

**AWMF-Schimmelpilz-Leitlinie (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften) „Medizinisch klinische Diagnostik bei Schimmelpilzexposition in Innenräumen“ – Update 2023**

**AWMF-Register-Nr. 161/001**

**(<http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/161-001.html>)**

**– Kurzfassung für Betroffene mit einem Feuchte-/Schimmelschaden im Innenraum –**

Julia Hurraß<sup>1,a,b</sup>, Birger Heinzow<sup>2,a</sup>, Sandra Walser-Reichenbach<sup>3,a,b</sup>,  
Ute Aurbach<sup>4,5,a</sup>, Sven Becker<sup>6,a</sup>, Romuald Bellmann<sup>7,a</sup>, Karl-Christian Bergmann<sup>8,a,b</sup>,  
Oliver A. Cornely<sup>9,a</sup>, Steffen Engelhart<sup>10,a,b</sup>, Guido Fischer<sup>11,a</sup>, Thomas Gabrio<sup>12,a</sup>,  
Caroline E.W. Herr<sup>3,13,a,b</sup>, Marcus Joest<sup>14,a</sup>, Christian Karagiannidis<sup>15,16,a</sup>,  
Ludger Klimek<sup>17,a,b</sup>, Martin Köberle<sup>18,a,b</sup>, Annette Kolk<sup>19,a</sup>, Herbert Lichtnecker<sup>20,a</sup>,  
Thomas Lob-Corzilius<sup>21,a,b</sup>, Norbert Mülleneisen<sup>22,a,b</sup>, Dennis Nowak<sup>23,a,b</sup>,  
Uta Rabe<sup>24,a,b</sup>, Monika Raulf<sup>25,a,b</sup>, Jörg Steinmann<sup>26,a</sup>, Jens-Oliver Steiß<sup>27,28,a,b</sup>,  
Jannik Stemler<sup>9,a</sup>, Ulli Umpfenbach<sup>29,a</sup>, Kerttu Valtanen<sup>30,a</sup>, Barbora Werchan<sup>31,a</sup>,  
Birgit Willinger<sup>32,a,b</sup>, Gerhard A. Wiesmüller<sup>4,5,33,a,b</sup>

- 1 Sachgebiet Hygiene in Gesundheitseinrichtungen, Abteilung Infektions- und Umwelthygiene, Gesundheitsamt der Stadt Köln
- 2 Ehemals: Landesamt für soziale Dienste (LAsD) Schleswig-Holstein, Kiel
- 3 Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit München
- 4 Labor Dr. Wisplinghoff
- 5 ZfMK – Zentrum für Umwelt, Hygiene und Mykologie, Köln
- 6 Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Universitätsklinikum Tübingen
- 7 Universitätsklinik für Innere Medizin I, Medizinische Universität Innsbruck
- 8 Institut für Allergieforschung, Charité - Universitätsmedizin Berlin
- 9 Translational Research, CECAD Cluster of Excellence, Universität zu Köln
- 10 Institut für Hygiene und Public Health, Universitätsklinikum Bonn
- 11 Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg im Regierungspräsidium Stuttgart
- 12 Ehemals: Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg im Regierungspräsidium Stuttgart
- 13 Ludwig- Maximilians-Universität München, apl. Prof. „Hygiene und Umweltmedizin“
- 14 Allergologisch-immunologisches Labor, Helios Lungen- und Allergiezentrum Bonn
- 15 Fakultät für Gesundheit, Professur für Extrakorporale Lungenersatzverfahren, Universität Witten/Herdecke
- 16 Lungenklinik Köln Merheim, Kliniken der Stadt Köln
- 17 Zentrum für Rhinologie und Allergologie, Wiesbaden
- 18 Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie am Biederstein, Technische Universität München
- 19 Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA), Bereich Biostoffe, Sankt Augustin
- 20 Medizinisches Institut für Umwelt- und Arbeitsmedizin MIU GmbH Erkrath

- 21 Wissenschaftliche AG Umweltmedizin der GPAU, Aachen
- 22 Asthma und Allergiezentrum Leverkusen
- 23 Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Mitglied Deutsches Zentrum für Lungenforschung, Klinikum der Universität München
- 24 Zentrum für Allergologie und Asthma, Johanniter-Krankenhaus Treuenbrietzen
- 25 Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)
- 26 Institut für Klinikhygiene, Medizinische Mikrobiologie und Klinische Infektiologie, Paracelsus Medizinische Privatuniversität Klinikum Nürnberg
- 27 Zentrum für Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Gießen
- 28 Schwerpunktpraxis Allergologie und Kinder-Pneumologie Fulda
- 29 Arzt für Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Kinderpneumologie, Umweltmedizin, klassische Homöopathie, Asthmatrainer, Neurodermitistrainer, Viersen
- 30 FG II 1.4 Mikrobiologische Risiken, Umweltbundesamt, Berlin
- 31 Stiftung Deutscher Polleninformationsdienst (PID), Berlin
- 32 Klinisches Institut für Labormedizin, Klinische Abteilung für Klinische Mikrobiologie – MedUni Wien
- 33 Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Uniklinik RWTH Aachen

<sup>a</sup> Mitautor\*in

<sup>b</sup> Stimmberechtigt\*e Mandatsträger\*in einer Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaft, einer sonstigen Gesellschaft oder eines Ärzteverbandes

## **Formalien**

### Adressat\*innen

Diese Kurzfassung der Leitlinie richtet sich an Betroffene mit einem Feuchte-/ Schimmelschaden im Innenraum und an Patient\*innen.

### Patient\*innenvertretung:

Aufgrund der Komplexität der Thematik, die unterschiedliche medizinische Fachrichtungen betrifft, konnte auch bei der Aktualisierung der Leitlinie keine geeignete übergeordnete Patient\*innen- bzw. Betroffenenvertretung ermittelt werden. Seit der Erstveröffentlichung der Leitlinie hat sich keine Patient\*innenvertretung an die Leitliniengruppe gewandt, und trotz mehrfachen Anschreibens von übergeordneten Patient\*innenvertretungen konnte aus diesem Kreis niemand zur Mitarbeit gewonnen werden. Erst nach der Konsensuskonferenz und der weitgehenden Fertigstellung dieser aktualisierten Version der Leitlinie konnte der gemeinnützige Verein „Mukoviszidose e.V. – Bundesverband Cystische Fibrose (CF)“ dafür gewonnen werden, die Leitlinie zu prüfen. Damit konnte zumindest die Interessenvertretung der Personen, die an Mukoviszidose erkrankt sind und damit einem erhöhten Risiko bzgl. Schimmelexpositionen in Innenräumen unterliegen, miteinbezogen werden. Die Anregungen den Begriff „CF-Patient\*innen“ durch „Menschen/Personen mit Mukoviszidose“ zu ersetzen und überall dort, wo möglich und passend den Begriff „Patient\*innen“ durch „Menschen oder Personen“ zu ersetzen, wurde umgesetzt. Gleiches gilt für die Anregung, eine Patient\*inneninformation zu erstellen. Diese liegt mit diesem Dokument vor und kann wie die Leitlinie auf der Homepage der AWMF heruntergeladen werden.

### Interessenskonfliktmanagement

Das Interessenskonfliktmanagement ist in der aktualisierten AWMF-Schimmelpilz-Leitlinie „Medizinisch klinische Diagnostik bei Schimmelpilzexposition in Innenräumen – Update 2023“ beschrieben [1].

### Konsensusfindung

Die Kernbotschaften und der Leitlinientext wurden in zwei Konsensuskonferenzen mit der Leitliniengruppe abgestimmt [1].

### Konsensstärke

Die Konsensstärke wurde nach den Vorgaben der AWMF festgelegt: > 95% = starker Konsens, >75% bis ≤ 95% = Konsens, > 50% bis ≤ 75% = mehrheitliche Zustimmung, ≤ 50% = keine mehrheitliche Zustimmung.

Die Konsensstärke der gesamten Leitlinie liegt bei > 95% (starker Konsens).

### Finanzierung der Leitlinie

Die Erstellung der Leitlinie erfolgte ohne irgendeine finanzielle Unterstützung.

### Gültigkeitsdauer

Stand der Leitlinie: 05. September 2023

Gültigkeit der Leitlinie bis: 04. September 2028

## **Einführung**

Das Auftreten von Schimmel in der Wohnung oder am Arbeitsplatz wird nach den bei Gesundheitsämtern und Verbraucherzentralen eingehenden Anfragen in der Bevölkerung als das wichtigste Innenraumschadstoffproblem angesehen. Mediale Beiträge zu den Themen „Gesundheit“ oder „Risiko“ bei Schimmelpilzen haben eine hohe Aufmerksamkeit, stammen allerdings selten von Ärzten, sondern häufig von Sanierungsfirmen, Bausachverständigen, Innenraumdiagnostiker\*innen, Umweltmykolog\*innen oder Anbietern von Mitteln und Verfahren zur Schimmelsanierung.

Obwohl sich die Innenraumhygiene-Kommission des Umweltbundesamtes [2, 3, 4] schon vor über 20 Jahren zum Thema „Schimmelpilze untersuchen, bewerten und sanieren“ positioniert hat und ihre Leitfäden allgemein als Stand des Wissens anerkannt sind, gibt es immer noch eine Flut unseriöser Informationen. Daran konnten auch die Veröffentlichungen der WHO 2009 [5] und der Kommission „Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin“ des Robert Koch-Institutes [6] nichts ändern, in denen der Stand des Wissens zum Thema „Schimmelpilze und gesundheitliche Bewertung“ wissenschaftlich fundiert zusammengefasst wurde.

Die WHO [5] und die GHUP [8] zeigen die hohe Relevanz des Themas auf, dass Bewohner\*innen von feuchten/verschimmelten Wohnungen ein erhöhtes Risiko für Atemwegserkrankungen und Atemwegsinfektionen sowie für das Auftreten einer Asthmaerkrankung und die Verstärkung einer vorhandenen Asthmaerkrankung haben. Sie stellen aber auch fest, dass es unklar ist, welche biologischen Partikel oder Substanzen tatsächlich die Ursache dafür sind.

## **Warum wird das Thema Schimmelpilze und Gesundheit trotzdem von Laien und Fachkreisen oft kontrovers diskutiert?**

### **Folgende Umstände tragen dazu bei:**

- Die Zusammenhänge zwischen dem Auftreten von Schimmelpilzen und möglichen gesundheitlichen Effekten sind sehr komplex. Schimmelpilze können zwar unterschiedliche gesundheitliche Wirkungen auslösen, diese treten aber nicht zwangsläufig bei jeder Person auf, die den Schimmelpilzen ausgesetzt sind. Es gibt auch keine Grenzwerte für gesundheitlich unbedenkliche Konzentrationen, da bisher keine Dosis-Wirkungsbeziehungen zwischen Schimmelpilzkonzentrationen und gesundheitlichen Auswirkungen bekannt sind. Dies wird von manchen Interessensvertretern fälschlicherweise dahingehend interpretiert, dass es keine gesundheitlichen Probleme durch Schimmelpilze gibt.
- Bei einem Feuchte-/Schimmelschaden (Schimmelbefall) treten nicht nur lebensfähige und nicht mehr lebensfähige Schimmelpilzsporen und -hyphen, sondern häufig auch Bakterien oder Kleinstlebewesen wie Milben auf, von denen ebenfalls gesundheitliche Risiken, vor allem bei Asthma bronchiale ausgehen können. In der Innenraumluft befinden sich daher bei Schimmelbefall eine große

Vielfalt von biogenen Partikeln (wie Schimmelpilzsporen und Bakterien) und Substanzen, die von diesen Organismen gebildet werden. Bisher ist unklar, welche dieser biogenen Schadensfaktoren bei Feuchteschäden das Hauptrisiko darstellen. Der Kontakt zu gesundheitlich relevanten Schadensfaktoren bei Feuchteschäden ist nur schwer zu bestimmen und nicht genau mengenmäßig zu messen [6].

- Das gesundheitliche Risiko, das von Feuchteschäden ausgeht, ist sehr stark von der Disposition (Empfänglichkeit) des/r Betroffenen abhängig, und zwar nicht nur im Hinblick auf eine allergische Disposition. Die diagnostischen Methoden zur Erfassung der gesundheitlichen Wirkungen von Schimmelpilzen sind darüber hinaus weiterentwicklungsbedürftig.
- In den Bereichen Innenraumdiagnostik, Umweltanalytik und Schadstoffsanierung stellt der Bereich „Schimmelpilze“ ein kommerzielles Gebiet unterschiedlicher Interessensgruppen dar. Daher werden oft Pauschalaussagen zur Schädlichkeit oder Unschädlichkeit von Schimmelpilzen gemacht, und insbesondere von den Medien wenig differenziert und schwarz/weiß dargestellt.
- Menschen, die unter gesundheitlichen Problemen leiden und glauben, dass diese auf einen Feuchte-/Schimmelschaden zurückzuführen sind, haben häufig eine Odyssee hinter sich, bevor sie zu einem Arzt / einer Ärztin gelangen, der / die ihnen kompetent hilft, zumal es bisher keine abgestimmte Lehrmeinung auf dem Gebiet „Schimmelpilze und gesundheitliche Risiken“ gibt. Außerdem werden die entsprechenden ambulanten ärztlichen Leistungen, die u. a. umfangreiche Patientengespräche zur Erfassung der Krankheitsvorgeschichte erfordern, bisher nur unzureichend honoriert.

Aus diesen Gründen hat die Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin (GHUP) in Zusammenarbeit mit anderen Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften aus Deutschland und Österreich, Ärztenverbänden und Expert\*innen u. a. aus den Bereichen Allergologie, Arbeitsmedizin, Dermatologie, Infektiologie, Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Mikrobiologie, Öffentliche Gesundheit, Pneumologie und Sozialmedizin die im April 2016 herausgegebene AWMF-Schimmelpilz Leitlinie „Medizinisch klinische Diagnostik bei Schimmelpilzexposition in Innenräumen“ [9] überarbeitet und die aktualisierte aktuelle Fassung allen Ärzt\*innen und Interessierten zur Verfügung gestellt [1].

Die Kernaussagen der aktualisierten Leitlinie sind im Folgenden allgemeinverständlich dargestellt. Wir hoffen, damit unbegründeten Ängsten auf der einen Seite und einer nicht zu rechtfertigenden Verharmlosung auf der anderen Seite bezüglich der von Schimmel ausgehenden gesundheitlichen Risiken entgegenwirken zu können. Die Herausgebenden wollen damit einen Beitrag zur Versachlichung der Schimmelpilzproblematik leisten.

## **Ziel der AWMF-Schimmelpilz-Leitlinie**

Die Leitlinie soll die bestehende Wissenslücke für die medizinische Diagnostik bei Schimmelbelastungen im Innenraum schließen. Bisher existieren Leitlinien dazu, wie ein Gebäude bei Feuchte-/Schimmelschäden saniert werden kann [4], und Übersichtsarbeiten zu den auf Schimmelpilze zurückgeführten Krankheitsbildern. Es gab jedoch bisher keine Leitlinie, die darstellt, wie in Bezug auf die betroffenen Personen vorgegangen werden soll.

Arbeitsplatzbezogene Erkrankungen, die Exposition mit Schimmelpilzen oder Schimmelpilzbestandteilen über Lebensmittel sowie Pilzerkrankungen der Haut sind nicht Gegenstand dieser AWMF-Schimmelpilz-Leitlinie.

## **Durch Schimmelpilze verursachte Gesundheitsprobleme und Erkrankungen**

Von Schimmelpilzen können generell folgende gesundheitliche Beeinträchtigungen ausgehen:

- Besiedelungen bis hin zu schweren Infektionen
- Sensibilisierungen und Allergien
- Vergiftungen (Intoxikationen)
- Reizende Wirkungen auf die Schleimhäute von Augen, Nase, Mund und unteren Atemwegen
- Geruchsbelästigungen
- Störungen des Allgemeinbefindens (Befindlichkeitsstörungen)

Bevölkerungsbezogene Studien zeigen übereinstimmend einen Zusammenhang zwischen Feuchte-/Schimmelschäden in Innenräumen und bestimmten Symptomen, wie Atemwegsbeschwerden, Augen-, Nasen- und Rachenreizungen (Irritationen), verstopfter Nase, Giemen und Pfeifen (wheezing), trockenem Husten, Schlafstörung, Schnarchen und Müdigkeit. Die vorliegende aktualisierte Leitlinie beschränkt sich im Wesentlichen auf Krankheitsbilder und weniger auf einzelne Symptome.

Die jeweilige Evidenz für Assoziationen von Feuchte-/Schimmelschäden und den unterschiedlichen Erkrankungen ist in Tabelle 1 zusammengestellt.

**Tabelle 1:** Evidenz für den Zusammenhang zwischen Feuchte-/Schimmel-exposition in Innenräumen und Krankheiten (in alphabetischer Reihenfolge).

<p><b><u>Kausaler Zusammenhang</u></b></p> <p>----</p>
<p><b><u>Ausreichende Evidenz für eine Assoziation<sup>1</sup></u></b></p> <p>Allergische Atemwegserkrankungen  Allergische Rhinitis  Allergische Rhinokonjunktivitis  Allergische bronchopulmonale Aspergillose (Engl.: Allergic bronchopulmonary Aspergillosis, ABPA)  Andere Allergische bronchopulmonale Mykosen (Engl.: Allergic bronchopulmonary Mycoses, ABPM)  Aspergillom  Aspergillus-Bronchitis  Asthma (Manifestation, Progression, Exazerbation)  Begünstigung von Atemwegsinfekten  Bronchitis (akut, chronisch)  Community-acquired Aspergillus-Pneumonie  Exogen-allergische Alveolitis (EAA; Engl.: Hypersensitivity Pneumonitis, HP)  Invasive Aspergillosen  Mykosen  Organic Dust Toxic Syndrome (ODTS) {Arbeitsplatz}  Pulmonale Aspergillose (subakut, chronisch)  Rhinosinusitis (akut, chronisch invasiv oder granulomatös, allergisch)</p>
<p><b><u>Eingeschränkte oder vermutete Evidenz für eine Assoziation</u></b></p> <p>Atopisches Ekzem / Atopische Dermatitis / Neurodermitis (Manifestation)  Befindlichkeitsstörungen (Störungen des Allgemeinbefindens)  Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD)  Geruchswirkungen  Mucous Membrane Irritation (MMI)  Sarkoidose</p>

<sup>1</sup> Die hier aufgeführten Erkrankungen können unter dem Begriff *Building Related Illness (BRI)* subsumiert werden, auch wenn für BRI gefordert wird, dass Ätiologie, Pathologie, Pathophysiologie, Diagnostik, Therapie, Prävention und Prognose eindeutig bekannt sind.

### **Inadäquate oder unzureichende Evidenz für eine Assoziation**

Akute idiopathische pulmonale Hämorrhagie bei Kindern  
Arthritis  
Autoimmunerkrankungen  
Chronisches Müdigkeitssyndrom (Engl.: Chronic Fatigue Syndrome, CFS)  
Endokrinopathien  
Gastrointestinale Effekte  
Krebs  
Luftübertragene Mykotoxikose  
Multiple chemische Sensitivität (Engl.: Multiple Chemical Sensitivity, MCS)  
Multiple Sklerose  
Neuropsychologische Effekte  
Neurotoxische Effekte  
Plötzlicher Kindstod  
Renale Effekte  
Reproduktionsstörungen  
Rheuma  
Schilddrüsenerkrankungen  
Sick-Building-Syndrom (Engl.: Sick Building Syndrome, SBS)  
Teratogenität  
Urtikaria

In der Praxis ist die Beantwortung der Frage von Patient\*innen, welches gesundheitliche Risiko mit dem Nachweis von Schimmelpilzen im Innenraum verbunden ist, primär eine ärztliche Aufgabe. Um eine gesundheitliche Gefährdung von Schimmelpilzen beurteilen zu können, muss einerseits die gesundheitliche Situation (Prädisposition) der Betroffenen und andererseits das Ausmaß des Feuchte-/Schimmelschadens beurteilt werden. Zu Beginn steht die Frage, ob das Beschwerde- oder Krankheitsbild möglicherweise durch einen Schimmelpilzbefall im Innenraum bedingt sein kann und ob eine Prädisposition hinsichtlich möglicher gesundheitlicher Schimmelwirkungen vorliegt.

Nach heutigem Kenntnisstand sind Reizungen der Schleimhäute der Augen und Atemwege sowie allergische Reaktionen bei Feuchte-/Schimmelschäden wahrscheinlich am häufigsten. Infektionen treten nur bei Personen auf, deren Immunsystem z. B. nach Transplantationen, durch eine Leukämie, ein Lymphom oder eine Chemotherapie stark herabgesetzt ist oder deren Lunge chronisch vorgeschädigt ist, sowie bei Personen mit schwer verlaufender Influenza (echte Virusgrippe) und schwer verlaufender COVID-19 und bei Personen mit Mukoviszidose (Zystische Fibrose).

Eine Sensibilisierung auf Schimmelpilze kann im Prinzip durch Allergietests (Hauttests oder Messung von Antikörpern (spezifisches IgE) im Blut), eine Allergie durch eine Provokation, d. h. durch das gezielte Hervorrufen von Symptomen an den Schleimhäuten der Augen, der Nase und/oder der Bronchien festgestellt werden. Ein

Grundproblem ist hierbei aber die Verfügbarkeit gezielter Diagnostika. Für die meisten im Innenraum bei Feuchteschäden vorkommenden Schimmelpilze gibt es für die Allergietestung keine kommerziell erhältlichen spezifischen Testextrakte (mehr). Daher schließt ein negatives Ergebnis mögliche gesundheitliche Probleme aufgrund von Schimmelpilzen, die typischerweise bei Feuchteschäden vorkommen, nicht sicher aus. Auf der anderen Seite kann jedoch von einem positiven Testergebnis allein nicht auf mögliche gesundheitliche Probleme durch Schimmelpilzbefall im Innenraum geschlossen werden.

Beim jetzigen Stand der analytischen Möglichkeiten lassen sich auch die Pilzgifte (Mykotoxine) im Innenraum weder sicher bestimmen noch bewerten. Eine Bestimmung von Mykotoxinen im Blut oder Urin hat für die medizinische Praxis keine Bedeutung und muss zurzeit auf wissenschaftliche Fragestellungen beschränkt bleiben.

Eine Bestimmung der Schimmelpilzarten, die bei einem Schimmelbefall im Innenraum vorkommen, ist für die medizinische Diagnostik nur in Ausnahmefällen (z. B. bei Infektionsgefährdung) sinnvoll. Insbesondere für solche Personen, die ein erhöhtes Erkrankungsrisiko bei Schimmelbefall haben, stellt die durch eine Schimmelpilzmessung bedingte zeitliche Verzögerung von Maßnahmen ein erhöhtes Risiko dar.

Besonders zu schützende Risikogruppen sind:

- Personen mit Immunsuppression/Immunschwäche nach den drei Risikogruppen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut [7]
- Personen mit schwer verlaufender Influenza (echte Virusgrippe)
- Personen mit schwer verlaufender COVID-19
- Personen mit Mukoviszidose (Zystischer Fibrose)
- Personen mit Asthma bronchiale

Zusammenfassend sind im Folgenden die Kernaussagen der AWMF-Schimmelpilz-Leitlinie aufgeführt.

## Kernaussagen der AWMF-Schimmelpilz-Leitlinie

1. Schimmelbefall in relevantem Ausmaß soll in Innenräumen aus Vorsorgegründen nicht toleriert werden. Zur Beurteilung des Schadensausmaßes sei auf den „Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden“ des Umweltbundesamtes verwiesen. *modifiziert 2023, Konsensstärke > 95%*
2. Die wichtigsten Maßnahmen bei Schimmelexpositionen im Innenraum sind Ursachenklärung und sachgerechte Sanierung. *geprüft 2023, Konsensstärke > 95%*
3. Aus medizinischer Indikation sind Schimmelpilzmessungen im Innenraum selten sinnvoll. In der Regel kann bei sichtbarem Schimmelbefall sowohl auf eine quantitative als auch auf eine qualitative Bestimmung der Schimmelpilzspezies verzichtet werden. Vielmehr sollen die Ursachen des Befalls aufgeklärt werden, anschließend sollen Befall und primäre Ursachen beseitigt werden. *modifiziert 2023, Konsensstärke > 95%*
4. In der medizinischen Diagnostik bei Schimmelexposition hat das Umweltmonitoring von Mykotoxinen in der Innenraumluft und im Hausstaub keine Indikation. *neu 2023, Konsensstärke > 95%*
5. In der medizinischen Diagnostik bei Schimmelexposition hat das Umweltmonitoring von Microbial Volatile Organic Compounds (mikrobiologisch produzierte flüchtige organische Komponenten; MVOC) in der Innenraumluft keine Indikation. *neu 2023, Konsensstärke > 95%*
6. Schimmelexpositionen können allgemein zu Irritationen der Schleimhäute (Mucous Membrane Irritation, MMI), Geruchswirkungen und Befindlichkeitsstörungen führen. *geprüft 2023, Konsensstärke > 95%*
7. Spezielle Krankheitsbilder bei Schimmelexposition betreffen Allergien und Schimmelpilzinfektionen (Mykosen). *geprüft 2023, Konsensstärke > 95%*
8. Ärzt\*innen sollen in Fällen eines vermuteten Zusammenhangs von Feuchte/Schimmelschäden in Innenräumen und Erkrankungen, für die es keine Evidenz in Bezug auf einen solchen Zusammenhang gibt (z. B. akuter idiopathischer pulmonaler Hämorrhagie bei Kindern, Arthritis, Autoimmunerkrankungen, Chronischem Müdigkeitssyndrom (CFS), Endokrinopathien, gastrointestinalen Effekten, Krebserkrankungen, luftübertragenen Mykotoxikosen, multipler chemischer Sensitivität (MCS), Multipler Sklerose, neuropsychologischen Effekten, neurotoxischen Effekten, Plötzlichem Kindstod, renalen Effekten, Reproduktionsstörungen, Rheuma, Schilddrüsenerkrankungen, Sick-Building-Syndrom (SBS), Teratogenität und Urtikaria), Betroffene sachlich über den Stand des Wissens informieren. *modifiziert 2023, Konsensstärke > 95%*

9. Besonders zu schützende Risikogruppen sind:
  - a) Personen unter Immunsuppression nach der Einteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI)
  - b) Personen mit schwer verlaufender Influenza
  - c) Personen mit schwer verlaufender COVID-19
  - d) Personen mit Mukoviszidose (Zystischer Fibrose)
  - e) Personen mit Asthma bronchiale  
*modifiziert 2023, Konsensstärke > 95%*
10. Schimmelpilzallergiker\*innen und Personen mit das immunologische Abwehrsystem schwächenden Erkrankungen sollen über die Gefahren von Schimmelexpositionen im Innenraum und über Maßnahmen zur Prävention sachlich aufgeklärt werden und entsprechende Expositionen minimieren.  
*modifiziert 2023, Konsensstärke > 95%*
11. Grundsätzlich sind bei entsprechender Exposition sehr viele Schimmelpilzarten geeignet, Sensibilisierungen und Allergien hervorzurufen. Im Vergleich zu anderen Umweltallergenen ist das allergene Potential aber insgesamt als geringer einzuschätzen. *modifiziert 2023, Konsensstärke > 95%*
12. Atopiker\*innen weisen als Polysensibilisierte oft IgE-Antikörper auch gegen Schimmelpilze auf, was jedoch nicht zwangsläufig einen Krankheitswert hat. Die klinische Ausprägung der allergischen Reaktion korreliert nicht mit der Höhe des spezifischen IgE-Titers. *modifiziert 2023, Konsensstärke > 95%*
13. Kernelemente einer Typ I-Allergiediagnostik sind die Anamnese, die Hauttestung, die Bestimmung spezifischer IgE-Antikörper sowie die Provokationstestung. Im Falle einer Allergischen bronchopulmonalen Aspergillose (ABPA) sollte zusätzlich die Bestimmung von spezifischen IgG-Antikörpern erfolgen. Bei der Exogen-allergischen Alveolitis (EAA) soll serologisch nur die Bestimmung von spezifischen IgG-Antikörpern erfolgen.  
*modifiziert 2023, Konsensstärke > 95%*
14. Der Nachweis von spezifischem IgE oder einer positiven Reaktion im Hauttest bedeuten zunächst nur, dass eine spezifische Sensibilisierung gegenüber entsprechenden Allergenen vorliegt. Eine klinisch relevante Allergie stellt sich dann erst im Zusammenhang mit typischen allergischen Symptomen dar. *modifiziert 2023, Konsensstärke > 95%*
15. Ein negatives Ergebnis einer Hauttestung oder einer spezifischen IgE-Testung auf Schimmelpilze schließen eine Sensibilisierung auf Schimmelpilze nicht sicher aus. Gründe dafür sind u.a. die unterschiedliche Zusammensetzung und Qualität von Testextrakten oder das fehlende Vorhandensein relevanter Allergene. *modifiziert 2023, Konsensstärke > 95%*

16. Die Bestimmung spezifischer IgG-Antikörper im Zusammenhang mit der Diagnostik einer Schimmelpilzallergie vom Soforttyp (Typ I-Allergie) hat keine diagnostische Bedeutung und soll daher nicht durchgeführt werden. Dies gilt auch für den Nachweis von Immunkomplexen z. B. mittels Ouchterlony-Test. *modifiziert 2023, Konsensstärke > 95%*
17. Galactomannan im Serum soll nur zur Diagnostik bei Verdacht auf eine invasive pulmonale Aspergillose durchgeführt werden, ansonsten besteht keine Indikation in der Diagnostik bei Schimmelexposition. *neu 2023, Konsensstärke > 95%*
18. Die Bestimmung von Eosinophilem Cationischen Protein (ECP) und  $\beta$ -1,3-D-Glucan (BDG) im Serum hat keine Indikation und soll in der medizinischen Diagnostik bei Schimmelexposition nicht durchgeführt werden. *neu 2023, Konsensstärke > 95%*
19. Der Basophilen-Degranulationstest und Histaminfreisetzung (HLT = Histamin-Liberations-Test), der Basophilen-Aktivierungstest mithilfe der Durchflusszytometrie und die Bestimmung anderer Mediatoren (Sulfidoleukotrien-Freisetzungstest, Cellular-Antigen-Stimulation-Test (CAST-ELISA)) finden Anwendung in der Spezialdiagnostik, sollten jedoch nicht in der Basis-Allergiediagnostik durchgeführt werden. *neu 2023, Konsensstärke > 95%*
20. Lymphozytentransformationstestungen (LTT) auf Schimmelpilze sind als diagnostische Verfahren nicht indiziert und sollen deshalb nicht durchgeführt werden. *modifiziert 2023; Konsensstärke > 95%*
21. Der Vollbluttest (VBT) ist kein geeignetes Instrument zum Nachweis einer Schimmelpilzsensibilisierung und soll daher nicht durchgeführt werden. *neu 2023, Konsensstärke > 95%*
22. Invasive Schimmelpilz-Infektionen sind selten und erfolgen am ehesten inhalativ. In der Praxis ist von den in den Risikogruppen 2 und 3 nach TRBA 460 eingestuften Schimmelpilzen die Bedeutung von *Aspergillus fumigatus* als wichtigstem Mykoseerreger am höchsten. Betroffen sind ganz überwiegend Personen mit allgemeiner starker oder sehr starker Immunschwäche (gemäß KRINKO Grad 2 und 3). Bei entsprechender Disposition soll dieses Risiko besonders beachtet werden. *modifiziert 2023, Konsensstärke > 95%*
23. Mikrobiologische, immunologische, molekularbiologische und radiologische Verfahren sind Kernelemente der Schimmelpilzinfektionsdiagnostik und sollen je nach Indikation eingesetzt werden. *modifiziert 2023, Konsensstärke > 95%*
24. In der medizinischen Diagnostik bei Innenraum-Schimmelexposition hat das Human-Biomonitoring von Mykotoxinen keine Indikation und soll daher nicht durchgeführt werden. *neu 2023, Konsensstärke > 95%*

25. Folgende diagnostische Methoden sollen bei Innenraum-Schimmelexpositionen nicht durchgeführt werden, weil es hierfür keine ausreichende wissenschaftliche Evidenz gibt (ohne Anspruch auf Vollständigkeit): Nachweis von Schimmelpilzen im Blut, Bestimmung von gegen Schimmelpilze gerichteten IgA-Antikörpern, Bestimmung von Lymphozyten-Subpopulationen, Bestimmung von Zytokinen, Bestimmung des oxidativen Stresses, Visual Contrast Sensitivity Test (VCS-Test), Tränenfilmabrisszeit. *neu 2023, Konsensstärke > 95%*
26. Folgende diagnostische Methoden sollen mangels medizinisch-naturwissenschaftlicher Grundlagen bei Innenraum-Schimmelexpositionen nicht durchgeführt werden (ohne Anspruch auf Vollständigkeit): Elektroakupunktur nach Voll, Bioresonanzverfahren, Pendeln, Vega-Test, Decoder-Dermographie, Biotonometrie, Biotensor, Kirlianfotografie (Plasmaprintverfahren, energetische Terminalpunktdiagnose), Regulationsthermographie nach Rost, Aurikulodiagnostik, Kinesiologie, Auraskopie, Irisdiagnostik, zytotoxische Bluttests, Provokations- und Neutralisationstest (PN-Test). *neu 2023, Konsensstärke > 95%*

## Literatur:

1. Hurraß J, Heinzow B, Walser-Reichenbach S, Aurbach U, Becker S, Bellmann R, Bergmann K-C, Cornely OA, Engelhart S, Fischer G, Gabrio T, Herr CEW, Joest M, Karagiannidis C, Klimek L, Köberle M, Kolk A, Lichtnecker H, Lob-Corzilius T, Mülleneisen N, Nowak D, Rabe U, Raulf M, Steinmann J, Steiß J-O, Stemler J, Umpfenbach U, Valtanen K, Werchan B, Willinger B, Wiesmüller GA. AWMF-Schimmelpilz-Leitlinie „Medizinisch klinische Diagnostik bei Schimmelpilzexposition in Innenräumen“ – Update 2023. AWMF-online Leitlinie. <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/161-001.html> (Stand 05.09.2023)
2. Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes. Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen ("Schimmelpilz-Leitfaden"). Umweltbundesamt, Berlin 2002
3. Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes. Leitfaden zur Ursachensuche und Sanierung bei Schimmelpilzwachstum in Innenräumen ("Schimmelpilzsanierungs-Leitfaden"). Umweltbundesamt, Berlin 2005
4. Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes. Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden. Umweltbundesamt, Berlin, Bonn 2017; [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/uba\\_schimmelleitfaden\\_final\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/uba_schimmelleitfaden_final_bf.pdf)
5. World Health Organization (WHO). Guidelines for Indoor Air Quality: Dampness and Mould. WHO, Kopenhagen 2009; <https://www.who.int/publications/i/item/9789289041683>)
6. Kommission „Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin“ des Robert Koch-Instituts. Schimmelpilzbelastung in Innenräumen – Befunderhebung, gesundheitliche Bewertung und Maßnahmen. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 2007; 50(10): 1308-1323; doi: 10.1007/s00103-007-0339-y
7. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI). Anforderungen an die Infektionsprävention bei der medizinischen Versorgung von immunsupprimierten Patienten. Bundesgesundheitsbl 2021; 64, 232–264; doi: 10.1007/s00103-020-03265-x
8. Wiesmüller GA, Heinzow B, Herr CEW, Hrsg. Gesundheitsrisiko Schimmelpilze im Innenraum. ecomed Medizin, Heidelberg, München, Landsberg, Frechen, Hamburg 2013
9. Wiesmüller GA, Heinzow B, Aurbach U, Bergmann K-Ch, Bufe A, Buzina W, Cornely OA, Engelhart St, Fischer G, Gabrio Th, Heinz W, Herr CEW, Kleine-Tebbe J, Klimek L, Köberle M, Lichtnecker H, Lob-Corzilius Th, Merget R, Mülleneisen N, Nowak D, Rabe U, Raulf M, Seidl HP, Steiß J-O, Szewczyk R, Thomas P, Valtanen K, Hurraß J. AWMF-Schimmelpilz-Leitlinie „Medizinisch klinische Diagnostik bei Schimmelpilzexposition in Innenräumen“, AWMF-Register-Nr. 161/001. AWMF-online Leitlinie. <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/161-001.html> (Stand 11.04.2016)

**Versionsnummer: 2.3**

**Erstveröffentlichung: 04/2016**

**Überarbeitung von: 09/2023**

**Nächste Überprüfung geplant: 09/2028**

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online