

Schimmelpilze

Schadensfälle - Sanierungen



Fachtag Innenraumluft: Schimmelpilze in Innenräumen
1. Okt. 2010, BMLFUW, Wien

Mag. Dr. Robert Schlacher, FA17A Amt d. Stmk. LR



R. Schlacher

Schimmelpilze - Schadensfälle - Sanierungen

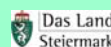
FA 17 A - Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten

Behaglichkeit als Zielparameter

Innerhalb von Wohn- und Arbeitsräumen sollte möglichst ein Raumklima geschaffen werden, das den Lebensvorgängen des gesunden menschlichen Körpers, insbesondere seinem Wärmehaushalt, angepasst ist.

Behaglichkeit ist stets eine subjektive Empfindung. Diese wird von den Lichtverhältnissen, den hygienischen, akustischen, psychologischen und thermischen Umgebungsbedingungen beeinflusst. Dabei wird in der Praxis meist letzterer die größte bzw. oft auch alleinige Bedeutung beigemessen.

Schimmelpilzschäden gehen meist mit Störungen der Behaglichkeitsempfindung einher (Geruch, Befindlichkeitsstörungen, Reizung der Schleimhäute etc.).



R. Schlacher

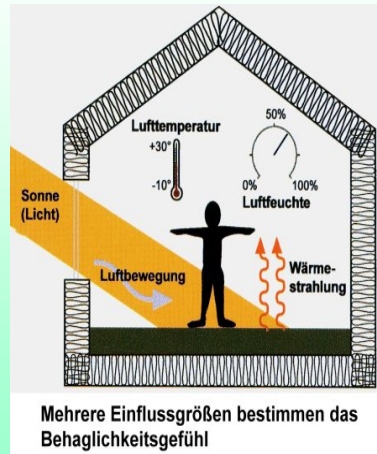
Schimmelpilze - Schadensfälle - Sanierungen

FA 17 A - Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten

Thermische Behaglichkeit

- **Raumlufttemperatur** (20-26°C),
- **Temperatur der Oberflächen** (<4°C Differenz zur Raumtemperatur),
- **relative Luftfeuchtigkeit** (40-60 % relat. LF)
- **Luftbewegung** (<0,2 m/sec)

Die thermischen Behaglichkeits-Parameter sind messtechnisch leicht überprüfbar und zeigen rasch, ob im Wohnbereich Unzulänglichkeiten vorliegen.



Schimmelpilz-Beratungen der FA17A

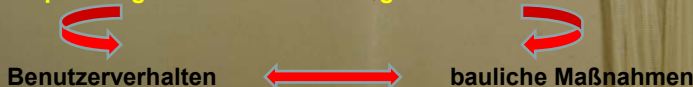
- Telefonische Kontaktaufnahme
- Menschen haben Probleme (Befindlichkeit, Gesundheit, soziale ...) und das oft schon über Jahre hinweg, sie finden keine Lösung
- Diese haben einschlägige Erfahrungen mit Wohnungseigentümern, Vermietern, Wohnbauträgern, Verwaltern etc.
Schuldzuweisungen!!!
- Ortsbegehung und Gespräch als erste Lösungsschritte
- Beratung bzw. schriftliche Begutachtung als Endergebnis der Ortsbegehung (Messergebnisse u. Interpretation dieser)
- **Zielsetzung: Veränderung der Ist-Situation (Teilschritte!?)**
- **FA17A: 150 - 200 Ortsbegehungen/Jahr**



Schimmelpilz-Ortsbegehungen

Sachverständige vor Ort

- Für Menschen mit Beschwerden offenes Ohr haben
- Hinterfragen der Beschwerden u. d. Schadensbildes
- Gezielte Befragung der Raumnutzer
 - Umfangreiche Dokumentation der relevanten Parameter zur Wohnsituation und zum Benutzerverhalten sowie zu möglichen anderen Einflussgrößen (Arbeitsplatz...)
- Vorgehensweise und evtl. Messziel definieren
- Empfehlungen zum weiteren Vorgehen



Schimmelpilz-Ortsbegehungen

- **Protokollführung** – Begehungsprotokoll nach *Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen*, UBA Berlin 2002
- Im Außenbereich sind insbesondere die Fassade, Fenster, Regenfallrohre etc. zu prüfen. Weiters sind die Kellerräume, Dachböden und Nebenräume näher zu betrachten.



- Fotografische **Dokumentation** des Schadens, wesentlicher konstruktiver Details u. relevanter Tatsachen zur Ursachenfeststellung (Außenbauteile, Fenster, Möblierung, Heizung, Korrosionsschäden etc.) sowie der Außenansicht des Gebäudes (Schäden an Fassade etc.).

Schimmelpilz-Schadensursachen

In der Begutachtungspraxis hat man es meist mit Schuldzuweisungen zu tun. Wohnungseigentümer, Wohnbauträger etc. behaupten, „die Schuld der Misere läge nur am Benutzerverhalten“. Hingegen behaupten die Wohnraumnutzer, „das Gebäude ist nicht bewohnbar und der Schimmelpilz sei nur eine Folge dessen“.

Im Rahmen von gemeinsamen Begehungen mit Vertretern von z.B. Hausverwaltungen bekommt man oft zu hören, dass bei Schimmelpilzschäden zu mehr als 90 % die Bewohner die Schuld tragen.

Exakte Zuordnungen sind in der Praxis nur bei akuten Schadensfällen wie z.B. bei einem Wasserrohrbruch möglich, alles andere ist unseriös.



Schimmelpilze - Schadenshäufigkeiten

Statistik Austria (2008): 14 % der Haushalte mit Feuchtigkeits- u. Schimmelpilz-Problemen

UBA Wien, LUKI (2008): rd. 25 % der Haushalte haben Feuchtigkeitsflecken oder Schimmelpilzbefall

UBA Berlin, Kinder-Umweltsurvey (2008): BRD – 33 % der Wohnungen Feuchteschäden, 14 % Schimmelpilzbefall

Inst. f. Biologie, Bauen u. Umwelt, Düsseldorf (2006): bis zu 40 % der Haushalte in NRW haben verdeckte Schimmelschäden

Klinikum d. F.-Schiller-Univ. Jena (2003): Studie über rd. 5500 Wohnungen; 22 % sichtbare Feuchtigkeitsschäden, 9 % Schimmelpilzschäden

Schimmelpilze - Schadensursachen

Aachener Inst. f. Bauschadensforschung, BRD (2009): moderne, wärmegeämmte Gebäude: 33 % Lüftungsverhalten bzw. fehlende Lüftungsanlage

GTÜ (Ges.f. Techn. Überwachung mbH), BRD (2009): bei Mietminderungsklagen – bis 50 % Nutzerverhalten

Bundesverband der Verbraucherzentralen, BRD (2007): 20-25 % falsches Heiz- u. Lüftungsverhalten, 20-25 % Baumängel

1. Bauschadensbericht, WKO, Österreich (2006)

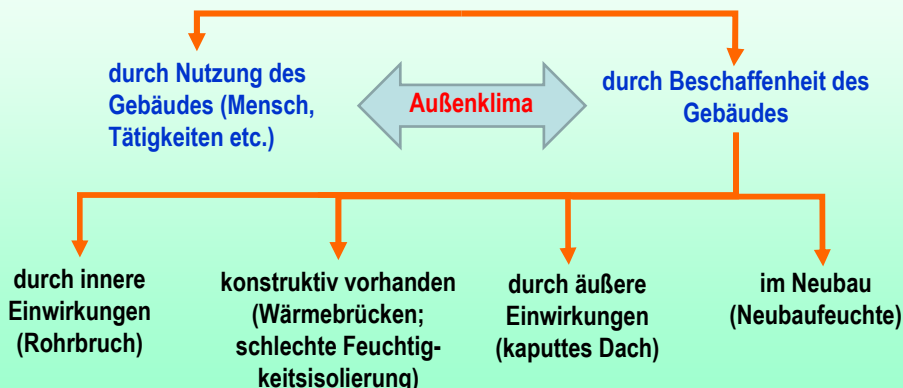
11,5 % Nutzung als Schadensursache, 28 % Planungsfehler, 12,5 % Ausführungsfehler; davon rd. 50 % von Wasser betroffene Bauteile
Kosten der Mängel-/Schadensbehebung rd. 2 % der Baukosten
– d.s. bis 83 Mio. €/Jahr

3. Bauschadensbericht der Bundesregierung, BRD (1996):

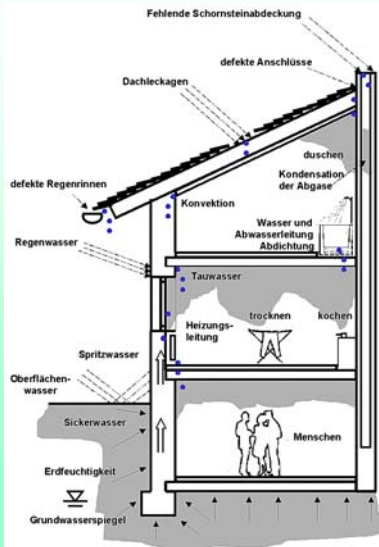
13 % durch Fenstertausch
- Schadensausmaß der Schimmelpilzschäden: 200 Mio € jährlich

Feuchtigkeit - Ursachen

Feuchtigkeit in Wohnräumen
(in der Praxis häufig Kombination mehrerer Ursachen)



Problemzonen eines Hauses



Häufung von Schimmelpilzschadensfällen – Auswertung der FA17A

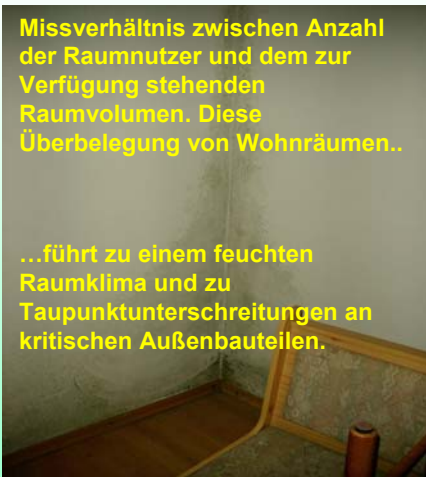
Tendenziell tritt Schimmelpilz-Wachstum vermehrt auf:

- berufstätige Jungfamilien
- Erdgeschoss- u. Nordlage
- Altbau (Errichtung vor 1980) bzw. kürzlich bezogener Neubau
- Schlafzimmer
- Außenwände bzw. -ecken

Ursache: Raumnutzung

Missverhältnis zwischen Anzahl der Raumnutzer und dem zur Verfügung stehenden Raumvolumen. Diese Überbelegung von Wohnräumen..

...führt zu einem feuchten Raumklima und zu Taupunktunterschreitungen an kritischen Außenbauteilen.



Garconnieren und Kleinwohnungen sind nicht an Familien zu vermieten!!!

Ursache: Raumnutzung / Lüftung



in der Heizperiode



**Raumnutzung und Raumlüftung
(aktiv/passiv) sollten aufeinander
abgestimmt sein.**

Ursachen: Nutzerverhalten / Bauphysik



**Wozu
dienen
Fenster?**



Ursachen: Nutzerverhalten / Bauphysik

Gebäude die in der Nachkriegszeit bis Ende der 1970er Jahre errichtet wurden, sind wärmetechnisch im Allgemeinen in einem schlechten Zustand. Problemzonen liegen im Bereich der Außenbauteile; parallel dazu kam es zu Veränderungen in der Nutzung dieser Wohnungen: Nutzungsproblem „berufstätige Familien“.



Ursachen: Nutzerverhalten / Bauphysik

Problem Heizung:

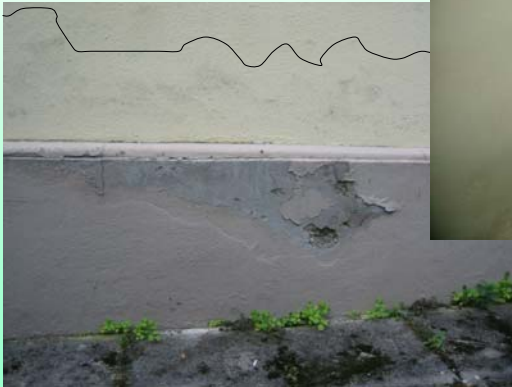
**Unzureichende
Beheizungsmöglichkeit in
alten Gebäuden...**



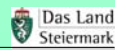
...führt in angrenzenden Räumen an kritischen Bauteilen zu Schimmelpilz-Wachstum

Ursache: Feuchte Wände

Problem Bauphysik:
Aufsteigende Feuchtigkeit...



...sorgt auch raumseitig für
Schäden, und das trotz Lüften
und Heizen.



Ursache: Gebäudeschäden

Problem: Feuchtigkeitseintritt
Balkon bzw. Kamin als Schadensausgang



Mangelhafte Haustechnik

Problem: Innenliegendes Badezimmer

Viel Wasserdampf der mit Hilfe eines unzulänglichen/verschmutzten Badentlüfters nicht abgeführt werden kann.



Schlechte Planung und/oder nicht angepasste Nutzung?



Problem: Planung

Wohnbau ohne klassische Fensterdimensionen – beim Einrichten wird's schwierig



Feuchtigkeitsabgabe im Raum



Wie unüblich sind Pflanzen bzw. das Wäschetrocknen im Wohnbereich?



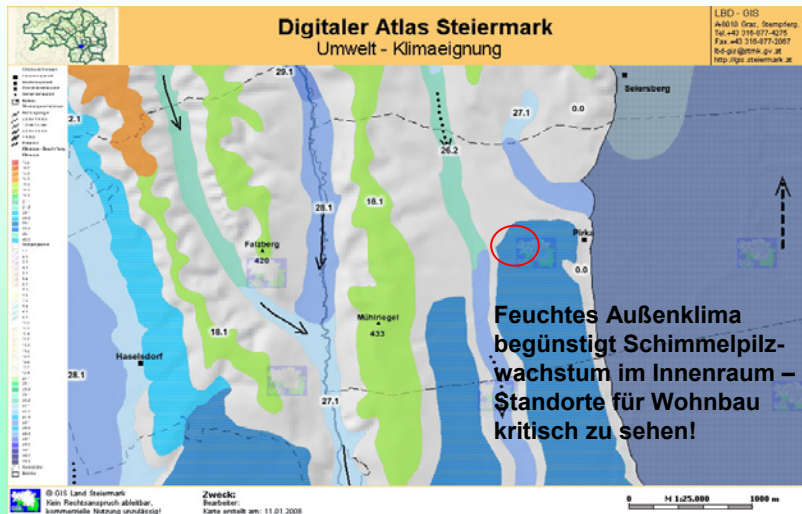
| Feuchtigkeitsquelle | Feuchtigkeitsabgabe pro Stunde [g/h] |
|---|---|
| Mensch, leichte Aktivität | 30-40 |
| Trocknende Wäsche (4,5 kg Trommel) geschleudert tropfnass | 50-200 100-500 |
| Zimmerpflanzen | 1-5 |
| Wasseroberfläche: offenes Aquarium geschlossenes Aquarium | ca. 40 (pro m ²) ca. 2 (pro m ²) |

Sommerliche Taupunktunterschreitungen



Von Feuchtigkeit geprägtes Außenklima führt bei sommerlichem Dauerlüften v.a. bei tagsüber gekippten Fenstern zu Taupunktunterschreitungen insbes. an nördlich gelegenen Konstruktionsteilen und das trotz normgerechter Bauausführung. WDVS erhöhen sogar das Risiko, da sie die raumseitigen Wandoberflächen kühler halten.

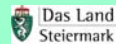
Kann heute überall gebaut werden?



R. Schlacher

Schimmelpilze – Schadenfälle – Sanierungen

FA 17 A – Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten



Sanierung/Behebung der Ursachen

Adäquate Schimmelpilz-Sanierung

Hängt von der Ursache bzw. dem Ursachenkomplex des Problems ab



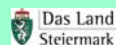
In der Praxis werden oft vorschnelle Schlüsse gezogen.

Bei inadäquater Erhebung/Beratung werden so bei z.B. Problemen mit geringen Ursachen oft umfangreiche und nicht zielgerichtete Sanierungen durchgeführt.

z.B. kaputte Dachrinnenhalterung verursacht raumseitig in Kopfhöhe handtellergroßes Schimmelpilzwachstum

Sanierungsvariante A) Reparatur der Dachrinne (Eigenregie) – Kosten: wenige Euro

Sanierungsvariante B) Umfangreiche Sporenmessungen in allen Wohnräumen, umfangreiches allgemeines Gutachten über Schimmelpilze sowie Desinfektion aller Räume; Ursache des Problems wurde vom Gutachter nicht eruiert – Kosten: rd. 10.000 Euro



R. Schlacher

Schimmelpilze – Schadenfälle – Sanierungen

FA 17 A – Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten

Änderung im Benutzerverhalten / Sanierungen

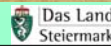
Bei Schadensfällen mit nicht offensichtlichen baulichen Ursachen wird vor allem einmal auf das Benutzerverhalten abgezielt.

Bewirkt ein angepasstes Benutzerverhalten keine Situationsverbesserung wird bei der Ursachenermittlung auf die Hilfe von Bausachverständigen zurückgegriffen.

Wohnungseigentümer sind oft entsetzt über das Ausmaß der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen, um in ihren Wohnräumen wieder Behaglichkeitszustände zu erreichen.

Sanierungen betreffen in der Regel die Außenhülle von Gebäuden

- gegenüber Meteorwässern,
- gegenüber Grund- u. Hangwässern
- Wärmeschutz von Außenbauteilen



R. Schlacher

Schimmelplize – Schadensfälle – Sanierungen

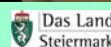
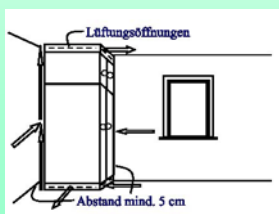
FA 17 A – Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten

Änderung im Benutzerverhalten

Benutzerverhalten:

Wesentlich: **richtig Lüften u. Heizen!!!**

Bewusstseinsschulung: Wann und durch welche Aktivitäten erreiche ich höhere Luftfeuchtigkeitswerte? Messgeräte!!!
Abrücken von Einrichtungsgegenständen,
nächtliches Öffnen der Schlafzimmertür,
Wäschetrocknen in unkritischen Räumen...



R. Schlacher

Schimmelplize – Schadensfälle – Sanierungen

FA 17 A – Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten

Sanierungen kleineren Umfangs

Sanierung kleineren Umfangs:

- Der Befall ist nur auf der Oberfläche konzentriert
- Der Befall beruht nicht auf Baumängel (Wärmebrücken, Wasserschaden etc.) z.B. verstelltes AW-Eck
- Die Gesamtfläche des Befalls (inkl. verdeckter Befall) kleiner als 0,5 m²

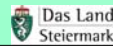
Unter diesen Voraussetzungen können die Raumnutzer selbst die Sanierung durchführen – Selbstschutz wichtig! (Sporen, Hyphen, Toxine, Reinigungsmittel)



R. Schlächer

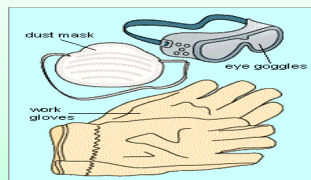
Schimmelpilze – Schadensfälle – Sanierungen

FA 17 A – Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten



Sanierungen kleineren Umfangs

Jeder Mensch sollte beim Entfernen von Schimmelpilzen gut geschützt sein. Als Mindestausstattung sollten die abgebildeten Utensilien (FFP3-Maske, Staubbrille u. Handschuhe) benutzt werden! Räume gut lüften oder Arbeiten im Freien durchführen.

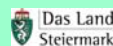


| Sanierungsaufgabe | hohe Staub- oder Aerosolbelastung | geringe Staub- oder Aerosolbelastung |
|-----------------------|-----------------------------------|--|
| Reinigung | trocken wischen bzw. kehren | feucht abwischen bzw. absaugen |
| Reinigung | Trockenstrahlen | Sprüh-Extraktion |
| Tapeten entfernen | trocken entfernen | befeuchtet bzw. vernetzt entfernen |
| Abtragen von Material | nur mechanisch | mechanisch unter lokaler Absaugung |
| technische Trocknung | Druckverfahren | Saugverfahren mit Luftableitung nach außen |

R. Schlächer

Schimmelpilze – Schadensfälle – Sanierungen

FA 17 A – Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten



Sanierungen größeren Umfangs

Sanierung größerer Befallsflächen sollte zur Abwendung von gesundheitlichen Risiken so rasch wie möglich erfolgen.

Diese Arbeiten sind nur von qualifiziertem Personal durchzuführen.
Anforderungen an Arbeitsschutz, Umweltschutz u. Schutz Dritter müssen erfüllt sein.

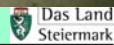
Wer kennt als Laie eine autorisierte Firma?

Verzeichnis autorisierter (zertifizierter) Schimmelpilz-Sanierungsfirmen!?

R. Schlacher

Schimmelpilze – Schadensfälle – Sanierungen

FA 17 A – Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten



Sanierungen größeren Umfangs

Diese Sanierung umfasst bauliche Maßnahmen im Innenraum wie Entfernen des Putzes, ganzer Konstruktionsteile, Erneuerung des Fußbodenaufbaus etc.



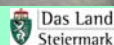
Weitere begleitende Arbeiten sind unbedingt zu berücksichtigen wie z.B. Erneuerung der Dachhaut, Verputzen der Außenwände, wärmetechnische u. feuchtigkeitsabweisende Maßnahmen (Wärmeisolierung, Drainage etc.).



R. Schlacher

Schimmelpilze – Schadensfälle – Sanierungen

FA 17 A – Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten



Nachhaltige Sanierungen

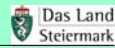
Die Behandlung von befallenen Oberflächen mit Anti-Schimmel-Mittel bzw. das Übermalen mit fungiziden Wandfarben ist nicht als Sanierung zu sehen und ist in der Regel abzulehnen.



R. Schlacher

Schimmelpilze – Schadenfälle – Sanierungen

FA 17 A – Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten



Sanierungs-Defizite

Unzulängliche Wohnsituationen während Sanierungen z.B. bei Wasserschäden; technische Sanierung läuft meist sachgerecht ab, doch werden überall anders Kosten gespart. Insbesondere der Schutz der Bewohner ist nicht gewährleistet.

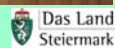
Bewohner leben während der technischen Trocknungsphase trotz hoher Sporenkonzentrationen im „Chaos“ – Versicherungen übernehmen selten, oft nur „kulanterweise“ nach Urgenz mit Hilfe von Gutachten die Hotelkosten.



R. Schlacher

Schimmelpilze – Schadenfälle – Sanierungen

FA 17 A – Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten



Weiterführende Literatur



R. Schlacher

Schimmelpilze – Schadenfälle – Sanierungen

FA 17 A – Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten

Behaglichkeit als Ziel im Innenraum



R. Schlacher

Schimmelpilze – Schadenfälle – Sanierungen

FA 17 A – Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten