

Allergene und Schadstoffe



Die Wohnung als unsere „dritte Haut“ ist ein wesentlicher Baustein für gesundheitliches Wohlbefinden und für hohe Lebensqualität. Die Vermeidung von Allergenen und Schadstoffen in Innenräumen ist deshalb besonders wichtig.

Ein Allergen ist eine Substanz, die über Vermittlung des Immunsystems Überempfindlichkeitsreaktionen auslöst. Die bekanntesten Innenraum - Allergene sind der Kot von Hausstaubmilben, Pilzsporen, Tierhaare, Pollen (die meist von aussen eingetragen werden) sowie bestimmte Chemikalien.

Als „Schadstoffe in Innenräumen“ im weiteren Sinn gelten alle Substanzen und andere Faktoren, welche das Wohlbefinden und die Gesundheit der Bewohner beeinträchtigen können.

Eine Komfortlüftung reduziert die Allergene und Schadstoffe durch den regelmässigen Luftaustausch und die Filterung der Aussenluft.

Milben

Das bekannteste Innenraum-Allergen ist zweifellos der Kot von Hausstaubmilben. Ihr Kot enthält allergieauslösende Bestandteile, welche sich als feiner Staub im Haus verteilt. Werden sie eingeatmet, können sie Hausstauballergien hervorrufen.

Hausstaubmilben (*Dermatophagoides*) zählen zu den Spinnentieren, sind bis ca. 0,5 mm gross und mit blossen Auge normalerweise nicht sichtbar.

Der Name *Dermatophagoides* bedeutet „Hautfresser“. Sie ernähren sich von abgefallenen Hautschuppen, von denen der Mensch pro Tag mehrere Gramm verliert. Nachdem die Schuppen von Schimmelpilzen verdaut werden, sind sie für die Milben nutzbar. Sie leben in Schlafzimmern (Betten) Polstermöbeln und Teppichen.

Hausstaubmilben haben ideale Lebensbedingungen bei Raumtemperaturen von 25 Grad C und einer relativen Luftfeuchte von 70%. Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von weniger als 50 % sterben sie ab. Durch den regelmässigen Luftaustausch einer Komfortlüftung stellt sich im Winter je nach Feuchteproduktion ein Wert um 30 % ein. Ein behaglicher Wert für uns Menschen – schlechte Bedingungen für die Milben.

SCHIMMELPILZE

In Innenräumen findet man immer Pilzsporen, die sich als mikroskopisch kleine Schwebeteilchen in der Raumluft befinden. Bei den allergischen Erkrankungen des Menschen sind Schimmelpilze zu etwa einem Drittel beteiligt.

Eine Komfortlüftung filtert die aus dem Aussenbereich eintretenden Sporen nahezu zur Gänze aus. Voraussetzung dafür sind geeignete Filterqualitäten. Alle in der Innenraumluft vorhandenen Pilzsporen stammen in der Regel aus der Atemluft. Die Konzentration ist weitgehend von den örtlichen Gegebenheiten (bautechnische Situation, Nutzverhalten, Lüftungssituation usw.) abhängig und wird zusätzlich durch die Aussenluftbedingungen (Jahreszeit) mitbestimmt. Ähnlich wie Staub können Pilzsporen sich auf den Oberflächen von Böden, Wänden und Einrichtungsgegenständen absetzen.

Von Schimmelpilzen freigesetzte Sporen gehören zu den wichtigsten Innenraumallergenen. Sie sind zu etwa einem Drittel an den allergischen Erkrankungen des Menschen beteiligt. Eine merkbare Differenz zwischen Innen- und Aussenluftkonzentration an Schimmelpilzsporen kann einen Hinweis auf eine Schimmelpilzbelastung der Innenraumluft darstellen. In diesem Fall besteht die Gefahr, dass allergische Symptome ausgelöst werden.

Eine erhöhte Sporenbelastung bedeutet aber auch für Nicht-Allergiker das Risiko einer möglichen Gesundheitsschädigung. Darüber hinaus sind auch toxische und Reiz-Wirkungen in Betracht zu ziehen. Ein zusätzliches Infektionsrisiko durch bestimmte Pilze betrifft im Allgemeinen nur Personen mit einer Schwächung des Immunsystems.

In der Praxis findet man erhöhte Schimmelpilzkonzentrationen, die aus Innenräumen stammen vor allem bei folgenden Risikosituationen. Es existieren sogenannte Wärmebrücken an den Aussenwänden, wodurch die Wandtemperatur bei kalten Aussentemperaturen den Taupunkt unterschreitet. Dies führt dazu, dass sich Luftfeuchtigkeit aus der Raumluft an den Aussenwänden niederschlägt. Besondere Gefahr besteht bei innen angebrachten Wärmedämmungen oder Vorsatzschalen. Schimmel wächst in Wandnähe schon bei Luftfeuchten um die 80%. In den Räumen wird durch Pflanzen, das Aufhängen von Wäsche, aber auch der Atmung und Transpiration Feuchtigkeit produziert, die infolge einer unzureichenden Lüftung nicht abgeführt wird. Die Räume werden zu wenig beheizt und zu wenig belüftet. Möbelstücke oder andere Einrichtungsgegenstände stehen dicht an Aussenwänden und behindern die freie Anströmbarkeit der Wandoberfläche. Vom Boden oder über erdberührte Wände wird Feuchtigkeit aus dem Erdreich durch die Kapillarwirkung des Baumaterials nach oben geleitet (aufsteigende Feuchte).

Es dringt Grund- oder Hangwasser in den Mauerbereich ein. Es besteht ein Wasserschaden (undichte wasserführende Leitungen, Haarrisse, schadhafte Dachrinnen).

Staub

Hausstaub ist eine Mischung unterschiedlichster Stoffe. Ob eine nennenswerte Schadstoffbelastung oder erhöhte Allergenkonzentrationen bestehen, zeigt in den meisten Fällen die Hausstaubanalyse. Eine Komfortlüftung verringert mit ihren hochwertigen Filtern die Staubbelastung deutlich.

Täglich setzen sich pro Quadratmeter etwa 6 Milligramm partikel- und faserförmiger Hausstaub auf Oberflächen ab. Der Mensch selbst trägt zur Staubbelastung bei – die oberste Hautschicht des Menschen erneuert sich ständig, die abgestorbenen Hautzellen fallen zu Boden und mischen sich dort mit anderen Bestandteilen (z.B. mit den abgefallenen Haaren) zum Hausstaub.

Mit den Schuhen werden zusätzlich feinste Staubpartikel in die Wohnung eingetragen. Abrieb und Alterung von Teppichen, Polstermöbeln und anderen Wohnungseinrichtungsgegenständen sind eine weitere Ursache für Staub in den Räumen. Staub kann auch durch das geöffnete Fenster in die Wohnung gelangen. Die von Baustoffen, Möbeln und Raumtextilien abgegebenen mittel und schwerflüchtigen Schadstoffe werden vor allem an Hausstaub gebunden. Auch in Innenräumen erzeugte Allergene (z.B. Hausstaubmilben, Katzen, Schimmelpilze) treten staubgebunden auf.

Hausstaub spiegelt die Belastung unserer Innenräume mit bestimmten Schadstoffen wider und kann damit in diesem sensiblen Bereich, in dem wir uns etwa 80% unserer Lebenszeit aufhalten, Hinweise auf gesundheitliche Risiken geben. Die Allergenkonzentration im Haushalt zeigt auf, ob die Bewohner mit Katzen-, Hausstaubmilben- und Schimmelpilzallergenen belastet sind. Gerade in letzter Zeit stark beachtete Themen sind der Feinstaub und Ultrafeinstaub. Derartige Staubpartikel werden sowohl von aussen eingetragen als auch im Innenraumbereich selbst erzeugt. Ergebnisse neuer Studien zeigen, dass die Fein- und Ultrafeinstaubkonzentration in Innenräumen die Aussenluftkonzentration massiv überschreiten kann. Ultrafeinstaub wird z.B. von Laserdruckern und Kopierern erzeugt. Die Ursache dieser Emissionen ist bei Kondensationsprozessen zu suchen und nicht bei den verwendeten Tonerpartikeln, deren Durchmesser wesentlich grösser ist. Ultrafeinstaub kann auch von Tabakrauch sowie von reaktiven, flüchtigen, organischen Verbindungen (z.B. Lösungsmitteln etc.) in Anwesenheit von Ozon durch luftchemische Prozesse neu erzeugt werden. Aktuellen Forschungsergebnissen zufolge haben Feinstaub und Aerosolpartikel mit sehr geringen Grössen möglicherweise gravierende negative Einflüsse auf die menschliche Gesundheit. Dieser Effekt hängt wahrscheinlich hauptsächlich von der Anzahlkonzentration des vorhandenen Aerosols ab. Es ist im Einzelfall allerdings nur schwer zu beurteilen, ob und inwieweit subjektive Beschwerden und die gemessenen Emissionswerte zusammenhängen. Besonders kleine Partikel tragen entscheidend zur Gesamtanzahlkonzentration bei, während ihr Beitrag zur Gesamtpartikelmasse vernachlässigbar ist. Komfortlüftungen mit hochwertigen Filtern verringern die Staub- und Feinstaubbelastung in Innenräumen deutlich. Ein regelmässiger Filterwechsel verhindert, dass Staub aus der Aussenluft in das Rohrsystem bzw. in die Wohnung kommt.

Radon

Radon ist ein natürlich vorkommendes radioaktives Edelgas, das in geschlossenen Räumen bei den Bewohnern zu einer erheblichen Strahlenbelastung führen kann. Hauptquelle ist der Boden, auf dem das Gebäude errichtet ist. Erhöhte Radonkonzentrationen sind gesundheitsschädlich (u.a. Lungenkrebsgefahr). Eine Komfortlüftung reduziert durch den regelmässigen Luftaustausch die Radonbelastung.

Radon tritt über die Fundamente und den Keller in die Raumluft ein. Weitere Quellen sind Baumaterialien, Trink- und Brauchwasser, Erdgas und eventuell auch Mineraliensammlungen. Von entscheidender Bedeutung, ob erhöhte Radonkonzentrationen auftreten, sind die Art des Gesteinsuntergrundes und die Bauweise der Häuser. Auf Urgesteinsböden erbaute Häuser weisen eher erhöhte Radonkonzentrationen auf.

Nach derzeitigem Wissensstand wird vermutet, dass etwa fünf bis fünfzehn Prozent aller Lungenkrebstodesfälle auf Radon und dessen Folgeprodukte zurückzuführen sind.

Wesentliche Vorbeugemassnahmen:

- Vermeidung von Unterkellerung
- Abdichtung des Kellerbodens
- Unterbodenbelüftung
- Dichte Kellertüren zu Wohnbereichen, dichte Schächte und Leitungsführungen
- Keine reinen Abluftanlagen im Wohnbereich
- Ausreichende Be- und Entlüftung der Wohnbereiche (Komfortlüftung)

Mit einer Komfortlüftung kann durch den regelmässigen Luftaustausch die Radonbelastung im Gebäude deutlich reduziert werden. In Radongebieten sollte die Ansaugung der Frischluft jedoch zumindest 3m über dem Erdreich erfolgen.

FORMALDEHYD

Formaldehyd Formaldehyd ist ein farbloses Reizgas, das in zahlreichen Produkten des täglichen Lebens – beispielweise Holzspan platten – eingesetzt wird. Schon sehr geringe Konzentrationen können zu Gesundheitsbeeinträchtigungen führen. Für hohe Raumluftkonzentrationen sind vor allem Holzwerkstoffe, in geringem Ausmass auch Desinfektionsmittel, Verbrennungsprodukte wie Tabak rauch und offene Gasflammen sowie in seltenen Fällen Kunststoffschäume und Teppiche verantwortlich. Wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass sich die Situation seit Einführung der Formaldehydverordnung stark verbessert hat. Alte, hoch belastete Spanplatten geben jedoch entgegen weit verbreiteter Ansicht auch heute noch grössere Mengen an Formaldehyd an die Raumluft ab. Bei schlecht gelüfteten Räumen genügen schon geringere Mengen an mit formaldehydhaltigen Leimen verklebten Holzwerkstoffen, um Richtwerte zu überschreiten. Erhöhte Formaldehyd konzentrationen verursachen bei empfindlichen Menschen

Bindehautreizungen, Schwellungen der Schleimhäute und Kopfschmerzen. Formaldehyd wirkt sich verstärkend auf asthmatische Symptome aus.

Eingeatmeter Formaldehyd hat mit grosser Wahrscheinlichkeit allergisierende Potenz. Eine krebserzeugende Wirkung wird bei höheren Konzentrationen nicht gänzlich ausgeschlossen.

Anzumerken ist, dass die Abgabe von Formaldehyd aus Holzwerkstoffen stark von Temperatur und Luftfeuchte abhängig ist. Je höher die Luftfeuchtigkeit, desto mehr Formaldehyd wird von Holzwerkstoffen abgegeben.

Permanent erhöhte Formaldehydkonzentrationen in Innenräumen findet man vor allem bei folgenden Situationen:

- Grössere Mengen an älteren Spanplatten als Möbelwerkstoff in den Räumen
- Ältere Fertigteilhäuser, in denen die Wände aus nur mit Farbe oder Tapeten bedeckten Spanplatten bestehen. (Baujahr vor 1982)
- Verleimte Holzwerkstoffe in den Räumen und der Luftwechsel ist sehr gering