

## KENNEN SIE DIESE ERSCHEINUNG ?



Mieterseitig bekommen Sie den Vorwurf, dass mangelhafte Bausubstanz die Ursache für das Auftreten von Schimmel sei. Sie vermuten hingegen, dass falsches Wohn- und Lüftungsverhalten die Ursache ist.

Beide Thesen sind nicht bewiesen, ein Streit ist vorprogrammiert, der schlimmstenfalls vor Gericht endet.

### HABEN SIE SCHIMMELPROBLEME IN IHRER WOHNUNG?

#### WIR NENNEN IHNEN DIE URSACHE UND ABHILFEMAßNAHMEN!

Mit einem Raumklimawächter (Datenlogger), wird über einen längeren Zeitraum (3 bis 8 Wochen) im Winter die Lufttemperatur und -feuchtigkeit in den betroffenen Räumen protokolliert. Anhand der Auswertung der Messdaten lässt sich sagen, ob mangelhaft, unzureichend oder falsch gelüftet wird.



Installierter Datenlogger

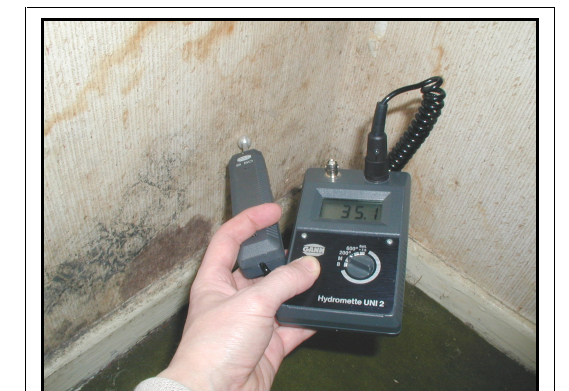


Oberflächen-Temperaturmessung

Baulich bedingte Ursachen können durch zerstörungsfreie Untersuchungen aufgespürt werden.

Die Bauteiloberflächen-Temperaturen werden gemessen und auf diejenigen hochgerechnet, die bei Winter-Normklima (DIN 4108-2) herrschen würden. Vorhandene Wärmebrücken können somit qualitativ beurteilt werden.

Feuchtigkeitsursachen wie Rohrleckagen oder unzureichende Schlagregendichtheit werden u. a. mit einem Feuchtemessgerät aufgespürt.



Baustofffeuchte-Messung

Schließlich können Maßnahmen zur Schadens- und Mangelbehebung erarbeitet werden.

# SCHIMMELPILZ!

Für Fragen stehe ich gern zur Verfügung und biete Ihnen meine Unterstützung bei der Problemlösung an.

## VORAUSSETZUNG ZUR ANSIEDLUNG VON SCHIMMELPILZEN

Schimmelpilze können sich ansiedeln, wenn

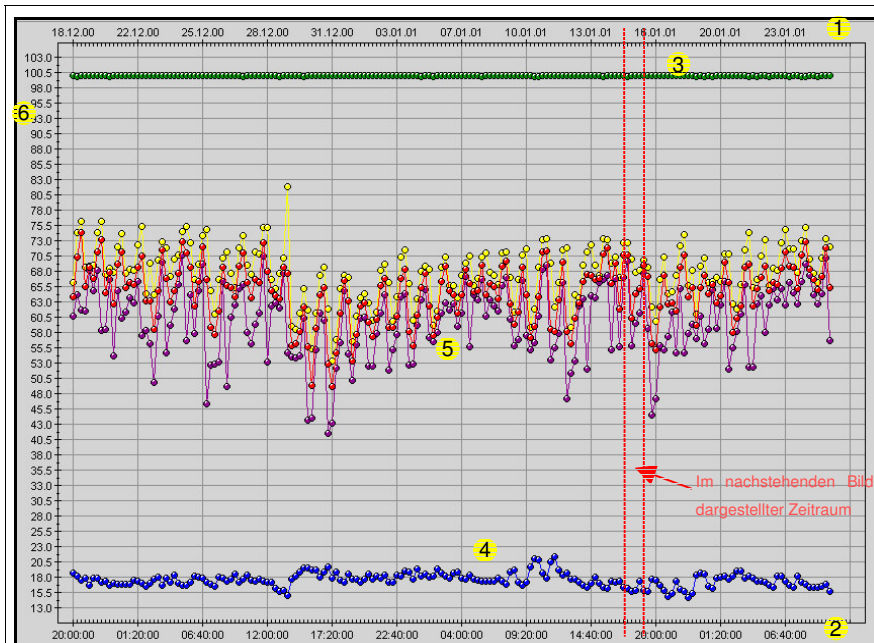
- a genug Nährstoffe vorliegen,
- b die Temperatur bei knapp unter 0° bis etwa + 40° C liegt,
- c der pH-Wert zwischen 4,5 und 6,5 liegt
- d es genügend feucht ist.

Von diesen Randbedingungen ist es in Wohnbereichen praktisch nur möglich, das Feuchtigkeitsvorkommen zu beschränken. Zur Entstehung einer Schimmelpilzkultur reicht schon eine relative Raumluftfeuchte (rLF.) auf den Bauteiloberflächen von > 80 % aus. Schimmelpilze können auch in Bereichen wachsen, die nicht direkt einsehbar sind. Z. B. hinter Schränken, Tapeten oder Wandverkleidungen. Hat sich der Pilz erst einmal angesiedelt, reicht ihm eine rLF. von etwa 75 %. Unter 65 % rLF. kann sich normalerweise kein Schimmelpilz ansiedeln. In der Regel reichen einige Tage und täglich einige Stunden Tauwasseranfall auf den Bauteiloberflächen, damit Schimmelpilzkulturen auftreten. Die Ursachen der Tauwasserbildung sind häufig die ungenügende Raumlüftung, aber auch bauliche Mängel wie z. B. Kältebrücken oder überhaupt eine unzureichende Wärmedämmung in den Außenbauteilen.

## MESSUNG DES RAUMKLIMAS

Sofern Leckagen oder von außen eindringende Nässe als Ursache ausgeschlossen werden kann, was meist schnell mit einfachen Messungen festzustellen ist, gilt es das Raumklima und die Wärmedämmeigenschaften der Gebäudehülle zu prüfen. In hierfür für einige Wochen zu installierenden anzeigefreien und manipulationsgesicherten Raumklimawächtern (Datenloggern) wird kontinuierlich die Temperatur und der Feuchtegehalt der Umgebungsluft gemessen und gespeichert. Die Speicherdaten lassen sich am Computer grafisch so darstellen, dass u. a. Qualität und Häufigkeit der Raumlüftung abzulesen ist.

Aus der Gesamtdarstellung der Raumklimadaten ist ablesbar, wie sich die Klimaverhältnisse während des Messzeitraumes und das Lüftungsverhalten ändern – qualitativ abschätzen lässt sich zudem, ob sich das Wohnverhalten gegenüber der Zeit vor der Messung geändert hat, da die Ausgleichfeuchte im Mobiliar und Wänden erst nach ein paar Tagen zu einem konstanten Mittelwert der Feuchtigkeitskurve führt.

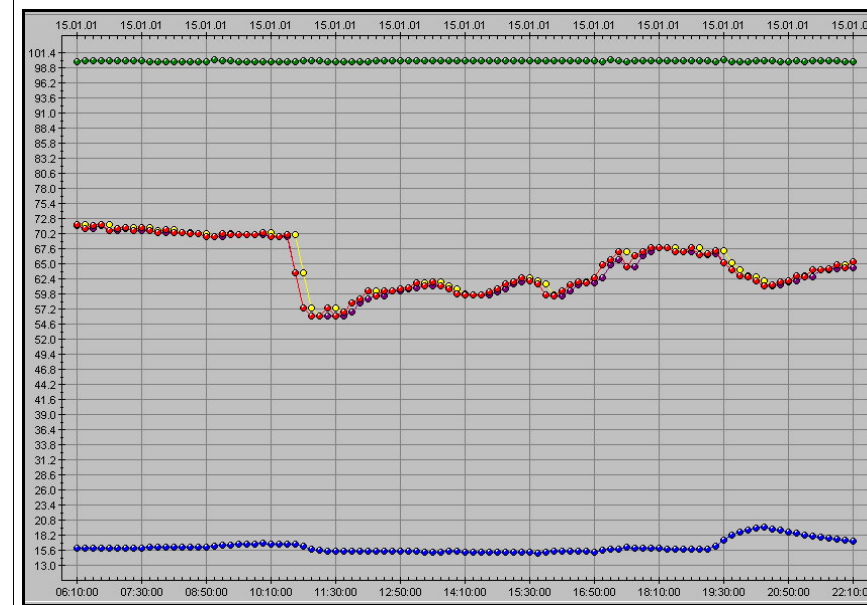


Raumklimaüberwachung, Messzeitraum ca. 6 Wochen

- 1 Datum (Tag der Messung)
- 2 Genaue Uhrzeit der Messung
- 3 Elektronische Sicherung
- 4 Temperatur der Luft am Messort  
(Istwert zum Zeitpunkt der Speicherung, sowie niedrigster und höchster Wert im Aufzeichnungsintervall, sofern Abweichung > 0,5 °C)
- 5 Relative Luftfeuchtigkeit am Messort  
(Istwert zum Zeitpunkt der Speicherung, sowie niedrigster und höchster Wert im Aufzeichnungsintervall, sofern Abweichung > 0,5 %)
- 6 Werteskala:  
[°C] für Temperatur  
[%] für relative Luftfeuchte

Ein typisches Mess-Diagramm ist vorstehend abgebildet. Es zeigt eine Übersicht des gesamten Messzeitraumes von ca. 6 Wochen. Einzelwerte sind bei der in diesem Bild gezeigten Auflösung nicht erkennbar, lassen sich aber bei entsprechender Maßstabsveränderung darstellen.

Im nachstehenden Bild sind die Werte in einem Maßstab dargestellt, so dass alle Einzelmessungen erkennbar sind.



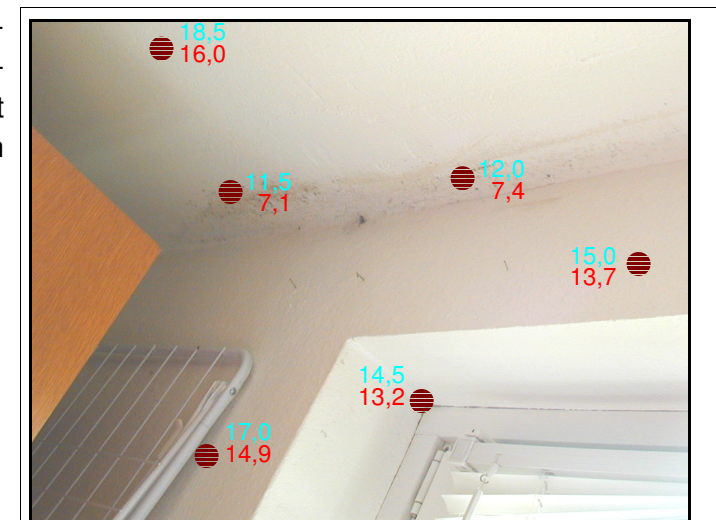
Ausschnitt der Raumklimaüberwachung, Messzeitraum ca. 18 Stunden

- An der Ordinate lassen sich die gemessenen Werte von Temperatur und relativer Feuchte der Raumluft zu beliebigen Zeitpunkten ablesen, der allgemeine Kurvenverlauf zeigt Schwankungen des Raumklimas.
- An der Anzahl und der Länge von Sprüngen im Kurvenverlauf je Zeiteinheit ist die Häufigkeit und Dauer der Raumlüftung abzulesen.
- Der Abfall- und Wiederanstiegswinkel dieser Sprünge gibt Aufschluss über die Qualität des Lüftens.

## MESSUNG DER OBERFLÄCHENTEMPERATUR VON AUSSENBAUTEILEN

Die Messung der raumseitigen Oberflächentemperaturen erfolgt mit einem Infrarot-Thermometer. Gemeinsam mit den Klimawerten ist damit erkennbar, ob mit Kondensatbildung an der Bauteiloberfläche zu rechnen ist, was Schimmelpilzbildung ermöglicht. Mit dem Thermometer werden die Temperaturen an den Stellen gemessen, an denen feuchtebedingte Schäden und Schimmelpilz aufgetreten sind bzw. befürchtet werden.

Anhand der Messwerte können die Wärmedurchlasswiderstände (U-Werte) der Bauteile bestimmt werden. Sie liefern zusammen mit den Innenraum- und Außenlufttemperaturen Hinweise über unzureichende Wärmedämmung und/oder vorhandene geometrische oder baustoffliche Wärmebrücken.



Gemessene Oberflächentemperatur [°C]  
Errechnete Oberflächentemperatur bei Winter-Normklima [°C]  
● Messstelle

## AUSWERTUNG

Anhand der Messwerte kann gesagt werden, ob die Bausubstanz für Schimmelpilzbildung verantwortlich ist. Hierzu werden die vorherrschenden Temperaturen von Außen- und Raumluft sowie die Bauteiloberflächentemperaturen gemessen. Anschließend können die sich bei Normtemperatur in der Tauperiode gemäß DIN 4108-2 (Außenluft: - 5 °C, Raumluft: + 20 °C) einstellenden Oberflächentemperaturen errechnet werden. Anhand dieser Oberflächentemperaturen lässt sich sagen, ab welcher relativen Raumluftfeuchte sich Kondensat auf dem Bauteil bildet und ob ein baulicher Mangel vorliegt.

Über die Messung der vorhandenen Baustofffeuchten bzw. deren Verteilung über Bauteilflächen lassen sich zusätzliche Hinweise gewinnen, ob die Ursache der Schimmelpilzbildung konstruktionsbedingt oder auf äußere Einwirkungen zurückzuführen ist.

## ABHILFE

Nachdem die Ursache geklärt ist, ist diese abzustellen: Entweder durch Änderung des Wohnverhaltens, durch bauliche Maßnahmen oder evtl. auch beides. Je nach den Ergebnissen der Messungen sind unterschiedliche Maßnahmen zu treffen, die wir Ihnen vorstellen und erläutern.