

Das Phänomen der „Schwarzen Wohnungen“, der Fogging-Effekt

Ein hygienisches oder juristisches Problem?

Einleitung

Seit ungefähr zehn Jahren werden Anfragen von Verbrauchern registriert, in denen von Schwarzfärbungen in Wohnungen die Rede ist. Zu diesen plötzlich auftretenden Schwarzfärbungen an Außenwandflächen oberhalb der Heizkörper kommt es meist zu Beginn der Heizperiode. Aber auch auf anderen Wandflächen tritt der Effekt auf. Zu Verfärbungen kommt es auch an Fensterrahmen und an Innenflächen von Schränken.

Dadurch wird in den betroffenen Bereichen die Wohnraumhygiene in Frage gestellt. Da oftmals der Maler bei Renovierungsarbeiten als Letzter in der Wohnung war, werden er und seine Beschichtungsstoffe mit diesem Effekt in Verbindung gebracht.

Im Winter 95/96 wurden zum ersten Mal Anfragen an das Umweltbundesamt gerichtet, in denen von plötzlichen aufgetretenden rußähnlichen Staubablagerungen in Wohnungen berichtet wurde. Die Ablagerungen waren in der Regel innerhalb weniger Tage entstanden und traten zum Teil massiv in mehreren Räumen der Wohnungen auf.

Aufgrund der rußartigen Ablagerungen wurde zunächst an undichte Schornsteine, defekte Heizanlagen oder rußende Verbrennungsprozesse in der Wohnung (Kerzen, Kaminöfen usw.) als mögliche Ursache und Eintragsquelle dieser Ablagerungen gedacht. Dieser Verdacht konnte nicht bestätigt werden.

In Mehrfamilienhäusern, in denen das Phänomen der schwarzen Staubablagerungen aufgetreten war, waren in der Regel nur ein oder zwei Wohnungen betroffen und nicht etwa das ganze Gebäude.

Fragebogenaktion

Das Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene führte über die örtlichen Gesundheits- und Umweltämter eine Fragebogenaktion durch, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede des „Phänomens der Schwarzen Wohnungen“ abzufragen.

Auswertung von ca. 132 Fragebögen:

- Die Ablagerungen traten fast ausschließlich während der Heizperiode auf.
- Die Wohnungen waren meist zuvor renoviert worden.
- Die Ablagerungen waren „schwarzgrau“ und fühlten sich "ölig-schmierig" an.

Sie setzten sich oberhalb von Wandheizkörpern, an Außenwänden, Decken, Vorhängen, gefliesten Wänden, kunststoffhaltigen Oberflächen wie Fenster, Steckdosen, Lichtschalter, Küchen- und Badmöbeln und elektronischen Geräten ab.

- Die Ablagerungen waren zumeist nur mit Zusatz von Tensiden oder Reinigungsmitteln zu entfernen.
- Zum Zeitpunkt der Ablagerungen waren keine besonderen Emissionsquellen in der Wohnung vorhanden. In einigen Fällen war das in der Vorweihnachtszeit übliche Kontingent von Kerzen oder Öllämpchen verbraucht worden.
- Offene Kamine, Einzelofenanlagen oder Kachelöfen waren nicht vorhanden.
- Bei der Analyse von Inhaltsstoffen ergaben sich keine Hinweise auf vermehrte Verbrennungsrückstände, statt dessen fand man schwer flüchtige organische

Verbindungen, insbesondere Weichmacher, langkettige Alkane und Alkohole in den Ablagerungen.

Mögliche Entstehungsursachen

Nach dem derzeitigen Erkenntnisstand (Dr. Ing. Heinz-Jörn Moriske, Umweltbundesamt Berlin) kommen folgende Einflussfaktoren für das Entstehen der Ablagerungen in Betracht:

- Bei der Renovierung und Wohnraumausstattung (z.B. Möbel, Laminatböden usw.). In den Wohnungen wurden Produkte eingesetzt, die verstärkt schwer flüchtige, also hoch siedende, organische Verbindungen in die Raumluft abgeben.
- Nach den Analysen von Proben handelt es sich dabei vor allem um Weichmacherverbindungen sowie langkettige Alkane.
- Das Ausgasen der schwer flüchtigen organischen Verbindungen in die Raumluft kann Monate andauern und wird durch Umgebungseinflüsse, wie Raumlufttemperatur und Luftfeuchtigkeit beeinflusst.
- Wenn im Winter geheizt und oftmals weniger gelüftet wird, kann sich das Konzentrationsniveau dieser Verbindungen in der Raumluft erhöhen.
- Die schwer flüchtigen Verbindungen lagern sich an vorhandene Schwebstaubverbindungen in der Raumluft an und führen zur Agglomeration (Zusammenballung / Anhäufung) kleiner Staubteilchen zu größeren Partikeln. Diese setzen sich dann an verschiedenen Oberflächen ab, insbesondere an Außenwandflächen (Wärmebrücken), an Kunststoffoberflächen (statische Aufladung) und im Bereich stromdurchflossener Leiter (Lichtschalter, Elektrogeräte).

In der Automobilindustrie ist der so genannte „Fogging-Effekt“ aus früheren Studien bekannt. Hier kam es in der Vergangenheit zu schmierigen Ablagerungen der Innenraumluft auf kalten Oberflächen (z.B. Scheibe). Heute führt die Automobilindustrie Tests nach DIN 75201 durch.

Der Einfluss von Weichmacherverbindungen aus Kunststoffen und hoch siedenden Lösemitteln ist aus hygienischer Sicht und bei den in den Wohnungen gemessenen Konzentrationen nicht gesundheitsschädlich (Aussage Moreske und Turowski 1998). Die Verbindungen kommen in niedrigen Konzentrationen auch in der Außen- und Innenraumluft vor. Allerdings wird bei erhöhter Exposition an Arbeitsplätzen eine Gesundheitsgefährdung z. Z. diskutiert.

Zusammenspiel vieler Begleiterscheinungen

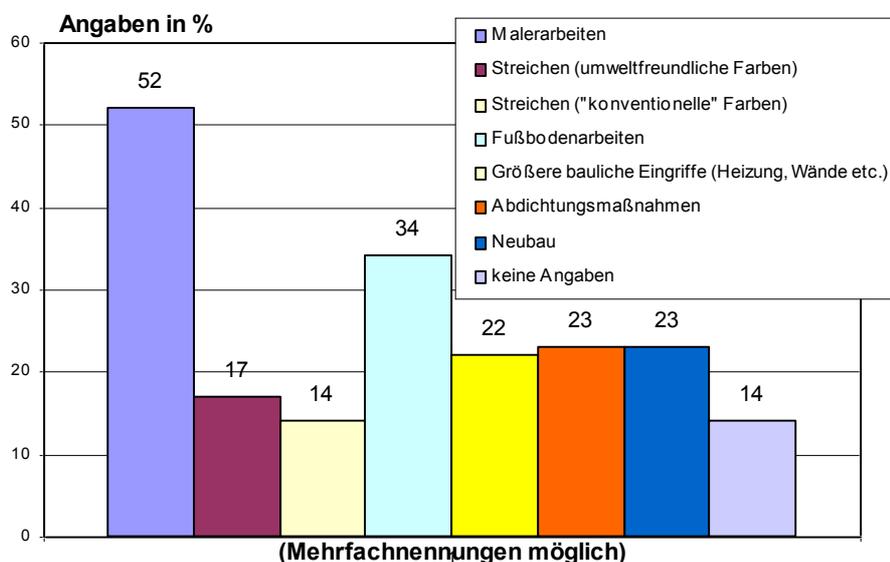
Der Eintrag der oben genannten Ausgasungen allein genügt nicht um die Ablagerungen zu erzeugen. Es sind weitere Voraussetzungen notwendig:

- Bauliche Gegebenheiten (Wärmebrücken)
- Raumausstattung (Materialien, die zusätzlich Weichmacher abgeben wie Laminat-, PVC-, Teppichböden, Paneele usw.)
- Raumnutzung (Verwendung zusätzlicher Emissionsquellen wie Öllämpchen, Kerzen usw., Lüftungs- und Heizungsverhalten).
- Raumklimatische Einflüsse (Luftfeuchtigkeit, Elektrostatik der Luft)
- Luftbewegungen

Fazit: Ohne Staubteilchen keine schwarzen Ablagerungen

Einfluss verwendeter Bau- und Renovierungsprodukte

Welche Art von Renovierung wurde durchgeführt ?



Quelle: Umfrage / Umweltbundesamt, Berlin

Aus der Zusammenstellung der möglichen Einflussfaktoren und Begleiterscheinungen ergibt sich, dass offenbar die Emissionen aus Produkten, die bei der Renovierung eingesetzt wurden, einen Teilbeitrag für das Entstehen der plötzlich auftretenden schwarzen Ablagerungen liefern. In etwa jedem zweiten Fall handelte es sich bei der Renovierung um Malerarbeiten. Ob bei konventionellen oder umweltfreundlichen Beschichtungsstoffen die Einflüsse größer oder kleiner sind, lässt sich aus der Umfrage nicht ableiten.

Die Neuverlegung von Fußbodenbelägen fand in etwa jeder dritten Wohnung statt. Zum Teil wurden auch größere Baumaßnahmen durchgeführt, bei denen die gesamte Heizung erneuert, neue Fenster und Türen eingebaut und Wärmedämm-Maßnahmen durchgeführt wurden. Etwa jede fünfte Wohnung war eine Neubauwohnung.

Die Fragebogenaktion belegt das Phänomen nur mit quantitativen Aussagen, qualitative Prüfungen über die inhaltliche Zusammensetzung der eingesetzten Produkte war nicht möglich.

Resümee

Ausgeführte Malerarbeiten alleine führen nicht zum Fogging-Effekt. Sonst müssten in allen Fällen, bei denen konventionelle oder umweltfreundliche Produkte zum Einsatz kamen und kommen, anschließend schwarze Ablagerungen entstehen. Dies ist nicht der Fall. Vielmehr führt erst die im Einzelfall ungünstige „Reaktionskette“ zum Fogging-Effekt“.

Die rechtliche Seite

Für Außenstehende ist es zunächst sehr schwer nachvollziehbar und nicht begründbar, durch welche Faktoren das Phänomen der „Schwarzen Wohnung“ entstanden ist. Bereits hier fängt das Problem - juristisch gesehen an. Man kann weder dem Mieter noch den ausführenden Handwerkern einen Vorwurf machen.

Die verarbeiteten Produkte werden nach DIN-Normen oder RAL-Zeichen hergestellt und sind in allen Fachgeschäften und Baumärkten käuflich zu erwerben. Auch können in der Regel die Produkthersteller nicht in Haftung genommen werden, da es bis heute kein Produkt gibt, welches nachweislich zu dem Phänomen führt.

In Laborversuchen konnte auf Grund der komplexen Ursachenketten bisher kein Auftreten von schwarzen Ablagerungen nachgestellt werden.

Für Sachverständige und Prüflabors ist es weiterhin sehr schwierig, die Zusammenhänge und auslösenden Faktoren im Nachhinein zu bestimmen, bzw. die Einflussfaktoren dem Mieter, den Handwerksunternehmen oder Produktherstellern zuzuordnen.

So werden die Gerichte in vielen Fällen zum Vergleich raten, da es in der Regel keine verantwortlich zuzuordnenden Faktoren gibt, die als „auslösender Faktor“ eine Rolle gespielt haben.