

TÜV – Akademie – Rheinland
Immobilienwirt

Der „Fogging Effekt“

Erscheinungsbild und Ursachen –
und wie man damit umgeht

Original

Marc Limbach
Landgrafenstrasse 75a
53842 Troisdorf

Abschlussarbeit zum Immobilienwirt

Thema: Der „Fogging-Effekt“
Erscheinungsbild und Ursachen –
und wie man damit umgeht

Für die Abschlussprüfung zum Immobilienwirt 2004, im März 2004

Vorgelegt von: Marc Limbach
Landgrafenstrasse 75a
53842 Troisdorf
Tel. 02241/978990

Datum der Abgabe: 13.12.2003

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Inhaltsverzeichnis	3
Abkürzungsverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	5
1. Einleitung	6
2. Der „Fogging Effekt“	7
2.1 Erscheinungsbild und Auftreten	7
2.2 Ursachen	8
2.2.1 Messungen des Umweltbundesamtes in Zusammenarbeit mit dem TÜV-Nord und dem WKI	9
2.2.2 Messergebnisse	10
2.2.2.1 Chemisch-physikalische Faktoren	10
2.2.2.2 Raumklimatische Einflüsse und Witterungseinflüsse	12
2.2.3 Erklärungen	13
2.3 Gegenmaßnahmen und diesbezügliche Vorgehensweisen	16
2.3.1 Vorbeugung	16
2.3.1.1 Verbesserung der baulichen Gegebenheiten	17
2.3.1.2 Vermeidung von negativen Einflüssen bei Renovierung und Ausstattung	18
2.3.1.3 Positive Beeinflussung des Raumklimas	19
2.3.2 Minimierung	20
2.3.3 Sanierung	21
2.3.4 Kosten	22
2.4 Rechtliche Einordnung	23
2.4.1 Käufer ./.. Verkäufer	23
2.4.2 Mieter ./.. Vermieter	23
2.4.3 Produkthaftung	24
3. Schlussfolgerungen	25
4. Erklärung	29
Anhang	30
Literaturverzeichnis	31

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Az.	Aktenzeichen
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
bzw.	beziehungsweise
C	Celsius
DEHP	Bis(2-ethylhexyl)phthalat
engl.	Englisch
f.	folgende (Seite)
ff.	fortfolgende (Seiten)
o. ä.	oder ähnliches
PVC	Polyvinylchlorid
SVOC	schwerflüchtige organische Verbindungen
TÜV	Technischer Überwachungsverein
u. a.	unter anderem
usw.	und so weiter
vgl.	vergleiche
VOB	Verdingungsordnung für Bauleistungen
VOC	flüchtige organische Verbindungen
WKI	Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut
z. B.	zum Beispiel
µm	Mikrometer (1/1.000stel Milimeter)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung		Seite
1	Rußfahne an einer benutzten Steckdose	8
2	Schwarzablagerungen in Zimmerecken	8
3	Schwarzfärbung über einem Heizkörper	8
4	Art der vorgenommenen Renovierungsarbeiten in den betroffenen und erfassten Wohnungen	9
5	Foto einer schwarz gefärbten Tapete oberhalb eines Heizkörpers	12
6	Thermografiebild, das die Wärmeverteilung über dem Heizkörper in Abb. 5 zeigt, die gut mit der Schwärzung korreliert	12
7	Schwarzfärbungen an Wänden mit abgenommenen Bilderrahmen	13
8	Schwarzfärbungen an Wänden mit abgenommenen Bilderrahmen	13
9	Entstehung des „Fogging Effektes“	15
10	Schematische Darstellung über die Ursachen und die Entstehung des Fogging Effektes	16
11	Temperaturverlauf an der Oberfläche einer Außenwand mit und ohne Dämmung	18
12	Prüfplakette des TÜV-Süd	19
13	Umweltzeichen „Der blaue Engel“	19
14	Maßnahmenkatalog	27

1. Einleitung

Mitte der 1990er Jahre gingen dem Umweltbundesamt zum ersten Mal Meldungen über das Phänomen der „Schwarzen Wohnungen“, später auch „Fogging Effekt“ genannt, zu. Es handelte sich hierbei um plötzlich in Wohnungen auftretende schwarze Staubpartikel, die sich – mal stärker, mal weniger stark – auf Wänden, Möbeln, Rahmen usw. niederließen. Die Konsistenz dieser Partikel war russartig und ölig und dementsprechend war der Belag schwer zu entfernen. Mithin kam es zu erheblichen Schäden, wenn z.B. neue Polstermöbel betroffen waren oder die Wohnung zeitweise gar nicht mehr nutzbar war und komplett oder teilweise renoviert werden musste. Die Ursachen für diese Effekte waren vollkommen unklar. Es wurden Quellen für die Russablagerungen gesucht, zunächst aber keine gefunden.¹

Die Auswirkungen auf Verkäufer, Käufer, Vermieter, Mieter und Hausverwaltungen waren und sind gravierend. Vor allen Dingen für die Fragen der Ursache, der Beseitigung sowie die Frage von Kostenübernahmen bestand – und besteht zum Teil heute noch – Klärungsbedarf.

Im Folgenden werden typische Erscheinungsformen des „Fogging Effektes“ aufgezeigt und die Ursachen für die Entstehung des Phänomens herausgearbeitet.

Es werden Vorbeugungs- und Gegenmaßnahmen sowie Sanierungsvorschläge dargelegt.

Es wird weiterhin Bezug auf die möglichen entstehenden Kosten genommen und eine rechtliche Einordnung vorgenommen.

Schließlich werden Maßnahmen zum Umgang mit dem Phänomen vorgestellt. Sie sollen helfen, den generellen Aufwand so gering wie möglich zu halten.

¹ Vgl. Umweltbundesamt (Hrsg.), "Attacke des schwarzen Staubes - das Phänomen 'Schwarze Wohnungen' - Ursachen, Wirkungen, Abhilfen", Broschüre, 2003, Berlin, Seite 3

2. Der „Fogging Effekt“

Mitte der 1990er Jahre wurde das erste Mal über schwarze, ölig-schmierige Beläge an Wand- und Deckenflächen und auf Einrichtungen von Wohnungen berichtet. Das Umweltbundesamt startete daraufhin 1997/98 eine Fragebogenaktion, in der betroffene Wohnungen erfasst wurden, und in der auch die jeweiligen Unterschiede der einzelnen Einheiten herausgearbeitet wurden. 1999 wurde eine weitere Fragebogenaktion gestartet, um weitere Einzelheiten über die Ablagerungen zu ergründen. Im weiteren Verlauf der Untersuchungen wurden betroffene Wohnungen systematisch analysiert und Messungen durchgeführt.²

Den Begriff „Fogging“ entnahm man aus der Automobilbranche. Er bezeichnet das Bilden eines Schlierfilms auf den Windschutzscheiben von Neufahrzeugen als Folge von „Ausgasungen schwerer flüchtiger Kunststoffbestandteile“.³

2.1 Erscheinungsbild und Auftreten

Der „Fogging Effekt“ tritt häufig in Neubauten oder sanierten bzw. renovierten Einheiten auf, und zwar meistens in der ersten Heizperiode nach Abschluss der Arbeiten. In seltenen Fällen ist er auch in der zweiten Heizperiode aufgetreten. Das Erscheinen der schwarzen Ablagerungen erfolgt meist innerhalb weniger Stunden oder Tage.⁴

Die Ablagerungen treten an Stellen mit erhöhter Luftzirkulation auf. Dies können Stellen entlang der Heizkörper und der Wände (zumeist Außenwände), an Fenstern und damit auch Gardinen sowie an Kältebrücken, wie z.B. Rolladenkästen und Zimmerecken an Außenwänden, sein.

Es bilden sich Muster, die die Zirkulation sozusagen nachzeichnen. Auch können sich Verfärbungen unter geschlossenen Türen bilden. Dies weist auf

² Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Neue Untersuchungsergebnisse zum Phänomen 'Schwarze Wohnungen'", erschienen in "Gefahrstoffe, Reinhaltung der Luft", Springer VDI Verlag, September 2001, Seite 387 f.

³ Oetzel, Holger, "Fogging Effekt, Schadstoffinformation", Kassel, o. J., im Internet erschienen unter: <http://home.t-online.de/home/umweltanalytik/ing11.htm>

⁴ Vg. Landesgesundheitsamt Brandenburg, "Fogging oder plötzliche Schwarzstaubablagerungen in Wohnungen", Broschüre, o. J., o. O., im Internet erschienen unter <http://www.kreis-rendsburg-eckernfoerde.de/va/gesumws/fogging.htm>, Punkt 2.

unterschiedliche Luftdrücke in den jeweiligen Räumen hin. Aber auch kunststoffhaltige Oberflächen (Fensterrahmen, Küchen- sowie Badezimmermöbel) sind vermehrt betroffen. Ebenso lagern sich die Partikel im Bereich von Strom führenden Leitungen (Lichtschalter, Steckdosen) sowie auf elektrischen Geräten ab.⁵



Abb. 1 Rußfahne an einer benutzten Steckdose⁶



Abb. 2 Schwarzablagerungen in Zimmerecken⁷



Abb. 3 Schwarzfärbung über einem Heizkörper⁸

Im Gegensatz dazu setzt sich bei einer Verrußung durch undichte Kamine der Staub meist nur auf horizontalen Flächen ab, so dass eine Unterscheidung diesbezüglich recht leicht fällt.⁹

Aufgrund ihrer öligen Konsistenz sind die Ablagerungen nur sehr schwer mit tensidhaltigen oder anderen speziellen Reinigungsmitteln zu entfernen.¹⁰

Die Kontaminierungen sind unterschiedlicher Natur. Mal sind sie ganz schwach und kaum wahrnehmbar, ein anderes Mal ist die ganze Wohnung innerhalb kürzester Zeit komplett verrußt.¹¹

2.2 Ursachen

⁵ Vgl. Oetzel, Holger, "Fogging Effekt, Schadstoffinformation"

⁶ Abbildung aus Internet: <http://home.t-online.de/home/umweltanalytik/ing11.htm>

⁷ Abbildung aus Internet: <http://www.bauzentrale.com>

⁸ Abbildung aus Internet: <http://home.t-online.de/home/umweltanalytik/ing11.htm>

⁹ Vgl. Landesgesundheitsamt Brandenburg, "Fogging oder plötzliche Schwarzstaubablagerungen in Wohnungen", Punkt 2.

¹⁰ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Phänomen der 'schwarzen' Wohnungen", erschienen in "K & L Magazin", Heft 1/2001, Seite 15

¹¹ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Phänomen der 'schwarzen' Wohnungen", Seite 14

Um die Ursachen zu erforschen führte das Umweltbundesamt wie oben bereits erwähnt 1997/98 eine erste Fragebogenaktion zum Phänomen „Fogging Effekt“ durch, an welche sich 1999 eine weitere anschloss.¹² Aus diesen ging u. a. hervor, dass vor dem Auftreten des Phänomens jeweils umfangreichere Bau bzw. Renovierungsmaßnahmen durchgeführt worden waren – in ungefähr jedem zweiten Fall wurden Malerarbeiten durchgeführt.¹³

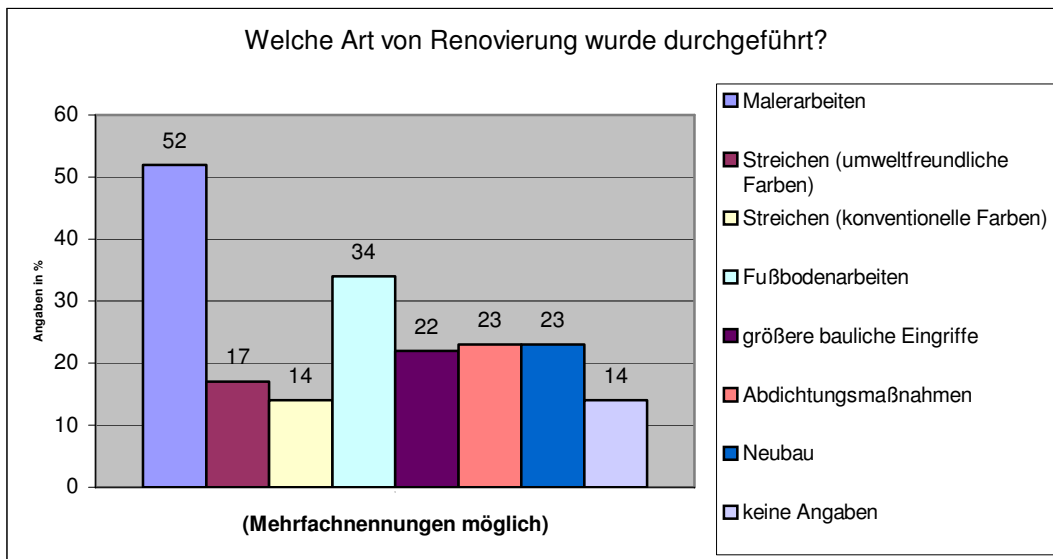


Abb. 4 Art der vorgenommenen Renovierungsarbeiten in den betroffenen und erfassten Wohnungen¹⁴

Von Oktober 2000 bis April 2001 wurden erstmals in Zusammenarbeit mit dem TÜV Nord/Hamburg und dem WKI Braunschweig Messungen in betroffenen Wohnungen durchgeführt.¹⁵

2.2.1 Messungen des Umweltbundesamtes in Zusammenarbeit mit dem TÜV-Nord und dem WKI

Es wurden 8 kontaminierte Wohnungen in Berlin, Hamburg und Braunschweig untersucht. Bei 5 Wohnungen waren die Ablagerungen zu Beginn der laufenden Heizperiode entstanden, wovon bei einer das Phänomen noch aktiv war, bei

¹² Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Neue Untersuchungsergebnisse zum Phänomen 'Schwarze Wohnungen'", Seite 387

¹³ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn "Schwarze Wohnungen und der 'Fogging'-Effekt - einem Phänomen auf der Spur", erschienen in "Ausbau + Fassade", Heft 1/2000 und im Internet unter <http://www.ausbauundfassade.de/down/010173.doc>, Seite 3

¹⁴ Abbildung aus Internet: <http://www.ausbauundfassade.de/down/010173.doc>

¹⁵ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Neue Untersuchungsergebnisse zum Phänomen 'Schwarze Wohnungen'", Seite 388

den restlichen 3 Wohnungen waren die Ablagerungen bereits in der vorherigen Heizperiode aufgetreten. Die Bewohner sollten während der Messungen wie gewohnt weiter in den Wohnungen leben, ohne ihre Gewohnheiten zu ändern. Um die Wohnsituation sowie die Randbedingungen zu dokumentieren, mussten die Bewohner Fragebögen ausfüllen, in welchen Art und Auftreten des Phänomens, die Ausstattung der Wohnung, Heiz- und Lüftungsverhalten usw. aufgenommen wurden.

Es wurden Oberflächenuntersuchungen in Form von Tupfproben durchgeführt, um Größe und Zusammensetzung der Partikel feststellen zu können. Wischproben von geschwärzten und nicht betroffenen Stellen wurden genommen, die anschließend auf Ruß und schwerflüchtige organische Verbindungen (engl.: SVOC) untersucht wurden.

Es wurden weiterhin die luftgetragenen – also praktisch schwebenden – SVOC gemessen sowie Lufttemperatur und relative Luftfeuchtigkeit erfasst.

Es wurden Messungen flüchtiger organischer Verbindungen (engl.: VOC) durchgeführt, welche mit den vorhandenen Ergebnissen nicht betroffener Wohnungen verglichen wurden.

Zur Ermittlung der Schwebstaubkonzentrationen erfolgten Messungen mit Kleinfiltergeräten. So konnte auch die jeweilige Korngrößenverteilung festgestellt werden.

Außerdem erfolgten Stickstoffdioxid-Messungen zum Vergleich von Innen- und Außenluft, Luftkeim-Messungen zur Bestimmung etwaiger mikrobiologischer Belastungen (Schimmelpilze u. ä.), Thermografien zum Aufspüren baulicher Mängel, Wärme- bzw. Kältebrücken und Kondensationsflächen sowie die Bestimmung von Strömungsprofilen zwecks Ermittlung der Luftströme innerhalb der Wohnungen.¹⁶

2.2.2 Messergebnisse

2.2.2.1 Chemisch-physikalische Faktoren

Die Tupfproben ergaben, dass es sich um sehr kleine Partikel mit einer Größe von ca. 1 µm und relativ große Partikel mit bis zu 20 µm aus organischem

¹⁶ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Neue Untersuchungsergebnisse zum Phänomen 'Schwarze Wohnungen'", Seite 388 f.

Staubmaterial handelte.¹⁷ Die kleinen Partikel lassen auf Verbrennungsvorgänge in den Wohnungen schließen, so z.B. von Kerzen, Öllampen, Zigarettenrauch.¹⁸ Dieser Feinstaub ist im Gegensatz zu abgelagertem Großstaub nicht mittels herkömmlicher Pflegemaßnahmen zu entfernen. So kann er zum Beispiel nicht vom Filter eines modernen Staubsaugers aufgenommen werden, da er zu klein ist.¹⁹

In den Wischproben wurden in den 8 Wohnungen allein 150 verschiedene SVOC nachgewiesen.²⁰ Hierzu zählten DEHP, langkettige Alkane (C16-C25), höherwertige Alkohole (C10-C16), Phthalsäureester (Phthalate) sowie weitere schwerflüchtige Carbonsäuren²¹. Diese Stoffe werden seit mehreren Jahren als Weichmacher in Kunststoffen eingesetzt. Sie sind dementsprechend auch in Bauprodukten enthalten (Laminat- und PVC-Böden, Vinyltapeten und Latexfarben). Sie riechen nicht und bleiben so von den Bewohnern unbemerkt.²²

Diese Stoffe haben die besondere Eigenart, dass Sie über einen längeren Zeitraum aus Materialien austreten und sich anschließend an anderen Materialien erneut anlagern, also auch am Feinstaub²³ sowie an kalten Oberflächen²⁴.

Auch in den Luftmessungen wurde SVOC nachgewiesen. Der Hauptbestandteil war in 7 Wohnungen DEHP, in einem Raucherhaushalt Nikotin²⁵.

Eine erhöhte Raumlufbelastung durch Luftkeime, also Pilze und ähnliches, konnte nicht festgestellt werden.²⁶

Ebenso wurde keine erhöhte Kontaminierung mit VOC festgestellt²⁷. Dies erklärt sich dadurch, dass diese leicht verdampfen und nach Austritt aus einem

¹⁷ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Neue Untersuchungsergebnisse zum Phänomen 'Schwarze Wohnungen'", Seite 390

¹⁸ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Neue Untersuchungsergebnisse zum Phänomen 'Schwarze Wohnungen'", Seite 393

¹⁹ Vgl. Landesgesundheitsamt Brandenburg, "Fogging oder plötzliche Schwarzstaubablagerungen in Wohnungen", Punkt 3.

²⁰ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Neue Untersuchungsergebnisse zum Phänomen 'Schwarze Wohnungen'", Seite 390

²¹ Vgl. Landesgesundheitsamt Brandenburg, "Fogging oder plötzliche Schwarzstaubablagerungen in Wohnungen", Punkt 3.

²² Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Phänomen der 'schwarzen' Wohnungen", Seite 15

²³ Vgl. Landesgesundheitsamt Brandenburg, "Fogging oder plötzliche Schwarzstaubablagerungen in Wohnungen", Punkt 3.

²⁴ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Phänomen der 'schwarzen' Wohnungen", Seite 16

²⁵ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Neue Untersuchungsergebnisse zum Phänomen 'Schwarze Wohnungen'", Seite 391

²⁶ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Neue Untersuchungsergebnisse zum Phänomen 'Schwarze Wohnungen'", Seite 392

bestimmten Material binnen weniger Tage aus der Raumluft verschwunden sind.²⁸ Im Gegensatz zum SVOC sind diese Stoffe geruchlich wahrnehmbar und werden deshalb in den meisten Fällen von den Bewohnern beim Bemerkten durch vermehrtes Lüften ausgelüftet.²⁹

Da das SVOC auch auf Fensterscheiben und Fliesen gefunden wurde, lässt sich daraus schließen, dass es über den Luftweg dorthin gelangt ist.³⁰

Das SVOC ist von öliger bzw. klebriger Konsistenz ist. Man spricht deshalb auch vom „Klebefilmphänomen“: SVOC-haltige Untergründe begünstigen so die Ablagerung von Staub.³¹ Dies ist auch der Grund, warum die Ablagerungen oft schmierig und rußig wirken. Dass die Ablagerungen schwarz sind, liegt wahrscheinlich daran, dass Licht aufgrund der Abmessungen der Partikel nicht mehr reflektiert wird.³²

2.2.2.2 Raumklimatische Einflüsse und Witterungseinflüsse

Das Phänomen trat in allen Wohnungen während der Heizperiode auf.

Es wurde festgestellt, dass in den meisten untersuchten Wohnungen kein besonders hoher Luftaustausch stattfand. Die Temperaturen lagen außerhalb der Lüftungsphasen zwischen 18° C und 24° C, die relative Luftfeuchtigkeit lag zwischen 22% und 60%. Die Luft war also relativ trocken.



Abb. 5 Foto einer schwarz gefärbten Tapete

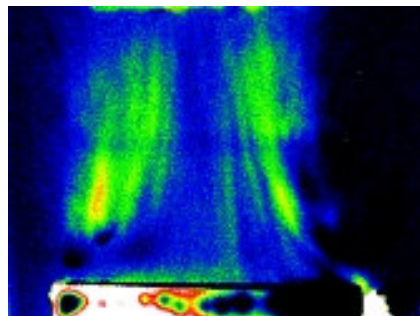


Abb. 6 Thermografiebild, das die

²⁷ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Neue Untersuchungsergebnisse zum Phänomen 'Schwarze Wohnungen'", Seite 393

²⁸ Vgl. Landesgesundheitsamt Brandenburg, "Fogging oder plötzliche Schwarzstaubablagerungen in Wohnungen", Punkt 3.

²⁹ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Phänomen der 'schwarzen' Wohnungen", Seite 15

³⁰ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Neue Untersuchungsergebnisse zum Phänomen 'Schwarze Wohnungen'", Seite 393

³¹ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Neue Untersuchungsergebnisse zum Phänomen 'Schwarze Wohnungen'", Seite 392

³² Vgl. Landesgesundheitsamt Brandenburg, "Fogging oder plötzliche Schwarzstaubablagerungen in Wohnungen", Punkt 3.

Die Thermografiemessungen machten deutlich, dass die Ablagerungen meist an Stellen auftraten, die von warmer Luft umströmt wurden und die selber relativ kühl waren. So an Wänden über Heizkörpern oder an Stellen, die durch Lampen erwärmt wurden.³⁴

Die Thermografiemessungen machten ebenfalls deutlich, dass Stellen, an die die warme Luft nicht herankam, sich nicht übermäßig schwarz färbten.

Das bedeutet, dass die Luftzirkulation innerhalb der Wohnungen maßgeblichen Einfluss auf die Ablagerungen hat.³⁵



Abb. 7 und 8 Schwarzfärbungen an Wänden mit abgenommenen Bilderrahmen³⁶

2.2.3 Erklärungen

Die ermittelten Ergebnisse lassen mit hoher Wahrscheinlichkeit vermuten, dass beim Auftreten des „Fogging Effektes“ mehrere Faktoren eine Rolle spielen und diese Faktoren zudem noch gleichzeitig aufeinandertreffen müssen.

Zunächst sind die Wohnungen im Zeitraum vor der Heizperiode oder während der Heizperiode renoviert bzw. errichtet worden. Dadurch wurden Baustoffe eingebracht, in welchen SVOC, also schwer flüchtige organische Verbindungen, enthalten sind, und zwar meist als Weichmacher. Es kann sich bei diesen

³³ Abbildungen aus Internet: <http://www.wki.fraunhofer.de/projekte/wki-1-11.html>

³⁴ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Neue Untersuchungsergebnisse zum Phänomen 'Schwarze Wohnungen'", Seite 392

³⁵ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Neue Untersuchungsergebnisse zum Phänomen 'Schwarze Wohnungen'", Seite 392

³⁶ Abbildungen aus Internet: <http://www.umweltanalytik-kessel.de/1-4b-fal.htm>

Baustoffen um Farben (auch solche, die als „lösungsmittelfrei“ gekennzeichnet sind), Fußbodenkleber, PVC-Bodenbeläge, Vinyltapeten, Kunststoff-Dekorplatten, Holzimitat-Paneelen oder Materialien mit Kunststoffoberflächen handeln. Auch Kunststoffmöbel können SVOC enthalten.³⁷

Während der Heizperiode werden diese Baustoffe durch die warme Heizungsluft erwärmt. Dies verstärkt das Ausgasen des SVOC. Besonders auch deshalb, weil durch die Heizungsluft ansonsten relativ kalte Oberflächen, aus denen bei normalen Temperaturen keine SVOC austreten, ebenfalls erwärmt werden. Das SVOC lässt sich dann, getragen von der warmen Heizungsluft, auf kühleren Oberflächen nieder.

Baulicherseits verstärken zudem Wärme- bzw. Kältebrücken noch das Phänomen.

Weiterhin verändern sich durch das Heizen die raumphysikalischen Gegebenheiten: An den Wänden steigt die Luft nun nach oben (im Gegensatz zum Sommer steigt die Luft auch an den Fenstern, wo sie ansonsten abkühlt und anschließend abfällt), kühlt an der Decke ab und fällt in der Raummitte wieder nach unten. Es entsteht eine verstärkte Luftzirkulation. Staub kann unter Umständen aus einem „stillen Reservoir“ (z.B. aus Heizkörperrippen o. ä.) an die zirkulierende Luft abgegeben werden. Hinzu kommt noch, dass in den kälteren Monaten weniger gelüftet wird, wodurch der Luftaustausch innerhalb der Wohnung geringer ist. Dadurch steigt der Anteil des SVOC kontinuierlich.³⁸

Außerdem kühlen die Wohnungen tagsüber durch periodisches und nicht kontinuierliches Heizen aus. Wird dann in den Abendstunden geheizt, ist die Raumluft warm und zirkuliert so an den kalten Wänden vorbei, auf denen sich die Staubpartikel vermehrt niederlassen.³⁹

Ein weiterer Faktor ist der, dass in der Heizperiode gerade bei kalten Außentemperaturen die relative Luftfeuchtigkeit auch innerhalb der Wohnungen abnimmt. Dies hängt damit zusammen, dass kalte Luft nicht soviel Feuchtigkeit aufnehmen kann, wie warme. Dadurch werden die Staubpartikel leichter, da sie trockener sind, und können besser zirkulieren. Das führt zu verstärkter

³⁷ Vgl. Umweltbundesamt (Hrsg.), "Attacke des schwarzen Staubes - das Phänomen 'Schwarze Wohnungen' - Ursachen, Wirkungen, Abhilfen", Seite 7

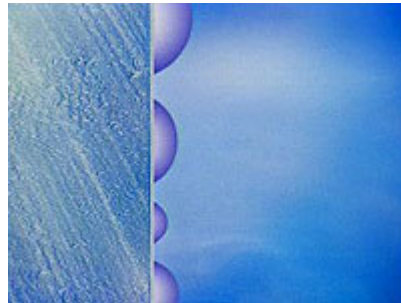
³⁸ Vgl. Landesgesundheitsamt Brandenburg, "Fogging oder plötzliche Schwarzstaubablagerungen in Wohnungen", Punkt 3.

³⁹ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn; Rudolphi, Alexander; Salthammer, Tunga; Wensing, Michael; "Zum Phänomen der 'Schwarzen Wohnungen' - aktueller Sachstandsbericht", erschienen in "gi – Haustechnik - Bauphysik - Umwelttechnik", Heft 6/2000, Seite 310

elektrostatischer Aufladung der Staubteilchen durch erhöhte Reibungseffekte. Dies erhöht wiederum die Anlagerungsfähigkeit an das SVOC sowie an Kunststoffmöbel als auch an Strom führende Leitungen.⁴⁰



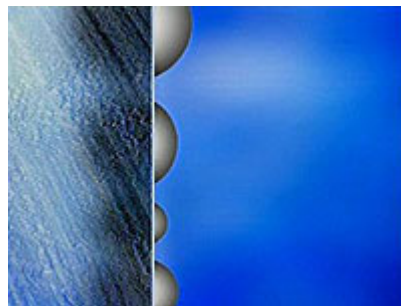
Zunächst ist alles in Ordnung...



... dann scheiden sich organische Verbindungen von der Wand ab oder lassen sich dort nieder...



...Bei trockener Luft werden Staubpartikel Regelrecht angesogen...



...So wird die Wand schmierig schwarz.

Abb. 9 Entstehung des „Fogging Effektes“⁴¹

Zusätzliche Partikelbildung durch Rauchen, Kerzen oder sonstige Verbrennungsvorgänge erzeugen weiteren Feinstaub, der sich an das SVOC anlagern kann.⁴²

Des weiteren findet in der heutigen Zeit aufgrund des Wohnverhaltens und der baulichen Gegebenheiten, nämlich der Einbau von luftundurchlässigen Fenstern und Türen, nur noch ein viel geringerer Luftaustausch als früher innerhalb der Wohnungen statt. Dies ist u. a. auch durch die Einführung der Wärmeschutzverordnung von 1995 begründet, die am 01.02.2002 durch die Energieeinsparverordnung abgelöst wurde.⁴³

⁴⁰ Vgl. Landesgesundheitsamt Brandenburg, "Fogging oder plötzliche Schwarzstaubablagerungen in Wohnungen", Punkt 3.

⁴¹ Abbildung aus Internet: http://www.wdr.de/tv/service/geld/inhalt/20011004/b_2.phtml

⁴² Vgl. Moriske, Heinz-Jörn; Rudolphi, Alexander; Salthammer, Tunga; Wensing, Michael; "Zum Phänomen der 'Schwarzen Wohnungen' - aktueller Sachstandsbericht", Seite 310

⁴³ Vgl. Umweltbundesamt (Hrsg.), "Attacke des schwarzen Staubes - das Phänomen 'Schwarze Wohnungen' Ursachen, Wirkungen, Abhilfen", Seite 6

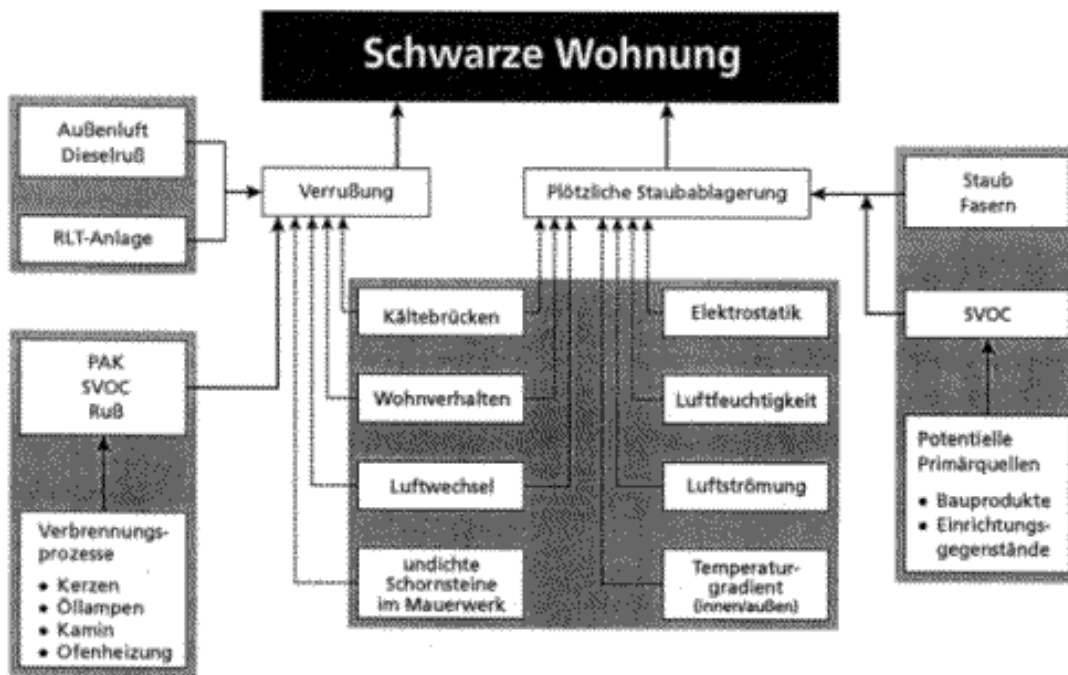


Abb. 10 Schematische Darstellung über die Ursachen und die Entstehung des Fogging Effektes⁴⁴

Ob jedoch das Phänomen in einer bestimmten Wohnung entsteht, hängt im Einzelfall immer von den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten ab und von den einwirkenden Faktoren. So kann bei relativ gleichen äußeren Umständen in dem einen Fall nichts passieren, im anderen Fall ist die komplette Wohnung schwarz verrußt.⁴⁵

Ein Gesundheitsrisiko durch den „Fogging Effekt“ besteht nach einstimmiger Meinung nicht, da die Konzentrationen an Problemstoffen unterhalb der Schwelle einer möglichen Gesundheitsgefahr liegen.⁴⁶

2.3 Gegenmaßnahmen und diesbezügliche Vorgehensweisen

2.3.1 Vorbeugung

Liegt die Vermutung nahe, in einem Gebäude bzw. in einer Wohneinheit könnte es zum Auftreten des „Fogging-Effektes“ kommen, sei es durch bereits aufgetretene Phänomene in Wohnungen desselben Objektes oder durch die

⁴⁴ Abbildung aus: Moriske, Heinz-Jörn; Rudolphi, Alexander; Salthammer, Tunga; Wensing, Michael; "Zum Phänomen der 'Schwarzen Wohnungen' - aktueller Sachstandsbericht", Seite 308

⁴⁵ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn; Rudolphi, Alexander; Salthammer, Tunga; Wensing, Michael; "Zum Phänomen der 'Schwarzen Wohnungen' - aktueller Sachstandsbericht", Seite 310

⁴⁶ Vgl. Umweltbundesamt (Hrsg.), "Angriff des schwarzen Staubes - das Phänomen 'Schwarze Wohnungen' Ursachen, Wirkungen, Abhilfen", Seite 12

Vornahme umfangreicher Renovierungsmaßnahmen oder das Einbringen SVOC-haltiger Stoffe, sind vorbeugende Maßnahmen ratsam.

Dies ist besonders dann der Fall, wenn Einzüge während der Heizperiode durchgeführt werden, da gerade dann sowohl Renovierungen, insbesondere Malerarbeiten, vorgenommen werden, als auch oftmals neue Möbel in die Wohnung eingebracht werden. Gerade aus neuen Möbeln und den Wandfarben verdampfen die das Problem auslösenden SVOC.

Beeinflussende Faktoren können, wie oben bereits dargestellt, Renovierungen, bauliche Gegebenheiten, die Raumausstattung, die Raumnutzung sowie raumklimatische Einflüsse und Witterungseinflüsse sein.

2.3.1.1 Verbesserung der baulichen Gegebenheiten

Es sollte von Seiten der Verkäufer, der Eigentümer oder der Hausverwaltungen darauf geachtet werden, dass es innerhalb der Wohnung keine Wärme- bzw. Kältebrücken gibt, da es bei größeren Temperaturdifferenzen zwischen Wand- und Raumlufttemperatur zu verstärkten Kondensationen an diesen Wandflächen kommt. Hierzu sollten wärmedämmende Maßnahmen durchgeführt werden. In Betracht kommen Wandisolierungen von innen oder von außen.⁴⁷ Isolierungen an den Außenseiten (z. B. durch Dämmputz) sind in der Regel aufgrund von etwaigen notwendigen Einrüstungen und der Großflächigkeit der durchzuführenden Arbeiten recht teuer. Sollte diese Art der Isolierung also nicht in Frage kommen, besteht immer noch die Möglichkeit, Wände von innen zu isolieren. Hierfür bieten sich bestens Calciumsilikatplatten an, da diese aufgrund ihrer Zusammensetzung nicht nur wärmedämmend, sondern auch nicht-brennbar, feuchteregulierend, „atmungsaktiv“ sowie schimmelhemmend sind.⁴⁸ Nachteilig wirkt sich jedoch in diesem Fall die Verkleinerung des Wohnraums durch die aufgetragenen Platten aus. Jegliche Dämmmaßnahmen sollten von Fachleuten ausgeführt werden, da im Vorfeld eine Vorabrechnung der Dämmung vorgenommen werden sollte, um diese richtig zu dimensionieren.

⁴⁷ Energieagentur Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), "Schimmelpilz im Wohnungsbau - Richtig lüften und Feuchtigkeit vermeiden", Broschüre, Wuppertal, o. J., Seite 25

⁴⁸ Vgl. Produktinformation „Klimaplatte“ der Firma CALSITHERM Silikatbaustoffe GmbH, An der Eiche 15, 33175 Bad Lippspringe, siehe auch im Internet unter: <http://www.calsitherm.de>

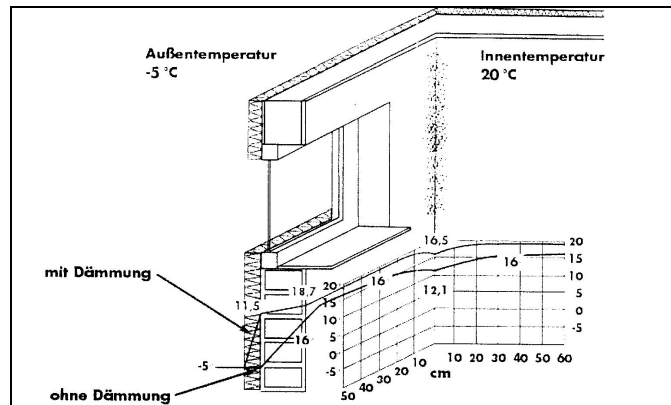


Abb. 11 Temperaturverlauf an der Oberfläche einer Außenwand mit und ohne Dämmung⁴⁹

Außerdem kann es bei falschen Ausführungen in ungünstigen Fällen zu Kondensation von Feuchtigkeit in Wand- bzw. Dachkonstruktionen kommen, was wiederum zur Schimmelbildung führen kann.⁵⁰

2.3.1.2 Vermeidung von negativen Einflüssen bei Renovierung und Ausstattung

Um SVOC-Ausgasungen schon im Vorfeld zu vermeiden, sollte bei der Renovierung sowie bei der Ausstattung der Wohnung darauf geachtet werden, dass in den verwendeten Materialien, sei es Farbe, Fußbodenbelag oder auch in den Möbeln, keine schwerflüchtigen organischen Verbindungen enthalten sind.⁵¹

Hierbei sollte man sich nicht unbedingt nur auf die Angaben der Hersteller verlassen, da eine Kennzeichnung des Weichmachergehalts nicht immer vorgenommen wird.⁵² Hilfreich ist in diesem Fall die Prüfplakette des TÜV-Süd, der Innenprodukte auf den Anteil von Weichmachern und Lösemittel untersucht.⁵³ Das Umweltzeichen „Blaue Engel“ stellt einen weiteren Hinweis für den Verbraucher dar.⁵⁴

⁴⁹ Abbildung aus: Energieagentur Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), "Schimmelpilz im Wohnungsbau - Richtig lüften und Feuchtigkeit vermeiden", Seite 25

⁵⁰ Vgl. Energieagentur Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), "Schimmelpilz im Wohnungsbau - Richtig lüften und Feuchtigkeit vermeiden", Seite 25

⁵¹ Vgl. Umweltbundesamt (Hrsg.), "Attacke des schwarzen Staubes - das Phänomen 'Schwarze Wohnungen' Ursachen, Wirkungen, Abhilfen", Seite 10

⁵² Vgl. Umweltbundesamt (Hrsg.), "Attacke des schwarzen Staubes - das Phänomen 'Schwarze Wohnungen' Ursachen, Wirkungen, Abhilfen", Seite 11

⁵³ Vgl. Internet unter <http://www.stukkies.de/unterverzeichnisse/fogging/fogging.html>

⁵⁴ Vgl. Umweltbundesamt (Hrsg.), "Attacke des schwarzen Staubes - das Phänomen 'Schwarze Wohnungen' Ursachen, Wirkungen, Abhilfen", Seite 11



Abb. 12: Prüfplakette des TÜV-Süd⁵⁵



Abb.13: Umweltzeichen „Der blaue Engel“⁵⁶

Des weiteren hat die Verbraucherzentrale Hamburg eine Positivliste für Wandfarben veröffentlicht, aus welcher hervorgeht, in welchen Wandfarben keine Weichmacher enthalten sind.⁵⁷

2.3.1.3 Positive Beeinflussung des Raumklimas

Wie oben beschrieben, hängt das Raum- und das Außenklima unmittelbar mit dem Entstehen des „Fogging Effektes“ zusammen.

Besteht also die Befürchtung, es könnte im Zuge von Einzügen oder Renovierungen zu diesem Phänomen kommen, sollten die Bewohner oder neuen Mieter ausreichend über Vorbeugungsmaßnahmen informiert werden, da sie es sind, die zu den raumklimatischen Verhältnissen am meisten beitragen. So sollten Sie darauf achten, dass im betreffenden Zeitraum kein Gebrauch von Öllämpchen oder rußenden Kerzen gemacht wird. Außerdem muss entsprechend geheizt und gelüftet werden. Das bedeutet, dass die Heizkörperthermostate während längerer Abwesenheit der Bewohner nicht gedrosselt werden, um ein Auskühlen der Wohnung zu vermeiden.⁵⁸ Weiterhin sollte mehrmals täglich gelüftet werden. Die beste Lüftungswirkung erzielt man durch Querlüften, indem man zwei gegenüberliegende Fenster weit öffnet. Dadurch wird die komplette Raumluft und damit auch die Ausgasungen nach außen geleitet und die Wohnung kühlt im Gegenzug nicht aus. Hier gilt als

⁵⁵ Abbildung aus Internet: <http://www.stukkies.de/unterverzeichnisse/fogging/fogging.html>

⁵⁶ Abbildung aus Internet: <http://www.blauer-engel.de>

⁵⁷ siehe Anhang oder im Internet: <http://www.verbraucherzentrale-hamburg.de> unter 'Umwelt'

⁵⁸ Vgl. Umweltbundesamt (Hrsg.), "Angriff des schwarzen Staubes - das Phänomen 'Schwarze Wohnungen' Ursachen, Wirkungen, Abhilfen", Seite 11

Faustformel, dass, je wärmer es draußen ist, desto länger gelüftet werden sollte.⁵⁹

Um die Luftfeuchtigkeit relativ normal zu halten, können Luftbefeuchter eingesetzt werden. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass die Luftfeuchtigkeit nicht über 60% steigt, um die Bildung von Schimmelpilzen nicht zu begünstigen.⁶⁰

2.3.2 Minimierung

Stellt man fest, dass es innerhalb einer Wohnung langsam zu schwarzen russartigen Ablagerungen kommt, empfiehlt es sich, schnellstens Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Hierbei kann es auf Minuten ankommen, da sich die Ablagerungen, wie schon geschildert, innerhalb weniger Stunden oder Tage bilden können. Hierauf sollten vor allen Dingen Mieter hingewiesen werden, damit nicht wertvolle Zeit eingebüßt wird.

Als erstes sollte kurzfristig geklärt werden, ob die Russbildung nicht einer anderen Quelle entstammt. So kann die Ursache z.B. ein undichter Kamin sein, oder die Rückstände stammen aus Verbrennungsprozessen innerhalb der Wohnung. Es kann sich auch um Schimmelpilz handeln, dessen Mycel ebenfalls schwarz gefärbt sind.⁶¹ Ist dies alles ausgeschlossen, sollte man sich nicht allzu lange damit abgeben zu bestimmen, ob es sich wirklich um den besagten „Fogging Effekt“ handelt. Vielmehr sollte man sofort mit dem Lüften beginnen und Luftbefeuchtergeräte zum Einsatz bringen, allerdings nur in Fällen, in denen die Luftfeuchtigkeit zu niedrig ist. Des Weiteren sollte - falls nicht bereits durchgeführt – das Heizverhalten umgestellt werden von periodischem Heizen auf kontinuierliches Heizen.

Es sollte ebenfalls herausgefunden werden, aus welchen eingebrachten Stoffen das SVOC entweichen könnte. Kann es sich nur um Möbel handeln, weil nichts anderes als Ursache in Frage kommt, sollten diese unverzüglich aus der Wohnung entfernt werden.

Außerdem sollten keine Verbrennungsprozesse innerhalb der Wohnung mehr in Gang gesetzt werden, sei es durch Rauchen, Kerzen oder sonstiges.

⁵⁹ Vgl. Energieagentur Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), "Schimmelpilz im Wohnungsbau - Richtig lüften und Feuchtigkeit vermeiden", Seite 22

⁶⁰ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Phänomen der "schwarzen" Wohnungen", Seite 17

⁶¹ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Phänomen der "schwarzen" Wohnungen", Seite 16 f.

2.3.3 Sanierung

Ist das Phänomen bereits soweit fortgeschritten, dass ein sofortiges Eingreifen nicht mehr viel hilft, sollte man mit der Analyse der Ursachen beginnen. Hierbei ist hilfreich zu ermitteln, welche Baustoffe oder Einrichtungsgegenstände mit eventuell SVOC-haltigen Materialien in die Wohnung eingebracht worden sind. Handelt es sich um eine komplette Renovierung der Wohnung nebst Einbringung neuer Möbel, ist die Ursachenfindung jedoch äußerst schwierig. In diesen Fällen können Labors hinzugezogen werden, welche anhand von Staubanalysen feststellen können, welche Stoffe ausschlaggebend sein könnten. Diese Labors können im Bedarfsfall beim Umweltbundesamt oder bei den örtlichen Gesundheits- und Umweltämtern erfragt werden. Es empfiehlt sich aber, die Ablagerungen erst nach der Entnahme von Proben zu beseitigen, um zu genaueren Ergebnissen zu kommen. Außerdem sollten die Proben zeitnah zur Entstehung des Problems entnommen werden, um Sekundärverschmutzungen, die die Ergebnisfindung erschweren, zu vermeiden.⁶²

Es ist aber eher ratsam, durch vermehrtes Lüften, Umstellen des Heizverhaltens, Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit usw. zu versuchen, dem Problem Herr zu werden, um Kosten zu reduzieren. Sollte sich keine Besserung einstellen, wird es notwendig sein, den verursachenden Träger aus der Wohnung zu entfernen. Dies kann sehr kostenintensiv werden, so zum Beispiel, wenn es sich um neu verlegten Fußbodenbelag handelt. Zudem muss meistens neu gestrichen bzw. tapeziert werden. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass nicht erneut weichmacherhaltige Farben bzw. Tapeten verwendet werden. Ob die alte Farbe einfach überstrichen werden kann, oder ob es besser ist, die komplette Tapete abzunehmen, ist von Fall zu Fall unterschiedlich.⁶³

Die Entfernung der Ablagerungen ist zwar recht unangenehm und zeitaufwendig, da sie sehr ölig und schmierig sind, ist aber mit tensidhaltigen Mitteln in der Regel kein Problem.⁶⁴

⁶² Vgl. Umweltbundesamt (Hrsg.), "Attacke des schwarzen Staubes - das Phänomen 'Schwarze Wohnungen' Ursachen, Wirkungen, Abhilfen", Seite 9

⁶³ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Phänomen der 'schwarzen' Wohnungen", Seite 17

⁶⁴ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Phänomen der 'schwarzen' Wohnungen", Seite 16

Sollten bauliche Mängel zur Entstehung des Phänomens beigetragen haben (Wärme- bzw. Kältebrücken, Risse im Putz, mangelnde Isolierung), sollten diese behoben werden.

2.3.4 Kosten

Tritt der „Fogging Effekt“ auf, können je nach Ausmaß erhebliche Kosten entstehen. So durch (wiederholte) Renovierungen, Austausch von Materialien, Reinigung der Wohnung, Hotelkosten, falls die Wohnung über einen gewissen Zeitraum nicht mehr bewohnbar ist, Mietminderungen seitens der Mieter oder eventuell Laborkosten.

Die Analyse durch ein Labor kann recht teuer werden. So bietet das Ingenieurbüro Oetzel aus Kassel zum Beispiel die Analyse einer Wischprobe für € 349,-- an. Ein Vergleich von altem Feinstaub (entnommen aus einem Staubsauger) mit einer Wischprobe beträgt € 449,--.⁶⁵

Auch die Hinzuziehung von Sachverständigen verursacht Kosten, ebenso wie juristische Auseinandersetzungen.⁶⁶

Kosten für die Beseitigung baulicher Mängel können zwar gravierend sein, werden aber zwecks Erhaltung des Gebäudes früher oder später so oder so anfallen, um eine Benutzung weiterhin zu gewährleisten. Deshalb sollten sie nicht im Zusammenhang mit dem „Fogging Effekt“ gesehen werden.⁶⁷

Zur Kostenminimierung trägt in jedem Fall die vorherige Aufklärung der Bewohner bei, um frühestmöglich sicherzustellen, dass keine oder möglichst wenige SVOC-haltigen Substanzen in die Wohnung eingebracht werden. Zudem kann im Ernstfall schneller reagiert werden.

⁶⁵ Vgl. Oetzel, Holger, "Fogging Effekt, Schadstoffinformation"

⁶⁶ Vgl. Umweltbundesamt (Hrsg.), "Attacke des schwarzen Staubes - das Phänomen 'Schwarze Wohnungen' Ursachen, Wirkungen, Abhilfen", Seite 9

⁶⁷ Vgl. Moriske, Heinz-Jörn, "Phänomen der 'schwarzen' Wohnungen", Seite 17

2.4 Rechtliche Einordnung

Kommt es zum „Fogging Effekt“, stellt sich die Frage, wer die anfallenden Kosten zu tragen hat. Die rechtlichen Grundlagen sind recht eindeutig, aber die Beweisführung ist relativ schwierig.⁶⁸

2.4.1 Käufer ./ Veräußerer

Der Käufer hat gegenüber dem Verkäufer einen Anspruch aus der Gewährleistung. Gemäß § 13 VOB muss die Leistung des Verkäufers von Fehlern frei sein, die den Gebrauch der Wohnung aufheben oder mindern.⁶⁹ Allerdings liegt die Beweisführung beim Käufer. Dieser muss dem Verkäufer also ein Verschulden nachweisen.

2.4.2 Mieter ./ Vermieter

Kommt es zum Streit zwischen Mieter und Vermieter, wird zunächst geprüft werden, wer Verursacher der Ablagerungen ist. Dies ist je nach Lage des Falles schwer zu ermitteln.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass ein Vermieter dem Mieter die Mietsache gemäß § 535 BGB mängelfrei und vertragsgemäß überlassen muss.⁷⁰

Auf dieser Pflicht des Vermieters basiert ein Urteil des Landgerichts Ellwangen (Az.: 1 S 244/00) aus dem Jahre 2000. Demnach hat der Vermieter die Pflicht zu beweisen, dass der Mieter für die Entstehung der Ablagerungen verantwortlich ist. Kann der Vermieter nicht eindeutig nachweisen, dass ihn kein Verschulden trifft, muss er für den Mangel an der Mietsache einstehen.

Kann der Vermieter dem Mieter eine Mitschuld nachweisen, muss auch der Mieter einen Anteil der Kosten übernehmen. So hat das Amtsgericht Hamburg einem Mieter, der in einem Flur seiner Wohnung Korkbelag aufgeklebt hatte sowie eine Textiltapete angebracht hatte, welche beide mit ausschlaggebend

⁶⁸ Vgl. Verband der Wohnungswirtschaft in Niedersachsen und Bremen e.V. (Hrsg.), "Das Fogging-Problem - Ein bauphysikalisches Phänomen", Niedersachsen, 2001, im Internet erschienen unter <http://www.vdw-online.de/htm/public/info/i12-00/s10.htm>

⁶⁹ Murfeld (Hrsg.), Egon, "Spezielle Betriebswirtschaftslehre in der Immobilienbranche", 4. Auflage, Hammonia-Verlag, Bochum 2002, Seite 185

⁷⁰ Murfeld (Hrsg.), Egon, "Spezielle Betriebswirtschaftslehre in der Immobilienbranche", Seite 220

für das Entstehen der Ablagerungen waren, eine Quote von 60% zugesprochen. Der Vermieter bekam die restlichen 40% aufgebürdet, da er einen PVC-Bodenbelag in der Wohnung verlegt hatte.⁷¹

Kann der Vermieter dem Mieter die Schuld nachweisen, steht dem Mieter kein Minderungsrecht zu. Dies entschied das Amtsgericht Pinneberg in einem Urteil vom 19.10.2001 (Az.: 68 C 346/99). In diesem Fall hatte der Vermieter dem Mieter eine Wohnung frei von Baumängeln zur Verfügung gestellt. Ablagerungen waren erst nach baulichen Veränderungen durch den Mieter aufgetreten. Es bleibt aber festzuhalten, dass die Beweislast, die bei der Geltendmachung von Mängeln normalerweise auf Mieterseite liegt, hier von den Gerichten auf den Vermieter abgewälzt wird.⁷² Kann der Vermieter nicht eindeutig nachweisen, dass ihn kein Verschulden trifft, wird er in die Haftung genommen.

2.4.3 Produkthaftung

Es kann auch eine Produkthaftung seitens der Hersteller der verursachenden Materialien in Betracht kommen. Jedoch ist der Nachweis aufgrund der vielseitigen Ursachen für den „Fogging Effekt“ sehr schwierig. Die Beweislast liegt hier beim Käufer des jeweiligen Produktes. Außerdem sind solche Prozesse aufgrund der einzubringenden Gutachten sehr teuer und langwierig – und schwer prognostizierbar. Meist enden diese Verfahren in einem Vergleich.⁷³

⁷¹ Vgl. Urteil des Amtsgericht Hamburg 48 C 299/99 vom 01. August 2000

⁷² Vgl. Verband der Wohnungswirtschaft in Niedersachsen und Bremen e.V. (Hrsg.), "Das Fogging-Problem - Ein bauphysikalisches Phänomen"

⁷³ Melzer, Wolfgang, "Schwarverfärbung von Innenräumen ('Fogging Effekt')", Bremen, o. J., im Internet erschienen unter <http://www.labordrmelzer.de>

3. Schlußfolgerungen

Der „Fogging Effekt“ stellt für alle beteiligten Parteien eine Belastung dar. Zunächst stehen die Betroffenen in der Regel hilflos vor dem Problem. Die Ursachen sind unbekannt, die Folgen nicht prognostizierbar. Unabsehbare Kosten drohen sich aufzutürmen.

Analysiert man die möglichen Ursachen des Phänomens, stellt man fest, dass viele Faktoren aufeinander treffen müssen, damit es überhaupt erst einmal zum erwähnten Effekt kommt. Nimmt man dieses zur Kenntnis, sollte man in den meisten Fällen zu folgendem Schluss und dementsprechendem Umgang mit der Sachlage kommen:

Nach Auftreten der ersten Ablagerungen sollten Schuldzuweisungen an andere Parteien unterbleiben, um keine Verhärtung der Fronten herbeizuführen, da in der Regel ein Zusammenspiel mehrerer Faktoren der Auslöser ist. Es sei denn, es ist wirklich offensichtlich, woher das Phänomen stammt.

Vielmehr ist sofortiges Handeln gefragt. Die einfachste und billigste Methode, dem Phänomen Herr zu werden, ist die Veränderung des Raumklimas durch stetiges ausgiebiges Auslüften des SVOC und durch kontinuierliches Heizen sowie der eventuellen Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit. Dadurch kann das Phänomen in den meisten Fällen bereits gestoppt werden.

Es sollte gleichzeitig eine sachliche Analyse vorgenommen werden, welche Bauteile oder eingebrachten Sachen für das Auftreten des Phänomens verantwortlich sind. Aber Vorsicht: Selbst wenn z.B. ein von einer Partei eingebrachtes Material zweifelsfrei der Verursacher ist, wird die Gegenseite argumentieren, dass es noch andere Ursachen geben muss, die für das Auftreten der Ablagerungen verantwortlich sind. Denn ansonsten müsste es jedes Mal bei der Verwendung gerade dieses Materials zum „Fogging Effekt“ gekommen sein. Dieses Argument werden je nach Sachlage sowohl Verkäufer oder Vermieter als auch Mieter, Käufer sowie Produkthersteller vorbringen.

Der Mieter bzw. der Verkäufer ist zwar generell bezüglich der Kostenübernahme ein wenig im Vorteil, da er zunächst von der Beweisführungslast befreit ist. Scheut der Vermieter oder der Käufer jedoch ein

Gutachten nicht, kann er schnell in die Defensive kommen, da meist die Mieter (gerade bei Renovierungen und Einzügen) bzw. Verkäufer (bei Neubauten) für die eingebrachten Sachen verantwortlich sind. Außerdem ist in den betroffenen Wohnungen (außer bei Neubauten) in der Regel das Problem vorher nicht aufgetreten, so dass der Vermieter hierauf verweisen kann und eventuell dementsprechend belegen kann, dass die Mietsache bei Übergabe frei von Mängeln war.

Daher ist es sinnvoll, dass die betroffenen Parteien (Käufer/Verkäufer bzw. Vermieter/Mieter) gemeinsam versuchen, die Hauptursache für die Ablagerungen herauszufinden, um dann eine Lösung in beiderseitigem Interesse zu finden und so Kosten zu sparen.

Jedoch sind die Interessen beider Parteien in der Regel gegensätzlich gelagert. Der Mieter oder Käufer möchte eine Wohnung in bewohnbarem Zustand und keine zusätzlichen Kosten für eventuelle Renovierungsmaßnahmen tragen. Der Vermieter oder der Verkäufer möchte keine Einbußen hinnehmen und ebenfalls keine Kosten tragen. Beide Parteien fühlen sich nicht verantwortlich und schieben die Lasten dem jeweils anderen zu. Diese Haltung der Beteiligten wird die Kosten weiter in die Höhe treiben, sei es durch Beauftragung von Gutachtern oder Analyselaboren oder durch gerichtliche Auseinandersetzungen.

Nach dem Feststellen der Ursachen sollte ein Konzept für die Lösung des Problems erstellt werden. Dieses sollte die konkreten Maßnahmen zur Beseitigung des Problems beinhalten sowie die damit verbundenen Kosten und deren Aufteilung auf die Parteien.

Erst wenn diese Maßnahmen, insbesondere die Quotelung der Kosten, festgelegt sind sollte mit der Sanierung begonnen werden, da so spätere Streitigkeiten möglichst ausgeschlossen werden.

In den Maßnahmenkatalog sollte ein stufenweises Vorgehen aufgenommen werden. In vielen Fällen hilft bereits eine positive Veränderung des Raumklimas, um dem Phänomen Einhalt zu gebieten. Ist dies der Fall, braucht anschließend „nur noch“ renoviert – sprich saubergemacht, tapeziert bzw. gestrichen – werden. Lassen sich die Ablagerungen jedoch nicht so ohne weiteres stoppen, muss über weitere Maßnahmen nachgedacht werden. So z.B. über das Entfernen der Verursacher. Das können wie oben beschrieben

Tapeten, Wandfarben, Bodenbeläge, Möbel o. ä. sein. Oder über die Vornahme baulicher Verbesserungen. Beides wird die Kosten in die Höhe treiben. Hier sollte man Abschätzen, ob es im Einzelfall nicht besser ist, einen Sachverständigen hinzuzuziehen. Wobei dies einhergeht mit den entstehenden Kosten für die Analyse von Wisch- oder Staubproben, da der Sachverständige ohne diese auch kein endgültiges Gutachten erstellen kann.

Natürlich kann man diese Proben auch selber entnehmen und an die Labors schicken. Kosten entstehen aber in jedem Fall. Daher ist zu ermitteln, wie diese Kosten im Verhältnis zu den vorzunehmenden Sanierungsmaßnahmen stehen, da unter Umständen dann schon auf Labors und Sachverständige verzichtet werden kann.

Maßnahmenkatalog zur Beseitigung des "Fogging Effektes"
1. Nach Auftreten der ersten Ablagerungen: Sofortige positive Veränderung des Raumklimas durch konsequentes Auslüften und kontinuierliches Heizen sowie eine Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit herbeiführen.
2. Ursachenerforschung durch Ermittlung der kürzlich in die Wohnung eingebrachten Baustoffe, Möbel usw. oder Feststellung evtl. Bauschäden.
3. Festlegung der Vorgehensweise unter Berücksichtigung der Kostenübernahme durch Vermieter und Mieter.
4. Eventuelles Hinzuziehen von Sachverständigen und/oder Analyselabors, falls das Phänomen nicht gestoppt oder die Ursache nicht ermittelt werden kann.
5. Renovierungsmaßnahmen durchführen bzw. bauliche Veränderungen vornehmen.
6. Beibehalten der unter 1. herbeigeführten raumklimatischen Verhältnisse, um die Möglichkeit des Wiederauftretens zu minimieren, falls die Ursache des Phänomens aus Kostengründen nicht oder nur teilweise entfernt wurde.

Abb. 14: Maßnahmenkatalog

Auf jeden Fall ist eine gerichtliche Auseinandersetzung zu vermeiden, da die Gerichte – wie gesehen – meist aufgrund der Schwierigkeit der Schuldfeststellung ebenfalls eine Quotenregelung vornehmen werden, und dann letztendlich beide Parteien die Kosten der Auseinandersetzung inklusive vom Gericht bestellter Gutachter usw. zu tragen haben.

Bevor man sich entschließt, eventuell die Hersteller einzelner verantwortlicher Produkte haftbar zu machen, sollte man sich zunächst Rat bei Fachanwälten einholen, da dieser Weg besonders kompliziert, langwierig und nicht überschaubar ist.

Eine Schadensregulierung durch die Versicherung sollte in Betracht gezogen werden, sei es durch Hausrat- oder Haftpflichtversicherung.

Hier wird die Versicherung im Einzelfall prüfen, ob ein Schadenfall gemäß dem Versicherungsvertrag vorliegt. Jedoch bleibt festzustellen, dass die Versicherungen sich in der Regel sträuben werden, da es sich nicht um das klassische Bild der Russbildung durch Feuer handelt.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass das Phänomen „Fogging Effekt“ für alle Betroffenen eine große Belastung, sei es physischer, psychischer als auch finanzieller Natur, bedeutet.

Geht man aber sinnvoll vor, ist das Problem und die Beseitigung nicht unüberwindbar und die Kosten können im Rahmen gehalten werden.

4. Verbindliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbständig, ohne fremde Hilfe, angefertigt habe und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt wurden.

Troisdorf, den 11.12.2003

Marc Limbach

Anhang

Liste nicht-fogging-aktiver Wandfarben* der Verbraucherzentrale Hamburg

- Alpina Umweltraumfarbe
- "Sikkens Aqua Ex" Isolier-Deckfarbe weiß
- "einzA Karat" Wandfarbe (Eckstein)
- "einzA Stratos" Wandfarbe (Eckstein)
- "ECKSTEIN Stratos" Wandfarbe (Eckstein)
- "einzA Wandfarbe 333" (Eckstein)
- "einzA Latexfarbe 444" (Eckstein)
- "Latex Seidenglanz LF weiß" (Zero)
- "Renostar elegance" (Teutoburg)
- "Caparol" Malerit E.L.F.
- "Caparol" Indeko-plus
- Alpinaweiß
- "Brillux" Hochglanzlatex 996
- "Brillux" Latexfarbe 992
- "Brillux" Seidenlatex 909
- "Brillux" Topp 948
- "Brillux" Glemalux 1000
- "Brillux" Superdecker 4000
- Sigma "Polysatin SG"
- Sigma "Polysatin SM"
- Sigma "Polygloss"
- Sigma "Polymatt"
- laut Test des Chemisch-technologischen Laboratoriums Dr. Wolfgang Melzer

Quelle: <http://www.verbraucherzentrale-hamburg.de>

Literaturverzeichnis

Selbständig erschienene Quellen:

Murfeld (Hrsg.), Egon, "Spezielle Betriebswirtschaftslehre in der Immobilienbranche", 4. Auflage, Hammonia-Verlag, Bochum 2002

Unselbständig erschienene Quellen:

Energieagentur Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), "Schimmelpilz im Wohnungsbau - Richtig lüften und Feuchtigkeit vermeiden", Broschüre, Wuppertal, o. J.

Landesgesundheitsamt Brandenburg, "Fogging oder plötzliche Schwarzstaubablagerungen in Wohnungen", Broschüre, o. J., o. O., im Internet erschienen unter <http://www.kreis-rendsburg-eckernfoerde.de/va/gesumws/fogging.htm>

Melzer, Wolfgang, "Schwarzverfärbung von Innenräumen (´Fogging Effekt´)", Bremen, o. J., im Internet erschienen unter <http://www.labordrmelzer.de>

Moriske, Heinz-Jörn "Schwarze Wohnungen und der ´Fogging´- Effekt - einem Phänomen auf der Spur", erschienen in "Ausbau + Fassade", Heft 1/2000 und im Internet unter <http://www.ausbauundfassade.de/down/010173.doc>

Moriske, Heinz-Jörn, "Neue Untersuchungsergebnisse zum Phänomen ´Schwarze Wohnungen´", erschienen in "Gefahrstoffe, Reinhaltung der Luft", Springer VDI Verlag, September 2001

Moriske, Heinz-Jörn, "Phänomen der ´schwarzen´ Wohnungen", erschienen in "K & L Magazin", Heft 1/2001

Moriske, Heinz-Jörn; Rudolphi, Alexander; Salthammer, Tunga; Wensing, Michael; "Zum Phänomen der ´Schwarzen Wohnungen´ - aktueller Sachstandsbericht", erschienen in "gi - Haustechnik - Bauphysik - Umwelttechnik", Heft 6/2000

Oetzel, Holger, "Fogging Effekt, Schadstoffinformation", Kassel, o. J., im Internet erschienen unter <http://home.t-online.de/home/umweltanalytik/ing11.htm>

Umweltbundesamt (Hrsg.), "Attacke des schwarzen Staubes - das Phänomen ´Schwarze Wohnungen´ - Ursachen, Wirkungen, Abhilfen", Broschüre, 2003, Berlin

Verband der Wohnungswirtschaft in Niedersachsen und Bremen e.V. (Hrsg.), "Das Fogging-Problem - Ein bauphysikalisches Phänomen", Niedersachsen, 2001, im Internet erschienen unter <http://www.vdw-online.de/htm/public/info/i12-00/s10.htm>

Quellen aus dem Internet:

<http://www.ausbauundfassade.de/down/010173.doc>

<http://www.bauzentrale.com>

<http://www.calsitherm.de>

<http://www.stukkies.de/unterverzeichnisse/fogging/fogging.html>

<http://www.verbraucherzentrale-hamburg.de>

<http://www.umweltanalytik-kessel.de/1-4b-fal.htm>

http://www.wdr.de/tv/service/geld/inhalt/20011004/b_2.phtml

<http://www.wki.fraunhofer.de/projekte/wki-1-11.html>