

Medienmitteilung

Dübendorf / St. Gallen / Thun, 18. Mai 2006

Dem «Black Magic Dust» auf der Spur

Von Schwarzstäuben und Brandruss

Mit Fragen rund um das Phänomen Schwarzstäube, den Ursachen, der Analyse und der richtigen Sanierung der betroffenen Wohnungen setzten sich die Referenten und über 100 TeilnehmerInnen (Versicherer, Sanierer, Hausbesitzer usw.) an der 2. Brandschadentagung der Empa Anfang Mai auseinander.

Wenn der weisse Terrier – obwohl er nicht draussen war, sondern nur im Wohnzimmer umherspazierte – schwarze Pfoten hat, dann stimmt etwas nicht. Wenn an Decken und Wänden der Wohnung bald nach ihrer Renovierung unschöne schwarze Verfärbungen auftreten, ist dies mehr als nur ärgerlich. Nach der Formel «Schwarz gleich Russ» wird häufig nach einer Russquelle gesucht und die Schuld dem Cheminée, den Kerzen oder dem starken Rauchen der Bewohnerinnen und Bewohner zugeschoben. Doch so einfach ist es (meist) nicht. Denn auch wo kein Cheminée wärmt, keine Kerzen brennen und niemand raucht, werden die Wände allmählich schwarz. Wenn dann auch noch feststeht, dass Schornstein- und Heizungsanlagen sowie Einflüsse von aussen ebenfalls nicht für den Schwarzstaub verantwortlich sind, herrscht erst einmal Ratlosigkeit unter den Fachleuten. Nach einer Sanierung geht es dann um die Bezahlung der Reinigungsarbeiten, und nicht selten liegen sich dabei Mieter und Vermieter sowie Versicherungen deswegen in den Haaren.

Black Magic Dust – was ist das eigentlich?

Die dunklen Ablagerungen – wegen ihres unvorhersehbaren Auftretens auch «Black Magic Dust» genannt – werden von den Betroffenen meist als schwarz-grau sowie ölig und schmierig beschrieben. Der schwarze Staub setzt sich vor allem oberhalb von Heizkörpern ab, an Vorhängen, Fensterrahmen, Kunststoffflächen, elektrischen Geräten und auf der Innenseite von Aussenwänden. Ausserdem tritt er fast nur während der Heizperiode auf, am stärksten betroffen sind Wohnzimmer.

Eine schnelle und günstige Methode zu bestimmen, ob die schwarzen Ablagerungen auch wirklich Russ enthalten, ist die Untersuchung mit dem Rasterelektronenmikroskop (REM). Unter dem Lichtmikroskop sind Russpartikel nicht erkennbar. Im REM unter sehr hoher Vergrösserung (bis zu

200'000-fach) jedoch kann Heinz Vonmont von der Abteilung «Analytische Chemie» der Empa Russ schnell erkennen, wie die Anwesenden von ihm erfuhren: Russ besteht aus kugelförmigen Partikeln mit Durchmessern von 20–100 Nanometer (nm), die kettenförmig aneinander haften oder auch Agglomerate bilden. Aufgrund des Aussehens kann jedoch nicht gesagt werden, ob die Russteilchen von einer Kerze, einem Dieselmotor oder einer Ölfeuerung stammen, da sich die Morphologie kaum unterscheidet.

Wer mehr über die möglichen Ursachen und die Herkunft des Black Magic Dust wissen will, braucht eine aufwändigere Analytik. Um den Quellen der Ablagerungen auf die Spur zu kommen, untersuchte Empa-Forscher Markus Zennegg den «Black Magic Dust» auf seine Zusammensetzung. Dazu wurden in betroffenen Wohnungen Wischproben von geschwärzten Oberflächen genommen. Die Analyse erfolgte mit der Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS). Dieses Analyseverfahren generiert Massenspektren der organischen Inhaltsstoffe einer Probe, sozusagen ihre Fingerabdrücke. Durch den Vergleich mit gespeicherten Massenspektren lässt sich herausfinden, welche Substanzen in der Probe vorhanden sind.

Das Ergebnis: Hauptbestandteile waren schwerflüchtige organische Verbindungen, im Fachjargon Semi Volatile Organic Compounds oder kurz «SVOC» genannt. Dazu gehören unter anderem Weichmacher, die in grossen Mengen zur einfacheren Verarbeitbarkeit, aber auch für bessere Gebrauchseigenschaften von Kunststoffen eingesetzt werden. Es konnten aber auch andere SVOC nachgewiesen werden, wie etwa Fettsäuren, die aus Kerzenwachs, Textilien, Leder oder Kosmetika stammen können. Ausserdem wurden Bestandteile gefunden, wie sie in Wandfarben, Lacken, Reinigungsmitteln, Polituren, Schmiermitteln und vielem mehr vorkommen.

Wie gelangen die Stoffe aus Baustoffen, Einrichtung usw. in den Raum? Einige SVOC lösen sich und bilden an der Oberfläche von Wänden, Böden, Mobiliar einen klebrigen Film, auf dem Feinstaub haften bleibt. Andere verdampfen und verbinden sich mit den im Raum vorhandenen Schwebestaubpartikeln zu grösseren Teilchen. Diese setzen sich dann als schmierige Beläge in der Wohnung ab, ein Vorgang, den man als «Fogging» bezeichnet. Alle diese Stoffe lassen sich in den Staub-, Luft- und Wischproben praktisch in jedem Haushalt nachweisen. Doch obwohl die Analyse auf mögliche Quellen der Ablagerungen hinweist, ist Markus Zennegg vorsichtig: «Eine eindeutige Aussage über die Ursachen ist leider meist nicht möglich».

Die Ursachen des schwarzen Staubes sind vielfältig

Das deutsche Umweltbundesamt (UBA) in Berlin befasst sich mit dem «Black Magic Dust» schon seit rund zehn Jahren. UBA-Experten untersuchten mittlerweile mehrere Tausend solcher Fälle. Dabei fiel ihnen auf, dass das Phänomen meistens nach Renovierungsarbeiten oder nach Erstbezug einer neuen Wohnung auftritt. Die Ursachen des schwarzen Staubes sind dabei mannigfaltig, wie Heinz-Jörn Moriske vom UBA auf der Tagung berichtete. Besonders die vermehrte Verwendung von SVOC in Farben und Lacken fällt ins Gewicht, aber auch die zunehmend aus Kunststoff bestehenden Möbel

und Beläge, welche die in ihnen enthaltenen Weichmacher abgeben. Kommt dazu, dass die gute Abdichtung der heutigen Gebäude den Luftaustausch erschwert. Intensives Heizen, Duftkerzen sowie ungenügendes Lüften fördern das Problem zusätzlich. Doch auch raumklimatische und witterungsbedingte Faktoren haben einen Einfluss. So erhöht etwa eine geringe Luftfeuchtigkeit die Elektrostatik der Luft, was wiederum das Fogging fördert.

Auch wenn von den Fogging-Ablagerungen nach heutigem Wissensstand keine Gesundheitsgefahr ausgeht, bleibt das ästhetische Problem. Und somit die Notwendigkeit zur Sanierung – selbst wenn die letzte Renovation erst wenige Jahre zurückliegt. Um die Ablagerungen zu beseitigen, ist oft eine intensive Nassreinigung mit Spülmittelzusätzen, Kunststoffreinigern und Ähnlichem erforderlich. Überstreichen mit Farbe hilft gegen die schmierigen Beläge meist nicht. Wichtig sei, so Moriske, zunächst die Ursachen für die Verunreinigung ausfindig zu machen und erst dann zu sanieren.

Broschüre « Attacke des schwarzen Staubes» (Herausgeber Umweltbundesamt Berlin):
<http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/index.htm>

Fachliche Kontakte

Markus Zennegg, Abt. Analytische Chemie, markus.zennegg@empa.ch

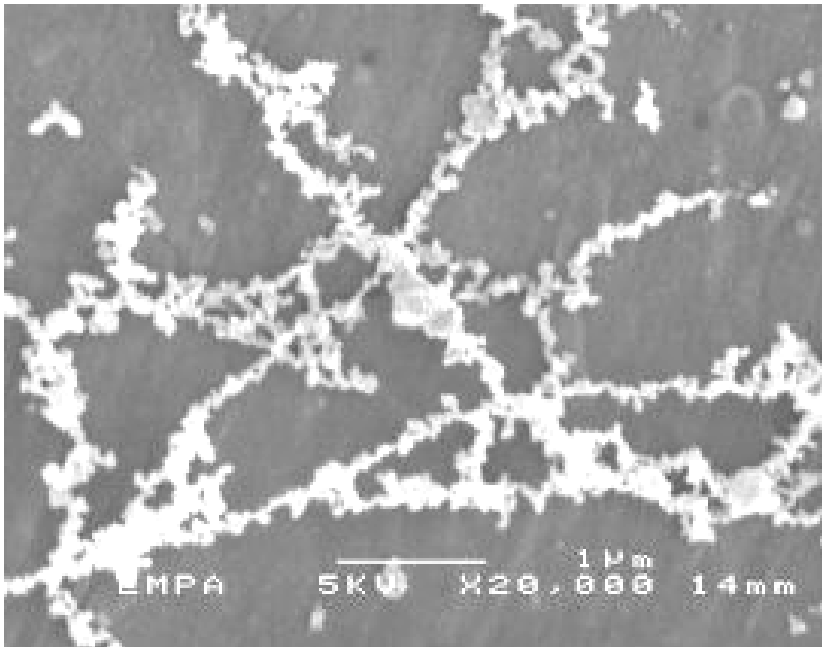
Dr. Heinz Vonmont, Leiter Analytische Chemie, heinz.vonmont@empa.ch

Redaktion

Rémy Nideröst, Abt. Kommunikation, remigius.nideroest@empa.ch (Bilder elektronisch erhältlich)



Typisches Schadenbild in einer Wohnung. Die schwarzen Ablagerungen sind deutlich sichtbar.



Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme von Russ, wie er auf einer weissen Kunststoffabdeckung an der Wohnzimmerdecke einer «schwarzen Wohnung» gefunden wurde. Die Partikel haben eine Grösse von 30–80nm (Nanometer). Vergrösserung: 20'000-fach.