

Schimmel – was ist das?

Schimmelpilze gehören zu den Mikroorganismen.

Sie benötigen zum Wachstum Feuchtigkeit, Sauerstoff und Wärme sowie einen guten Nährboden. Staub, Tapeten, Teppiche, Holz, Wandfarben, Kleidung, Erde, Lebensmittel oder sogar einige Kunststoffarten werden gerne besiedelt.

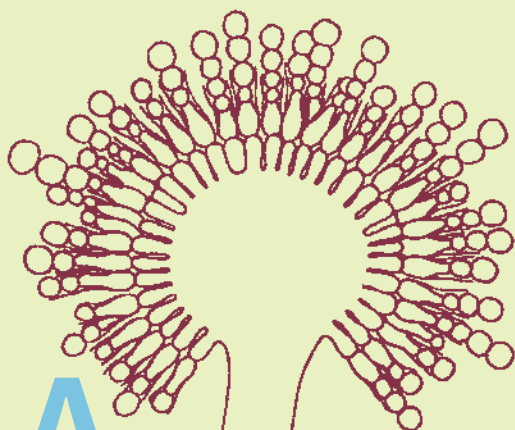
In Wohnräumen sind **feuchte Wände ein idealer Lebensraum für Schimmelpilze:**

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.

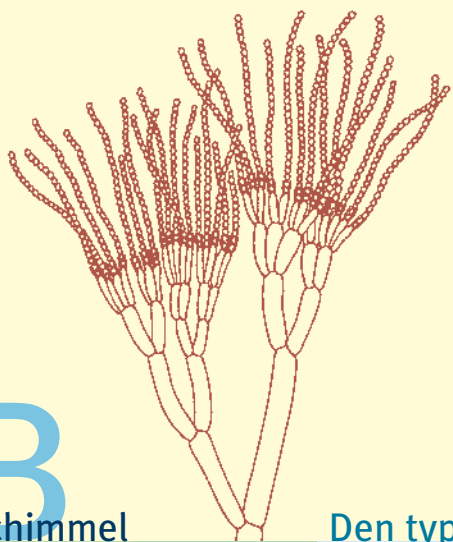
Nach längerem Befall sind die betroffenen Baustoffe zerstört:

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

Die Vermehrung der Pilze erfolgt über mikroskopisch kleine Sporen und Konidien. Sie werden in großer Anzahl produziert und in der Luft schwebend verbreitet. Pilze selbst sind relativ einfach zu beseitigen. Ihre Sporen können jedoch extreme Bedingungen wie Trockenheit, Hitze und Frost über Jahre und Jahrzehnte überdauern. Finden sie dann einen geeigneten Nährboden, vermehren sie sich erneut.



A
Gießkannenschimmel

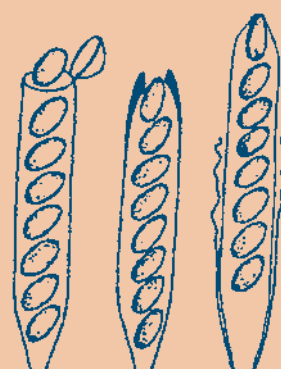
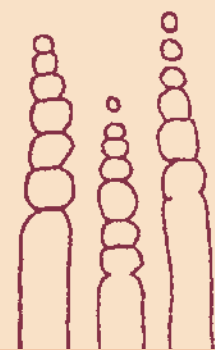


B
Pinselschimmel

Den typischen „Wandschimmelpilz“ gibt es nicht. Es herrscht ein buntes Nebeneinander zahlreicher Arten vor. Gehäuft treten jedoch Aspergillusarten (Gießkannenschimmel, A) und Penicilliumarten (Pinselschimmel, B) auf.

Konidien

Sporen



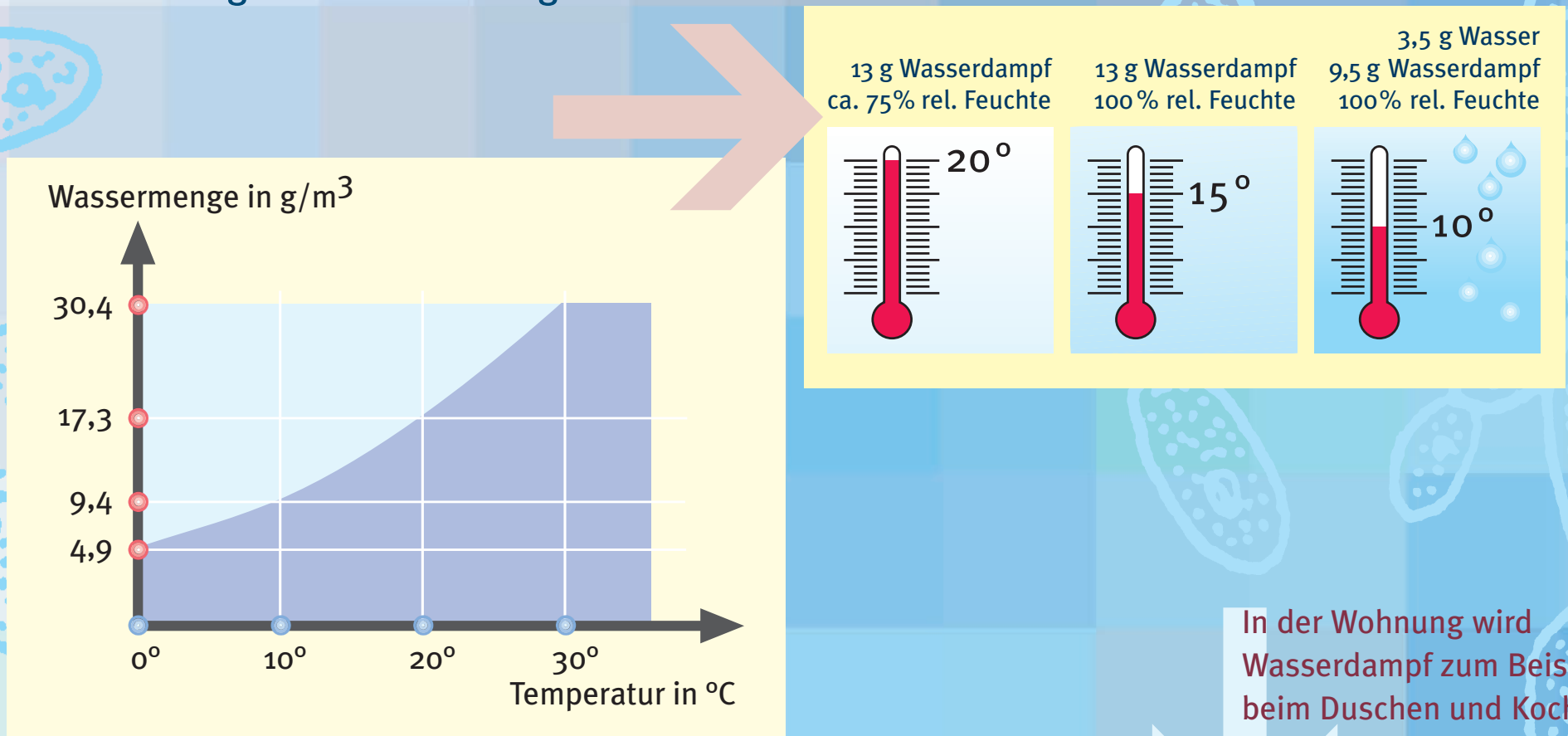
Warum wird die Wohnung nass?

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 beim Abkühlen?

Kühlt Luft, die mit Wasserdampf gesättigt ist ab, bildet sich Tauwasser, auch Kondensat genannt. Das bedeutet, dass eine gewisse Wassermenge vom dampfförmigen in den flüssigen Zustand übergeht.

Zusammenhang von relativer Luftfeuchte und Temperatur



Hier wird Wasserdampf freigesetzt
(Durchschnittsangaben pro Tag)

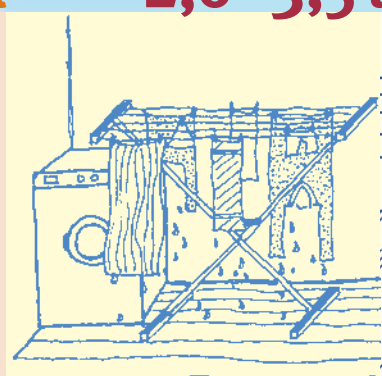
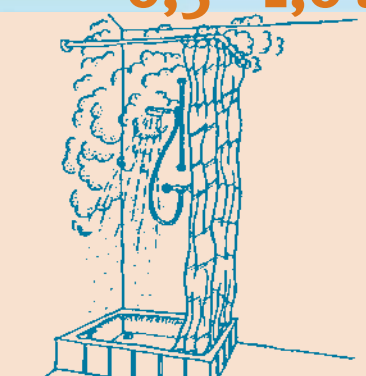
1,0 - 1,5 l

0,5 - 1,0 l

2,0 - 3,5 l

0,5 - 1,0 l

0,5 - 1,0 l

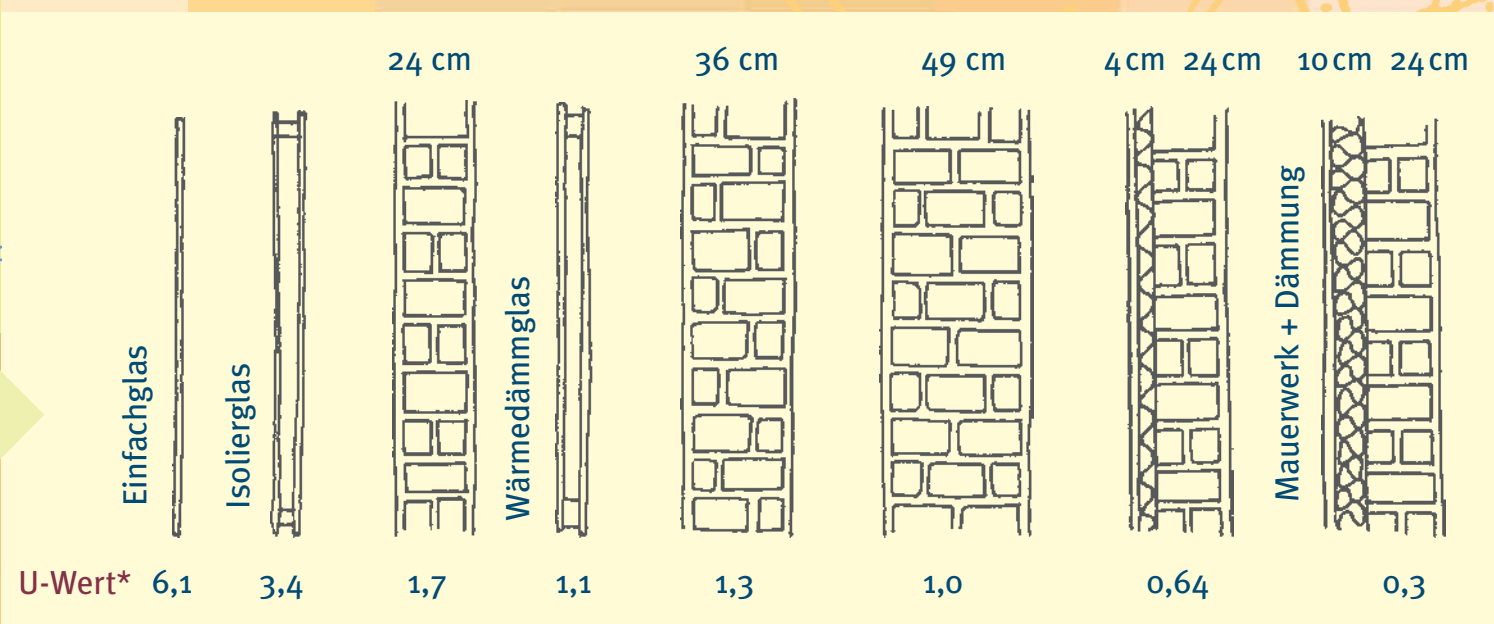
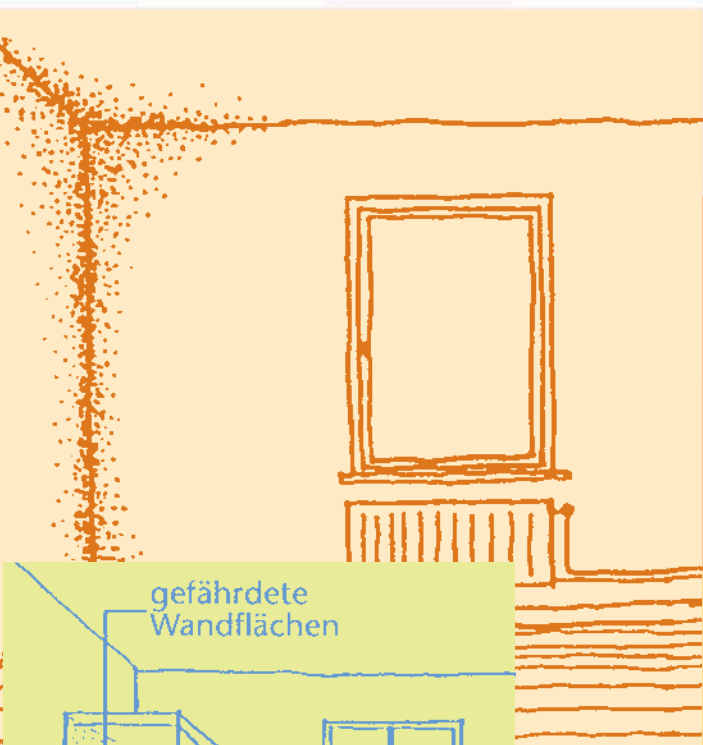


Ein wenig Bauphysik

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 in Raumecken abkühlt und sich dort 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 die Wandoberflächen hinter Möbeln 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.



* Der U-Wert bezeichnet die Wärmemenge, die durch eine Bauteilfläche von 1 m² bei einem Temperaturunterschied von 1 K (Kelvin; 1 K entspricht 1 °C) fließt. Maßeinheit: W/(m²K).

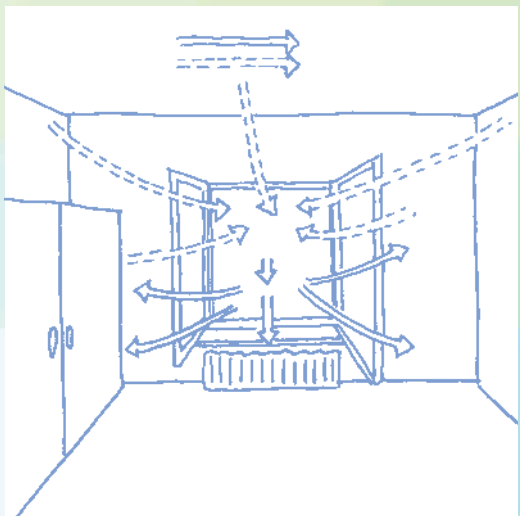
Abbildung nach: „Feuchtigkeit und Schimmelbildung in Wohnräumen“, Verbraucherzentrale, 1997

Wärmedurchgangskoeffizient

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



Am besten ist es, alle paar Stunden für ein bis fünf Minuten Fenster und Türen 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.

Lüftungsart Fensterstellung	Ungefähre Dauer der Lüftung, um einen Luftwechsel zu erzielen	Wirkung der natürlichen Lüftung
Fenster und gegenüberliegende Tür/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 = „Querlüftung“	15 bis 30 Minuten	
Fenster gekippt (in der Heizperiode nicht empfehlenswert)	30 bis 60 Minuten	

Abbildungen: „Feuchtigkeit und Schimmelbildung in Wohnräumen“, Verbraucherzentrale, 1997

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	

Ungefähre Lüftungsdauer in Abhängigkeit von der Jahreszeit

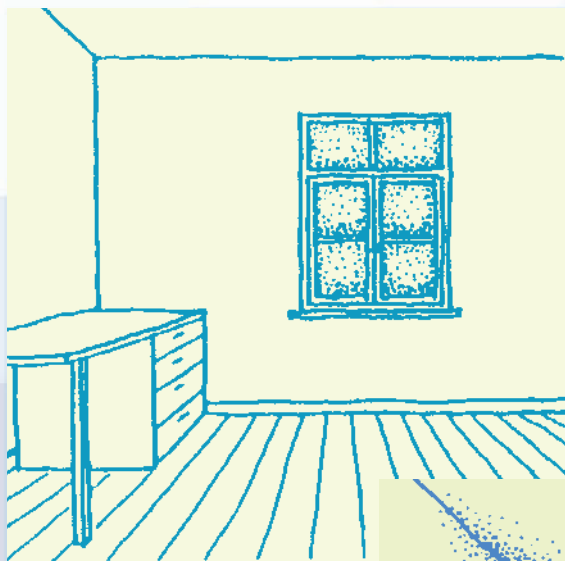
Lohnt es sich, bei Regen zu lüften?

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 Prozent.

Fenster neu oder alt?

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

Die einfachverglasten Fenster oder Zweischeiben-Isolierverglasungen von älteren, meist ungedämmten Häusern haben die niedrigsten Oberflächentemperaturen. Dort schlägt sich bei hoher Luftfeuchtigkeit Kondenswasser nieder. Im Winter kann diese Feuchtigkeit in Form von Eisblumen sichtbar werden. Eine Kondensation kann aufgrund der großen Temperaturunterschiede schon bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 35 – 40 Prozent stattfinden.



Kondenswasserbildung auf Fensterscheiben in Einfachverglasung

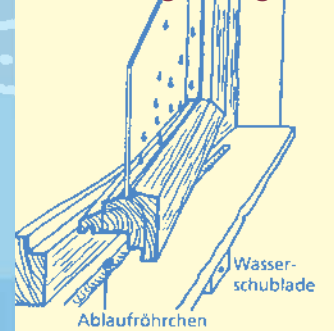


Kondenswasserbildung in einer ungedämmten Außenwanddecke nach einer Isolierverglasung

Um Heizkosten zu sparen, werden in Altbauten diese Fenster durch Zwei- oder Dreischeiben Wärmeschutzverglasung ersetzt. Deren Oberflächentemperatur ist höher als bei den alten Fenstern. Als Folge davon kondensiert Wasser auf den neuen Fenstern erst bei einer wesentlich höheren relativen Luftfeuchtigkeit. Bei ungedämmten Außenwänden kann die Oberflächentemperatur in den Raumecken, unter den Fenstern und Rollladenkästen dann niedriger sein als die Oberflächentemperatur der Fensterscheiben. Deshalb kondensiert die Luftfeuchtigkeit an diesen kalten Stellen und kann über kurz oder lang zu einer Schimmelbildung führen.

Das heißt:
Dichte Fenster sollten möglichst nur in Kombination mit gedämmten Außenwänden verwendet werden.

Einfachverglasung



Holzfenster mit Isolierverglasung

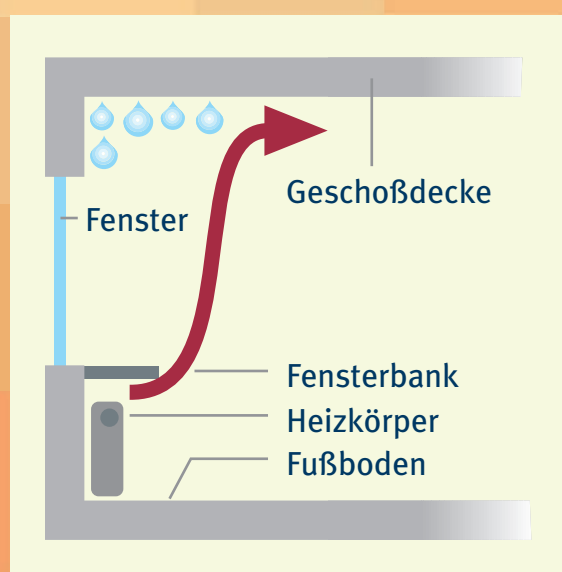
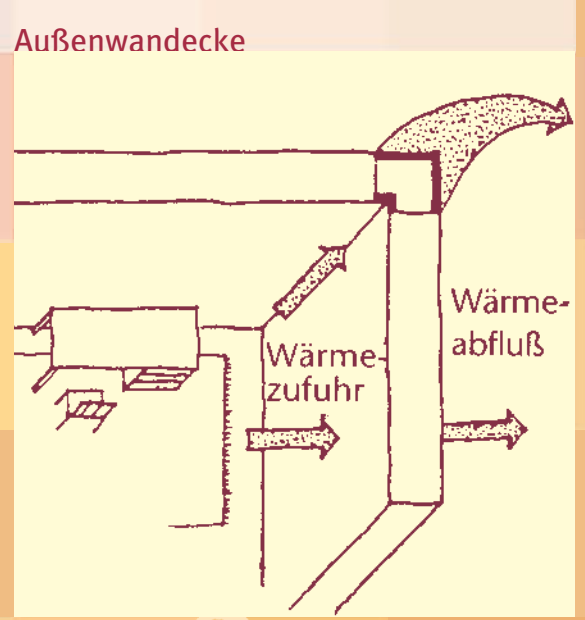


Typische Wärmebrücken

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

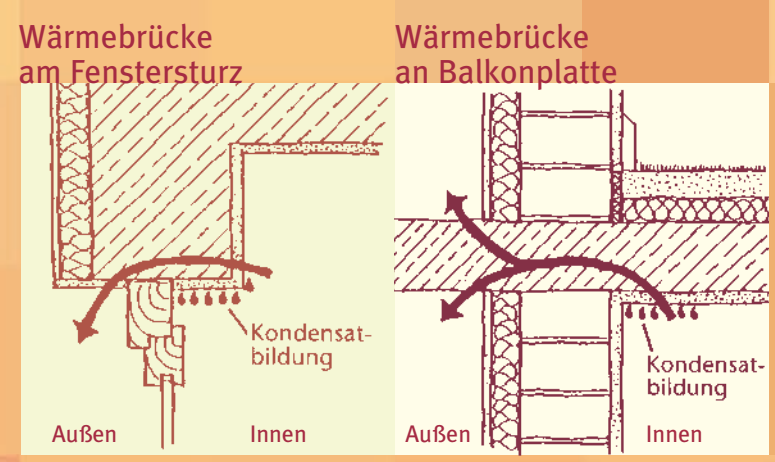
Die Folge: Kondenswasser schlägt sich nieder.

Außenwandecken 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 Zimmerecke 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, Rolladenkästen und Fensterbänke gehören ebenso dazu.

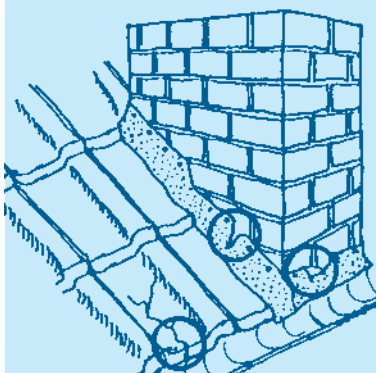


Abbildungen: „Feuchtigkeit und Schimmelbildung in Wohnräumen“, Verbraucherzentrale, 1997

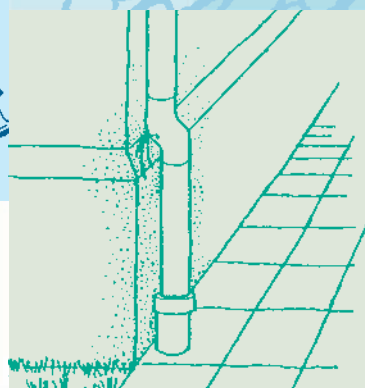
Undichte Stellen

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

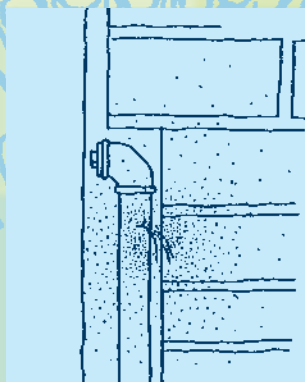
Einige Beispiele:



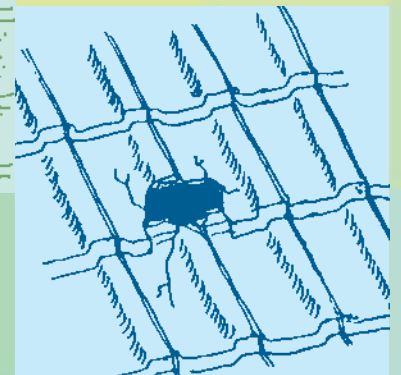
Defekte Anschlüsse am Schornstein.



Defekte oder verstopfte Regenrinnen und Fallrohre können die Durchfeuchtung der Wand von außen zur Folge haben.

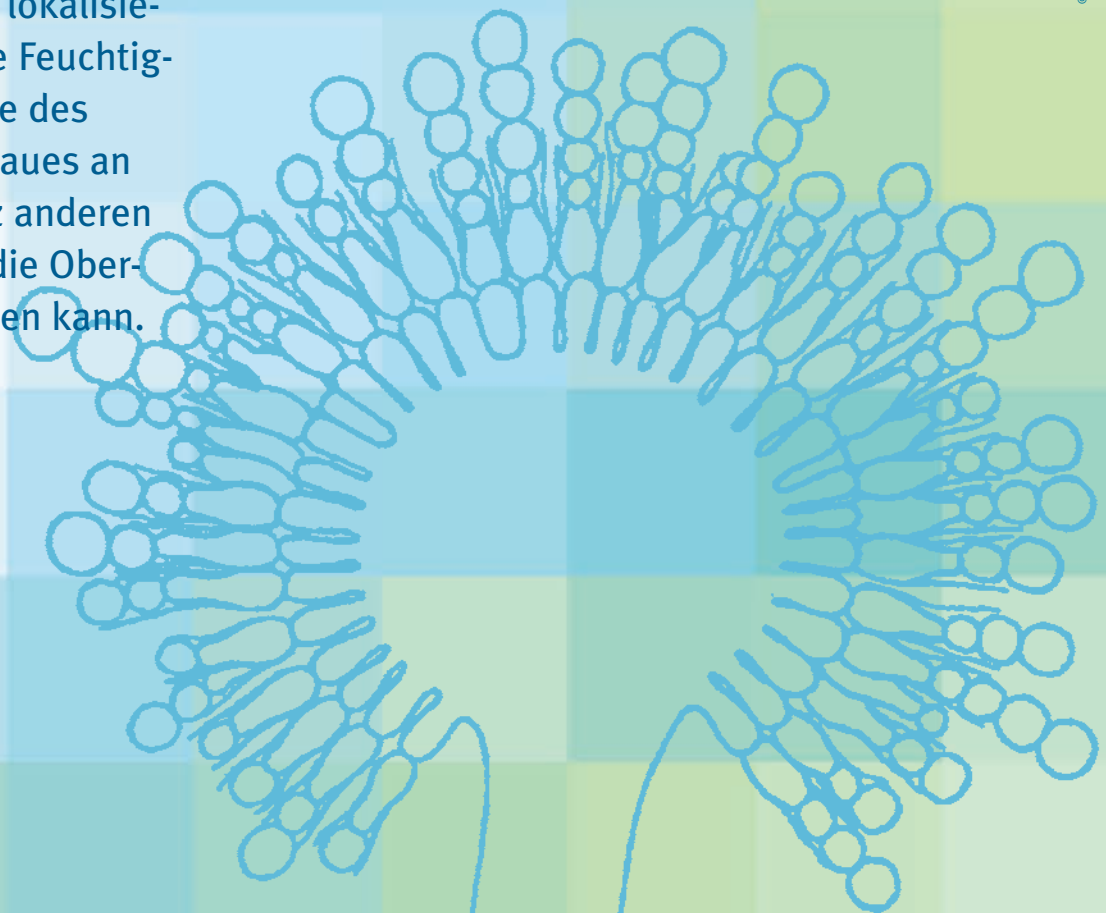


Feine Risse an Rohrleitungen führen zu einem versteckten Wasserschaden.



Kaputte Dachziegel bewirken die Durchnässung der oberen Zimmerdecke.

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.

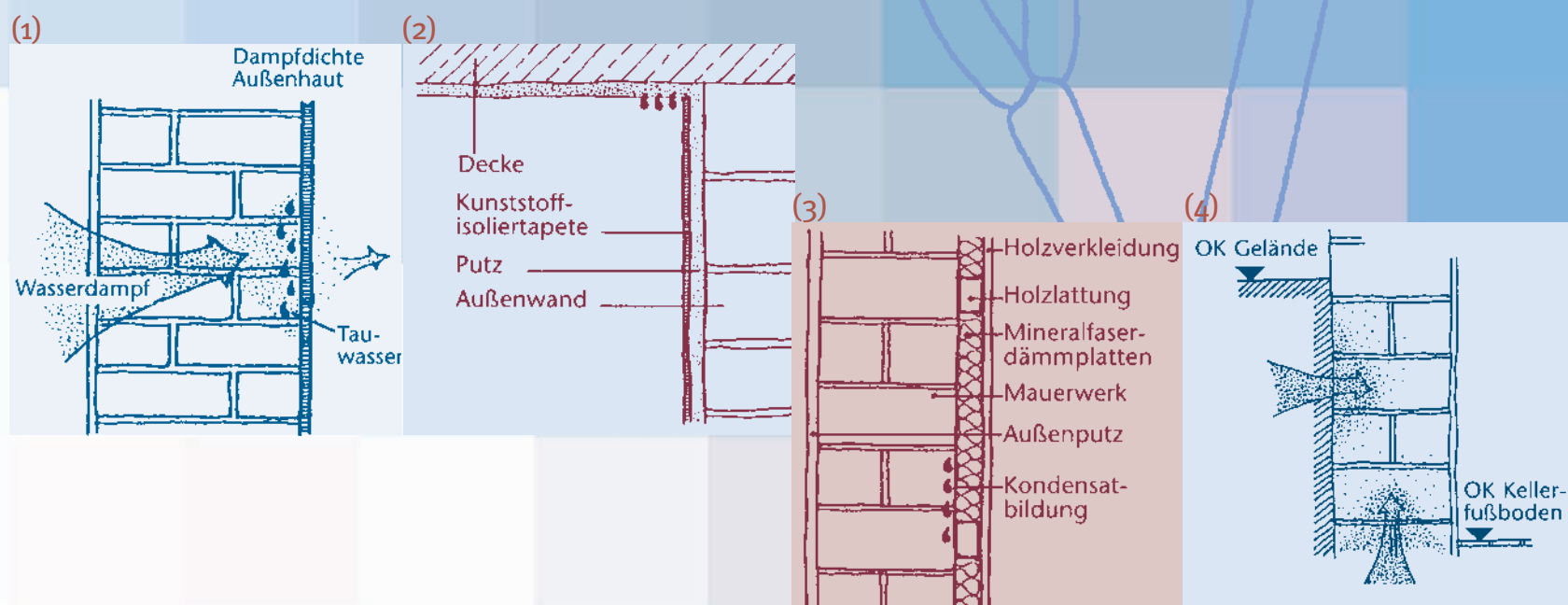


Baumängel

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

Einige Beispiele:

- Diffusionsdichte Außenhaut → behindert die Abtrocknung nach außen (Bild 1)
- Außenwand mit Sperrschicht → verhindert die Feuchtigkeitsaufnahme bei erhöhter Raumluchtfeuchte (Bild 2)
- Falsch ausgeführte Innendämmung → kann zu Kondensatbildung zwischen Dämmung und Wand führen (Bild 3)
- Fehlende oder falsche vertikale oder horizontale Sperre → führt zu direktem Wassereintritt in die Wand (Bild 4)
- Gerissener Außenputz → führt zu Eindringen von Schlagregen in die Wand
- Ungenügende Dämmung von Wänden → Senkung der inneren Oberflächentemperatur



Abbildungen: „Feuchtigkeit und Schimmelbildung in Wohnräumen“, Verbraucherzentrale, 1997

Unzureichend wärme gedämmte Wände können auch nachträglich noch gedämmt werden.

Mit einer Fassadenbegrünung lassen sich Außenfassaden einfach und wirkungsvoll vor Schlagregen schützen. Ohne große bauliche Maßnahmen können darüber Wärmeverluste eingeschränkt werden. Wind wird ferngehalten und die Luftpolster zwischen den Pflanzen verhindern eine übermäßige Abkühlung beziehungsweise 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.

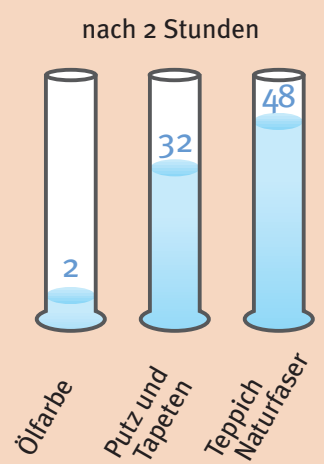
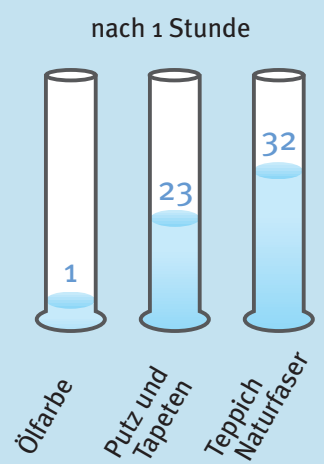
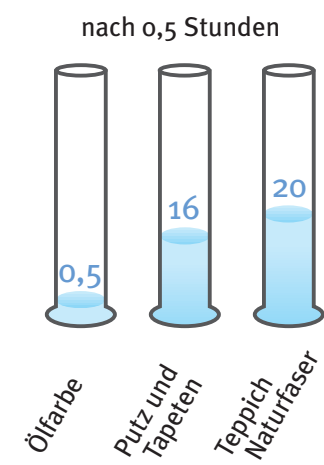
Sorptionsfähigkeit bedeutet: das Material kann eine größere Menge Feuchtigkeit aufnehmen und auch wieder abgeben. Dies trifft vornehmlich auf organische Materialien wie Holz, Papier, Schafwolle oder Baumwolle zu, aber auch Mineralien wie Lehm, Gips und Kalk besitzen diese Eigenschaften.

Lehmputz kann die Feuchtigkeit in der Raumluft besonders gut steuern. Kalkputz und -anstriche sind zudem ein schlechter Nährboden für Schimmelpilze.

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.

Feuchtigkeitsaufnahme verschiedener Materialien während einer Zeitdauer von zwei Stunden bei einer Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit von 40 auf 80 Prozent. Interessant dabei ist, dass bestimmte Materialien wesentlich mehr Wasserdampf aufnehmen können als die Luft. Die Wasserdampfaufnahmefähigkeit der Luft beträgt etwa 7 g/m³ bei 20°C.



Feuchtigkeitsaufnahme aus der Luft in g/m³ und Zeit

Abbildungen: „Feuchtigkeit und Schimmelbildung in Wohnräumen“, Verbraucherzentrale, 1997

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.

Bei kleinflächigem Befall hilft eine Behandlung mit folgenden Mitteln:

Schimmel schnell beseitigen – Entfernen Sie den Schimmel mit einem der folgenden Mittel:

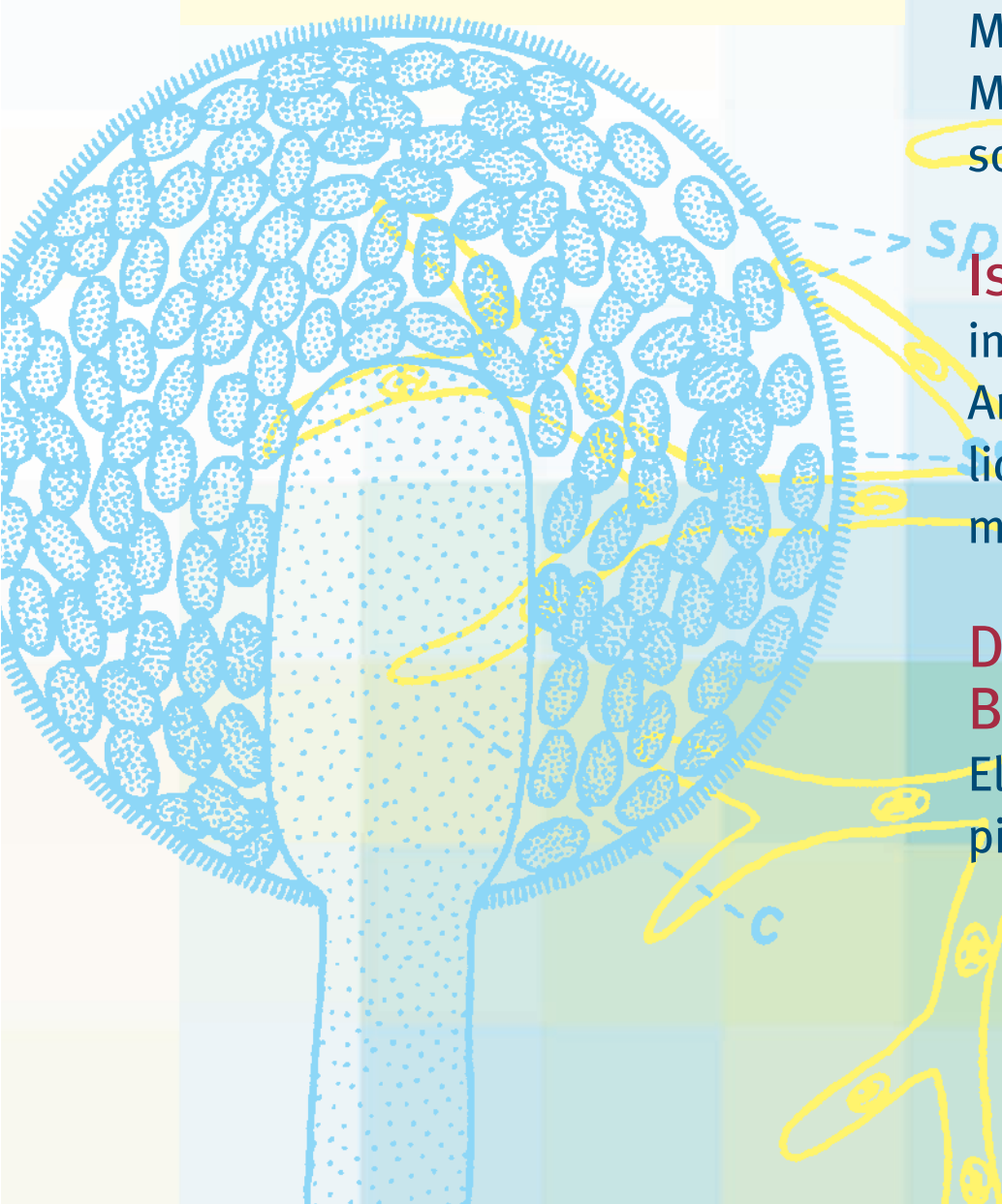
- fünfprozentige Sodalösung
- alkoholhaltiges Reinigungsmittel (z.B. 70- bis 80-prozentiger Isopropylalkohol)
- Salmiakverdünnung
- Wasserstoffperoxid

Bei der Anwendung von Chemikalien ist jedoch Vorsicht geboten. In jedem Fall sollte die Gebrauchsanweisung gelesen und Sicherheitshinweise beachtet werden.

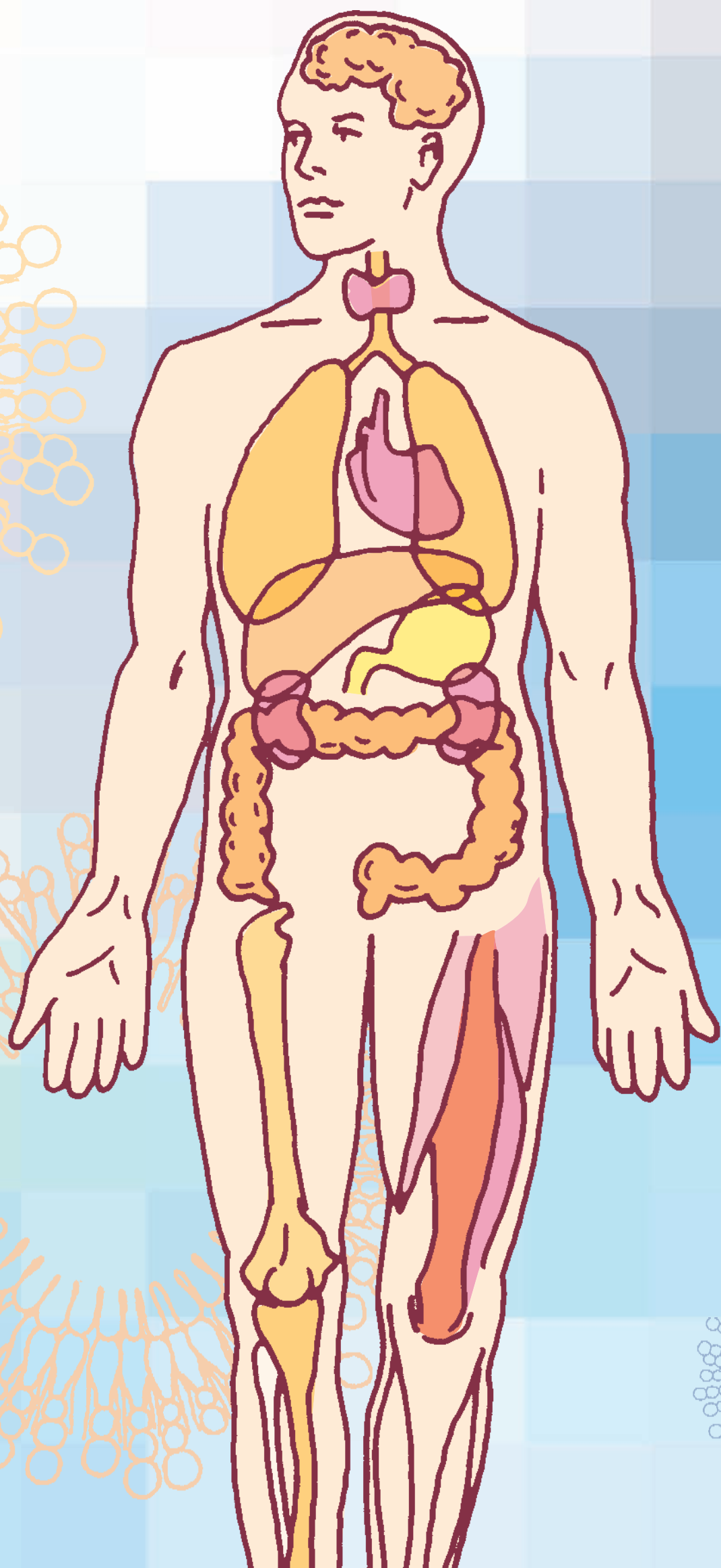
Die befallenen Materialien müssen entfernt werden. Dabei können vermehrt Pilzsporen in die Raumluft gelangen. Deshalb nur mit geeigneten Schutzmaßnahmen (Handschuhe, Mundschutz, Schutzbrille) arbeiten. Allergiker und Menschen mit chronischen Atemwegserkrankungen sollten den Schimmel nicht selbst entfernen.

Ist der Befall älter, 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.

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



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 verschiedene Arten zu einer Beeinträchtigung der Gesundheit führen.

Beispiele dafür sind:

- Pilzsporen sind natürliche Allergene. Sie können bei empfindlichen Personen nach wiederholtem Kontakt Allergien auslösen.
- Der Pilz bildet giftige Stoffwechselprodukte, zum Beispiel krebserregenden Aflatoxine. Diese Stoffe sind schädlich, wenn sie – z. B. eingeatmet – in den Kreislauf des Menschen gelangen.
- Lunge und Schleimhaut von immungeschwächten Personen können ebenfalls von Pilzen befallen werden.