

## Schimmel – was ist das?

**Schimmelpilze** gehören zu den Mikroorganismen. Sie benötigen zum Wachstum Feuchtigkeit und Wärme sowie einen guten Nährboden. Staub, Tapeten, Teppiche, Holz, Wandfarben, Kleidung, Erde, Luft, Wasser, Lebensmittel oder sogar einige Kunststoffarten werden gerne besiedelt.

In Wohnräumen sind **feuchte Wände** ein idealer Lebensraum für Schimmelpilze:

Die befallenen Stellen verfärben sich (Stockflecken). Zuerst sind sie klein und punktförmig, dann werden sie größer und kreisrund. Schließlich verwachsen sie zu einem Pilzrasen. Es können sich sogar kartoffelgroße Fruchtkörper bilden.

**Nach längerem Befall sind die betroffenen Baustoffe zerstört:**

- Tapetenkleister wird zersetzt, dadurch löst sich die Tapete von der Wand,
- Putz und Farben blättern ab,
- Holz wird bröselig.

## Warum wird die Wohnung nass?

Die Luft enthält immer Wasser in Form von unsichtbarem Dampf, je wärmer sie ist, desto mehr Wasserdampf kann sie aufnehmen. Man spricht deshalb von der „relativen Luftfeuchtigkeit“. Kann die Luft kein Wasser mehr aufnehmen, ist sie gesättigt. Nimmt die Luftfeuchtigkeit weiter zu, kondensiert das Wasser – es bilden sich Wassertropfen.

**Was passiert bei einer Temperaturänderung?**

Kühlt die Luft nach dem Erreichen des Sättigungswertes von 100 % relativer Feuchte ab, bildet sich Tauwasser, auch Kondensat genannt. Das bedeutet, dass eine gewisse Wassermenge vom dampfförmigen in den flüssigen Zustand übergeht.

Ein Bewohner allein gibt je nach Aktivität zwischen 1,0 – 3,5 l Wasserdampf pro Tag ab.

## Ein wenig Bauphysik

Damit sich Schimmel bilden kann, muss sich die Feuchtigkeit irgendwo dauerhaft niederschlagen. Dies geschieht zum Beispiel, wenn warme Luft an einer kühlen Zimmerwand, an einem einfach verglasten Fenster oder auch an einem kalten Möbelstück abkühlt und sich Kondenswasser bildet.

**Wärmeübergang**

An der Grenzschicht zur Wand kühlt die Luft umso stärker ab, je geringer die Luftbewegung ist. Daraus erklärt sich die Tatsache, dass in Raumecken oder hinter Möbeln die Wandoberflächen kühler sind als an den freien, besser belüfteten Flächen.

Die Gefahr, dass Wasserdampf an der Wandoberfläche kondensiert, ist umso größer, je kälter diese ist. Dies tritt besonders in den kühleren Jahreszeiten auf.

### **Wärmedurchgangskoeffizient**

Je niedriger die Außentemperaturen sind, desto stärker fließt Wärme durch Außenwände und Fenster ab. Wie viel Wärme verloren geht, ist abhängig vom k-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) eines Bauteils. Je kleiner der k-Wert, desto besser ist die Wärmedämmung.

## **Richtig Lüften**

Um einer Schimmelbildung in der Wohnung vorzubeugen, muss entstehende Feuchtigkeit nach außen transportiert werden. Das geschieht durch **richtiges Lüften**.

<b>Lüftungsart Fensterstellung</b>	<b>Ungefähre Dauer der Lüftung, um einen Luftwechsel zu erzielen</b>
Fenster und gegenüberliegende Tür/Fenster ganz offen = „Querlüftung“	1 bis 5 Minuten
Fenster ganz offen = „Stoßlüftung“	5 – 10 Minuten
Fenster halb offen	10 bis 15 Minuten
Fenster gekippt und gegenüberliegende Tür ganz offen = „Querlüftung“	15 bis 30 Minuten
Fenster gekippt	30 bis 60 Minuten

Am besten ist es, alle paar Stunden, für drei bis fünf Minuten die Fenster weit zu öffnen. Dabei wird die warme, feuchte Raumluft durch kühlere, trockene Außenluft ausgetauscht, ohne dass Wände und Möbel auskühlen. Nach kurzem Lüften ist der Raum sehr schnell wieder behaglich warm.

Ungefähre Lüftungsdauer in Abhängigkeit von der Jahreszeit:

Dezember Januar Februar	4 – 6 Minuten
März November	8 – 10 Minuten
April Oktober	12 – 15 Minuten
Mai September	16 – 20 Minuten
Juni Juli August	20 – 30 Minuten

### **Lohnt es sich, bei Regen zu lüften?**

Im Winter fast immer. Bei einer Temperatur von weniger als + 12 ° C ist auch eine „gesättigte“ Außenluft trockener als eine Raumluft bei einer Temperatur von 20 ° C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 60 %.

## **Fenster neu oder alt?**

Jedem ist bekannt, dass beim Kochen oder nach längerem Aufenthalt in Räumen mit einfachverglasten Fenstern die Scheiben anlaufen.

Alte Häuser sind meist ungenügend gedämmt. Ihre einfach verglasten Fensterflächen sind die kältesten Stellen in den Zimmern, deshalb schlägt sich dort die Feuchtigkeit nieder. Im Winter kann diese als Eisblumen sichtbar werden.

Durch die niedrige Oberflächentemperatur der einfach verglasten Fenster findet bereits ab einer relativen Luftfeuchtigkeit von 35 bis 40 % innen an den Scheiben die Kondensation statt. So werden die Räume automatisch „entfeuchtet“.

Um Heizkosten zu sparen, werden in Altbauten diese Fenster durch doppelt verglaste ersetzt. Deren Oberflächentemperatur ist jedoch höher als bei Einfachverglasung. Als Folge davon kondensiert Wasser auf doppelt verglasten Scheiben erst bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65 %. Aufgrund der schlechten Isolierungen der Wände kann die Oberflächentemperatur in den Raumecken, unter den Fenstern, auf nicht isolierten Stahlkonstruktionen und Rollladenkästen niedriger sein als die der Fensterscheiben. Deshalb kondensiert das Wasser an diesen kalten Stellen und führt über kurz oder lang zur Schimmelbildung.

### **Das heißt:**

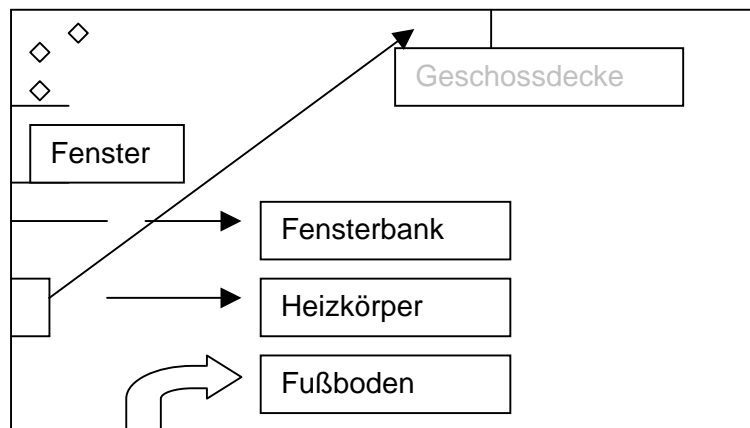
Dichte Fenster in ungenügend gedämmten Räumen sind unter Umständen schlechte Partner. Fachverbände empfehlen, bei neuen Isolierfenstern gleichzeitig eine Außendämmung anzubringen.

# Typische Wärmebrücken

In Wänden, Decken oder Böden gibt es Stellen, die besonders im Winter sehr stark auskühlen: die sogenannten Wärmebrücken. Sie werden deshalb so genannt, weil dort die Wärme schneller nach außen transportiert wird.

**Die Folge: Kondenswasser schlägt sich nieder.**

**Außenwanddecken** sind ebenfalls immer kühler als die übrigen Wände. Während auf der Raumseite nur eine relativ kleine Fläche Wärme aufnehmen kann, ist auf der Außenseite eine wesentlich größere Fläche zur Wärmeabfuhr vorhanden. Das ist auch der Grund, warum sich der Schimmel in der Regel zuerst in den Ecken ansiedelt.



Eine typisch lüftungstechnisch bedingte Wärmebrücke: Die vom Heizkörper aufsteigende Warmluft strömt wegen einer zu breiten Fensterbank an der oberen Zimmerdecke vorbei. In der kühleren Ecke bildet sich Kondenswasser.

**Typische Wärmebrücken** sind in die Außenwand hineinragende Betondecken sowie Balkone und Terrassen, bei denen der Beton in einem Guss mit dem Zimmerboden verlegt wurde. Mangelhaft isolierte Fensterstürze, Rollladenkästen und Fensterbänke gehören ebenso dazu.

# Undichte Stellen

Undichte Stellen im gesamten Haus können die Ursache für feuchte Wände – und damit auch für Schimmel – sein.

## Einige Beispiele:

- defekte Anschlüsse am Schornstein;
- defekte oder verstopfte Regenrinnen und Fallrohre können die Durchfeuchtung der Wand von außen zur Folge haben;
- aus undichten, stillgelegten Wasserleitungen kann Wasser ins Mauerwerk eindringen; diese Schäden sind oft schwer zu lokalisieren, da die Feuchtigkeit infolge des Wandaufbaues an einer ganz anderen Stelle an die Oberfläche treten kann;
- Feine Risse an Rohrleitungen führen zu einem verdeckten Wasserschaden;
- Kaputte Dachziegel bewirken die Durchnässung der oberen Zimmerdecke.

# Baumängel und –fehler

Bauliche Mängel und Fehler können gleichfalls zu einer Durchfeuchtung der Wand führen und somit die Schimmelbildung begünstigen.

## Einige Beispiele:

- dampfdichte Außenhaut
- Außenwand mit Thermotapete
- falsche Dämm-Maßnahmen, zum Beispiel: Innendämmung; diese kann zur Kondensatbildung in der Wand führen
- nicht gedämmte Kaltwasserrohre
- fehlende oder falsche vertikale Sperre
- fehlende horizontale Sperre
- unzureichend gedämmte oberste Decke
- gerissener Putz
- mangelhafte Dämmeigenschaften von Materialien
- kein ausreichender Schutz vor Schlagregen

Unzureichend wärmegeämmte Wände können nachträglich gedämmt werden.

Eine unkomplizierte und trotzdem effektvolle Art der Wärmedämmung ist die Fassadenbegrünung. Ohne große bauliche Maßnahmen können darüber Wärmeverluste eingeschränkt werden. Wind wird ferngehalten und die Luftpolster zwischen den Pflanzen verhindern eine übermäßige Abkühlung bzw. eine zu starke Aufwärmung der Hauswand.

# Materialien als Feuchtepuffer

Neben einer guten Wärmedämmung und richtiger Lüftung ist auch das Material, aus dem die Wand besteht und mit dem die Wandoberfläche bekleidet ist, von entscheidender Bedeutung.

**Diese Stoffe sollten möglichst sorptionsfähig und diffusionsoffen sein.**

**Sorptionsfähigkeit** bedeutet: das Material kann eine größere Menge Feuchtigkeit aufnehmen und auch wieder abgeben. Dies trifft vornehmlich auf organische Materialien wie Holz, Papier, Schafwolle oder Baumwolle zu, aber auch Mineralien wie Lehm, Gips und Kalk besitzen diese Eigenschaften.

**Lehmputz** kann die Feuchtigkeit in der Raumluft besonders gut steuern, Kalkputz und Anstriche haben zudem eine desinfizierende Wirkung und beugen damit dem Schimmel vor.

**Kunststoffe, Fliesen, Zement, Glas und Metall** verhindern eine Feuchtigkeitsaufnahme, Flächen, die mit solchen Materialien beschichtet sind, können deshalb nicht als Puffer bei einer erhöhten Raumluftfeuchte dienen.

Bestehen die Wände eines Hauses aus **diffusionsfähigen Baustoffen**, so kann Feuchtigkeit aus dem Innenraum durch die Wände nach außen transportiert werden. Dies geschieht zwar nur in geringem Maße und kann das Lüften nicht ersetzen. Dennoch bieten solche Häuser ein besseres Raumklima und sie sind weniger anfällig, wenn mal etwas nicht nach Plan läuft.

## Kampf dem Schimmelpilz

Taucht Schimmel an der Wand auf, gilt es, so schnell wie möglich Abhilfe zu schaffen. Das Entfernen des Pilzes allein reicht jedoch nicht aus!

**Wichtig ist, dass die Ursache erkannt und behoben wird.**

Ist der Befall relativ neu, reicht eine Behandlung mit folgenden Mitteln:

### Schimmel schnell beseitigen

- Essigsäure (25 %ig)
- fünfprozentige Sodalösung
- alkoholhaltiges Reinigungsmittel oder
- hochprozentiger Alkohol
- Salmiakverdünnung
- Wasserstoffperoxyd.

Die Mittel helfen häufig auch im fortgeschrittenen Stadium. Bei der Anwendung von Chemikalien ist jedoch Vorsicht geboten. In jedem Falle sollte die Gebrauchsanweisung gelesen und Sicherheitshinweise beachtet werden.

**Ist der Befall älter**, dann sind die Pilze bereits in das Material eingedrungen und haben begonnen, Anstrich und Tapeten zu zerstören. Eine oberflächliche Entfernung des Schimmels reicht jetzt nicht mehr aus. Die befallenen Materialien müssen entfernt werden.

**Das Vermeiden von feuchten Bauteilen** in der Wohnung ist das wichtigste Element bei der Bekämpfung von Schimmelbildung!

# Krank durch Schimmelpilze?

Kommt es zu einer Gesundheitsgefährdung, wenn sich die Wand mit einem dunklen oder hellen samtweichen Pilzrasen überzogen hat? Tatsächlich können Schimmelpilze auf drei verschiedene Arten zu einer Beeinträchtigung der Gesundheit führen.

Der Pilz bildet giftige Stoffwechselprodukte, zum Beispiel die stark krebserregenden Aflatoxine. Diese Stoffe sind jedoch nur schädlich, wenn sie in den Kreislauf des Menschen gelangen. Die größte Gefahr geht deshalb von verschimmelten Lebensmitteln aus oder wenn sich Teile des Schimmelbelages von der Wand lösen und eingeatmet oder verschluckt werden. Dies wäre zum Beispiel möglich bei einem starken Pilzbefall über dem Bett.

Lunge und Schleimhaut von immungeschwächten Personen können ebenfalls von Pilzen befallen werden.

Pilzsporen sind natürliche Allergene. Sie können bei empfindlichen Personen nach wiederholtem Kontakt Allergien auslösen.

## **Schimmelpilze haben in Wohnungen nichts zu suchen!**

Erwünscht sind nur *Penicillium camberti* und *Penicillium roquefortii* – weil sie den namensverwandten Käsesorten den gewünschten Geschmack verleihen.