

Schimmel in der Wohnung – was tun?



Kurz zu meiner Person

Edmund Bromm; 33 Jahre Geschäftsführer einer
Bautenschutzfirma in Ismaning

-

26 Jahre Vorstandsmitglied der WTA.=
Wissenschaftlich-Technische
Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung
und Denkmalpflege

-

11 Jahre im Vorstand DHBV. = Deutscher Holz- und
Bautenschutzverband Bayern

Zu meinen fachlichen Kompetenzen erhalten Sie
Informationen im Internet unter:

- www.haus-schwamm.de

Schimmelsuche im Netz bei Google



Gefahren durch Schimmelpilze - Auswirkungen

Muss das immer so dargestellt werden?



- Schimmel auf Nahrungsmittel und Schimmel in Wohnräumen **können** gesundheitsschädigende Wirkungen auf Menschen haben
- Individuell unterschiedlich hohes Risiko
- Unspezifische Auswirkungen am häufigsten:
Halsreizungen, Nasenreizungen, Bindehautreizungen
Husten, Kopfschmerzen, Müdigkeit / Abgeschlagenheit,
Konzentrationschwäche
- In schweren Fällen:
 - Schädigungen an Augen, Gehörgang
 - Schädigung innerer Organe, Nervensystem
 - Grippeartige Symptome
 - Allergieerkrankungen
- Schimmelpilz in Wohngebäude unbedingt zu beseitigen,
um gesundheitliche Risiken auszuschließen !

Ca. 120 verschiedene Schimmelpilzarten sind bekannt, die Bauteile in Wohngebäuden befallen. 10 % davon gelten als gesundheitlich besonders bedenklich.

Quelle: MDR Ratgeber Wohnen und Bauen

Es gibt viele Zusammenhänge

Schimmelbildung
Zusammenhänge

Heizung

Lüftung

Abdichtungen

Tauwasser

Wärmebrücken

Fenster wurden ausgewechselt



Schimmelschäden nehmen sehr stark zu



Schimmel wächst auf allen Oberflächen

Putz



Holz



Tapete



Fugen



Gipskarton



Dämmung



- Schimmelpilz ist ein Oberflächenbesiedler
- intakter Putz muss nicht entfernt werden



Befallene Tapeten müssen immer entfernt werden



**Fugen sind meist Wartungsfugen.
D.h. diese müssen von Zeit zu Zeit erneuert werden!**

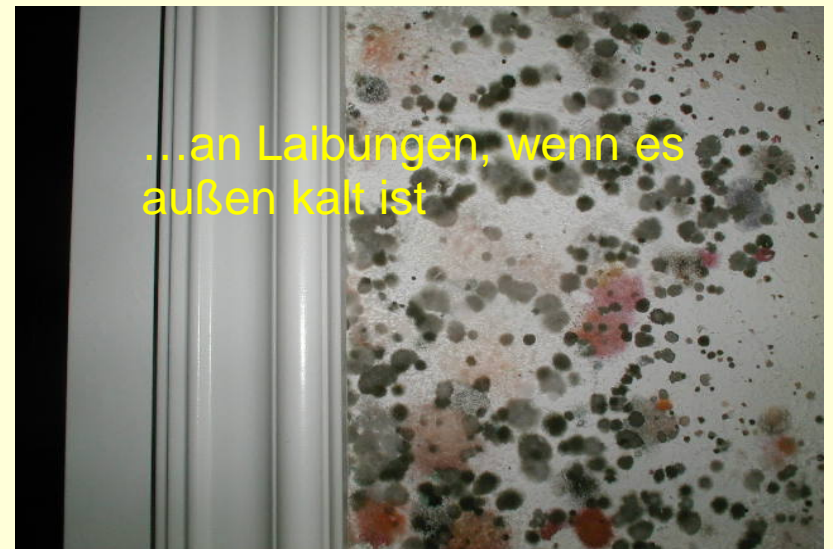




Schimmel wächst auch hinter dem Heizkörper



...in Nischen am Fenster



...an Laibungen, wenn es außen kalt ist

...hinter Kücheneinbauten



Tauwasser am Fenster



Noch einige Hinweise wo Tauwasser sichtbar ist



**Manchmal sieht man auch auf
Wandflächen Tauwassertropfen**



Warme Luft kommt auf kalte Wandoberflächen – es entsteht Tauwasser

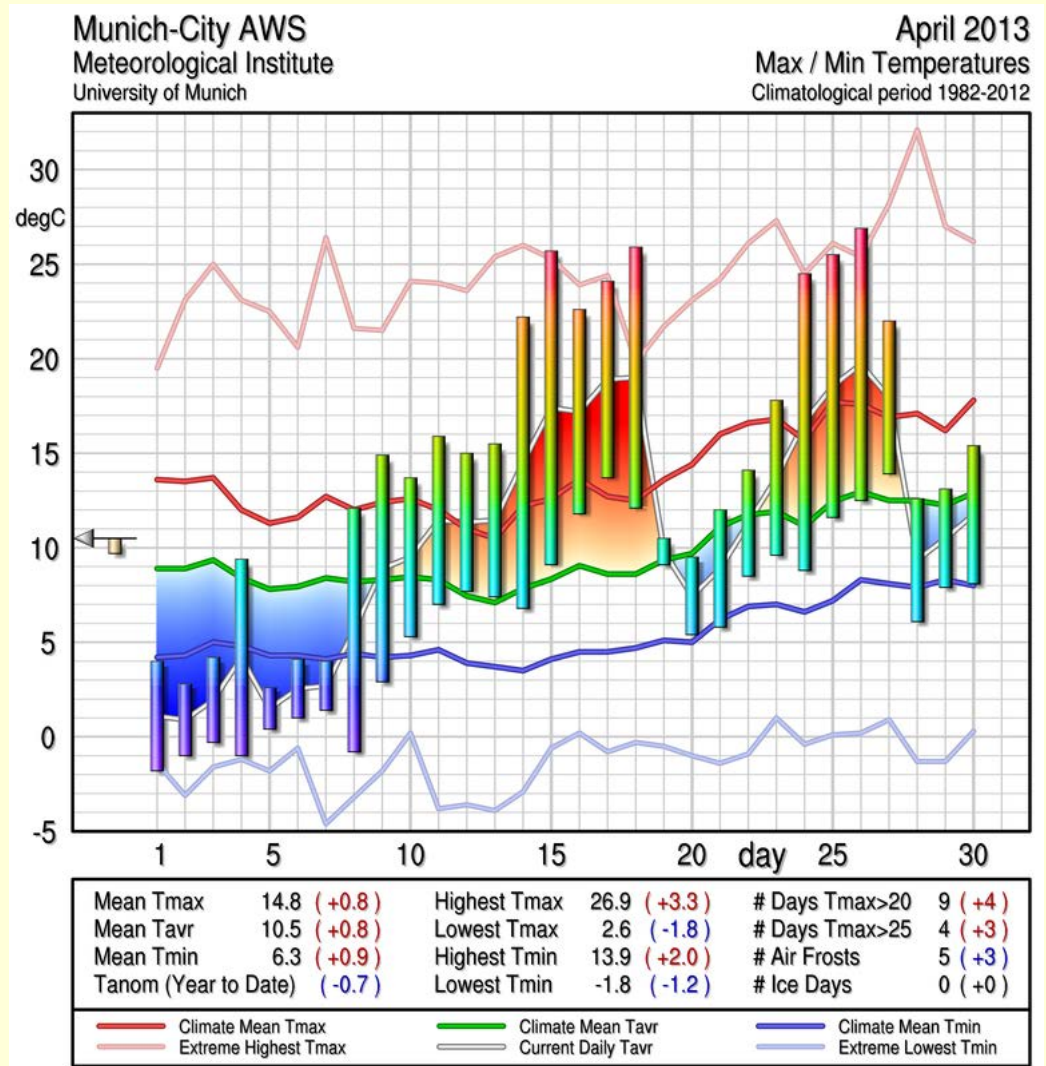
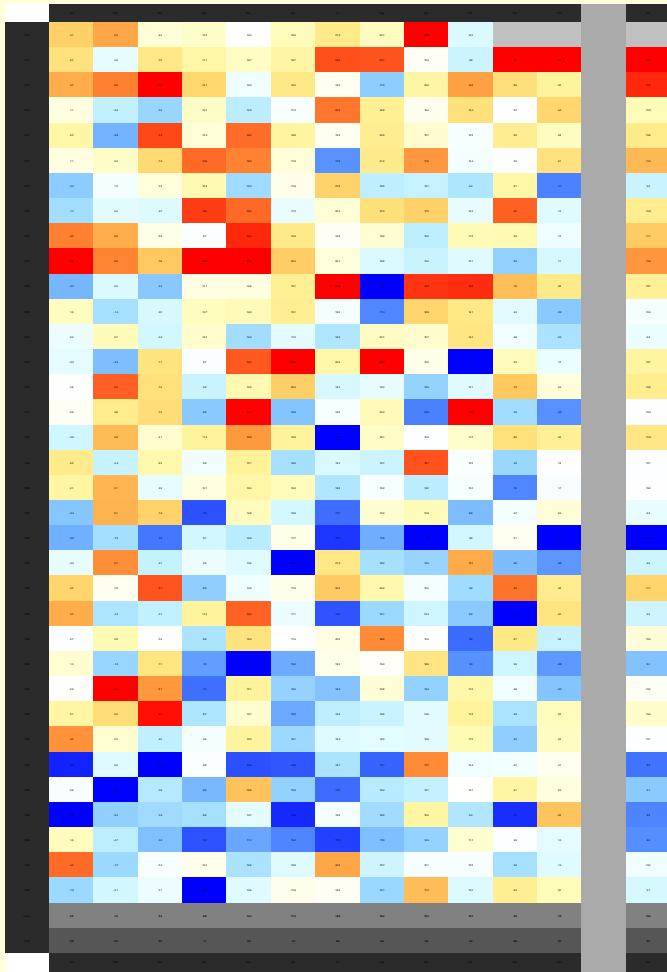


Warme und feuchte Luft kommt auf eine kalte Fläche, es entsteht Tauwasser



Es hat sich was verändert ! Wetterdaten der LMU München geben Aufschluss

Mittlere Temperatur 1982-2016



Gut erkennbar, oben = Jahr 2016 - mehr rot als unten 1982

Bedienungsanleitungen fehlen!

Jedes Elektrogerät für 100 Euro hat 100 Seiten Bedienungsanleitung !

Ein Haus für < 100.000 Euro hat keine “Bedienungsanleitung”!

Für den Käufer bedeutet das:

- Wie lüfte ich richtig?
- Wie heize ich richtig?
- Welche Wartungsarbeiten sind nötig?

Quelle Bild: www.toddespage.de/images/DAUs/toaster.jpg



Was tun zur Trocknung und Sanierung?

- **Alle Fehlstellen an Dach und Fassade sollen sofort repariert bzw. abgedichtet werden.**
(z.B. Spechtlöcher, schadhafte Dachziegel, etc.)
- **Wenn Abdichtungen am Haus fehlen oder schadhaft sind sollen diese erneuert werden.**
(Dies heißt nicht immer – „hat nur Sinn wenn außen aufgedigelt und abgedichtet wird“.)
- **Wasserführende Leitungen auf Dichtigkeit prüfen**
- **Luftfeuchte und Temperatur kontrollieren!**
- **Dämmungen keinesfalls auf feuchte Untergründe aufbringen! (Wohnklimaplatten etc.)**

Bei diesen feuchten Fassaden brauchen wir uns nicht zu wundern, wenn innen Schimmel auftaucht

Es fehlt der Dachüberstand sowie ein wasserabweisender Anstrich



Fehlerhafte Anschlüsse



Undichte Abwasserleitung

„aufsteigende“ Feuchte?



Kann dies aufsteigende Feuchte sein?



Feuchteschäden mit Salz und Schimmel im Keller



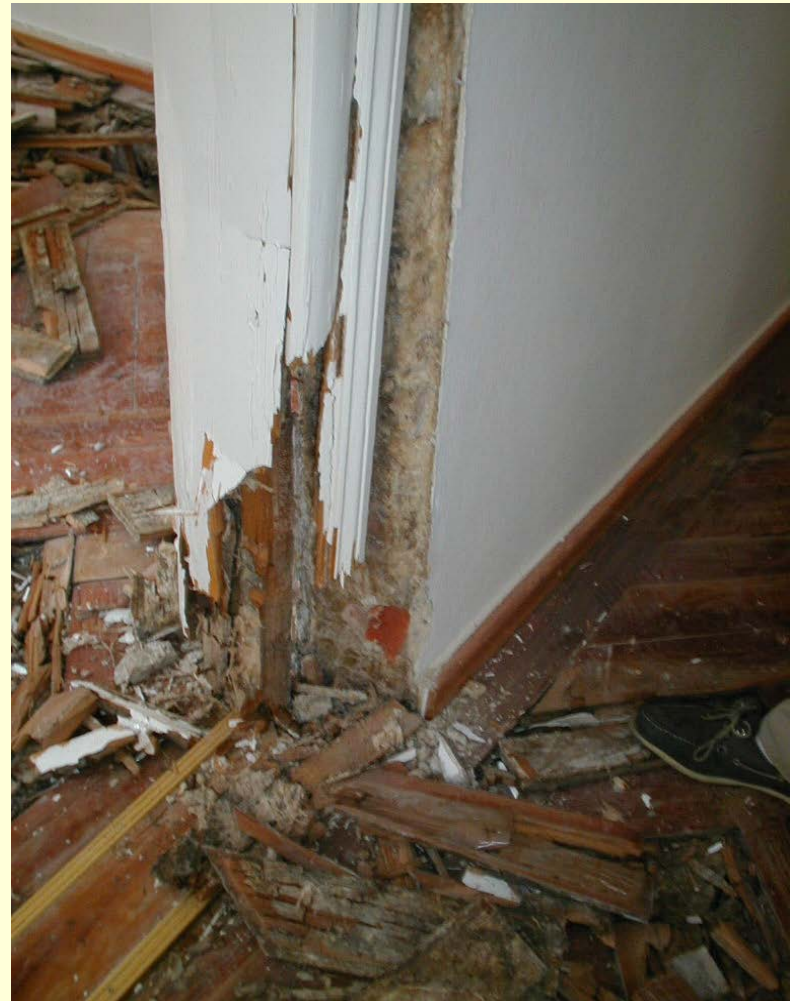
Die „Arbeitsplätze“ im Keller



Feuchte Keller und was man daraus machen kann. (Z. B. ein Kinderzimmer oder auch ein Büro)



Typischer Hausschwammschaden



Das Trocknen der Wäsche in der Wohnung ist ein großes Problem.

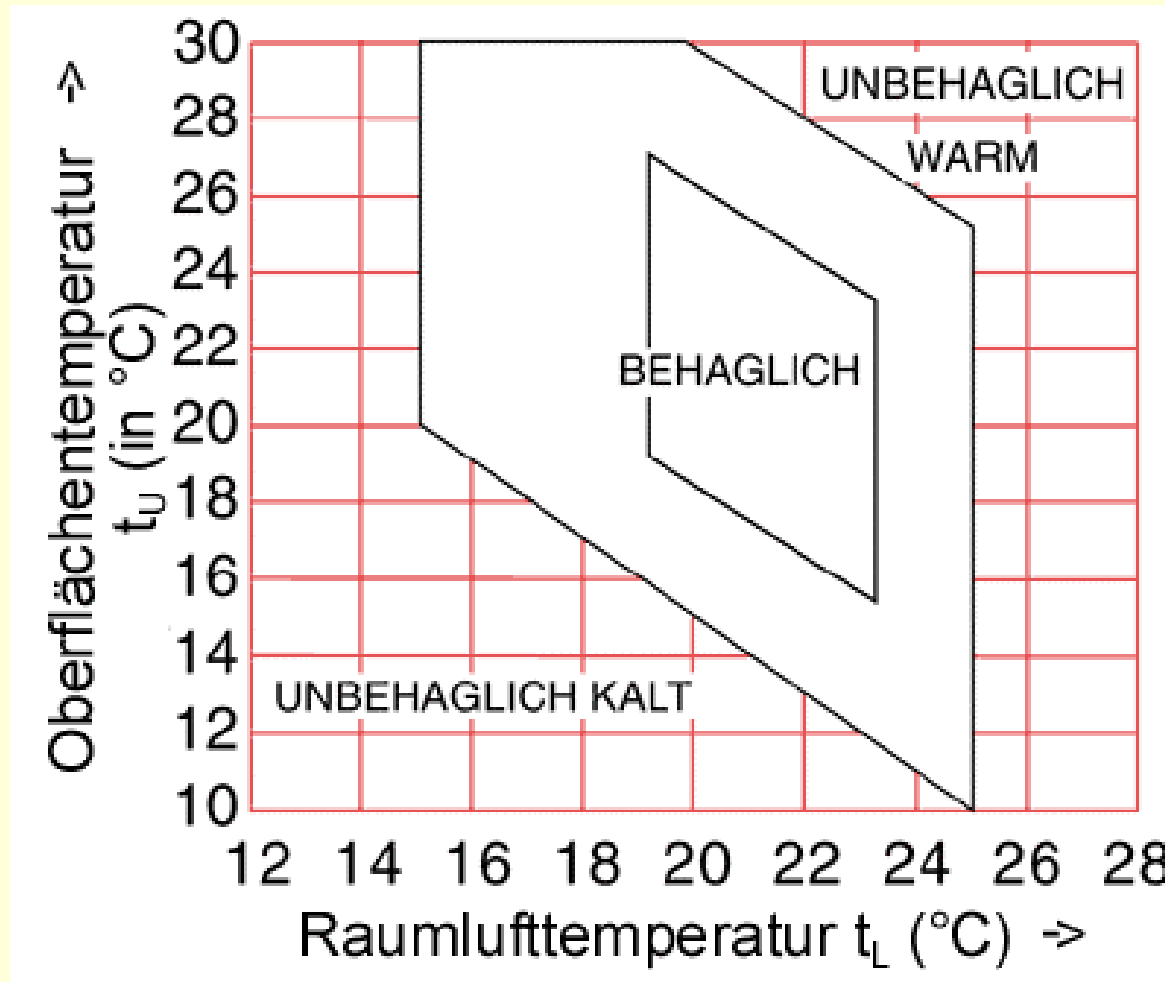
Die Luft muss zusätzlich in kurzer Zeit viel Feuchte aufnehmen!



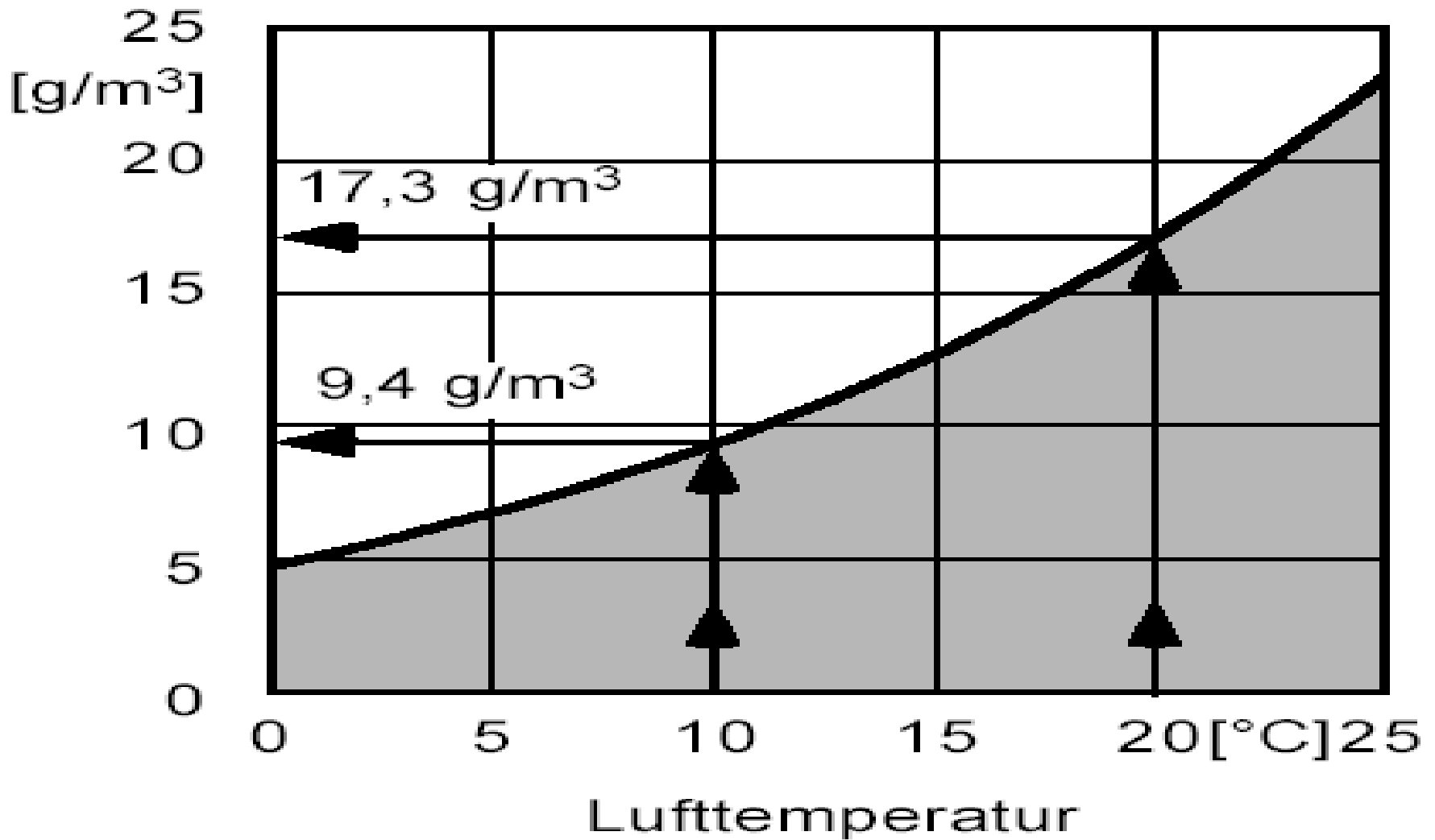
Der menschliche Körper steht in dauerndem Wärmeaustausch mit seiner Umgebung

- Für die Behaglichkeit des Menschen ist dabei wesentlich:
-
- die **Raumlufttemperatur** und die Oberflächentemperatur der umgebenden Bauteile (Wand, Decke, Fußboden)
- die **relative Luftfeuchtigkeit**
- **Art und Dauer der Lüftung**
- **das Wärmespeichungsvermögen der Bauteile**

...in Abhängigkeit von Raumlufttemperatur
und Oberflächentemperatur (nach Frank und Reiher)



Wasserdampfaufnahme



Meteorologisches Institut Forschungsstation Garching

- **Messwerte vom 1. 7.2009 08:15**

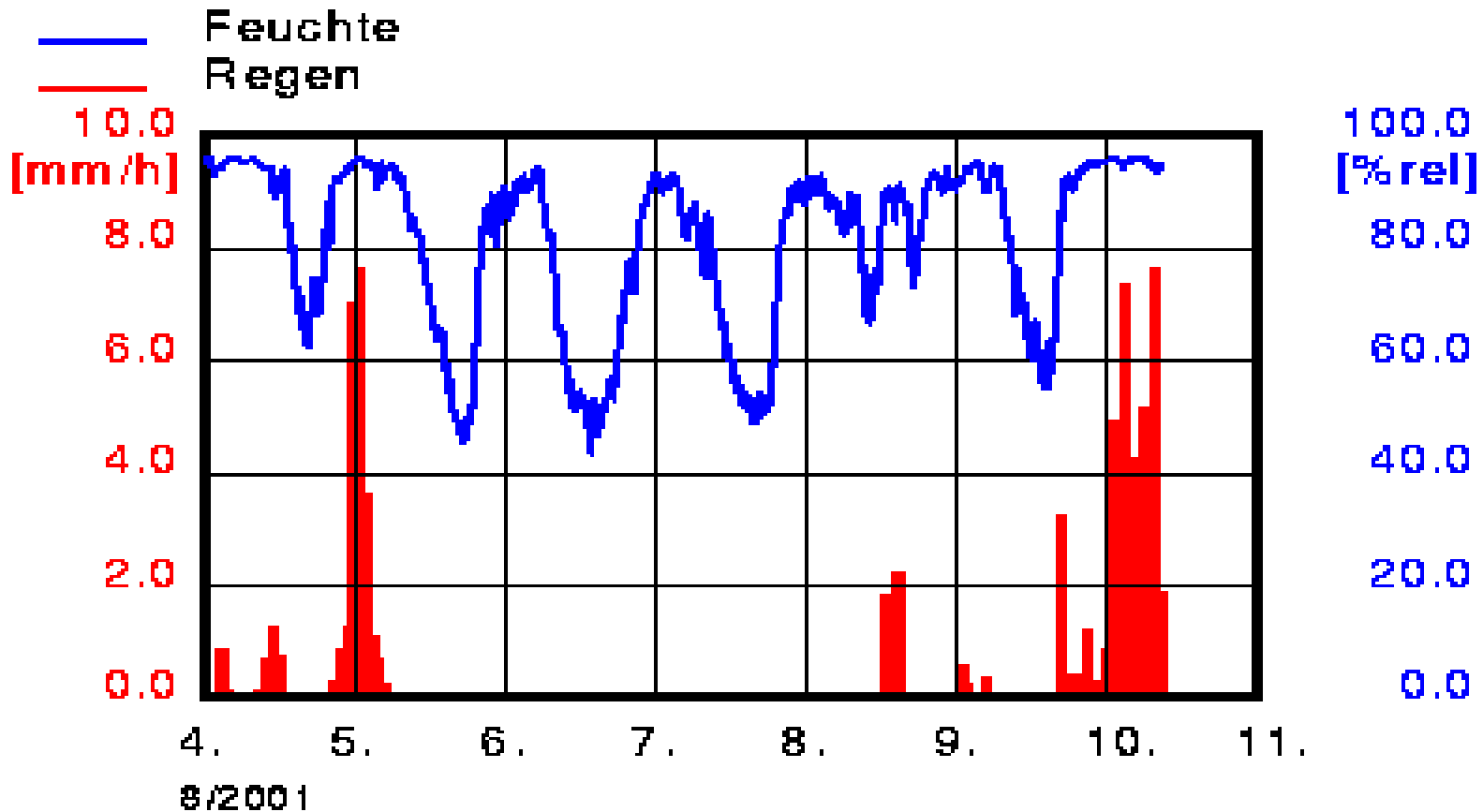
- | Profilwerte Höhe | 0.2 m | 0.5 m | 1.0 m |
|------------------|---------|---------|---------|
| Lufttemperaturen | 21.6 °C | 19.7 °C | 20,6 °C |
| Taupunkte | 21.5 °C | 19.7 °C | 18.1 °C |
| Relative Feuchte | 100 % | 100 % | 89 % |

- **Messwerte vom 2. 7.2009 10:48**

- | Profilwerte Höhe | 0.2 m | 0.5 m | 1.0 m |
|------------------|---------|---------|---------|
| Lufttemperaturen | 27.5 °C | 25.5 °C | 26.0 °C |
| Taupunkte | 19.3 °C | 18.3 °C | 18.4 °C |
| Relative Feuchte | 65 % | 67 % | 66 % |

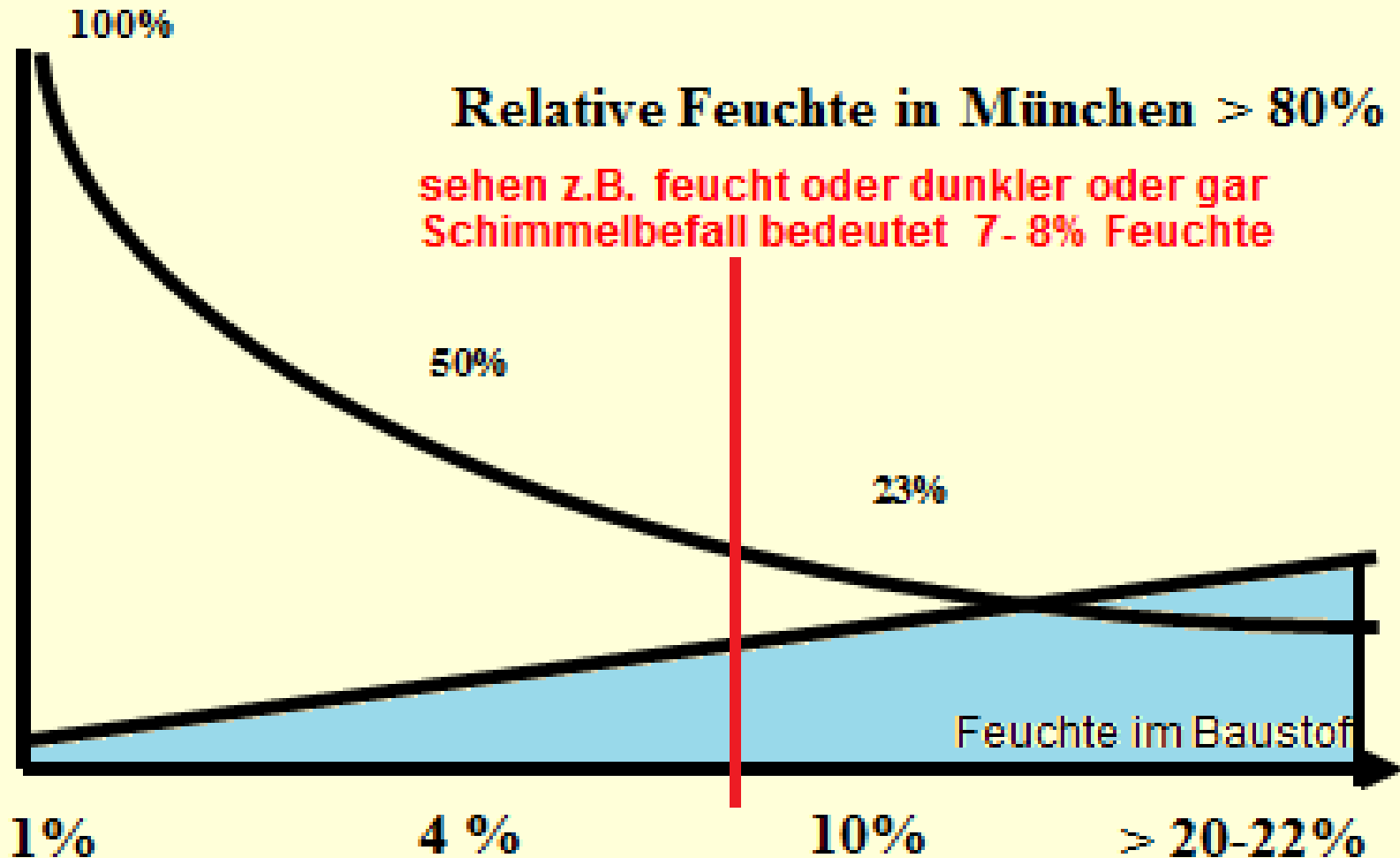
Ein Beispiel: Temperatur und Feuchte

Wetterstation, IBP Fraunhofergesellschaft Holzkirchen

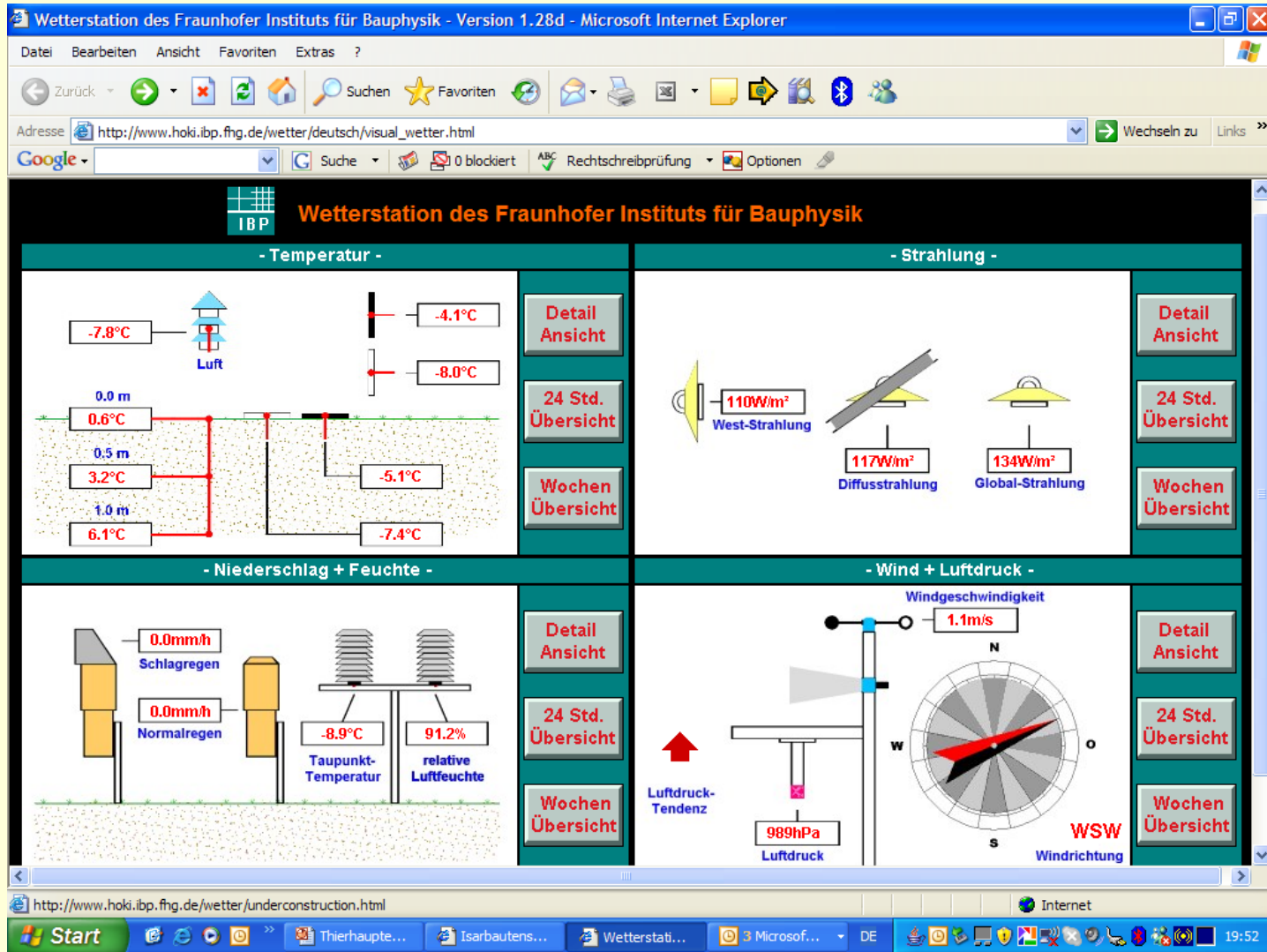


Veränderung der Wärmedämmung in Abhängigkeit zur Feuchte

Nach Cammerer: bei Ziegel



Wetterstation IBP Holzkirchen



Monatsmittelwerte

Station: Haar (537 m) Jahr: 2001 Ersatzwerte markieren

| Monat | Temp. Ø (2 m) | Temp. min (2 m) | Temp. max (2 m) | Bodentemp. Ø (5 cm) | Wind Ø | Niederschlag Σ | Wasserbilanz Σ | Luftfeuchte Ø |
|-------|---------------|-----------------|-----------------|---------------------|--------|----------------|----------------|---------------|
| | [°C] | [°C] | [°C] | [°C] | [m/s] | [mm] | [mm] | [%] |
| Jan | -0.9 | -14.8 | 9.4 | 0.8 | 0.9 | 44.6 | 37.1 | 91 |
| Feb | 2.3 | -7.2 | 16.9 | 2.1 | 1.4 | 41.4 | 23.4 | 86 |
| Mrz | 6.1 | -4.0 | 18.6 | 6.0 | 1.7 | 116.4 | 84.1 | 89 |
| Apr | 6.9 | -2.8 | 25.8 | 8.4 | 1.3 | 70.7 | 13.5 | 82 |
| Mai | 15.1 | 2.2 | 28.3 | 15.6 | 1.1 | 73.2 | -34.9 | 76 |
| Jun | 14.4 | 3.3 | 30.0 | 16.4 | 0.9 | 140.5 | 42.2 | 81 |
| Jul | 18.1 | 7.6 | 30.4 | 19.8 | 0.8 | 62.3 | -52.5 | 76 |
| Aug | 18.9 | 7.6 | 31.6 | 21.8 | 0.9 | 106.2 | 12.9 | 79 |
| Sep | 11.2 | 1.0 | 23.1 | 12.9 | 1.7 | 155.0 | 118.8 | 91 |
| Okt | 12.8 | 3.7 | 27.2 | 12.6 | 1.1 | 38.7 | 3.8 | 87 |
| Nov | 2.1 | -6.8 | 13.0 | 4.0 | 1.6 | 83.6 | 74.9 | 94 |
| Dez | -1.8 | -19.9 | 10.2 | 1.6 | 2.3 | 56.6 | 48.2 | 90 |
| Ø | 8.8 | - | - | 10.2 | 1.3 | 82.4 | - | 85 |
| Min. | -1.8 | -19.9 | - | - | - | 38.7 | - | - |
| Max. | 18.9 | - | 31.6 | - | - | 155.0 | - | - |
| Σ | - | - | - | - | - | 989.2 | 371.5 | - |

Wie kann man Schimmelbefall feststellen?

- **Wie bekomme ich Schimmel wieder weg?**
- **Muss ich den Vermieter informieren, wenn ich Schimmel entdecke?**
- **Was mache ich, wenn der Vermieter nicht reagiert?**
- **Kann ich wegen Schimmel die Miete mindern?**
- **Wie vermeide ich Schimmel?**

Wie soll denn gelüftet werden ?

Wann soll gelüftet werden ?

Wie oft soll gelüftet werden ?

Warum überhaupt lüften ?

- **alte Luft oder Geruch entfernen**

Was hat sich gegenüber früher verändert ?

Ofenheizung – Fensterdichtigkeit – Farben – Bodenbeläge – Wände mit Tapeten

Möbel alle mit Füßen - Nutzung der Keller usw.

Mit welchen Produkten den Schimmel bekämpfen?

Markenprodukt Schimmel-Entferner

Benzalkoniumchlorid

Markenprodukt Schimmel-Entferner

Didecyldimethylammoniumchlorid

Markenprodukt Schimmel-Entferner

Wasserstoffperoxid mit Fruchtsäuren

Hausmittel Wasserstoffperoxid (3 %)

Wasserstoffperoxid

Hausmittel Isopropylalkohol (70 %)

Isopropylalkohol

Hausmittel Brennspritus (>94 % Ethanol) Ethanol

Kleinere Flächen kann man mit einfachen Hausmittel entfernen.

Alle Wirkstoffe sind in irgendeiner Form reizend oder gar ätzend und bedürfen deshalb besonderer Vorsicht.

Bei Flächen über einen halben qm unbedingt Fachfirma beauftragen!
Dies schreibt auch der Gesetzgeber so vor.

Was ist somit zu tun?

- An der richtigen Stelle „heizen“,

aber wie soll es hinter Schränken warm werden ?

Hier sind die Heizungsbauer gefordert !

- richtig lüften – aber wie ?

mehrmals am Tag – ja, wie denn - wenn es draußen warm und feucht ist ?

oder 10 bis 20 Minuten – bis alles kalt wird?

- also wie lange...? abhängig von der Fenster-/Türgröße
- wie oft..... ? wiederholen / Nutzungsabhängig
- Man muss unterscheiden – Wohnung - Keller
- aber auch Sommer und Winter

Entnommen aus dem Leitfaden des Umweltbundesamtes

- Häufig wird empfohlen, bei der Schimmelpilzbekämpfung eine Essiglösung einzusetzen.
- Dieses ist jedoch zumeist **nicht** sinnvoll, da viele Baustoffe und insbesondere Kalk eine Neutralisation des Essigs bewirken und außerdem mit dem Essig organische Nährstoffe auf das Material gelangen, die das Pilzwachstum sogar fördern können.
- Ebenfalls raten wir von der Verwendung chemischer Pilzbekämpfungsmittel (Lösungen mit Fungiziden) im Innenraum ab, da nicht auszuschließen ist, dass diese Wirkstoffe über eine lange Zeit in den Innenräumen verbleiben und die Gesundheit der Bewohner gefährden.
- Die Sanierung von schimmelpilzbefallenen Materialien muss das Ziel haben, die **Schimmelpilze vollständig zu entfernen**. Eine bloße Abtötung von Schimmelpilzen reicht nicht aus, da auch von abgetöteten Schimmelpilzen allergische und reizende Wirkungen ausgehen können.

Messen der Luftfeuchte



Thermohygrometer

von Matzner Messgeräte München Kidlerstrasse 33

Richtig Lüften und Heizen

Zusammen mit Professor Dr. L. Weichert und mir wurde dieser Tage eine aktuelle Lüftungsempfehlung fertig gestellt.

Energieberatung

Eine Kontrolle ist einfach.

In der heutigen Zeit ist es einfach - sowohl Feuchtegehalt als auch Temperatur zu kontrollieren. Dazu braucht man ein Thermo hygrometer. Während der Lüftung kann man am Gerät ablesen, dass die relative Luftfeuchtigkeit absinkt, weil die kalte Außenluft wenig Feuchtigkeit enthält. Nach der kurzen Lüftungszeit wird die Temperatur relativ schnell wieder ansteigen. Dies geschieht durch Wärmeabgabe der Wände, Einbauteile und der gelagerten Gegenstände.



Thermo-
hygrometer

Von den meisten Menschen wird eine Raumtemperatur zwischen 19 und 23 Grad und die Luftfeuchte zwischen 45 bis 60 % als angenehm empfunden. Siehe hierzu die Grafik „Behaglichkeitsbereich“.

Dabei muß man immer bedenken: 1 Grad mehr (also statt 20° z.B. 21°) bedeutet ungefähr 6% mehr an Energiekosten!

Das heißt: All die Energie die unnötig zum Fenster hinausgelüftet wird, muss wieder nachgehitzt werden!

Und Energie kostet Geld - und wer wirft das schon gern sinnlos aus dem Fenster.

Inhalt & Konzeption
E. Bromm
Reisingerstr. 10
85737 Ismaning bei München
Telefon: +49 89 965 07
eMail: edbromm@gmail.com

Mitarbeit & Beratung
Dipl.-Ing. Dr. L. Weichert, München
Gestaltung:
GraphikDesign J. Weichert, Zeltförs

Richtig Lüften & Heizen



Es gibt viele Empfehlungen zum Thema „Lüften und Heizen“. Warum sich noch einmal damit befassen?

Weil sich Bauweise, Baumaterialien, Möbel und auch Nutzung der Wohnräume in den letzten Jahren sehr verändert haben. Deshalb haben früher richtige Ratschläge heute oft keine Gültigkeit mehr.

Was hat sich verändert?

Heizung

der alte Ofen sorgte früher für ständigen Luftwechsel: Alles was durch den Kamin an Zug vorhanden war wurde automatisch durch undichte Fenster und Türen an kalter und somit relativ trockener Luft nachgesaugt. Isolierte Fenster und dichte Fensterrahmen lassen keinen Luftaustausch zu.

Wände

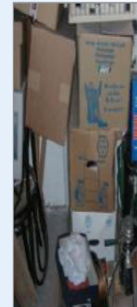
- die alten Kalkstriche ermöglichten einen Feuchtigkeitsaustausch zw. Wänden und Raumluft. Dieser wirkte auch als ein gutes Desinfektionsmittel. Heutige Dispersionsfarben dichten jedoch die Wandoberflächen ab.
- Durch Tapeten und Kleister an der Wand ergibt sich ein „guter“ Nährboden für Schimmelfeul. Die üblichen Klebstoffe sind Zellulose und Stärke. Einigen Kleistern werden deswegen zusätzliche Konservierungsmittel zugesetzt, damit er nicht gleich schimmelt.

Einrichtung

- Viele Einrichtungsgegenstände wie Holzmöbel, Teppiche, Gardinen aus natürlichen Materialien, etc. waren in der Lage, kurzzeitig etwas Feuchte aufzunehmen. Heute ist alles „pflegeleicht beschichtet und versiegelt“ und somit dicht.
- Möbel bedecken nur kleinere Flächen, hatten auch allesamt Füße und ermöglichten somit einen Luftaustausch. Wandhohe Einbaumöbel, oft mit beschichteten, versiegelten Oberflächen behindern den Luftaustausch.
- Vorhänge reichen heute bis zum Boden und liegen in Falten. Sie sorgen so für eine „gute“ Wärmedämmung an der Innenseite. Sie halten die Raumtemperatur vom Erwärmen der Oberflächen ab.

Keller

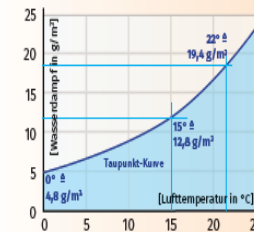
Er wurde nur als Vorratsraum für Kohle und Holz, Eingemachtes und Gemüse genutzt. Diese wurden jährlich erneuert und konnten somit durch den Wechsel nicht faulen. Heute sind die Keller oft voll mit Kartons und alten Möbeln etc. und faulen jahrelang unkontrolliert dahin. Weil nun häufig Moldergeruch entsteht, wird oft falsch gelüftet.



Wo kommt die Feuchtigkeit her?

- in der freien Natur: je nach Wetterlage bestimmt durch die klimatischen Bedingungen,
- in der Wohnung: je nach Nutzung
 - Aufenthalt & Tätigkeit des Menschen 30 - 300 g/h
 - Kochen 400 - 800 g/h
 - Baden & Duschen 600 - 3000 g/h
 - Topfpflanzen 7 - 20 g/h

In dampfförmigem Zustand kann die Luft aber nur eine bestimmte Menge Wasser aufnehmen.



Wenn die relative Luftfeuchte 100 % erreicht (Taupunkt), fällt flüssiges Wasser aus: es kondensiert. Dies zeigt sich gut an nicht saugenden Oberflächen (z. B. Bierkrug, Brille und Fenster), wenn diese „beschlagen“.

Die Luft kann bei 22 °C maximal 19,4 Gramm Wasser enthalten. Bei 15 °C kann die Luft maximal 12,8 Gramm Wasser aufnehmen. Dies bedeutet, die relative Luftfeuchte darf den Wert von 70% bei einer Raumtemperatur von 22 °C nicht übersteigen. Ansonsten fällt an der kältesten Stelle Kondenswasser aus.

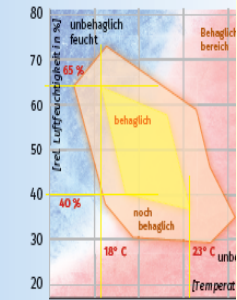


Hat die durch Lüftung zugeführte Außenluft jedoch 0 °C, kann diese nur 4,8 Gramm Wasser enthalten. Dies bedeutet, bezogen auf 22 Grad Raumtemperatur nur etwa 25 % relative Luftfeuchte. So ist auch klar, warum wir im Winter in unseren Wohnräumen eine sehr trockene Luft haben können.

Wichtig ist das Verhältnis vom Außen- zum Innenklima.

Während früher ein Luftaustausch durch die automatisch erfolgte, muss heute darauf geachtet werden, dass dieser Luftaustausch durch Lüften herge-

Lüften sorgt dafür, dass die Luftfeuchte im Raum unter dem Taupunkt bleibt. Dabei sollte man sich im Wohn- und Arbeitsbereich bestimmte Temperatur und die relative Luftfeuchte einstellen, um sich physisch wohlfühlen zu können. Der Bereich innerhalb dieser Grenzen bezeichnet den Bereich innerhalb dieser Grenzen „Behaglichkeitsbereich“. Wegen anderer Gesichtspunkte, z.B. Schimmelbildung oder „Behaglichkeit“ - w



Behaglich für die meisten Menschen = Temperatur 18 - 23 Grad und Feuchte 40 - 65 %

Im Sommer, wenn der Temperaturunterschied Tag/Nacht nicht mehr so groß ist oder wenn nicht nachgehitzt wird, ist das Lüften nicht mehr so effektiv. Da kann auch länger gelüftet werden. Es geht Energie mehr verloren.

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit**



Jetzt noch ihre Fragen ?

Weitere Informationen:

- hier im Bauzentrum – jeden Dienstag (Anmeldung erforderlich)
- bei den Energieberatungsstellen der Verbraucherzentralen
- Umfangreiche Informationen im Internet unter:
- "Hilfe! Schimmel im Haus" kostenlos beim:
Umweltbundesamt Internet: www.uba.de

„Gesund wohnen in Altbauten“

Mit alten und kranken Häusern richtig umgehen.

Verlag: pro Literatur Robert Mayer –Scholz

ISBN 978-3-86611320-6

Bestellungen bei Amazon