Extrait du Kirschmann Baubiologie

http://www.kirschmann.de/Fogging.html

Fogging

- Fogging -

Date de mise en ligne : Donnerstag 13. Dezember 2007

Kirschmann Baubiologie

Magic Dust - oder wie Schadstoffe plötzlich sichtbar werden

Ein Gespräch mit Uwe Münzenberg

Seit ungefähr 10 Jahren wird von plötzlich auftretenden Staubablagerungen in Wohnräumen berichtet, ohne daß es eine erkennbare Ursache für dieses Phänomen gibt. Die Bewohner stehen ratlos in einer schwarzen Wohnung. Tapeten, Schränke, Gardinen, Fensterrahmen, Fliesen oder Einrichtungen sind innerhalb weniger Tage auf unerklärliche Weise schwarz geworden. Oft entsteht der Eindruck, als wäre im Wohnzimmer der Kamin verpufft oder im Schlafzimmer ein Lagerfeuer abgebrannt. Die dunklen Flächen verschmieren wie ein Ölfilm und sind selbst mit scharfen Reinigungsmitteln nur schwer zu entfernen. In diesem Zusammenhang spricht man von Fogging oder 'Magic Dust'.

Wir haben die Gelegenheit wahrgenommen und den Vorstand des VDB (Berufsverband Deutscher Baubiologen) Uwe Münzenberg zu diesem Phänomen befragt.

Herr Münzenberg, plötzliche Staubablagerungen in Wohnungen sind doch eine neue Erscheinung?

Nein, es gibt bereits Berichte aus den 70er Jahren über plötzlich auftretende Staubablagerungen. Quasi über Nacht wurden Wohnungen schwarz, ohne daß man eine Erklärung fand. Das Phänomen der „schwarzen Wohnung“ ist allerdings in den letzten Jahren häufiger zu beobachten. Und über die Ursachen wird in Fachkreisen lebhaft und leidenschaftlich diskutiert. Ein Begriff der gerne verwendet wird, ist der von der Automobilbranche geprägte Begriff Fogging". Man bezeichnete damit das Bilden eines „klebrigen Films“ in Neufahrzeugen als Folge von Ausgasungen schwer flüchtiger Kunststoffbestandteile, die sich z.B. an der Innenseite der Windschutzscheibe ablagern und dort zu einem klebrigen Belag führen können. Ähnliches kann auch immer wieder bei neuen Schränken beobachtet werden. Ausgasungen aus Möbelstücken führen auf Gläsern, z.B. in einer Vitrine, zu einem milchigem Belag.

Ich könnte mir vorstellen, daß Behörden solche magischen Zusammenhänge nicht gerne hören. Aber was ist der gemeinsame Faktor?

Einigkeit besteht lediglich , darin daß es sich nicht um „normale“ Verschmutzungen handelt. Die nicht erklärbaren an Wänden und Oberflächen bilden sich nicht über Jahre, sondern treten „spontan“ innerhalb von wenigen Tagen bis Wochen auf.

Was kann man über die möglichen Ursachen aussagen?

Die Zeitschrift Öko-Test vermutete im Januar 1997, daß Hilfsstoffe aus lösemittelfreien Dispersionsfarben für den schwarzen Belag mitverantwortlich sind. Dr. W. Melzer vom chemischen Labor Bremen meint nach 20 Jahren Fogging-Erfahrung, daß kunststoffhaltige Gegenstände, Tapeten und Teppiche beteiligt seien. Der TÜV Hannover gibt zu bedenken, daß noch keine einheitliche Ursache gefunden wurde, die auf allen Fälle zutrifft.. Das Bundesumweltamt geht davon aus, daß viele Faktoren puzzleartig zusammenkommen müssen. Dieser Umstand scheint typisch für das Phänomen Fogging. Das Bundesumweltamt spricht in diesem Zusammenhang daher auch von „persönlichem“ Pech der Betroffenen.

Copyright © Kirschmann Baubiologie

In den letzte Jahren nahmen die gemeldeten Fälle zu. Sind diese in irgendeiner Form einmal erfaßt worden, auch wenn man davon ausgehen kann, daß es eine hohe Dunkelziffer gibt?

Das Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesumweltamtes führte 1996 eine erste Bestandsaufnahme durch. Es registrierte die ihm bis dahin ihm bekannt gewordenen Fälle und machte im Umweltmedizinischen Informationsdienst auf dieses „Staubphänomen“ aufmerksam. Daraufhin gingen zahlreiche weitere Anfragen ein und verschiedene Thesen wurden zur mutmaßlichen Entstehung der Ablagerungen. 1997 ist in einer zweite Publikation von Moriske nochmals der aktuelle Sachstand zusammengefaßt worden. Es startete eine Fragebogenaktion, mit der versucht werden sollte, die auftretenden Fälle nach einem einheitlichem Muster zu dokumentieren und zentral zu sammeln.

Und die Auswertung...

Bei der Auswertung der Fragebogenaktion war auffällig, daß es beim Auftreten der Schwarzfärbungen in Wohnungen gemeinsame Gesichtspunkte gibt, ebenso aber auch individuelle Unterschiede. Die häufigsten Gemeinsamkeiten waren das Erscheinen des Phänomens mit Beginn der Heizperiode und nach Durchführung von Renovierungsarbeiten. Die Staubablagerungen sind, in 92% der Fälle, während der Heizperiode aufgetreten. In 86 % der Fälle waren die Wohnungen zuvor renoviert worden bzw. wurden als Neubauwohnungen bezogen.

Aus meiner Erfahrung kann ich noch ergänzen: Der verständlicherweise naheliegende Verdacht, es könnten Rußablagerungen von Öfen, Kaminen, Lüftungsanlagen, Räucherstäbchen, Kerzen oder die Folge von starkem Rauchen sein, konnte meistens widerlegt werden. Typisch in diesem Zusammenhang ist, daß die Schwärzung auch in Abwesenheit der Bewohner, z.B. während des Urlaubs, aufgetreten sind. Der Belag entsteht unabhängig davon, ob im Raum geraucht wird oder nicht. Die Art der Heizung (Zentralheizung, Fußbodenheizung, Gebläse...) hat keinen entscheidenden Einfluß auf das Foggingproblem.

Aber dann muß es doch mit einem Einfluß zu tun haben, welcher von Außen in die Wohnungen kommt. Meinetwegen durch Tiefgaragen, Schornsteine, Verkehr oder ähnliches?

Typisch für das Phänomen ist auch, daß in einem Mehrfamilienhaus oder in einem Wohnkomplex mit baugleichen Wohnungen, oft nur eine betroffen ist. Ein Außeneinfluß kann deswegen ausgeschlossen werden.

Woraus bestehen die schwarzen Ablagerungen?

Wir habe die schwarzen Partikel unter anderem auch mit dem Lichtmikroskop und dem Röntgenmikroskop untersucht. Die Ergebnisse decken sich nicht in allen Fällen. Die Untersuchungen gestalten sich extrem schwierig da, von den schwarzen Niederschlägen einfach zu wenige Material zur Verfügung steht. So hartnäckig es auch zu entfernen ist und so spektakulär es auch in den Betroffenen Wohnungen aussieht, der schwarze Film selbst ist nur einige Molekularstärken dick und dies gestaltet die Probenahme und die Analytik so schwierig.

Was ist Ihre Meinung zur Ursache des Phänomens?

Man tappt immer noch im Dunkeln was den auslösenden Effekt angeht. Wie so oft sucht man nach einer allgemeingültigen Erklärung, die es wahrscheinlich gar nicht gibt. Es müssen zwei Fragen beantwortet werden:

1. Woher kommen die schwarzen Partikel?
2. warum kleben diese so hartnäckig auf den Oberfläche, so daß selbst Textilien nur schwer zu reinigen sind.

Copyright © Kirschmann Baubiologie

Aus meiner Sicht sind einige wesentliche Bausteine schon beschreibbar. Zum einen hat der typische Magic Dust ursächlich wenig mit erhöhtem Staubaufkommen zu tun. Es macht wenig Sinn, immer wieder nach einer ominösen Staubquelle zu suchen. Eher haben wir es mit einem Effekt zu tun der normal unsichtbare Schadstoffbelastungen sichtbar macht.

Was sind die wesentlichen Faktoren?

Schwerer flüchtige organische Verbindungen mit einem Siedepunktsbereich zwischen 250 bis ca. 450 °C gasen besonders bei frisch renovierten und neu eingerichteten Wohnräumen aus Einrichtungen, Oberflächenbeschichtungen oder Baumaterialien aus und lagern sich anschließend durch Kondensation wieder auf kälteren Oberflächen ab. Entscheidend ist sicherlich, daß die Gruppe der Innenraumschadstoffe sich in den letzten 10 Jahren entscheidend verändert hat. So wurden stark lösemittelhaltige Oberflächenbeschichtungen durch Blaue Engel" Produkte abgelöst. Diese geben ihre flüchtige Verbindungen zwar nur in kleineren Mengen frei, dafür gasen Sie aber über einen längeren Zeitraum aus. In diesem Zusammenhang findet man daher in Wischproben, welche auf den betroffenen Flächen durchgeführt wurden, vorzugsweise langkettige Alkohole, Glykolverbindungen, Carbonsäuren, Aliphaten, und Phthalate.

Und ich vermuten nun, daß der verminderte Luftaustausch gerade in der Heizperiode die Schadstoffkonzentrationen ansteigen läßt - zu diesem Zeitpunkt tritt das Phänomen ja bevorzugt in Erscheinung?

Genau! Dies führt dazu, daß diese Substanzen nicht genügend abgelüftet werden. Sie kondensieren an Oberflächen wie z.B. Fensterscheiben, Wänden und Kacheln aber auch an Textilien. Dabei spielt die jeweilige Oberflächentemperatur eine wichtige Rolle. Je größer die Temperaturdifferenz zwischen Raumluft und Oberfläche ist, desto besser kondensieren diese Verbindungen daran. Wärmebrücken und starke Temperatursprünge forcieren das Problem. Um diesen Vorgang zu simulieren, wurde beim TÜV Nord eine mobile Probenahmevorrichtung entwickelt, mit der mittel- und schwerflüchtige Schadstoffe, welche aus Baumaterialien oder Einrichtungsgegenständen ausgasen. An einer gekühlten Glasoberfläche werden mittel- und schwerflüchtige Schadstoffe aus der Raumluft abgeschieden.

Aber ich kann noch nicht erkennen, weshalb die Wohnungen schwarz werden?

Zuerst versuchte man herauszufinden woher denn nur die vielen schwarzen Partikel kommen, welche auf den Oberflächen kleben. Dabei handelt es sich nach unseren Untersuchungen um ganz normalen ubiquitär vorkommenden Hausstaub. Den Effekt der eigentlichen Schwärzung kann man sich nun in folgender Weise vorstellen. Nach Freisetzung in die Raumluft können sich die erwähnten Verbindungen aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften an vorhandene Schwebstaubpartikel anlagern. Dies führt zum „Zusammenbacken“ kleinerer Staubpartikel zu größeren Partikelkonglomeraten. Durch elektrostatische Aufladung der Partikel wird dieser Prozess noch beschleunigt.

Aber wie kommt es denn nun zur magische Schwärzung?

Der eigentliche Vorgang des „Schwärzens“ entsteht durch die Ablagerung des luftgetragenen Feinstaub, auf dem sich bildenden „klebrigen, öligen Film“ von schwererflüchtigen Verbindungen. Ich glaube, daß der schwarze Magic Dust erst durch eine Art Quellung auf der Oberfläche entsteht. Wir alle kennen diesen Effekt. Trockener Hausstaub ist Grau. Wischt man ihn feucht mit einem weißem Tuch ab, ist dieses schwarz! Es dürfte sich also nicht um eine Ablagerung von schwarzen Partikeln handeln.

Copyright © Kirschmann Baubiologie

Geben die Stellen, an dehnen sich das Phänomens bildet, einen Hinweis auf die Ursachen?

In den betroffenen Wohnungen kann man in der Regel erkennen, daß Ablagerungen besonders dort zu sehen sind, wo Oberflächen direkt von der Raumluft angeströmt werden. So sind die Verfärbungen über Heizkörpern und Lampen oberhalb von Teppichleisten oder an schmalen Lücke, wo das Bett an der Wand steht, am stärksten. An Stellen, an denen keine starke Luftbewegung stattfinden kann, z.B. im schmalen Spalt der Ecken, ist kaum Fogging feststellbar, weswegen sich diese auch charakteristisch hell abzeichnen.

Ich könnte mir vorstellen, daß sich nur ein Bruchteil der Betroffenen meldet, aus Scham, daß man ihnen eine nachlässige Haushaltsführung vorhält.

Das ist nach meinen Gesprächen mit den Betroffenen, neben der Befürchtung vor einer Gesundheitsschädigung, auch mit das größte Problem. Viele trauen sich schon keinen Besuch mehr in ihre Wohnung zu laden, weil sie nicht wissen, wie sie ihren Bekannten und Freunden die Verfärbungen erklären sollen.

Was kann man den Betroffenen raten?

Leider gibt es zu fast jedem „vermeintlich eindeutigen“ Fall bisher auch ein Gegenbeispiel, das uns vor Augen führt, wie komplex der Sachverhalt sich darstellt. Wir können eben noch nicht erklären, was diesen Prozess letztendlich in Gang setzt und warum ausgerechnet die eine Wohnung und nicht die Nachbarwohnung betroffen ist, obwohl Wohnverhalten, Ausstattung und Bauart augenscheinlich identisch sind. Wir werden trotzdem versuchen vom Berufsverband individuelle Hilfe für die Betroffenen zu Organisieren. Immerhin geht es ja neben der Abwendung einer möglichen Gesundheitsgefahr auch um einen nicht unbedeutenden finanziellen Schaden. Ein Rechtsstreit zwischen Mieter und Vermieter, zwischen Bauträger und Käufer ist in der Regel bedrohlich Nahe. Da sich selbst jeder als Opfer und keiner auf dem Schaden sitzen bleiben möchte. Juristisch kann der Sachverhalt jedoch sehr unterschiedlich ausgehen. Hier ist es unbedingt erforderlich das man sich vorher von uns beraten läßt.

Literatur:

- **Maes, Wolfgang**: *Wohnung und Gesundheit Nr. 83* (6/97)
- **AGÖF** (Hrsg.): *Gebäudestandard 2000: Energie & Raumluftqualität,* Springe 1998
- **SCHOLZ, H., A. QUOST und H. SANTL**: *Fogging in Innenräumen - ausgewählte Fallbeispiele*. Posterbeitrag, AGÖF-Kongreß, Fulda (1997)
- **BAUMANN, W. und A. MUTH** (Hrsg.): *Farben und Lacke*. Springer Verlag, Heidelberg (1997)
- **MORISKE, H.-J.**: *(Plötzliches) Auftreten von Staubimmissionen in Wohnungen*. Umweltmedizinischer Informationsdienst. Umweltbundesamt. Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, Heft Nr. 3 (1996) 29 - 32
- **MORISKE, H.-J.**: *Plötzliche Staubimmissionen in Wohnungen: Neue Aspekte, Fragebogenaktion.* Umweltmedizinischer Informationsdienst. Umweltbundesamt. Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, Heft Nr. 1 (1997) 15 - 19
- **MORISKE, H.-J.**: *Plötzliche Staubablagerungen in Wohnungen Auswertung der Fragebogenaktion aus UMID 1/1 997*. Umweltmedizinischer Informationsdienst. Umweltbundesamt. Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene (1998) 28 - 30
- **Römpp Chemie-Lexikon**. Hrsg.: j. FALBE und M. REGITZ. Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart, 9. Auflage (1995)
- **WEISHEIT, W.**: *Schwarze Schmiere aus dem Heizofen*. Umschau 89(1980)730
- **WOLLRAB, 0.**: *Verschmutzungen in Altbauwohnungen durch Ausdünstungen von Ammoniumsalzen aus den Schornsteinen.* Bericht des Instituts für Schadensforschung der öffentlich rechtlichen Versicherer e.V., Kiel (1992)

Copyright © Kirschmann Baubiologie