

## Merkblatt 13

### Schimmel

#### Allgemein

Schimmelpilze sind allen bekannt. Nahrungsmittel können verschimmeln und auch an Wänden von Wohnungen und an Möbeln und Gebrauchsgegenständen wächst immer wieder Schimmel und verursacht teilweise erhebliche Sach- und leider auch Gesundheitsschäden. Die meisten Schimmelarten sind zwar relativ harmlos und an der richtigen Stelle sogar nützlich. Einige jedoch können gesundheitsschädlich sein und teilweise schlimme Folgen haben, von Allergien über Vergiftungen bis zu Krebs, insbesondere bei Menschen mit geschwächtem Immunsystem. Deshalb muss Schimmelwachstum an Wänden und Möbeln unbedingt vermieden werden. Um das zu erreichen ist es wichtig zu wissen, welche Lebensbedingungen Schimmel braucht, um wachsen zu können.

#### Nahrung

Schimmelpilze brauchen zum Wachsen kein Licht, sie ernähren sich von organischen Stoffen, wie sie fast überall vorhanden sind. Einmal sind das natürlich unsere Nahrungsmittel, aber auch Tapetenkleister, Tapete, Dispersionsfarben, Holz, Papier, Pappe, Leder, Textilien, Gummi und elastische Dichtstoffe wie z. B. Silikon bieten Schimmel Nahrung. Auch bei Staub, der sich an den Wänden (vorzugsweise an feuchten) anlagert, und bei anderen Verschmutzungen ist das der Fall. Es wird sogar von verschimmelten Fensterscheiben berichtet. Auch da ist der Schimmel auf den Schmutzbelägen gewachsen, denn auf sauberem Glas kann kein Schimmel gedeihen.

#### Wasser

Zusätzlich zur Nahrung braucht Schimmel noch Wasser. Trockene Gegenstände und trockene Nahrung können nicht verschimmeln. Die Menschen nutzen das schon seit Urzeiten zum Konservieren von Nahrungsmitteln aus.

Dabei wird manchmal vergessen, dass alle Stoffe (bis auf Metalle, Glas und viele Kunststoffe) eine Eigenfeuchte haben, die sich nach der relativen Luftfeuchtigkeit richtet. Der Begriff "trocken" ist also immer relativ. Ich will das am Beispiel von Holz zeigen. Nach Piest, *Künstliche Holz-trocknung*, Hans Röslerverlag Augsburg, 1954, besteht bei 20 Grad Lufttemperatur folgende Abhängigkeit:

relative Luftfeuchte	Holzfeuchte
30 %	6,2 %
40 %	7,7 %
50 %	9,3 %
60 %	11,0 %
70 %	13,2 %
80 %	16,3 %
90 %	20,4 %
100 %	> 30 %

Sobald die relative Luftfeuchte Werte über 80 % erreicht, nehmen Stoffe, die Schimmel Nahrung bieten können, so viel Wasser aus der Luft auf, dass viele Schimmelarten schon wachsen können (DIN 4108 Bbl. 2 1998-08).

Immer wenn die relative Luftfeuchte geringer als etwa 80 % ist, besteht kaum noch Schimmelgefahr. Das gilt natürlich nicht für die meisten Nahrungsmittel und auch nicht, wenn Stoffen Wasser zugeführt wird oder wurde, z. B. durch undichte Dächer oder noch vorhandene Baufeuchte.

Außerdem setzt es voraus, dass die Stoffe auch die gleiche Temperatur wie die Luft haben oder dass die Luftfeuchte direkt auf der Stoffoberfläche gemessen wird, denn über kälteren Oberflächen steigt die relative Luftfeuchte gegenüber der Luftfeuchte der wärmeren Umgebungsluft an.

#### Temperatur

Nach Rauch ([www.ib-rauch.de](http://www.ib-rauch.de)) hat Schimmel gute Lebensbedingungen, wenn die Temperatur zwischen 0 und 40 Grad liegt. Das bedeutet, dass die Temperaturen in unseren Häusern für Schimmel immer günstig sind.

#### pH-Wert

Der pH-Wert, bei dem nach Rauch ([www.ib-rauch.de](http://www.ib-rauch.de)) Schimmel gute Lebensbedingungen hat, liegt zwischen 2 und 8, d. h. meist ist ein leicht saures Milieu optimal für Schimmelwachstum. Auf stark alkalischen Baustoffen wie relativ frischem Beton, Zement- oder Kalkputz kann Schimmel nicht wachsen. Dabei muss berücksichtigt werden, dass einige Schimmelarten auch bei ungünstigeren Umgebungsbedingungen wachsen können, nur ohne Wasser und Nahrung kann kein Schimmel leben. Mineralische Stoffe bieten Schimmel keine Nahrung, so dass unverschmutzter Beton und Mörtel nie schimmelgefährdet sind. Das Gleiche gilt auch für alle anderen sauberen mineralischen Baustoffe.

#### Sauerstoff

Nach Rauch ([www.ib-rauch.de](http://www.ib-rauch.de)) stellt Schimmel keine Ansprüche an die Zusammensetzung der Atmosphäre. Eigene Beobachtungen zeigen jedoch, dass zumindest einige Schimmelarten ohne Sauerstoff nicht wachsen können. Für Schimmel in Gebäuden ist die Frage nach der Sauerstoffversorgung auch unerheblich, weil immer genügend Sauerstoff zum Wachsen vorhanden sein wird – auch innerhalb von Bauteilen.

#### Sporen

Wenn gute Lebensbedingungen für Schimmel gegeben sind, müssen noch Schimmelsporen vorhanden sein, die an den gefährdeten Stellen haften und dann zu Keimen beginnen.

Schimmelsporen sind jedoch in der Luft immer vorhanden. Im Sommer können in einem m<sup>3</sup> Außenluft weit über 1000 Schimmelsporen enthalten und im Winter etwa 500, mit deutlichen Schwankungen je nach Lage der Messstellen und der Witterung. Auch die geringere Sporenanzahl im Winter reicht immer aus, um an Stellen mit guten Voraussetzungen für Schimmelwachstum auch Schimmel wachsen zu lassen.

Luft, die frei von Schimmelsporen ist, gibt es in der natürlichen Umwelt nicht.

#### MVOC

Sog. MVOC sind leichtflüchtige Kohlenwasserstoffverbindungen, die von Schimmelpilzen abgegeben werden. Sie verursachen den typischen Schimmelgeruch und sind teilweise hochgiftig. Da sie auch aus geschlossenen Hohlräumen ausgasen

können, kann durch sie eine Gesundheitsgefährdung möglich sein, obwohl kein Schimmel zu sehen ist. Der Nachweis von Schimmelpilzen über die MVOC-Belastung hat sich als äußerst unzuverlässig herausgestellt.

## Einfluss kalter Wände

Vor den Oberflächen kalter Umfassungsbauteile sinkt die Lufttemperatur ab. Das hat zur Folge, dass die relative Luftfeuchtigkeit ansteigt.

Wenn die Luft in Raummitte z. B. 20 Grad warm ist und eine relative Luftfeuchtigkeit von 60 % hat, hat die Luft an 15,4 Grad warmen Flächen schon 80 % relative Luftfeuchte. Dort kann also schon Schimmel wachsen, wenn er Nahrung findet. Bei einer Oberflächentemperatur unter 12 Grad entsteht auf den Flächen sogar Kondenswasser. Bei 70 % relativer Luftfeuchte im Raum sind schon alle Flächen gefährdet, die kälter als 18,6 Grad sind, und auf allen, die kälter als 14,4 Grad sind, entsteht Kondenswasser. Hohe Luftfeuchte im Raum ist die Hauptursache dafür, dass auf den Außenbauteilen Schimmel wächst.

Wenn die Außenflächen so kalt sind, dass dort Kondenswasser entsteht, steigt nicht nur die Schimmelgefahr dort drastisch an, gleichzeitig sinkt sie auch im Rauminnen, weil das auf den Innenseiten der Außenflächen entstehende Kondenswasser der Raumluft entzogen wird.

Von Wänden und Böden, die so kalt sind, dass auf ihnen Kondenswasser entsteht, kann natürlich auch kein Wasser mehr in den Raum verdunsten, so dass geringe Undichtigkeiten in den Abdichtungen zu sehr nassen Wänden oder Böden führen können ohne die Raumluftfeuchte zu erhöhen.

## Kohlendioxid

Wenn auf Wänden Schimmel wächst, ist das sehr oft auch ein Hinweis darauf, dass die Raumluft zu viel Kohlendioxid enthält. Schimmel produziert zwar nur so wenig Kohlendioxid, dass es üblicherweise kaum Einfluss auf die Raumluft hat, aber wenn die Wände durch Kondenswasser feucht werden (die häufigste Schimmelsursache), dann ist das vielfach ein Zeichen für unzureichendes Lüften bzw. für zu dichte Fenster. Wenn das zutrifft, dann ist auch der Kohlendioxidgehalt der Luft zu hoch und das ist ebenfalls schlecht für die Gesundheit.

## Vorbeugen gegen Schimmel

Da es sich bei dem Vorstehenden um Naturgesetze handelt, hilft nur, sie zu berücksichtigen.

Vermeidbare Feuchtigkeitsquellen müssen beseitigt werden.

Die relative Luftfeuchte muss so gering gehalten werden, dass kritische Werte an keiner Stelle überschritten werden. Das ist nur durch richtiges Lüften möglich, denn die in einer Wohnung zwangsläufig anfallende Feuchtigkeit muss abgeführt werden.

Außerdem sollten nie Möbel so dicht vor Wänden stehen, dass die Raumluft nicht zwischen den Möbeln und den Wänden zirkulieren kann.

Bei schlechtem Wärmeschutz der Außenbauteile hilft natürlich auch eine Verbesserung des Wärmeschutzes, um der Schimmelbildung auf den Innenflächen der Außenbauteile entgegenzuwirken. Richtiges Lüften ist jedoch trotzdem erforderlich, denn sonst wächst der Schimmel nur an den Stellen, deren Wärmeschutz nicht verbessert werden kann.

In Bädern sollten die beim Duschen oder Baden mit Wasser benetzten Fliesenflächen und vor allem die Silikonfugen hinterher trockengewischt werden. Wenn das nicht geschieht, sind verschimmelte Silikon- und Fliesenfugen die unvermeidliche Folge. Dagegen hilft auch das sog. Sanitär-Silikon nichts, denn die darin enthaltenen schimmelabtötenden Gifte werden im Laufe der Zeit ausgewaschen.

## Bekämpfen von Schimmel

Wenn die Schimmelsursache beseitigt worden ist, muss auch noch der Schimmel selber beseitigt werden.

Zur Reduzierung der Sporenbelastung bei den Arbeiten kann man die verschimmelten Stellen mit einem Staubsauger mit Feinstfilter absaugen. Der Filter sollte Schimmelsporen sicher zurückhalten (HEPA-Filter) und auch der Staubsauger muss ein sehr gutes Rückhaltevermögen haben, so dass Sporen, die vom Filter zurückgehalten werden, nicht durch das Staubsaugergehäuse in die Luft gelangen. Bei dem Einsatz schimmeltötender Mittel sollte darauf geachtet werden, dass die Mittel, die zur Schimmelbekämpfung eingesetzt werden, den Bewohnern nicht mehr schaden als der Schimmel.

Von den beiden relativ harmlosen Hausmitteln, die nach einer Untersuchung der Stiftung Warentest Schimmel abtöten, ist Essigessenz ungeeignet. Sie tötet Schimmel zwar ab, die entstehenden essigsäuren Salze bieten Schimmel aber Nahrung und die meisten Schimmelsorten bevorzugen ein leicht saures Milieu. Deshalb empfehle ich Brennspiritus oder (noch besser) 70 bis 80 %-igen Alkohol (Äthylalkohol) und folgendes Vorgehen:

Sattes Einstreichen der befallenen Tapete und anschließendes gründliches Lüften. Vorsicht, die Dämpfe sind explosiv! Kein offenes Feuer! Keinen elektrischen Schalter betätigen! Nach dem Abtrocknen erneut einstreichen und die Tapete feucht abnehmen und in Plastiktüten verpackt in den Hausmüll tun. Den Putz noch einmal satt einstreichen. Wenn auf dem Putz Verfärbungen von Schimmel zu sehen waren, nach dem Abtrocknen erneut einstreichen und die oberste Putzschicht im feuchten Zustand abnehmen und wie die Tapete entsorgen. Dann sollte die Fläche ein letztes Mal eingestrichen und nach dem Abtrocknen mit Kalkglätte verputzt werden (kein Gips, die Kalkglätte muss aber für einen gipshaltigen Untergrund geeignet sein!). Wenn die Fläche trocken ist, kann dann neu tapeziert werden.

Vorsichtshalber sollten bei der Beseitigung des Schimmels Handschuhe und Atemschutz getragen werden.

Für die Sanierung größerer Schimmelflächen und wenn die Schimmelbereiche nicht frei zugänglich sind, sollten Spezialfirmen beauftragt werden.

## Schluss Hinweis

Ein allgemein gehaltenes Merkblatt kann nie alle vorstellbaren Besonderheiten der jeweiligen Wohnung berücksichtigen. Im Einzelfall sollte daher möglichst zusätzlich ein Architekt, ein Sachverständiger für Schäden an Gebäuden oder Innenraumschadstoffe oder ein anderer erfahrener Fachmann zu Rate gezogen werden.

Aufgestellt:

Göttingen, im Dezember 2001

zuletzt ergänzt im November 2012