

Schimmel an der Wand – Warum denn das?

Die beschlagene Brille oder kleine Wassertropfen an der Fensterinnenscheibe im Winter kennt jeder. Schimmel und der damit einhergehender modriger Geruch tauchen ebenfalls gern im Winter auf. Doch wo liegt der Zusammenhang? In welcher Beziehung stehen Kälte, Luftfeuchtigkeit und Schimmel?

Wie es zur Schimmelbildung kommt und was die Hauptursachen des Pilzwachstums sind, möchten wir im weiteren Text klären.

Damit sich Schimmel und andere Mikroorganismen überhaupt erst bilden können, müssen drei Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Anwesenheit von Schimmelsporen
2. guter Nährboden
3. Feuchtigkeitsquellen



Doch wie kommt der Schimmel jetzt in die Wohnung? Das möchten wir im weiteren Verlauf zeigen.

Schimmel und Schimmelsporen – einer unter vielen

Den einen Schimmelpilz gibt es nicht. Als natürlicher Teil unserer Umwelt, ist er nahezu überall mit einer hohen Artenvielfalt anzutreffen. Diese Vielfalt ist so stark ausgeprägt, dass sie nur noch schwer zu überschauen ist.

Die Fortpflanzung des Pilzes erfolgt über die Verbreitung seiner Sporen in der Umgebungsluft. Nicht größer als ein dreißigstel Millimeter schweben, sind die Sporen, die millionenfach durch die Luft. Unter normalen Verhältnissen stellen sie kein gesundheitliches Risiko dar. Doch bei akuten Schimmelbefall von Wohn- und Arbeitsräumen steigt die Konzentration der Sporen und verschiedener toxischer Stoffe in der Luft. Ein Übermaß geht zu Lasten des Raumklimas und damit zum Nachteil der Gesundheit der Raumnutzer. Das Einatmen kann zu Unwohlsein, allergischen Reaktionen bis hin zu schweren Atemwegserkrankungen führen.

Neben der Gefahr für das Mauerwerk und andere Bauteile im Haus, ist Schimmelbefall ein gesundheitliches Problem für die Bewohner, das in seiner Ursache zu verhindern ist und nicht auf die leichte Schulter genommen werden darf.

Nährboden - Auf den richtigen Untergrund kommt es an

Bei Schimmelpilzen handelt es sich nicht um eine klar definierte biologische Gruppe von Pilzen. Vielmehr ist dies ein Sammelbegriff für Pilze, die typische Pilzfäden und Sporen ausbilden. Die Nährstoffversorgung erfolgt über vielfach verzweigte kleine Pilzfäden, auch Myzel (Geflecht) genannt. Das Myzel kann aber nur richtig arbeiten, wenn ausreichend Feuchtigkeit in der Umgebung vorhanden ist, sodass sich verschiedenste organische Stoffe lösen können und dem Pilz für das Wachstum zur Verfügung stehen.

Ein guter Nährboden zeichnet sich somit durch eine offenporige Oberfläche, in der sich Feuchtigkeit ansammeln kann und ein reichhaltiges Nährstoffangebot mit organischen Stoffen aus. Das sind z.B. Tapeten, Stäube, etwa auf Silikonfugen, Teppichböden, Leichtbauwände aus Holz und Gipskarton.

Geschlossene Materialien, wie Glas, Metall oder Keramik bieten dem Pilz hingegen keine Gelegenheit zum Wachstum, da sie keine Feuchtigkeit speichern können.

Feuchtigkeit – Es müssen nicht immer 100% sein

„Die wichtigste Ursache für das Wachstum von Schimmelpilzen in Gebäuden ist Feuchtigkeit.“
[S. 21 Umweltbundesamt-Schimmelleitfaden-Entwurf 2016]

Doch wo kommt sie her? Feuchte Stellen in Häusern können verschiedene Ursachen haben. Einfach gesehen lassen sie sich in zwei Kategorien fassen. Einerseits sind es bauliche, andererseits nutzerbedingte Ursachen.

Bauliche Ursachen können z.B. aufsteigende Feuchte im Mauerwerk, Leckagen in der Gebäudehülle oder unsachgemäß gedämmte Wärmebrücken sein. Hinzu kommt bei Sanierungen und Neubauten die übermäßige Restfeuchte im Mauerwerk, welche oft durch mangelnde Austrocknungszeit lange im Baukörper verbleibt.

Neben der Versorgung mit Feuchtigkeit aus dem Untergrund bezieht der Schimmelpilz ebenso Wasser aus der Umgebungsluft. Gerade wenn der Pilz sich im Anfangsstadium befindet und sich noch kein Myzel auf dem Untergrund ausgebildet hat, reichen ihm 80% relative Luftfeuchte selten sogar nur 70%, um sich ausreichend mit Wasser zu versorgen.

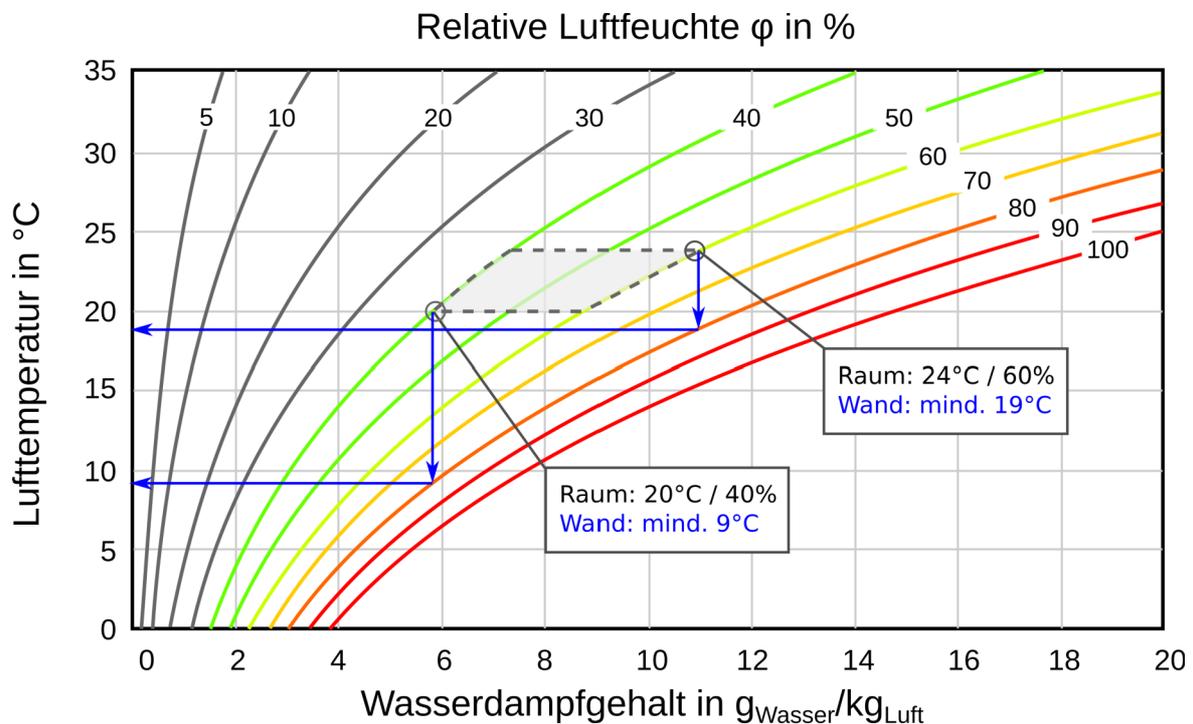


Abbildung 1: *h,x-Diagramm für feuchte Luft. Es sind zwei typische Punkte mit unterschiedlicher Raumtemperatur und -feuchte markiert. Dadurch lässt sich direkt die Mindesttemperatur der Wand bestimmen, bei der 80% relative Luftfeuchtigkeit an der Wand nicht überschritten werden.*

Vor allem durch ungedämmte Außenwände und Wärmebrücken entstehen kalte Bereiche an der Innenwand, die das Schimmelwachstum stark begünstigen. Wie bei der kalten Brille im Winter oder dem kühlen Bierglas im Sommer, bildet sich Tauwasser auf der kühlen Oberfläche. Typische Stellen sind vor allem Fenstern und deren Rahmen, Wandflächen im Erdgeschoss und auf der Nordseite von Gebäuden, Ecken in Bädern und Küchen und an schlecht gelüftete Stellen, wie in Nischen und hinter Möbelstücken.

Außen wie innen, eine ordnungsgemäß ausgeführte Wärmedämmung beugt Schimmelbildung vor. Sie erhöht die Oberflächentemperatur der Innenwände und gibt dem Schimmelpilz keine Chance, Feuchtigkeit aus der Umgebung zu beziehen.

Doch auch die beste Wärmedämmung kann nichts ausrichten, wenn der Nutzer nicht mitspielt. Anhaltend hohe relative Luftfeuchtigkeit über 60% kann auch bei guter Wärmedämmung zu Schimmel führen. In einem 3- bis 4-Personen-Haushalt kommen täglich mehr als 15 Liter Wasser zusammen. Beim Kochen, Duschen, Wäschewaschen und -trocknen oder durch Zimmerpflanzen, den Geschirrspüler und nicht zuletzt durch unsere Atmung.

Zusammenfassung – Die Kombination macht's

In dem bisherigen Text haben wir gezeigt, dass Schimmelsporen einen guten Nährboden und ausreichend Feuchtigkeit brauchen, um sich zu entwickeln. Die Feuchtigkeit gelangt entweder durch Baumängel und -schäden in das Mauerwerk oder gelangt über die Raumluft an kalte und unbelüftete Stellen, wo sie sich niederschlägt. In der Praxis wird es kein absolut trockenes Haus geben da immer eine Restfeuchte in Beton und Ziegel verbleibt und eine natürliche Diffusion zwischen Luft und Mauerwerk stattfindet.

Doch was kann man dagegen ausrichten? Die Schimmelsporen lassen sich nicht aufhalten. Sie sind natürlich vorhanden. Für sie wird sich auch immer ein geeigneter Nährboden finden, wenn man nicht zwischen Beton und Glas wohnen möchte. Um Schimmel zu vermeiden ist es somit wichtig, die Feuchtigkeit in den Griff zu bekommen.

Baumängel, wie in Wandnähe eingeleitetes Regenwasser, oder altersbedingte Schäden, wie zugesetzte Drainagerohre, Bodenabsenkungen und undichte Dachrinnen, lassen sich mit vertretbarem Aufwand beheben. Aufsteigender Feuchtigkeit im Mauerwerk muss schon mit aufwendigeren Mittel entgegengewirkt werden.

Alle Baumängel, die zur Feuchtesteigerung im Gebäude führen, gilt es schnellstmöglich zu beseitigen, um nachhaltige Schäden an der Bausubstanz zu vermeiden. Die Bekämpfung des Schimmels spielt hier eine untergeordnete Rolle.

Neben den Baumängeln ist das Nutzerverhalten entscheidend. Hier werden zwei Strategien verfolgt und miteinander kombiniert. Zum einen muss für eine ausreichende Lüftung gesorgt sein. Zum anderen gilt es, durch gezieltes Heizen die Oberflächentemperaturen gerade an Außenwänden hoch zu halten. Dafür ist in den meisten Fällen der Nutzer selbst verantwortlich.

Wer nicht über eine Lüftungsanlage verfügt, wie in nahezu luftdichten Neubauten, der muss mindestens einmal am Tag seine Wohnung ordentlich lüften. Wie oft eine Lüftung der Räume durchgeführt werden sollte, ist unterschiedlich und hängt davon ab, wie viel Feuchtigkeit in die Wohnung gelangt. Der eine ist nur selten zu Hause und trocknet seine Wäsche auf dem Balkon, folglich muss er weniger Lüften. Der andere kocht gern und besitzt eine Vielzahl von Aquarien und Pflanzen, die permanent Feuchtigkeit in die Raumluft abgeben. Sein Lüftungsbedarf liegt deutlich über der Norm.

Einen Anhaltspunkt bietet die Messung der Luftfeuchtigkeit in kälteren Räumen mit haushaltsüblichen Hygrometern. Steigt die relative Luftfeuchtigkeit über 60%, sollten die Fenster geöffnet werden.

Um die Oberflächentemperaturen von Außenwänden hoch zu halten, eignen sich Wandheizungen am besten, jedoch nur in Kombination mit einer gedämmten Außenwand. Für den Altbau sind Heizleisten eine passende Lösung. Sie bestehen aus einem Rohr mit aufgelöteten Lamellen, welches entlang des Mauerwerks verlegt wird. Im Gegensatz zum Heizkörper können dadurch die Wände über Ihre gesamte Länge beheizt werden. Durch die aufsteigende Luft bildet sich ein warmer Schleier vor der Außenwand, der für Behaglichkeit im Innenraum und eine trockene Außenwand sorgt.

Ein Beispiel aus der Praxis

Kalte Flächen, an denen warme feuchte Luft anliegt, neigen besonders dazu, feucht zu werden und Keimstellen für Pilze zu sein. Unser Beispiel ist das Wohnzimmer und Esszimmer im Erdgeschoss eines Bauernhauses. Die Wand liegt auf der Nordseite. Das Haus ist von außen weitestgehend trocken. Die Wand besteht aus Ziegel und Feldsteinen und ist ca. 60 cm stark, ungedämmt und im Bereich des Fußbodens daher sehr kühl. Möbelstücke, wie Sofas und

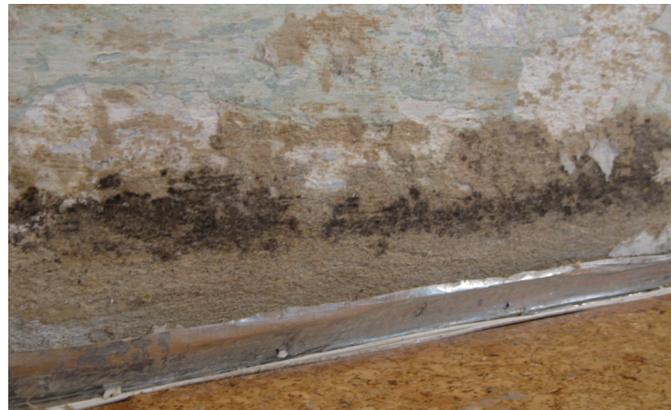


Abbildung 2: Schimmelfeul einer Außenwand im Fußbodenbereich (typische Wärmebrücke)

Regale verhindern die Luftbewegung. Der unregelmäßig benutzte Warmluftkachelofen liefert zu wenig Strahlungswärme, um die Wand an diesen Stellen hinreichend zu erwärmen. Die Folge ist Schimmelbildung, wie Sie in Abbildung 2 erkennbar ist.

Da eine Fußboden- oder Wandheizung in diesem Gebäude einen hohen Bauaufwand erfordert, kommt eine Fußbodenheizleiste zum Einsatz. Diese benötigt, wie klassische Heizkörper, eine hohe Vorlauftemperatur, die von einem Holzpelletkessel zur Verfügung gestellt wird. Durch die Vielzahl von Lamellen an der Heizleiste wird die Oberfläche für die Wärmeabgabe an die Luft hinreichend groß. Die Verkleidung der Heizleiste begünstigt die Luftführung und eine langsame Umwälzung der Raumluft vom Fußboden als Wärmestrom über die Außenwand die dadurch eine höhere Oberflächentemperatur erreicht. In diesem Wohnhaus betrug die Außenwand vor der Maßnahme zwischen 11 und 14°C.



Abbildung 3: Eckverlegung der Heizleisten im Raum



Abbildung 4: Verblendung der Heizleisten nach Montage

Nach einer längeren Heizphase, während die Außenwand kontinuierlich getrocknet wurde, beträgt die Oberflächentemperatur 18-20°C. Die Trocknung der gesamten Wand kann mehrere Monate bis Jahr dauern. Je trockener die Wand ist, desto besser ist ihre Wärmedämmfähigkeit, da trockene Wände einen geringeren Wärmedurchgangskoeffizienten haben als nasse. Dementsprechend wird auch die Oberflächentemperatur noch steigen.

In dem vorgestellten Beispiel, wurden Heizleisten der Firma **Neuland Heizleisten** verwendet. Weiterführende Informationen finden Sie unter: www.neuland-heizleisten.de

Bei Fragen zu zielorientierten Lösungen sind wir gern für Sie da.

Ingenieurbüro Sven Wiedemann
- WärmePlan -

www.waermeplan.de

Dresden , 2016