Gedankensprung Technisches Ingenieur-Büro Pusker Baumanagemet und Planung GmbH
Vierthalergasse 8/1 | 1120 Wien | fon: +43/1/8799361-60 | www.pusker.at

Wohnungsschimmel

Die Luft enthält zahlreich Pilzsporen, die sich ähnlich wie Staub auf den Oberflächen von Wänden und Einrichtungsgegenständen absetzen. Weder in der Luft noch auf trockenen Oberflächen finden Pilzsporen Voraussetzungen für ein Wachstum. Werden diese Oberflächen jedoch feucht (durch Kondenswasser, eindringendes Regenwasser, Spritzwasser in Bädern etc.), so beginnen Pilzsporen ein üppiges Wachstum und bilden den sichtbaren Schimmelrasen. Das kritische Niveau für Schimmelwachstum liegt bei 70 % relativer Luftfeuchte.

Trocknet die Feuchtigkeit wieder ab, hört auch das Schimmelwachstum auf. Schimmelpilze benötigen neben Feuchtigkeit noch Nährböden, die sie in den Wohnungen in Form von Tapeten, Holzkonstruktionen, Staubbestandteilen, sowie in Anteilen von Kunststoffen reichlich vorfinden. Sie bilden im Wachstum eine Unmenge an Sporen, die an die Luft abgegeben und wie Staub mit der Luftbewegung transportiert werden. Schimmelpilze fallen spätestens dann auf, wenn sie wegen veränderter Wachstumsbedingungen anfangen sich zu verfärben. Sie können in den Farbtönen grün, schwarz, grau, rot, gelb etc. vorkommen. Einige der über 10.060 zum Teil weltweit verbreiteten Schimmelpilzarten sind im Zusammenhang mit Erkrankungen der Atemwege und aufgrund ihrer allergenen Wirkung bekannt.

Feuchte Wohnungen mit einem schwülen Raumklima hat es schon immer gegeben. Vor allem bei Altbauten, die im Zuge der Altbausanierung unsachgemäß wärmegedämmt wurden, treten diese Erscheinungen heute wieder vermehrt auf. Ein großes Problem stellt auch jene Vorgangsweise dar, daß nach der Baufertigstellung die Wohnungen so rasch wie möglich bezogen werden. Die einst praktizierte Vorgangsweise den Bau über den Winter auszutrocknen, ist heute meist aus finanziellen Überlegungen nicht mehr durchführbar. Die noch in den Bauteilen vorhandene Baufeuchte sorgt innerhalb kürzester Zeit trotz häufigen Lüftens zu Schimmelbefall. Die Wände wurden einst mit Kalk, Kreide- oder Leimfarben versehen, welche Feuchtigkeitsregulierend wirkten.

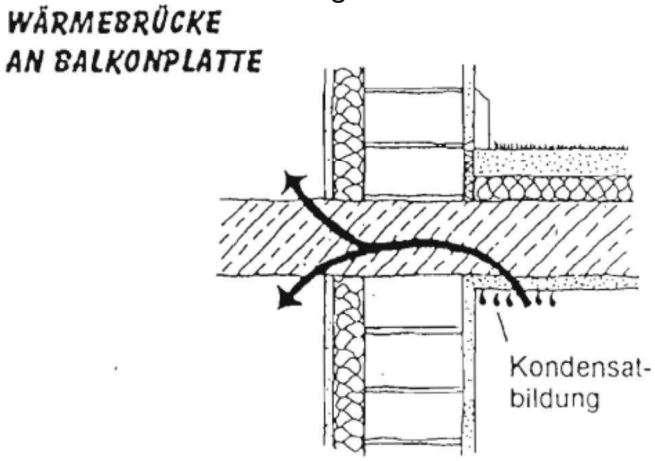
Heute schränken hohe Kunststoffanteile in den Dispersionsanstrichen und Tapeten diesen Effekt ein. Traditionelle. Baustoffe wie Ton, Lehm und Holz weisen hinsichtlich Dampfdiffusion (Durchdringen von Wasserdampf durch Bauteile) und Wasserdampfaufnahmevermögen deutlich günstigere Eigenschaften auf als "moderne" Baumaterialien wie Beton, Polystyrol, Mineralwolle etc. Daher ist gerade bei Neubauten auf die richtige Ausführung der einzelnen Bauteile v.a. im Bereich der Keller- und Feuchträume zu ächten (Einbau von Dampfsperren, Isolierung gegenüber Hang- und Grundwasser etc.)!

Kondenswasser ist der Niederschlag des in der Luft stets enthaltenen Wassers. Warme Luft nimmt mehr Wasser auf als kalte. Trifft warme Luft auf kalte Oberflächen, so kondensiert das Wasser der Luft an diesen aus. Davon sind vor Allem schlecht wärmegedämmte Bauteile betroffen. Im Fensterbau fand eine Entwicklung statt, die in mehrfacher Hinsicht die Feuchtigkeitsprobleme in den Wohnungen verschärfte. Früher war die Einfachverglasung der kälteste Bauteil, wobei sich an den Fensterscheiben Kondenswasser bildete.

Durch den Einbau von isolierverglasten Fenstern kommt es bei Altbauten und schlecht wärmegedämmten Gebäuden dazu, daß nicht mehr die Fenster die kältesten Bauteile sind, sondern die an den Fensterstock angrenzenden Wandbereiche. An diesen kommt es nun zur Kondensatbildung und in Folge zu Schimmelwachstum: Dichtere Fugen fuhren ihrerseits zu einer geringeren Luftwechselrate und zu einer weiteren Zunahme der Luftfeuchtigkeit im Innenraum.

Lufttemperatur	Wassergehalt in 1 Kubikmeter Luft bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von:			
	40%	60%	80%	100%
-5°C	1,2g	1,8g	2,4g	3,0g
0°C	2,0g	3,0g	4,0g	5,0g
+5°C	2,8g	4,2g	5,6g	7,0g
+10°C	3,8g	5,7g	7,6g	9,5g
+15°C	5,2g	7,8g	10,4g	13,0g
+20°C	7,0g	10,5g	14,0g	17,5g

Mauerwerke von Altbauten sind oft von einem vertikal verlaufenden Kapillarwassertransport gekennzeichnet; einst konnte dieses Wasser über einen unverputzten Mauersockel nach außen hin verdunsten. Durch Verputzen des Sockels, Versehen mit Kunststoffanstrichen etc. kommt es zu einem erhöhten Feuchtegehalt in den Außenwänden, wobei sogar höher gelegene Stockwerke davon betroffen sein können. Defekte Wasserleitungs- und Abflußrohre, Dachdeckungen, Regenfallrohre sowie schlecht ausgeführte Spenglerarbeiten können ebenfalls zur Anfeuchtung der Mauerteile führen. Aufgrund von unsachgemäßen Konstruktionen wie durchgehende ungedämmte Deckenkonstruktionen (Balkon), die Wärmebrücken bilden, kommt es zur Kondensatbildung im Anschlußbereich von Wand/ Decke im. Innenraum. Fehlende Dampfsperren im Bereich von Innendämmungen fuhren ebenfalls zu Schimmelbefall



Nicht zu vernachlässigen sind jene Wassermengen, die durch die Nutzung des Gebäu des durch seine Bewohner im Raum abgegeben werden.

Tägliche Feuchtigkeitsabgabe in Liter:

Mensch	1,0-1,5l
Kochen	0,5-1,0l
Duschen, Baden (pro Person)	0,5-1,0l
Wäschetrocknen (geschleudert)	1,0-1,5l
Topfpflanzen	0,5-1,0l

Ein 4-Personen Haushalt kann so im Lauf des Tages bis zu 10 Liter Wasser an die Raumluft abgeben. Größere Dampfmengen sollten möglichst sofort nach außen abgeführt und Wasserspritzer im Bad aufgewischt werden. Mit einer "Stoßlüftung" kann je nach Temperatur und Feuchtegehalt der Außenluft eine Menge von bis zu 1/2 Liter Wasser abtransportiert werden.

Feuchtigkeitsaufnahmevermögen von Bauteilen

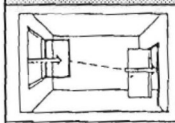
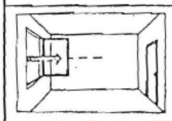
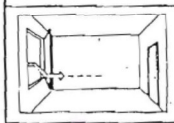
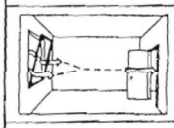
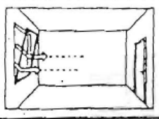
Bestimmte Materialien können wesentlich mehr Wasserdampf aufnehmen als Luft. Ob nun Feuchte aufgenommen werden kann oder nicht, hängt davon ab, in welchem Ausmaß das Material Hohlräume oder Poren besitzt. Glas oder Metall besitzen kein Feuchtigkeitsaufnahmevermögen, hingegen sind Baustoffe wie Holz, Gips, Ziegel und Beton dazu in der Lage: Die Materialfeuchte ist vor allem im Zusammenhang mit der relativen Feuchte der Umgebungsluft zu betrachten. Bei hoher relativer Feuchte der Luft ist auch eine höhere Materialfeuchte ("Ausgleichsfeuchte") vorhanden als bei niedriger relativer Luftfeuchte Ändert sich die Luftfeuchte, so verändert sich mit einer gewissen Zeitverzögerung auch die Materialfeuchte Ein im Raum befindlicher Teppichboden aus Naturfasern kann nach einer halben Stunde pro Quadratmeter 20 Gramm Wasser, d.h. für eine Gesamtfläche von beispielsweise 20 m2 400 Gramm Wasser aufnehmen, während das gesamte Luftvolumen des Raumes (50 m3) nur 350 Gramm Wasser aufnehmen kann. Um den feuchteregulierenden Effekt der Materialien wiederholt in Anspruch nehmen zu können, muß diese gepufferte Feuchtigkeit jedes Mal wieder durch Lüften abgeführt werden. Es gilt jedoch: In Räumen mit wasserdampfaufnahmefähigen Materialien steigt bei Feuchteanfall die relative Feuchte langsamer an als in Räumen, in denen dampfdichte Materialien vorherrschen Als folge davon ist in letztgenannten Räumen eher mit Kondensatfeuchteerscheinungen zu rechnen.

Empfehlungen zum Heizen und Lüften in „normalen“ Wohnungen

- Der Raumlufterneuerung ist besonderes Augenmerk zu verleihen!
- Der Lüftungsvorgang ist kurz zu halten! (Stoßlüftung: Fenster ganz offen halten; empfohlene Dauer: 5 - 10 Minuten)
- Mehrmals (3 - 4 mal) am Tag lüften!
- Die Wärmeabgabe von Heizkörpern nicht durch Möbel oder Vorhänge behindern!
- Dauerlüften, z.B . durch Kippen des Fensters, sollte während der Heizperiode aus Energiespargründen unterbleiben!

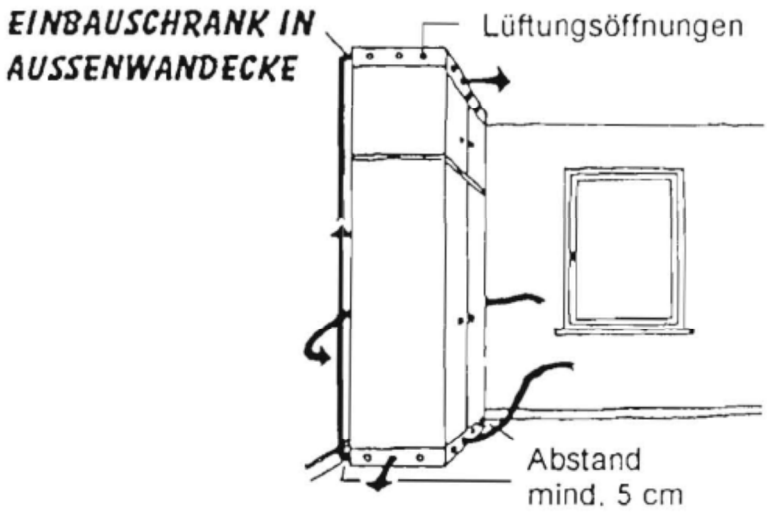
Lüftungstechnik

Lüften zum Abtransport von Feuchtigkeit bedeutet einen Austausch der warmen und feuchten Raumluft gegen kühlere und trockenere Außenluft. Ein solcher Luftaustausch sollte vor allem im Winter schnell vonstatten gehen, damit möglichst wenig Wärmeenergie verloren geht. Erreicht werden soll ja nur eine Feuchtigkeitsreduzierung die Raumumschließungsflächen und Einrichtungsgegenstände sollten hingegen nicht durch langes Einwirken von Außenluft auskühlen.

Wirkung der natürlichen Lüftung	Lüftungsart Fenster-stellung	Ungefähre Dauer der Lüftung, um einen Luftwechsel zu erzielen
	Fenster und gegenüberliegend Tür oder Fenster ganz offen "Querlüftung"	1 bis 5 Minuten
	Fenster ganz offen "Stoßlüftung"	5 bis 10 Minuten
	Fenster halb offen	10 bis 15 Minuten
	Fenster gekippt und gegenüberliegende Tür ganz offen	15 bis 30 Minuten
	Fenster gekippt	30 bis 60 Minuten

Zusätzliche Maßnahmen von feuchtebelasteten Wohnungen

- Türen von Räumen, in denen viel Wasserdampf freigesetzt wird, sind geschlossen zu halten, damit sich die Feuchtigkeit nicht In der gesamten Wohnung verteilt!
- Türen zu kühleren Räumen geschlossen halten, damit sich nicht feuchte Luft an kalten Wänden niederschlagen kann!
- Auch Schlafräume sollten tagsüber temperiert werden (ca. 16 - 18°C), damit die Raumluft genügend Feuchte aufnehmen kann!
- Zusätzliche Luftbefeuchtung über Verdunster an den Heizkörpern oder über elektrische Luftbefeuchter sollte unterbleiben!
- Wäschetrocknen sowie das Aufstellen von Zimmerpflanzen sollte in schimmelbelasteten Räumen vermieden werden!
- Möbelstücke, v.a. jene mit geschlossenem Sockel, sollten nicht an Außenwänden stehen. Wenn das unvermeidlich ist, dann sollten diese mit ca. 5 cm Abstand zur Wand aufgestellt und mit Lüftungsöffnungen im Sockel versehen werden!



Schimmelpilzbekämpfung

Die Verwendung von chemischen Mitteln mit Chlor-, Schwefel-Stickstoff- und organischen Zinnverbindungen ist zwar hochwirksam, jedoch wegen geringer Gesundheitsverträglichkeit und stärkerer Umweltbelastung nicht zu empfehlen! In jedem Fall sind die Verarbeitungshinweise auf dem Gebinde zu beachten! Einerseits können Pilzsporen selbst (allergisierend) und die Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen gesundheitsschädigend sein, andererseits bergen die Bekämpfungsmittel für den menschlichen Organismus gewisse Gesundheitsrisiken. Daher kann die Entscheidung über die Bekämpfungsmethode dem einzelnen Betroffenen nicht abgenommen werden.

Alternativen: 5%ige Essigessenz bzw. 5%ige Sodalauge sowie Spiritus. Mehrmaliges und länger währendes Einwirken ist oft die Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz dieser Mittel. Alkohol eignet sich für Reinigungszwecke, kann aber die Pilzsporen nicht zerstören. Wirkt die Bekämpfung gegen Schimmel nicht dauerhaft und führt auch das richtige Benutzerverhalten zu keiner Verbesserung, sollte die Bausubstanz einer adäquaten Sanierung unterzogen werden! Als erste . Maßnahme muß der Feuchtigkeitszustrom zum betroffenen Bauteil gestoppt werden. Zusätzlich ist das befallene Material zu entfernen und durch anorganische Materialien (Kalkputz, Kalk- und Mineralfarbanstrich z.B. Silikatinnenraumfarbe) zu ersetzen. An kritischen Wand- und Deckenbereichen sollte keine Tapet e geklebt und keine Holzverschalung angebracht werden.

Schimmelpilz und das Recht

Der Vermieter hat die Pflicht, eine Wohnung in brauchbarem Zustand zu übergeben und zu erhalten. Der Vermieter muß "ernste Schäden" seines Hauses inklusive der Folgeschäden - z.B. an Verputz, Malerei und Tapeten - auf seine Kosten beheben lassen. Juristen sind der Meinung, daß Schimmelbefall als ernster Schaden anzusehen ist. Der Mieter hat das Recht, den Mietvertrag vorzeitig zu kündigen, wenn die Wohnung wegen "Gesundheitsschädlichkeit" in Folge von Schimmelbefall zum Gebrauch untauglich geworden ist. Der Mieter kann aber auch den Mietzins "verhältnismäßig mindern", ohne daß er diesen Anspruch mittels Klage geltend machen muß. Diese Zinsminderung soll den Vermieter dazu bringen, den Mangel rasch beheben zu lassen. Bei Eigentumswohnungen ist die Behebung von Schäden dieser Art Sache der Gemeinschaft aller Wohnungseigentümer.
Pflegeanleitung.