

Für alle Betroffenen in Wohnungen, Eigenheimen, sowie in allen Arten von Gebäuden (Büros, Lagerräume, Produktionen) und für die Gebäudeverwaltungen

VORWORT : Ein Beitrag zur Aufklärung der Problematik Schimmel

Vor allem in der kalten Jahreszeit kann hohe Luftfeuchtigkeit in Räumen aller Art, insbesondere in Wohnungen, zu einer sichtbaren **SCHIMMELPILZ - Bildung** führen. Ein solcher Pilzbefall sollte nicht unterschätzt werden. Abgesehen davon, dass er nicht gut aussieht, beschädigt er Einrichtungen, aber darüber hinaus kann er auch für die Gesundheit der Menschen, die sich in den Räumen aufhalten (dort arbeiten oder wohnen), eine **ernstzunehmende Gefährdung sein**.

Insbesondere das unsachgemäße Hantieren (Laienhafte Versuche der Entfernung) ist sehr problematisch. Das ist unter Fachleuten **absolut unstrittig**. Neuerdings berichten auch alle Medien in dieser warnenden Richtung. Das Vorkommen von Schimmel hat sich in Wohnungen übrigens in den Jahren 2002 bis 2010 (gemäß einer EU - Erhebung) mehr als verdoppelt. Inzwischen haben **17% aller Wohnungen ein Schimmelvorkommen**. Fachleute sind sich in der Analyse, warum das so ist, einig.

Eigentlich sind die Gründe für diese Entwicklung ein Dilemma. Da hat man aus Energiespargründen die Dämmung verbessert und/oder neue Qualitätsfenster eingebaut und dann muss man hören, dass dies der Grund für den danach aufgetretenen Schimmel sein soll. Warum das so ist, versuche ich zu erläutern.

Alle Erwachsenen, auch im Allgemeinen gesunde Menschen, aber insbesondere Kinder, ältere, eventuell immunschwächere Menschen und **ganz besonders Allergiker**, leiden häufig unter den **Schimmelsporen**, die der Schimmel produziert. Diese Sporen sieht man nicht: Es sind aber ganz bestimmt schon viele in der Luft, wenn irgendwo der sichtbare Schimmel aufgetreten ist. Es können aber auch schon Schimmelsporen in der Luft sein, ohne dass man an einer Wandfläche Schimmel



Wo tritt der Schimmel auf?

- meistens in Raum-Ecken
- an Außenwänden
- in der Küche
- sehr häufig in Badezimmern
- rund um die Fenster
- im Keller sowieso

Aus vielen Gesprächen mit Betroffenen kenne ich die Sorgen der Menschen. Sie wollen zunächst und vor allem wissen, ob die Menge/Intensität des aufgetretenen (sichtbaren) Schimmels für sie und ihre Familien oder Mitbewohner eine Gefahr darstellt. Das gleiche gilt selbstverständlich für alle Menschen in Büros oder anderen gewerblichen Räumen, in den Menschen tätig sind.

Hier die gute Nachricht:

man kann die Intensität (Belastungsstufen) konkret messen und klassifizieren.



Tupfer für die Oberflächenprobe



Luftkeimsammler für Luftproben

Solche Messungen können/bieten alle entsprechend qualifizierten Gebäude-Sachverständige, Altbau-Sanierer, Bioinstitute, die qualifizierten Energieberater und diejenigen Schornsteinfeger, die von uns entsprechend (TÜV - zertifiziert) ausgebildet wurden. Die Ausgangslage ist wie beim Arzt. Um eine Diagnose stellen zu können, **müssen Messungen gemacht werden**: z.B. Blutdruck, Blutanalysen, Urin - Analysen, eventuell müssen Gewebeproben ins Labor geschickt werden etc. So ist das auch beim Schimmel und insbesondere bei den nicht sichtbaren Sporen in der Luft. Bevor man irgendetwas unternimmt, also Beseitigungsmaßnahmen ergreift, muss geklärt werden, warum ist der Schimmel dort, wo er eben ist und um **welche Belastungs- oder Gefahrenstufe handelt es sich**.

Es sind gerade die Sporen, diese sehr winzig kleinen, unsichtbaren Mikroorganismen, die der Gesundheit zweifelsfrei abträglich sind, denn sie werden eingeatmet. Dieses Merkblatt soll allen, die das Thema angeht und interessiert, als Grundsatzinformation dienen.

Belastungstabelle

GKZ - Stufen für Gesamtkeimzahlen						KBE-Stufen für Schimmelpilze		BEDARF an Wirkstoffeinheiten ml x KNZ
HELLER - Stufen		Laborstufen			DIN 10113-2	für Flächen*)	für Volumen**)	
Farbcode	Bewertung	Nr.	Code	Keimgehalt	GKZ / 20 cm ²	je 20 cm ²	je 1 m ³	je 1 m ³
grün	sehr gut	0	-	keine	< 10 ¹	keine	< 10	500
blau	gut	1	(+)	sehr schwach	10 ¹ - 10 ²	1 - 3	10 - 100	1000
gelb	tolerierbare Obergrenze ***)	2	+	gering	bis 5 x 10 ²	4 - 10	100 bis 200	1250
orange	Handlungsbedarf	3	++	mittel	5 x 10 ² bis 10 ³	11 - 30	200 bis 500	1500
braun	akuter Handlungsbedarf	4	+++	stark	10 ³ - 10 ⁴	31 - 60	500 bis 1000	2000
pink	Gefahr große	5	++++	sehr stark	10 ⁴ - 10 ⁵	> 60	über 1000	3000
rot	Gefahr	6	R	Rasen	> 10 ⁵	Rasen	über 10.000	5000

*) in Anlehnung an DIN 10113-2

**) ermitteln mit Luftkeimsammler und definierter Zeit und / oder Luftmenge

***) bei Risikogruppen kann auch in dieser Stufe schon ein Handlungsbedarf bestehen, zum Beispiel bei Allergikern oder immunschwachen Personen, Kindern oder älteren Menschen

Ich behandle nachstehend die Bereiche:

- **diverse Ursachen**
- **Erkennung und Belastungs-Bewertung**
- **wirksame, möglichst nachhaltige Bekämpfungsmethoden**
- **Vorbeugemöglichkeiten**

1. Ursachen:

Vorab möchte ich mit einem Vorurteil aufräumen. Es scheint viele Menschen zu geben, die glauben, Schimmel ist ein Signal für Schmutz oder zu wenig Reinigung. Das ist falsch. Man schämt sich, wenn man Schimmel in der Wohnung hat und deshalb spricht man kaum Fachleute an, die die Ursache herausfinden und das Problem lösen könnten. Stattdessen wird selbst Hand angelegt und gewischt, gewaschen und eventuell überpinselt. Das ist in den meisten Fällen nicht von Erfolg gekrönt und außerdem kontraproduktiv, denn wenn Sie erst selbst Hand anlegen (abgesehen davon, dass das gefährlich ist) und dann doch noch den Fachmann rufen, dann erschweren Sie seine Diagnostikarbeit, also die Feststellung der Ursachen und die Bewertung der Belastungsstufe.

Grundsätzlich gilt: Schimmelpilze mögen es feucht.

- Unter 60 % relativer Luftfeuchtigkeit ist Schimmel die seltene Ausnahme.
- Über 65 % gut möglich.
- Über 70% sehr wahrscheinlich und ab 75 % kaum noch zu vermeiden.

Das Klima (das bedeutet immer die Temperatur + die Feuchtigkeit + der Lufthaushalt), in dem SCHIMMEL (diverse Spezies) überall entstehen kann, ist insbesondere gekennzeichnet durch **erhöhte Feuchtigkeit**. Zunächst in der Luft und dann an den Wänden und/oder Decken.

Bei der Aufklärung der Ursachen gilt es, heraus zu finden, warum bestimmte Stellen des Raumes feuchter sind als andere. Die einfachsten Ursachen, sind diejenigen, die offensichtlich sind:

- ein Wasserrohrbruch,
- eine verstopfte Dachrinne,
- ein kaputtes Regenfallrohr,
- ein nicht gedämmter, unbenutzter, alter Kamin,
- eine alte, verstopfte, nicht mehr funktionierende Drainage (in Kellerräumen)

Kurzum:

offensichtlicher Wassereintritt von irgendwoher aus irgendeinem technischen Grund

Seriöse Schimmelexperten suchen zunächst diese Fehlerquellen und beraten Sie, wie diese erkannten

Ursachen zu beseitigen sind.

Bei der **Ursachenaufklärung** geht es immer zunächst darum, herauszufinden, ob die erhöhte Feuchtigkeit an bestimmten Stellen eine bauphysikalische Ursache hat (alte Fehler oder neue Schäden, siehe oben), oder ob die zu hohe Feuchte aus dem Innenraum kommt, also von den (normalen) Wohngewohnheiten stammt. Auch das kann der Fachmann herausfinden und mit den geeigneten Methoden/Geräten

zweifelsfrei messen.

Für erhöhte Feuchte aus Wohngewohnheiten braucht man sich keineswegs zu genieren. Ausdrücklich: Das ist etwas völlig Normales und kann, wenn man entsprechend aufgeklärt wird, durchaus und recht einfach und wirkungsvoll reduziert werden. Aber man muss eben wissen oder gesagt bekommen, worum es in dieser Schimmelproblematik geht.

Diese Aufklärungsarbeit ist unser größtes Anliegen. Darf noch hinzugefügt werden, wenn Sie sich die Mühe machen, dieses Merkblatt bis zum Schluss zu lesen, dann haben Sie schon den ersten Schritt gemacht. Vielleicht den Wichtigsten: Sie informieren sich. Keine Sorge, hinten dran kommt kein Einkaufskorb und keine Telefon Nr., wo Sie irgendetwas bestellen sollen oder irgendwo Mitglied werden müssen oder Ihre Adresse und Namen preisgeben sollen. **Nichts dergleichen.**

Zurück zum Thema MESSEN (woher kommt die Feuchtigkeit ?)



Wandfeuchtemessung



Bohrmaschine als Hinweis zur
Wandfeuchtemessung



Hochsensibles Universal-
Meßgerät

So eine Messung und Berechnung (Interpretation), woher die Feuchte kommt, ist gar nicht so teuer und schafft **völlige Klarheit**. Ich empfehle dringend allen Betroffenen (Mieter/Vermieter), nicht erst zu Gericht zu gehen und dort über die noch nicht geklärten Ursachen zu streiten. Solche Verfahren führen zwangsläufig dazu, dass schließlich ein Fachmann (Gerichtssachverständiger oder sogar zwei, nämlich von beiden Streitparteien) gerufen werden muss, und der macht dann genau diese von mir empfohlenen Messungen und Berechnungen und deren Auswertung, nur dass das alles im Zuge einer Gerichtsauseinandersetzung ein Vielfaches davon kostet, was es gekostet hätte, wenn man das ohne Gericht klären lässt.

Wenn sich so eine Auseinandersetzung abzeichnet, wer an dem Schimmel Schuld ist und schließlich die Kosten für die Beseitigung des Schimmels tragen muss, sollte zwischen Vermieter und Mieter Einigung darüber herbeigeführt worden sein, wen man für die Messungen (Beurteilungen) ruft/beauftragt und sich vorher darauf festlegen, dass dieser Experte und sein Ergebnis/Bewertung von beiden Seiten anschließend anerkannt werden wird, egal, wie das Ergebnis ist. Sie brauchen nicht darauf zu spekulieren, dass ein weiterer Experte zu anderen Ergebnissen kommt. Damit ist so gut wie nie zu rechnen, denn der nächste Experte benutzt sehr wahrscheinlich die gleich Messmethode.

Ich versichere allen Betroffenen, per Gericht haben Sie viel höhere Kosten und der Schimmel ist dann immer noch an Ihren Wänden und stellt eine **zunehmende Gefahr** dar, denn er vermehrt sich rasant und Sie haben hinsichtlich der Beseitigung eine Menge wertvolle Zeit verloren

Nur zur Information, damit Sie nicht überrascht sind, aber Sie sollten das wissen: in 2/3 aller Schimmelfälle hat die Feuchtigkeit etwas mit den Wohngeohnheiten zu tun, kommt also von innen. Darüber sprechen wir noch.

Neben den oben aufgezählten Gründen im Bereich Bauphysik für die Schimmelursache, gibt es noch andere Ursachen.

- Hohe **Raum-Luftfeuchtigkeit** ist ebenso ein Kriterium für die Möglichkeit der Schimmelbildung,
- wie **feuchte Stellen an Wänden/Ecken**,
- falsche Beheizung von Räume und **insbesondere schlechte / unzureichende Belüftung**.

Alleine die Tatsache, dass der Mensch pro Stunde ca. 35 Gramm Wasser durch die Atmung (und eventuell durch Schwitzen) abgibt, kann in kleinen Räumen, die selten richtig gelüftet werden, zu der für die Schimmelbildung erforderlichen relativen Luftfeuchtigkeit führen. Ganz zu schweigen von der erhöhten Wasserabgabe durch Kochen, Duschen/Baden, (womöglich bei offenen Türen !) Waschen, Bügeln, Wäsche trocknen oder Fitnessgeräte im Wohnzimmer benutzen und diverse andere Wasser produzierenden, körperlichen Aktivitäten.

In Wahrheit ist es tatsächlich sehr schwierig, richtig zu lüften, vielleicht sogar ohne eine technische Hilfe objektiv gar nicht möglich.

RICHTIG zu LÜFTEN

heißt ausreichender Luftaustausch. Das sagt sich so einfach. Dabei geht es um m^3 Luftaustausch in Bezug auf einen Zeitraum. Dafür gibt es die DIN 1946.

Die kontinuierliche, schmerzhafteste Steigerung der Energiekosten hat ohne jeden Zweifel heftig dazu beigetragen, dass sich die Lüftungsgewohnheiten allmählich verändert bzw. **definitiv deutlich reduziert bzw. im Sinne der Schimmelgefahr verschlechtert haben.**

Ich denke, es ist eigentlich fast nicht möglich, das richtige Gefühl dafür zu haben, ob die Lüftungsmaßnahme, die man gemacht hat, ausreicht. Man kann das Ergebnis ja nur subjektiv nach dem Eindruck/Gefühl, das man von der Raumluft hat, beurteilen, nicht aber nach dem, was sich an den Oberflächen der Wänden in punkto Feuchtigkeit tatsächlich abspielt. Oder benutzen Sie ein Oberflächen-Feuchtigkeits-Messgerät und festzustellen, ob Sie genug gelüftet hat.

Man lüftet doch nur dann, wenn einem die Luft nicht angenehm (stickig) erscheint. Oder anders ausgedrückt, es wird, wenn überhaupt, immer nur solange gelüftet, bis man subjektiv das Gefühl hat, die Luft ist wieder „zum atmen“ oder die Luft ist wieder „angenehm“.

Das Gefühl täuscht eigentlich nicht, denn sicher ist dann die Luftfeuchtigkeit (und das CO_2) in Bezug auf die Raumluft ausreichend „abgeflossen“. Aber darum geht es bei der ausreichenden Lüftung in Bezug auf die Vermeidung von Schimmel gar nicht. Deshalb nützt ein Hygrometer auch nicht viel, denn das zeigt nur die relative Feuchte der Raumluft an **und nicht die Feuchte der Wandoberflächen**, und auf die genau kommt es letzten Endes in Bezug auf unser Thema Gefahren/Ursachen für Schimmelbefall, an.

Noch einmal: Es geht nur vordergründig um die Raumluft, also diejenige Luft, die Sie gefühlsmäßig beurteilen, wenn Sie gelüftet haben. Dieses Gefühl sagt jedoch nichts darüber aus, ob auch die an der Wand nicht sichtbare, niedergeschlagene Feuchtigkeit schon quasi „abgelüftet“ bzw. durch den intensiven Luftaustausch von der Oberfläche „weggetrocknet“ wurde. Das normale Gefühl, ob nach einer bestimmten Zeit genug gelüftet worden ist, reicht ganz bestimmt nicht und ob das eventuell zufällig der Fall ist, muss bezweifelt werden, denn dazu müssten Sie schätzungsweise mindestens 3 x solange intensiv LÜFTEN, als Ihnen Ihr Gefühl sagt.

Das Problem kann man übrigens erstaunlich leicht lösen. Ich komme darauf im Kapitel **VORBEUGE - Möglichkeiten noch gezielt zurück.**

Auch intensive körperliche Tätigkeiten **verdoppeln** die Feuchtigkeitsabgabe, ebenso wie alle Pflanzen reichlich Wasser an die Luft abgeben. Denken Sie bitte in diesem Zusammenhang daran, dass das ganze Wasser, das Sie auf Ihre Pflanzen sehr regelmäßig gießen, fast vollständig an die Raumluft wieder abgegeben wird. Das ist wahrscheinlich mehr Wasser, als ein zusätzlicher Mitbewohner produzieren würde. Viele Pflanzen heißt selbstverständlich auch entsprechend viel Wasser, ohne dass ich gegen Pflanzen als Wohnungverschönerung sprechen will.

Eigentlich kann man sich gar nicht richtig vorstellen, wie viel Wasser der Mensch produziert und noch weniger kann man sich vorstellen, wie viel Luftaustausch notwendig ist, dieses Wasser abzuführen = LÜFTEN ! (Ich weise deshalb nochmals auf die DIN 1946 hin, wenn Sie das interessiert).

Wenn nicht intensiv gelüftet wird, sammelt sich dieses Wasser zwangsläufig zunächst in der Luft und **gleichzeitig bzw. allmählich** an den Wänden/Decken und führt in der Luft, aber eben auch an den Wänden zu einer erhöhten relativen Luftfeuchtigkeit. Wenn mehrere Menschen sich längere Zeit im selben Raum aufhalten, geht dieser Vorgang entsprechend schneller vor sich. Irgendwann kann die Raumluft keine Feuchtigkeit mehr aufnehmen und dann kondensiert die Feuchtigkeit. Auf den (einfachen) Fensterscheiben kann man das gut und schon sehr früh sehen. Diese Kondensation (Ausfall des Wassers aus der Luft oder Taupunktüberschreitung) findet, physikalisch bedingt, insbesondere dort statt, wo die feuchte Luft **auf Temperaturunterschiede** trifft. $2^\circ C$ bis $3^\circ C$ Temperaturunterschied genügen dafür schon.

Die Feuchtigkeit wandert immer in Richtung der niedrigeren Temperatur.

Wenn es in einem Raum wärmer ist als draußen, dann sind Temperaturunterschiede, wie schon erwähnt, insbesondere an den Fenstern, aber auch an den Außenwänden oder auch an einer „kalten“ Innenwand-Stelle (geometrische Kältebrücken) eventuell bei genauer Beobachtung zu sehen, sehr wahrscheinlich zu fühlen, **aber insbesondere sind sie sehr leicht messbar.**

Taupunkttafel

Taupunkttemperaturen (°C) in Abhängigkeit der Lufttemperatur (θ_i) und relativen Feuchte (%r.F.)

θ_i	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
30°C	-4,3	0,6	4,6	7,8	10,5	12,9	14,9	16,8	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2	29,1	30,0
29°C	-5,0	-0,2	3,8	7	9,7	12,0	14,0	15,9	17,5	19,0	20,5	21,8	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,1	29,0
28°C	-5,7	-0,9	3,0	6,2	8,8	11,1	13,2	15,0	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,2	24,2	25,2	26,2	27,1	28,0
27°C	-6,4	-1,6	2,1	5,3	8,0	10,2	12,3	14,1	15,7	17,2	18,6	19,9	21,1	22,2	23,3	24,3	25,2	26,1	27,0
26°C	-7,0	-2,3	1,3	4,5	7,1	9,4	11,4	13,2	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2	25,1	26,0
25°C	-7,7	-3,0	0,5	3,6	6,2	8,5	10,5	12,3	13,9	15,3	16,7	18,0	19,1	20,3	21,3	22,3	23,2	24,1	25,0
24°C	-8,4	-3,7	-0,3	2,8	5,4	7,6	9,6	11,3	12,9	14,4	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3	23,1	24,0
23°C	-9,1	-4,4	-1,0	1,9	4,5	6,7	8,7	10,4	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,3	19,4	20,3	21,3	22,2	23,0
22°C	-9,8	-5,1	-1,7	1,1	3,6	5,8	7,8	9,5	11,1	12,6	13,9	15,1	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3	21,2	22,0
21°C	-10,5	-5,8	-2,5	0,2	2,8	5,0	6,9	8,6	10,2	11,6	12,9	14,2	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3	20,2	21,0
20°C	-11,2	-6,6	-3,2	-0,5	1,9	4,1	6,0	7,7	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,4	17,4	18,4	19,2	20,0
19°C	-11,9	-7,3	-3,9	-1,3	1,0	3,2	5,1	6,8	8,4	9,8	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5	16,4	17,3	18,2	19,0
18°C	-12,5	-8,0	-4,7	-2,0	0,2	2,3	4,2	5,9	7,4	8,8	10,1	11,3	12,5	13,5	14,5	15,4	16,3	17,2	18,0
17°C	-13,2	-8,7	-5,4	-2,8	-0,6	1,4	3,3	5,0	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,5	13,5	14,5	15,3	16,2	17,0
16°C	-13,9	-9,4	-6,1	-3,5	-1,4	0,6	2,4	4,1	5,6	7,0	8,2	9,4	10,5	11,6	12,6	13,5	14,4	15,2	16,0
15°C	-14,6	-10,1	-6,9	-4,3	-2,1	-0,3	1,5	3,2	4,7	6,0	7,3	8,5	9,6	10,6	11,6	12,5	13,4	14,2	15,0
14°C	-15,4	-10,9	-7,6	-5,0	-2,9	-1,1	0,6	2,3	3,7	5,1	6,4	7,5	8,6	9,6	10,6	11,5	12,4	13,2	14,0
13°C	-16,1	-11,6	-8,4	-5,8	-3,7	-1,9	-0,2	1,4	2,8	4,2	5,4	6,6	7,7	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2	13,0
12°C	-16,8	-12,3	-9,1	-6,6	-4,4	-2,6	-1,0	0,4	1,9	3,2	4,5	5,6	6,7	7,7	8,7	9,6	10,4	11,2	12,0
11°C	-17,5	-13,1	-9,9	-7,3	-5,2	-3,4	-1,8	-0,4	1,0	2,3	3,5	4,7	5,7	6,7	7,7	8,6	9,4	10,2	11,0
10°C	-18,2	-13,8	-10,6	-8,1	-6,0	-4,2	-2,6	-1,2	0,1	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7	7,6	8,4	9,2	10,0

Wenig bekannt ist, dass so ein Temperaturgefälle und damit auch die Feuchtwanderung auch an Wänden entsteht, wenn in dem einen Raum gut (z.B. zwischen 18° C und 21° C) geheizt wird, während im Raum neben an, deutlich weniger (z.B. auf 15 ° C) oder gar nicht geheizt wird. Wenn im Nebenraum in der kalten Jahreszeit (z.B. um Heizkosten zu sparen), wenig oder gar nicht geheizt wird entsteht also auch eine Temperaturgefälle und eine Taupunktverschiebung. Das heißt schlicht und ergreifend nichts anderes, als dass sich allmählich die Feuchtigkeit aus dem wärmeren Raum in Richtung der etwas kälteren Wandoberflächen, also in Richtung des niedriger beheizten Raumes „bewegt“ und an und in der Wand ansammelt.

Diese neue, sicherlich **Energie sparende Heizmethode**, hat sich schon stark verbreitet. Dafür wurde an der **Akademie für Umwelt und Raumhygiene** (an der wir übrigens unter Federführung der Akademie, zusammen mit anderen Dozenten, Energieberater zu Schimmelexperten ausbilden und nach bestandener Prüfung zertifizieren), ein neuen Fachausdruck kreiert. Wir nennen das

asymmetrisches Heizen

und unterscheiden zwei Varianten.

- **Auf der Zeitscheine.** Das heißt die Heizkörper werden alle heruntergedreht, wenn alle Menschen das Haus verlassen und abends wieder hochgefahren.
- **Räumlich.** (Wie oben erwähnt) In manche Räume wird gar nicht oder deutlich weniger geheizt.

Das ist in Bezug auf die ausführlich dargestellte Problematik der Feuchtwanderung schlicht und ergreifend eine Katastrophe. Viel besser ist es, insgesamt die Temperatur etwas abzusenken, aber alle Räume gleich zu beheizen: und zwar räumlich und zeitlich gesehen !

Um Missverständnissen vorzubeugen: ich rede hier keinesfalls darüber, dass Bemühungen, die Heizkosten zu senken, falsch wären. Da geht es ja um Kosten, also bares Geld und wie viel man wofür ausgeben kann oder möchte. Hier geht es ausschließlich und absolut objektiv um die Ursachen von Schimmelbefall. Es ist also ein echtes Dilemma. Das sicherlich sinnvolle und/oder notwendige Streben nach Absenkung der Heizkosten stößt, wenn es um Schimmel geht, auf seine physikalischen Grenzen oder macht es sogar kontraproduktiv. Außerdem bezweifle ich, dass das so populär gewordene **asymmetrische Heizen**, rein rechnerisch, Sinn macht. Ihr Energieberater vor Ort (z.B.: der entsprechend zertifizierte Schornsteinfeger) kann Ihnen das ausrechnen.

Sollte er mittels asymmetrischem Heizen gar auf 200 € Heizkosten-Einsparung per anno kommen, dann ist zu überlegen, ob das nicht viel zu wenig ist, wenn man damit riskiert, in den Risiko - Bereich des Schimmelbefalls zu kommen. Eine nachhaltige, professionelle Schimmelbeseitigung kostet sicherlich ein Vielfaches. Nicht berücksichtigt sind noch eventuelle Risiken für mögliche Gesundheitsschäden und deren Behandlung/Behebung. Das wäre dann unter dem Strich: sicherlich „**Sparen am falschen Ende**“.

Eine Feuchteansammlung **innerhalb der Wand**, also in den Tapeten, im Putz oder gar im Mauerwerk, ist besonders unangenehm (im Sinne der hier zu besprechenden Schimmelproblematik), weil in der „kalten“ Wand schon vergleichsweise kleine zusätzliche Feuchte- oder Wassermengen genügen, um die relative Feuchtigkeit anzuheben und so dem Schimmel auch tief in der Wand seinen benötigten **Nährboden = Feuchtigkeit** gleichsam anzubieten. Das ist gelinde gesagt eine Katastrophe, denn wenn der Schimmel erst einmal sich im Mauerwerk gebildet hat (also nicht mehr nur an den Oberflächen zu sehen ist), dann ist der Aufwand, ihn zu eliminieren sehr, sehr groß und manchmal auch gar nicht mehr möglich. Es gibt, meines Wissens nach, noch kein Zaubermittel, das in die feuchten Wände eindringt und dort den Schimmel tötet. Der technisch mögliche Aufwand, den Tiefenschimmel zu eliminieren, z.B. durch intensive Trocknungsmaßnahmen über mehrere Wochen, ist enorm.

Noch einmal: Die auf den Fenstern gut sichtbare **Kondensation** findet gleichzeitig, wie erläutert, **auch auf allen kalten Wänden oder kalten Stellen statt**, nur dass man das eben leider zunächst nicht sieht. Diese nicht oder kaum sichtbare Feuchtigkeit an den Wänden reicht schon als idealer Nährboden für die Schimmelpilze aus. Dieser Organismus ist von einer unvorstellbaren Genügsamkeit. Er braucht kaum Biomasse oder echte Nährstoffe, Feuchtigkeit alleine reicht ihm zum Überleben. Er wächst sogar auf Kunststoffen, z.B. liebt er geradezu Silicon- und/ oder Zementfugen.

Wie schon erwähnt, die kalte Jahreszeit begünstigt dramatisch dieses physikalische Prinzip der „Wasserausscheidung“ oder Feuchtigkeitswanderung aus der Raumluft, weil die Wände (z.B. wegen ungenügender Dämmung) kalt sind, bzw. kühler sind als die Zimmertemperatur (selbst bei moderatem Heizen von 18° bis 20°C). asymmetrisches Heizen verstärkt definitiv diese Zusammenhänge.

Wichtig: wenn es durch entsprechende Maßnahmen gelingt, die Temperaturdifferenz zwischen der Raumluft und den Wänden zu eliminieren oder sehr klein zu halten, ist das ganze Problem mit der Feuchtigkeitsansammlung und Feuchtwanderung an und in den Wänden schon zum großen Teil gelöst.

Es sei noch erwähnt, dass die Luft bei höheren Temperaturen deutlich mehr Wasser aufnehmen kann. Der Wasserinhalt der warmen Luft je m³ kann in g je m³ höher sein, je wärmer es im Raum ist, ohne, dass das an der Messeinheit der relativen Feuchtigkeit abzulesen ist. Irgendwann „kippt“ das System und Luftfeuchtigkeit kondensiert. Vorzugsweise dort, wo die Luft auf kühlere Flächen stößt. (siehe obige Taupunkttafel)

Als **Basis für die Schimmelbildung** spielt also immer und grundsätzlich zunächst das **Wasser in der Luft** (= relative Luftfeuchtigkeit) und schließlich an den Wänden, die alles entscheidende Rolle. In trockenen Räumen, bei vergleichsweise trockener Luft und insbesondere

an trockenen Wänden kann Schimmel praktisch nicht entstehen.

Andere Ursachen

Die physikalische und praktische Tatsache, dass die Schimmelbildung immer mit Feuchtigkeit in Zusammenhang steht, wurde ausführlich besprochen.

Es gibt aber noch andere Ursachen. Dazu zählen insbesondere alle Arten von Lüftungsschächten, z.B. von Dunstabzugshauben über Kochstellen oder Abluftschläuche, ect. Auch Klimaanlage bzw. deren Luftführungskanäle sind oft Ursachenherd für das Entstehen von Schimmel in diesen Kanälen/Rohren/Schläuchen.

Die Leitungen/Kanäle dieser Klimaanlage sind eine besondere Gefahr, denn sie werden so gut wie nie gereinigt und sind ja auch sehr schwierig zu reinigen, haben also zusätzlich zur Feuchtigkeitsansammlung auch noch reichlich biologischen Nährboden.

Sie führen technisch bedingt relativ große Mengen Feuchtigkeit nach draußen. Diese Feuchtigkeit kann auch, neben dem biologischen Material, als Nährboden für Schimmelpilz dienen. Damit sind wir wieder bei der Grundursache für Schimmel: **die Feuchtigkeit**.

Der hier entstehende Schimmel, bzw. zunächst dessen Sporen, gelangt leicht in die Umluft und so in die Raumluft. Auch die Filter der Klimaanlage sind solche Herde für Schimmel oder Schimmelsporen. Das ist wenig bekannt oder wird unterschätzt. Leider werden diese Filter, wenn überhaupt, viel zu selten gewechselt oder gereinigt. Überlegen Sie einmal für sich selbst, wenn Sie über dem Herd oder im Badezimmer eine Ablufteinrichtung und Abluftleitung haben.

Wurde der Filter oder die Leitung jemals überprüft oder gereinigt ? Die Luftbewegung des Systems sorgt für den Transport der Sporen und wo sie auf einen Nährboden treffen, auf dem sie überleben können, entwickeln sie sich sehr schnell und bilden ihre Kolonien.

Auch kalte Rohre von Lüftungsanlagen oder ganz normale Wasserleitungen können durch einen Temperaturunterschied Kondens bilden, der sich in der Wand zunächst an ihrer Außenfläche und dann in der Wand ansammelt.

2. Erkennung und Messung der Luftbelastung

Wenn die Ursachen (vom Fachmann) gefunden sind (gemessen und berechnet wurde) und geklärt wurde, welche davon wie behoben werden können, geht es darum, herauszufinden, ob die sichtbare und unsichtbare Belastung eine Gefahr darstellt. (Schauen Sie bitte nochmals auf Seite 1 in die Belastungstabelle).

Was wird gemessen ?

Dabei geht es einerseits darum, an den noch nicht befallenen Wänden eine Probe zu nehmen, um herauszufinden, was da (unsichtbar) eventuell schon im Entstehen ist, und es geht darum herauszufinden, wie hoch die Sporenbelastung in der Luft ist. Lassen Sie auch gleichzeitig in den Räumen, in denen noch gar kein Schimmel sichtbar ist, die entsprechenden Proben nehmen. Es sind zwei Messungen (Probenahmen) notwendig. An den Oberflächen der Wände **und** in der Luft. Wir nennen das die **DIAGNOSTIK**. Diese Diagnostik ist gar nicht so teuer, wie Sie vielleicht befürchten. So eine Oberflächenprobe, samt Laborbericht kostet um die 25 € und eine Luftkeimprobe samt Laborbericht kostet um die 30 € In der Regel zuzüglich Reisekosten des Experten..

Für beide Messbedürfnisse gibt es selbstverständlich eine entsprechende DIN. Mit diesen Methoden kann man die **Existenz und die Quantifizierung** (Mengen- bzw. Belastungsbestimmung)

- **des Schimmels an den Wänden und**
- **der Sporen in der Luft**

objektiv feststellen. Die Messung der Luft, noch bevor der Schimmel sich irgendwo sichtbar niedergelassen hat, hat den Charme, dass man vorab erfährt, ob eine Schimmelgefahr auch in den anderen Räumen schon besteht.

Praktisch alle einschlägigen Gebäude-Sachverständige und andere artverwandten Fachfirmen bieten so einen Mess-Service an und es empfiehlt sich in jedem Fall, so einen Service in Anspruch zu nehmen. Je früher (vorbeugend) gegen mögliche Schimmelbildung etwas unternommen wird, desto geringer ist der Aufwand/Kosten für die Beseitigung, die Gefahren und die Schäden, die entstehen können, wenn der Schimmel schon sichtbar geworden ist und sich erstaunlich schnell ausbreitet.

Sollte so eine (vorbeugende) Messung zu einem negativen Ergebnis führen, großartig, Glück gehabt ! Ärgern Sie sich nicht über die Untersuchungskosten (die gar nicht so hoch sind), sondern freuen sie sich darüber, dass nichts Alarmierendes gefunden wurde. Sie haben im Endeffekt durch die „Vorsorge“ nicht nur viel Geld gespart, sondern sicherlich auch etwas sehr Vernünftiges für Ihre Familie getan. Wenn Sie in Ihrer Nähe niemanden finden, der das kann oder Ihnen der Preis (Angebot vorher anfordern !) nicht angemessen erscheint, wir nennen Ihnen, selbstverständlich ohne irgendeine Obligation, jemanden in Ihrer Nähe.

Vorsorge rechnet sich immer !

Wie ernst das Problem „SCHIMMEL“ z.B. **in der Schweiz** genommen wird, kann man daraus erkennen, dass es dort eine **Meldepflicht für Schimmelbildung** in Wohnungen gibt.

Auch in Deutschland wird das Schimmelproblem immer mehr beachtet (auch in den Medien) und wer in Mietwohnungen Schimmel hat, sollte den auf jeden Fall seinem Vermieter melden, damit dann gemeinsam, möglichst einvernehmlich, geklärt wird, was zu tun ist. Der Schimmel, egal worin er seine Ursache hat,

muss weg und zwar so schnell wie möglich.

Betrachten Sie den Schimmel unbedingt als eine ernste Bedrohung, nicht nur des Wohnkomforts oder für die Möbel oder Kleider, sondern vor allem als eine Gesundheitsgefährdung für Babys, Kinder und ältere oder kränklliche Menschen.

Die sicherste Vorgehensweise ist die Vermessung

Das wurde schon erwähnt. Das gilt sowohl für bauphysikalischen Messung zur Aufklärung der Ursachen auf, als auch für die Messungen über die Intensität (Belastungs- oder Gefahrenstufe) des Schimmelbefalls.

Die leichteste Erkennung ist selbstverständlich diejenige, wenn man den Schimmel schon irgendwo sieht oder riecht. Er tritt gerne zunächst in den Raumecken auf oder hinter großen Schränken, die dicht an der Wand stehen (besonders in Neubauten !), hinter Bildern, Wandverkleidungen und an den Fensterlaibungen oder hinter schlecht verklebten Tapeten. Im Anfangsstadium ist er normalerweise erst grau-weiß. Diese Spezies ist für gesunde Menschen eher nicht wirklich gefährlich, aber es ist dennoch höchste Zeit, etwas zu unternehmen, denn es werden sehr schnell andere Schimmelarten hinzukommen, das Farbbild wird sich ändern und zwar in Richtung allen Farbschattierungen, von gelblich, über bläulich, grünlich und bis zu schwarz und diese Schimmelsorten sind alle gefährlich, denn sie können

- **Allergien auslösen**
- **zu Asthma-Anfällen führen**
- **die Atmungswege belasten**
- **Schlafprobleme auslösen**
- **zu allgemeinem Unwohlsein führen**
- **und Hautkrankheiten begünstigen**

Darüber hinaus beschädigt der Schimmel, egal welche Sorte, die Möbel und alles, was aus Holz oder Leder ist, aber auch Textilien und sogar Bilder. Wo er wächst, zerstört er auch.

Die Existenz von Schimmel, auch wenn er noch nicht konkret sichtbar ist, kann auch durch eine Art von muffigem Geruch festgestellt werden. Den Geruch kennt man. Meist intensiver aus Kellerräumen. Dann sind die Sporen des Schimmels schon reichlich in der Luft. Wir wiederholen: wenn Sie sicher sein wollen, was Sache ist: **Fachmann rufen und**

messen lassen !

Man kann es nicht oft genug sagen. Es ist so einfach, kostet nicht viel, ist in einer halben Stunde erledigt und wenn der Laborbericht (dauert ca. 1 Woche) vorliegt, wissen Sie definitiv, woran Sie sind.

3. Wirksame Bekämpfung (praktischer Ablauf)

Es ist leider ein Irrglaube, man könnte den Schimmel in die Schranken weisen, wenn man ihn oberflächlich entfernt. Noch so intensives Entfernen (Abwaschen oder Abbürsten) oder gar mit Farbe überstreichen, reicht nicht. Das geht einfach nicht, weil es ein unwahrscheinlicher Zufall wäre, dass Sie ihn zu 100 % „erwischen“. Ein paar Kolonien überleben und wenn Sie ihn versuchen, hinter Farben quasi einzusperren, wird er darunter weiter wachsen und wieder durchbrechen.

Erschwerend kommt hinzu, dass längst jede Menge (nicht sichtbare) Sporen in der Raumluft vorhanden sind. Das können in einem durchschnittlichen Zimmer schon einige tausend Sporen sein. Die unmittelbar größte Gefahr für Mensch und Tier geht vordergründig von den Sporen aus. Die Möbel und andere Gegenstände sind mehr vom Schimmel selbst bedroht.

Sie sollten sich möglichst für die ebenso wirksame, wie schonende Schimmelbekämpfung an eine Fachfirma wenden. Die meisten Firmen, die auf diesem Sektor tätig sind, haben geschultes Personal mit großer praktischer Erfahrung und wissen genau, was sie zu tun haben.

Was ist konkret zu tun ?

Abgesehen davon, worin die Technik für die Beseitigung des Schimmels ist, wir empfehlen dringend über die eigentliche Schimmelbekämpfung hinaus, eine

VORHER- und NACHHER - Messung

und Bewertung des Befalls an den Oberflächen und in der Raumluft. Sie sollten unbedingt wissen (und einen Nachweis bekommen), wie hoch der Grad der Verkeimung in der Raumluft ist, bevor mit der eigentlichen Beseitigung begonnen wird und selbstverständlich wollen Sie auch nach der Behandlung wissen und einen Nachweis bekommen, wie gründlich oder wie erfolgreich die ganze Maßnahme (laborgeprüft) war.

Seriöse Schimmelbekämpfer bieten diesen Service an. Es gibt aber auch spezielle biologische Bausachverständige oder Institute, die diesen Service anbieten, ohne dass sie selbst auch die Schimmelbeseitigung machen. Durch diesen Service (VORHER-NACHHER Messungen und Bewertungen) können Sie die Maßnahmen desjenigen (anderen) Fachmanns, der für Sie die Beseitigung durchführt, praktisch überwachen bzw. den Erfolg nachweisen lassen.

Wie schon angesprochen, die schlichte oberflächliche Entfernung des sichtbaren Schimmels genügt bestimmt nicht, weil ja die Sporen schon in der Luft sind und über den Menschen und eventuell Haustiere in der ganzen Wohnung herumgetragen werden. Um die Räume dauerhaft vom Schimmelbefall zu befreien, ist, darüber wurde sehr ausführlich gesprochen, auch die

Ursache zu ermitteln und diese unbedingt zu beseitigen

Bei der praktischen Schimmel-Beseitigung bearbeitet der Fachmann zunächst die konkreten Stellen, wo der Schimmel auftritt/zu sehen ist. Der Schimmel wird zunächst **umfassend abgetötet**. Möglicherweise müssen aber sogar die Tapeten entfernt werden, wenn der Schimmel schon hinter den Tapeten sitzt. In Extremfällen muss vielleicht auch noch der Putz entfernt werden. Das Abtöten geschieht durch Besprühen der befallenen Stellen mit einem

(selbstverständlich) amtlich zugelassenen BIOZID. Wir nennen das Produkt

BioDes® forte

Passive Eigenschaften:

- **nicht toxisch**
- **nicht ätzend**
- **nicht hautirritierend**
- **nicht entflammbar**
- **nicht korrosiv**
- **es ist vollständig wasserlöslich**
- **es ist praktisch geruchlos**
- **nicht umweltschädlich**
- **verzichtet auf Alkohol, Peroxyde und andere irritierende Chemikalien**
- **es funktioniert keimtötend, nicht chemisch sondern physikalisch**
- **es ist wirksam gegen alle bekannten Arten von Schimmelpilzen und deren Sporen,**
- **aber auch gegen die meisten Bakterien und Mikroorganismen, z.B. Milben**

Aktive Eigenschaften:

- **baktericid**
- **virocid**
- **fungicid**

Wir empfehlen ausschließlich dieses, ausschließlich durch seine starke Kathionik wirksame,

GUANIDIN-Derivat,

das besonders umweltfreundlich ist und keine Warnhinweise hat. Wir liefern das jedoch nur an zertifizierte Fachfirmen für Schimmel - Beseitigung.

Nach dem Einsprühen mit BioDes® forte wird

nach einer kurzen Einwirkzeit der abgetötete Schimmel z.B. durch Bürsten, Saugen und Wischen mit einem Spezialtuch, das den gleichen fungiziden Wirkstoff enthält, entfernt, sozusagen eingesammelt.

Wet Wipe Spezialtuch



Die nächste Maßnahme ist die Bekämpfung der Sporen in der Luft

und zwar **in allen Räumen**, auch in denjenigen, wo der Schimmel noch gar nicht zu sehen war. Sie wissen schon, wegen der Sporen in der Luft. Ohne die Luftentkeimung hat die ganze Maßnahme wenig Chance auf dauerhaften Erfolg. Das geschieht mit einer sogenannten

KALT-TROCKEN-VERNEBELUNG



Nebelgerät „mini“ mit einer speziellen Edelstahldüse, die in einer Tröpfchengröße vernebelt, von denen 70 % unter 10 my liegen.



Handsprüherät zum Abtöten des sichtbaren Schimmels

Kurze Zeit (2 Stunden) nach der Vernebelung können die Räume wieder normal benutzt werden.

Was bietet die Walther & Martin Heller KG (Abteilung für Raumhygiene) für die Schimmelproblematik ?

Unsere Firma kommt ursprünglich aus der Lebensmitteltechnologie, wo wir uns schon seit über 40 Jahren mit der Produktionstechnologie (R&D und Arbeitsabläufe) und in der Qualitätssicherung beschäftigen, zur der auch der Hygienebereich gehört. Unsere Arbeitsgebiete sind unter anderem das Aufspüren von Keimen aller Art, das Herausfinden der Ursachen/Quellen, deren Messung und Bewertung (Quantifizierung) und schließlich die wirksame (umweltfreundliche) Bekämpfung und selbstverständlich auch die Überprüfung (Verifizierung), ob die angewendeten Maßnahmen ausreichend erfolgreich waren. Das nennt man auch Qualitätssicherung.

Unser kompletter Schimmel-Beseitigungs-Service wird ausschließlich über die Fachfirmen oder Fachleute angeboten, die wir zusammen mit anderen Dozenten an der Akademie für Umwelt und Raumhygiene seit Oktober 2009 ausbilden und nach Prüfung zertifizieren.

Diese Schimmel-Beseitigungs-Fachleute bieten Ihnen:

- eine vollständige und hochprofessionelle Dienstleistung zur Schimmelbekämpfung
- von der Ursachenermittlung,
- über die Feststellung und Belastungs-Bewertung,
- die praktische Beseitigung oder Bekämpfungsmaßnahme
- bis zur Überprüfung (Messung) des Erfolges der Bekämpfung

4. Vorbeugen

Neben der vorbeugenden Sporen-Messung in der Luft (durch Fachleute) gibt es auch 15 konkrete, wirk-same, praktische **Vorbeugungs- Maßnahmen für die Betroffenen.**

- lüften Sie die Räume mindestens drei Mal täglich 10 bis 15 Minuten (Stoßlüften) intensiv
- dabei sollten alle Fenster und Türen, die ins Freie führen, gleichzeitig geöffnet werden, also richtig für reichlich Zugluft sorgen. Lange genug !
- abgesehen von den **mindestens** drei „Stoßlüftungen“ pro Tag, sollten die Fenster sonst nicht ge-öffnet sein, **auch nicht in Kippstellung.**
- Wasserdampf aus dem Bad und aus der Küche nicht in die Wohnung entlüften, also Türen ge-schlossen halten.
- Wenn das Bad (oder die Küche) eine Abluftventilation nach draußen hat, sollte dessen Filter (wenn überhaupt vorhanden) alle drei Monate gewechselt oder gereinigt werden und lassen Sie die Absauganlagen lange „nachlaufen“. Es gibt auch solche Abluftventilatoren, die **über einen Feucht-sensor gesteuert werden.** Das ist dringend zu empfehlen
- Wir warnen auch vor Luftbefeuchtern. Sie sind meistens Keimherde. Wenn Sie aber bewusst (wegen zu trockener Luft, was eher selten ist) befeuchten wollen, bieten sich offene, einfache Sys-teme wie Schalen oder irgendwelche Behälter an, die man auf Heizkörper befestigt. Mit denen gibt es nur eine sehr geringe Gefahr der Keimbildung. Dennoch sollten die Behälter selbstverständlich regelmäßig gereinigt werden und immer nur fließendes Trinkwasser verwendet werden. Das Was-ser öfter wechseln.
- Wenn Sie sich ein Hygrometer anschaffen, dann können Sie die relative Luftfeuchtigkeit messen und beobachten. Sie sollte nie mehr als 60% sein.
- So ein Hygrometer löst das Problem Schimmel nicht, aber es schärft das **Bewusstsein für die Problematik Luftfeuchtigkeit**, von dem hier ausführlich die Rede war. Noch besser ist ein sogenannter **Logger.** Der kostet keine 100 € und kann noch viel mehr. Er misst die **Temperatur und die relative Luftfeuchte** und speichert auch noch die Daten. Gute Geräte können bis 10.000 Daten speichern und man kann die Messintervalle bestimmen. Den Logger kann man gelegentlich aus der Halterung nehmen und in einen PC (USB) stecken und bekommt dann eine übersichtliche Kurve (Diagramm) der Temperatur und der Feuchte. Ein wertvoller Hinweis über den Wärme- und Feuchtehaushalt in den Räumen.



Meß- und Datenspeichergerät für Raumtemperatur und relative Luftfeuchtigkeit

- Außerdem gibt es die sogenannte **Lüftungshilfe oder Schimmelampel**. Nicht zu verwechseln mit dem Logger. Diese Lüftungshilfe (auch deutlich unter 100 €) kann etwas ganz anderes. Es misst die effektive **Wand-Oberflächenfeuchtigkeit**.

Wir haben soviel darüber gesprochen, dass zur Verhinderung von Schimmel verhindert werden muss, dass die Wände eine bestimmte Höhe an Feuchtigkeit bekommen. Dieses Gerät signalisiert mit Leuchtdioden den Feuchte-Zustand der Oberflächen. Wie eine Ampel, mit GRÜN, GELB und ROT. Die große Bedeutung dieser Messung und dieser Signale besteht darin, Sie zu informieren, wann Sie, wegen erhöhter Wand-Oberflächen-Feuchtigkeit, LÜFTEN sollen und, was noch wichtiger ist, es zeigt Ihnen auch an, **wann Sie genug gelüftet haben. Die Bemerkung sei erlaubt: Sie werden staunen, wie lange das dauert!**



Batteriegetriebene Lüftungshilfe bzw. Schimmelampel

- In der Heizperiode sollte die **Heizung nie abgestellt werden** und es sollten alle Räume gleichmäßig warm gehalten werden, mit dem Ziel gleichmäßig warme Wände zu bekommen, also **keinesfalls asymmetrisch heizen**
- Das ist eigentlich selbstverständlich: Aus all den erläuterten physikalischen Gründen sollte niemals Wäsche in der Wohnung getrocknet oder mit dem Dampfbügeleisen gebügelt werden. Das führt geradezu zwangsläufig zu überhöhter Feuchtigkeit und damit auch zur Schimmelbildung. Wenn das nicht zu vermeiden ist: Fenster aufmachen = LÜFTEN.
- Ein weiterer Vorbeugungsvorschlag soll noch der Vollständigkeit halber erwähnt werden, auch wenn er aus optischen Gründen kaum realisierbar ist: eigentlich (physikalisch gesehen) sollten alle Möbel, speziell diejenigen mit vergleichsweise großen Rückwänden, NICHT direkt an der Wand stehen. Je weiter die Möbel von der Wand stehen, desto besser ist die Luftzirkulation dahinter und damit die Gefahr der Schimmelbildung deutlich niedriger. Wir empfehlen einen Abstand von 10 Zentimetern. Je größer die Flächen der Rückwände von einzelnen Möbeln sind, desto größer sollte der Abstand sein. Wir wissen: das sieht nicht gut aus, ist aber **sehr wirkungsvoll**, wenn es um die vorbeugende Bekämpfung von Schimmel geht. **Das gilt ganz besonders für Neubauten**. Im ersten Jahr nach dem Einzug in ein neu gebautes Haus, keine Möbel direkt an die Wand stellen !

- Wenn Sie das alles berücksichtigen und insbesondere, nach einer Schimmelbeseitigung, anfangen, viel, viel mehr zu LÜFTEN, vielleicht sogar mit dem kleinen Gerät „LÜFTUNGSHILFE“ die Effektivität Ihrer Lüftungsmaßnahmen verbessert haben, können Sie die Nachhaltigkeit der **Schimmelbeseitigungs-Maßnahme noch weiter steigern**, indem Sie Ihre Wände mit der **„SCHIMMEL-STOP“ Beschichtung** bearbeiten lassen. In unserer Schimmel- Stopp- Beschichtung ist der gleiche Wirkstoff drin, mit dem wir den Schimmel und die Sporen abtöten.

**Übrigens der Wirkstoff riecht nicht und migriert nicht.
Das heißt: er wird nicht in die Luft abgegeben !**

- Alternativ zur Schimmel-Stopp-Beschichtung bieten wir (über unsere geschulten Fachpartner) auch eine weitere Beschichtung an.

„Thermo- oder Klima - Coating“ Diese Beschichtung hat neben dem gleichen, den Schimmel behindernden Guanidin - Zusatz, noch einen Anteil an winzig kleinen **Partikeln aus Keramik**. (Erfinder: Prof. Siebel/Hochschule Aachen). Diese Beschichtung ist ein effektiver Speicher für Wärme und Feuchtigkeit und kann Schwankungen der Temperatur und der Feuchtigkeit sehr gut ausgleichen und trägt sehr wirksam zur Vermeidung neuer Schimmelbildungen bei. Diese Beschichtung empfehlen wir für Außenwände, Außenecken, Fensterlaibungen und Rolladenkästen, sowie an Wohnungs-Decken im Dachgeschoß und an Decken in (unbeheizten) Kellern.

- Noch ein Letztes: wenn Ihnen die Verantwortung oder die Sorge zu groß ist, regelmäßig ausreichend zu LÜFTEN, dann soll hier auch noch erwähnt werden, dass man das ganze Problem einer für die Wohnung nach DIN 1946 berechneten

Zwangsbelüftung

überlassen kann. Sie hat keinerlei Verbrauch (z.B. Strom) und ist aus gelegentlicher Reinigung vollkommen wartungsfrei ! Sie ist vor allem von Vorteil, wenn den ganzen Tag (oder im Urlaub) niemand in der Wohnung ist, der gelegentlich auf die Lüftungshilfe schaut und die Fenster aufreißt, wenn die Dioden auf GELB schaltet. Diese Zwangsbelüftung wird in alle Fenster eingebaut, ist erstaunlich preiswert, von führenden Instituten begutachtet und senkt die durchschnittliche Raumluftfeuchtigkeit signifikant.

Weil ich das schon so oft gefragt wurde, füge ich noch hinzu:

die patentierte Zwangsbelüftung, so unglaublich das erscheinen mag, **senkt nachweislich die Heizkosten**. Warum ? Weil für das Aufheizen (auf die gleiche Temperatur) der etwas trockeneren Luft proportional weniger Energie gebraucht wird, als für feuchtere Luft. Ein einfaches physikalisches Grundprinzip.

Wenn Sie noch mehr Informationen brauchen oder irgendetwas nicht verständlich war, wenden Sie sich an Ihren **Energieberater und Schimmelexperten** vor Ort (den ausgebildeten Schornsteinfeger). Notfalls können Sie sich auch an uns wenden, damit wir (selbstverständlich vollkommen kostenlos und ohne jedes Obligo) entweder spezielle Fragen beantworten und/oder Ihnen einen Fachmann oder eine Fachfirma in Ihrer Nähe benennen.

Tel: 02373-960 988, Fax 02373- 960 970 oder per Email: info@heller-foodtechnology.de

Autor: Walther Heller