



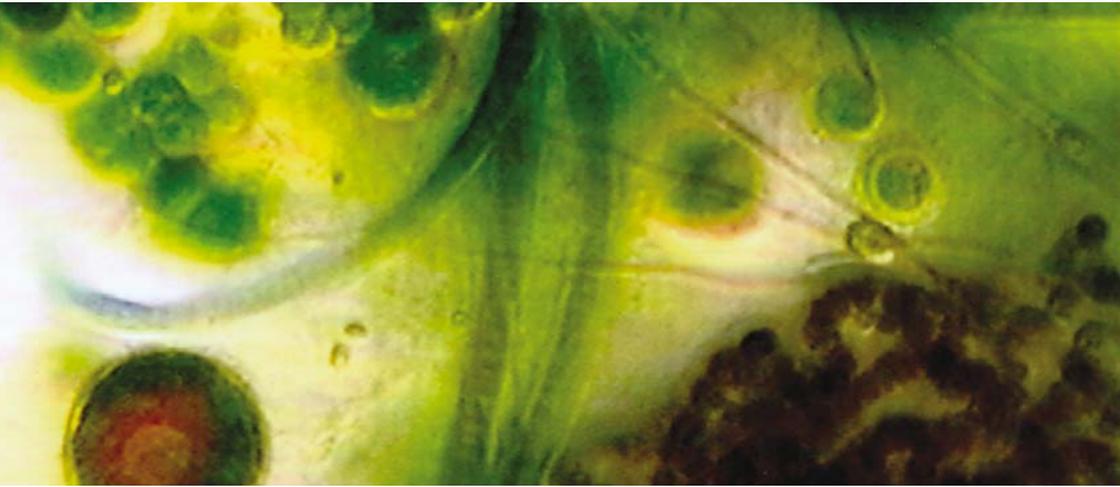
Stopp für Algen und Pilze

Entstehung und Ursachen



Sonderbeilage
Algen und Pilze
Entstehung
und Ursachen

Qualität erleben.



Von Algen und Pilzen befallene Oberfläche unter dem Mikroskop.

Entstehung und Ursachen

Biologischer Befall durch Algen und Pilze

Algen und Pilze gehören zu den ältesten Organismen auf unserem Planeten. Während ihrer Entwicklung haben sie sich vielen Lebensbedingungen auf der Erde angepasst. Sie kommen auf nahezu allen Untergründen wie auf Stein, Holz, Glas, Metall und auch an Fassaden vor, wo sie einen grünen (Algen), schwarzen (Pilze) oder grünschwarzen Belag (Algen und Pilze zusammen) bilden. Fassaden können gegen Algen- und Pilzwachstum durch geeignete Beschichtungen jedoch geschützt werden.

Algen

Der Hauptlebensraum der Algen ist das Wasser. Algen haben in ihren Zellen Chlorophyll, mit dem sie, wie alle anderen Pflanzen auch, mit Licht und dem Kohlendioxid der Luft organische Stoffe bilden.

Zum Leben brauchen Algen des Weiteren Stickstoff und Mineralien aus dem Untergrund, die sie in gelöster Form mit Wasser durch die Zellwände aufnehmen. Während der Evolution entwickelten sich außerdem Luftalgen, die sich dem Leben außerhalb des Wassers angepasst haben.

An Fassaden sind im Allgemeinen Luftalgen anzutreffen. Luftalgen bestehen im Regelfall aus einer einzelnen Zelle oder einer Aneinanderreihung von Zellen mit einem Durchmesser in der Größenordnung von ca. 10 μm (0,01 mm). Die Zellen der Luftalgen, etwa so groß wie ein Staubpartikel, werden mit dem Wind auf Oberflächen getragen, wo sie liegen bleiben. Wenn diese Zellen an der Oberfläche lange genug mit Wasser in Kontakt

kommen und genügend Nährstoffe im Wasser vorhanden sind, fangen sie an, sich zu vermehren. Es bilden sich Kolonien von Algen.

Doch auch bei längerer Abwesenheit von Wasser und Nährstoffen sterben die Algen nicht ab. Vielmehr trocknen sie und verblassen dabei, können jedoch – bis zum nächsten Regen – weiter überleben.

Pilze

Pilze an Fassaden sind Schimmelpilze, die aus Zellfäden und Sporen bestehen. Der Hauptlebensraum dieser Pilze ist der Boden, wo sie organische Substanz zersetzen. Im Gegensatz zu den Algen können Pilze nicht nur von Luft und Wasser leben, da sie der Photosynthese nicht fähig sind. Sie brauchen organische Substanzen aus der Oberfläche, die sie besiedeln.

Pilze vermehren sich durch Sporenbildung. Die Sporen sind etwa 10 µm groß und werden durch Luftbewegung verteilt. 96 % der Jahressumme der biologischen Partikel in der Luft bestehen aus Pilzsporen. Sporen können sich auf allen Oberflächen ablagern. Aus diesen Sporen bilden sich bei höherer Feuchte und verwertbaren Nährstoffen Zellfäden (Hyphen). Pilze nehmen entweder direkt die in Wasser gelösten Nährstoffe in ihre Zellen auf, oder sie scheiden Enzyme aus, die aus dem Untergrund Nährstoffe herauslösen. Ist das Umfeld (Feuchte und Temperatur) sowie das Nährstoffangebot günstig, wachsen und verzweigen sich die Zellfäden zu einem Fadengeflecht (Myzel). An den Enden einiger Zellfäden bilden sich Sporen. Pilze, deren Sporen und Zellfäden als Schutz gegen UV-Strahlen dunkle Pigmente enthalten, werden als Schwärzepilze bezeichnet, da diese Pilzkolonien als dunkler Belag erscheinen.



*Pilzmyzelle auf Fassadenfarbe
(Aufnahme mit dem Raster-
Elektronen-Mikroskop)*

Pilze wirken wie Verschmutzung

Von Schwärzepilzen befallene Fassaden wirken wie verschmutzte Fassaden. Für die richtige Behandlung einer Fassade ist es wichtig zu unterscheiden, ob die Fassaden verschmutzt oder von Schimmelpilzen befallen sind. Der Unterschied zwischen Verschmutzung und Verpilzung an Fassaden ist wie folgt:

Grau bis schwarz auf ...	Belag
... stark regenbelasteten Flächen, z. B. am Giebel	Pilze
... wenig regenbelasteten Flächen, z. B. unter den Fensterbänken	Verschmutzung
Diese Tabelle ist auch für Algen gültig, da Algen zum Wachstum ähnliche Bedingungen wie Pilze brauchen.	



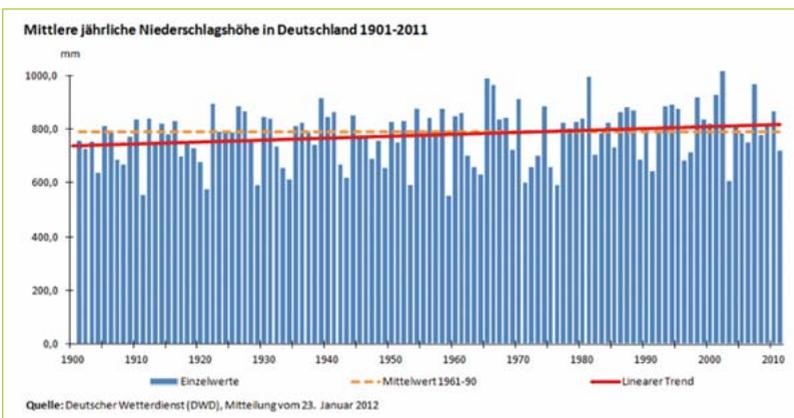
Ländliche Umgebung bedeutet einen guten Nährboden für Algen und Pilze.

Faktoren für das Wachstum

Algen und Pilze brauchen Feuchte zum Wachsen

Algenzellen und Pilzsporen lagern sich auf allen Fassaden ab. Sie wachsen zu sichtbaren Kolonien – aber nur dann, wenn sie über längere Zeiträume feucht bleiben. Der Feuchtegehalt einer Oberfläche ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Von der Feuchtigkeit im Jahresverlauf. In Jahren mit hohen Niederschlägen wird in der Regel besonders viel Algen- und Pilzbefall festgestellt. Prinzipiell gilt: Seit 1900 bis heute hat die mittlere jährliche Niederschlagshöhe kontinuierlich zugenommen.



Verlauf der Niederschlagshöhe seit 1900 bis heute: Anstieg der Feuchtigkeit.

- Von der Neigung der Flächen. Mit zunehmender Schräge werden Flächen stärker beregnet als senkrechte, von denen das Wasser auch schneller abläuft.
- Von aufsteigender Feuchtigkeit aus dem Erdreich.
- Von der Beschattung der Flächen, da schattige Flächen länger nass bleiben.
- Von der Luftbewegung, da Flächen mit eingeschränkter Luftbewegung langsamer trocknen.
- Vom Spritzwasser, z. B. im Sockelbereich.
- Von konstruktiven Mängeln wie z. B. einem zu geringen Dachüberstand oder mangelhaften Konstruktionen, die zum Abfließen von Wasser direkt auf der Fassade führen.
- Vom Umfeld. In kleineren Städten und Stadtrandlagen ist der Grünflächenanteil größer, die Lufttemperatur geringer, die Luftfeuchte höher und der Infektionsdruck mit Algenzellen und Pilzsporen größer. In ländlichen Gebieten kommt hinzu, dass aus der landwirtschaftlichen Tätigkeit der Austrag von Sporen und Düngemitteln sehr hoch ist. In Küstennähe wird das Algenwachstum zusätzlich durch Sprühnebel begünstigt.



Typische, von Pilzen und Algen befallene Nordfassade.



Sträucher und Bäume begünstigen das Wachstum von Algen und Pilzen enorm.



Nicht alle Oberflächen mit Algenbefall sind grün – hier eine Fassade mit Rotalgen.

- Vom Baumbestand, wozu auch Sträucher gehören. Von Bäumen gelangen Pollen an die Fassaden, die einen Nährboden für Algen und Pilze bilden. Hinzu kommt, dass auf Bäumen grundsätzlich Pilz- und Algenkolonien vorzufinden sind, wodurch der Infektionsdruck durch Algenzellen oder Pilzsporen in der Nähe von Bäumen besonders hoch ist. Durch die permanente Verdunstung von Wasser aus den Blättern der Bäume ist im Wind- und Sonnenschatten der Bäume zudem die Luftfeuchte höher, was wiederum zu einer höheren und länger andauernden Feuchte an den Bauteiloberflächen führt.
- Von der Himmelsrichtung. Es werden überwiegend West- und Nordfassaden befallen. Auf Nordfassaden wirkt kein Sonnenlicht. Damit werden diese Fassaden durch die Sonnenstrahlung nicht getrocknet und bleiben länger nass als alle anderen Fassaden. Westfassaden werden hingegen am häufigsten durch Regen nass, da die Hauptwindrichtung in Deutschland der Westen ist, der den Regen an die Fassaden drückt. Auf Südfassaden kommen größere Algen- und Pilzkolonien deshalb selten vor, da diese Fassaden durch Sonneneinwirkung schneller trocknen als alle anderen Fassaden und durch die Einwirkung von UV-Strahlen die Algenzellen und Pilzsporen abgetötet werden.

- Von der Temperatur der Fassade. Warme Fassaden trocknen schneller als kalte Fassaden. Die Temperatur einer Fassade ist davon abhängig, wie gut sie thermisch vom Innenraum entkoppelt ist, d. h., wie gut die Fassade gedämmt ist. Je besser die Dämmung, umso kälter die Fassade. Deshalb ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich größere Algen- und Pilzkolonien bilden, auf thermisch entkoppelten Fassaden wie z. B. vorgehängten Fassaden, verschindelten Fassaden und Fassaden mit Wärmedämm-Verbundsystemen größer.



Dichter Algen- und Pilzbefall.

Ein Indiz dafür, ob in einer Region die Gefahr des Wachstums von größeren Algen- und Pilzkolonien besteht, ist, ob Bauteile in der Umgebung von Algen bzw. Pilzen befallen sind. In einer Gegend mit verstärktem Algen- und Pilzbefall ist das im Allgemeinen nicht auf einzelne Objekte begrenzt.

Prinzipiell kann es bei günstigen Randbedingungen an jedem Gebäude zum Wachstum von größeren Algen- und Pilzkolonien kommen. Dabei ist zwischen einem „Schnellbefall“ und einem kontinuierlichen Befall über Jahre zu unterscheiden. Der „Schnellbefall“ hängt dabei wesentlich von den wasserlöslichen organischen Bestandteilen einer neu aufgetragenen Beschichtung ab, wodurch die Grundlage für eine schnelle Besiedlung durch Mikroorganismen gegeben ist.



Westseite einer Garage: sehr feucht, wenig Sonne, kein Dachüberstand.

CAPAROL Farben Lacke Bautenschutz GmbH
Roßdörfer Straße 50 · D-64372 Ober-Ramstadt
Telefon (0 61 54) 71-0 · Telefax (0 61 54) 71 13 91 · Internet: www.caparol.de

Niederlassung Berlin
Schnellerstraße 141 · 12439 Berlin
Telefon (0 30) 6 39 46-0 · Telefax (0 30) 63 94 62 88

Produktionsstandorte

Deutsche Amphibolin-Werke
von Robert Murjahn
Stiftung & Co KG
D-64372 Ober-Ramstadt

LACUFA GmbH
Lacke und Farben
Werk Fürstenwalde
D-15517 Fürstenwalde

LACUFA GmbH
Lacke und Farben
Werk Köthen
D-06366 Köthen

LACUFA GmbH
Lacke und Farben
Werk Nerchau
D-04685 Nerchau

OOO SP „LACUFA-TWER“
RU-170039 Twer

Meldorfer Flachverblender
D-25704 Nindorf/Meldorf

VWS-Ergotherm
D-69493 Hirschberg-
Großsachsen

DAW France S.A.R.L.
F-80440 Boves

DAW Italia
GmbH & Co KG
I-20080 Vermezzo (Mi)

Synthesa Chemie
Gesellschaft m.b.H.
A-4320 Perg

Capatect
Baustoffindustrie GmbH
A-4320 Perg

Caparol Sverige AB
S-40013 Göteborg

CAPAROL (Shanghai) Co., LTD
201801 Shanghai, P.R. China

DAW BENTA ROMANIA
S.R.L.

RO-547525 Sâncraiu de
Mureş – Jud. Mureş

DAW Stiftung & Co KG
Geschäftsbereich Lithodecor
D-08491 Netzschkau

Caparol Georgia GmbH
GE-0109 Tbilisi

ICHP „Diskom“
BY-224025 Brest

Caparol Polska Sp. z o.o.
Zakład Produkcyjny w Żłobnicy
PL-97-410 Kleszczów

CAPAROL DNIPRO GmbH
UA-52460 Wasylivka

OOO „Caparol-Malino“
RU-142850 Malino

Vertriebsgesellschaften

DAW Belgium bvba/sprl
B-3550 Heusden-Zolder

Caparol España, S.L.
E-08450 Llinars del Vallès
(BCN)

Caparol Farben AG
CH-8606 Nänikon

Caparol Hungária Kft.
H-1108 Budapest

Caparol Paints LLC
Dubai • U.A.E.

DAW Coatings Nederland B.V.
NL-3860 BC Nijkerk

Caparol Polska Sp. z o.o.
PL-02-801 Warszawa

Caparol Sarajevo d.o.o.
BIH-71240 Hadzici

Caparol Slovakia s.r.o.
SK-82108 Bratislava

Glemacur Farben und Lacke
Vertriebsges.m.b.H.
A-1110 Wien

Česky Caparol s.r.o.
CZ-37001 České Budějovice

Caparol d.o.o.
HR-10431 Sv. Nedelja-
Zagreb

CAPAROL d.o.o.
SI-1218 Komenda

DAW BENTA BULGARIA Eood
BG-1839 Sofia

ICS „DAW BENTA MOL“ SRL
MD-2060 Mun. Chisinau

LACUFA GmbH
Lacke und Farben
D-12439 Berlin

Caparol OOO
RU-125493 Moskau

DP CAPAROL UKRAINA
UA-08170 Wita-Poschtowa

SIA CAPAROL BALTICA
LV-1067 Riga
EE-75312 Harjumaa

UAB „CAPAROL LIETUVA“
LT-02244 Vilnius

OOO „LACUFA GmbH
Lacke und Farben“
Repräsentanz Belarus
BY-220116 Minsk

Lizenznehmer

BETEK Boya ve Kimya
Sanayi A.Ş.
TR-34742 Bostancı-Istanbul

Pars Alvan Paint & Resin
Industries Mtg. Co. (HAWILUX)
Theheran, Islamic Republic
of Iran

Vertriebspartner

SEFRA Farben- und
Tapetenvertrieb
Gesellschaft m.b.H.
A-1050 Wien

Fachmaart
Robert Steinhäuser SARL
L-3364 Leudelange

Rockidan as
DK-6200 Aabenraa

NOVENTA A.E.
GR-106 82 Athens

Daeyoung Dojang Co., Ltd.
Secho-Gu, Seoul, Korea

KundenServiceCenter

Telefon: (0 61 54) 71 17 10

Fax: (0 61 54) 71 17 11

✉ kundenservicecenter@caparol.de

Planer- und Objektservice

Telefon: (0 61 54) 7 15 24

Fax: (0 61 54) 7 15 10

✉ pos@caparol.de



Qualität erleben.