

Schimmelspürhund und Laboranalytik

Eine vergleichende Zuverlässigkeitsuntersuchung

Bearbeitet von
Jasmin Wallner

1. Auflage 2013. Taschenbuch. 104 S. Paperback
ISBN 978 3 7281 3459 2
Format (B x L): 17 x 24 cm
Gewicht: 241 g

[Weitere Fachgebiete > Technik > Baukonstruktion, Baufachmaterialien > Bauökologie, Baubiologie, Bauphysik, Bauchemie](#)

schnell und portofrei erhältlich bei


beck-shop.de
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	9
1.1	peridomus Institut Dr. Führer.....	9
1.2	Donau-Universität Krems	12
2	Einleitung	15
3	Schimmelpilze	19
3.1	Sporen und deren Grundlage für Wachstum	20
3.2	Gasförmige Bestandteile.....	24
3.3	Gesundheitliche Relevanz.....	25
3.4	Mögliche Gründe für mikrobielle Schäden in Innenräumen.....	27
3.5	Schimmelpilze im Doppelpack?	27
3.6	Indikatororganismen für Feuchtigkeitsschäden	28
3.7	Zusammenfassung	29
4	Systematische Innenraumanalyse	31
4.1	Erstbegehung	32
4.2	Luft- und Staubproben	34
4.3	Bauphysikalische Messungen	38
4.4	Feuchtigkeitsmessung mittels Hochfrequenzverfahren.....	38
4.5	Schimmelspürhund	40
4.6	Materialproben.....	40
5	Spürhunde.....	43
5.1	Grundkenntnisse der Spürhunde	43
5.1.1	Die Anfänge der Spürhundeausbildung.....	43
5.1.2	Die Hundenase	44
5.1.3	Voraussetzungen für Hunde sowie Hundeführer.....	45
5.2	Schimmelspürhunde.....	49

5.2.1	Schimmelspürhundeführer	49
5.2.2	Der Schimmelspürhund und seine Ausbildung	49
5.2.3	Vorteile des „Messinstrumentes“ Schimmelspürhund	51
5.2.4	Einsatz von Schimmelspürhunden	52
5.2.5	Das Markierungsverhalten	52
5.2.6	Qualität der Schimmelspürhunde	55
6	Darstellung der systematischen Innenraumanalyse anhand	
	eines konkreten Beispiels	57
6.1	Erstbegehung	58
6.2	MVOC-Werte und zusätzliche Messungen.....	60
6.3	Begehung des Objektes mit einem Schimmelspürhund	61
6.4	Materialproben.....	65
6.5	Resultat der systematischen Innenraumanalyse	72
6.6	Zusammenfassung	73
7	Methode.....	75
7.1	Herangehensweise	75
7.1.1	Vorgeschichte/Begehung.....	77
7.1.2	Luftproben.....	77
7.1.3	Schimmelspürhund.....	78
7.1.4	Materialproben	78
7.2	Laboranalytik.....	80
8	Untersuchungsergebnisse.....	81
8.1	Allgemeine Statistiken.....	81
8.1.1	Baujahr	81
8.1.2	Bauweise	83
8.1.3	Diverse Auffälligkeiten bei den Begehungen.....	83
8.1.4	MVOC-Messungen	85
8.2	Schimmelspürhund und Laboranalytik	87
8.2.1	Objektbezogene Analyse.....	87
8.2.2	Analyse des Markierungsverhaltens.....	91
8.2.3	Analyse der Materialproben	94

9	Schlussaussage	97
10	Danksagung.....	100
11	Literaturverzeichnis	102

1 Vorwort

1.1 peridomus Institut Dr. Führer

Als öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schadstoffe in Innenräumen verbringe ich mittlerweile ca. 90% meiner Arbeitszeit mit der Begutachtung von Schimmelpilz- und Bakterienbeschädigungen – und setze dabei regelmäßig Schimmelspürhunde ein. Vor diesem Hintergrund freut es mich ganz besonders, dass mit diesem Buch (endlich) eine allgemeinverständliche und umfassende Darstellung des Themas vorliegt.

Zu den Themenbereichen „Schimmelpilze“ im Allgemeinen und „Schimmelspürhunde“ im Besonderen gibt es viele Vorurteile und Mythen: Obwohl Spürhunde seit Jahrhunderten und Schimmelspürhunde seit Jahrzehnten wegen ihres im Vergleich zum Menschen viel besseren Geruchssinnes eingesetzt werden, wurde und wird deren Einsatz in der Fachwelt oftmals kritisiert: Muss jedes Gebäude eine Schimmelhundebesichtigung über sich ergehen lassen? Welche Schimmelart und welche Schimmelpilzkonzentrationen kann der Hund identifizieren? Ein Aufspüren von Schimmelpilzquellen im Dach-/Deckenbereich sei nicht möglich, ... Das Erstaunlichste bei derartigen Ausführungen ist, dass die größten Kritiker die Arbeit mit Schimmelspürhunden gar nicht kennen, häufig nicht mikrobiologisch ausgebildet sind oder trotz neuer Erkenntnisse eigentlich nur dem „weiter so“ frönen wollen.

Dazu aber sind u.a. die von Frau Wallner im Rahmen Ihrer Masterthesis gefundenen Zusammenhänge zwischen Markierungsverhalten von Schimmelspürhunden und Bauschäden mittlerweile klar belegt, in der Gesamtschau erdrückend und für die am Bau Beteiligten ernüchternd. Voraussetzung für den Einsatz von Schimmelspürhunden ist allerdings, dass eine systematische und sich streng an technisch-wissenschaftlichen Gesichtspunkten orientierte Vorgehensweise eingehalten wird. Weil mit dieser Methode häufig versteckte Baumängel oder versicherungsrelevante Schäden erkannt und aufgedeckt werden, findet der Einsatz von Schimmelspürhunden naturgemäß nicht nur Anhänger.

Der Einsatz von Schimmelspürhunden bietet viele Vorteile. Allerdings ist es auch nötig, die Voraussetzungen für ein qualifiziertes „Messinstrument“ Schimmelspürhund und die Grenzen dieser Messmethode zu kennen. Unabhängig vom Markierungsverhalten ist dieses durch Materialuntersuchungen (typischerweise aus Hohlräumen wie Fußbodenkonstruktionen und Dachdämmebenen) zu überprüfen bzw. zu bestätigen. Erst die Absicherung über die Untersuchung von relevanten Materialpro-

ben mit geeigneten mikrobiologischen Methoden liefert belastbare Ergebnisse und ist die Grundlage für alles Weitere, z.B. ob eine Sanierung notwendig und wenn ja, wie umfänglich diese auszuführen ist.

Wie kann man entscheiden, wo stichprobenartig nach dem Einsatz eines Schimmelhundes die „richtigen“ Stellen für eine Probenahme auszuwählen sind? Durch ein europaweit zum Patent angemeldetes Verfahren können die Probenahmestellen durch eine systematische Vorgehensweise festgelegt werden. Unabhängig davon zeigen die bisherigen Erkenntnisse aus der Praxis, dass neben dem Schimmelspürhund und dessen Führer ein kundiger Sachverständiger bei jeder Schimmelspürhundebesichtigung anwesend sein sollte. Denn schließlich müssen die vom Spürhund erfassten und vom Schimmelspürhundeführer übersetzten Ergebnisse interpretiert, auf die baulichen Gegebenheiten angepasst und Schlussfolgerungen für Bauwerk sowie Raumnutzer gezogen werden.

Weil es bis jetzt keine eindeutigen Vorgaben zur Vorgehensweise gibt und weil – wie in jeder Branche – auch unseriöse Anbieter von Schimmelhundebesichtigungen aufgetreten sind bzw. auftreten, wird in Deutschland vom Bundesverband für Schimmelsanierung (BSS e.V.) zusammen mit dem deutschen Umweltbundesamt (UBA) an einer Standardisierung von Schimmelhundeeinsätzen gearbeitet. Ziel ist es, geeignete Schimmelhunde nach einer „Tauglichkeitsprüfung“ zu zertifizieren. Dieses kann jedoch nur der Einstieg in ein Zertifizierungssystem sein. Nötig ist ein kontinuierliches „Überwachen“ der Spürhundequalität, die im Rahmen einer Qualitätssicherung zwingend nötig ist. Aktuell wird dieser Aspekt von spezialisierten Fachkreisen sehr intensiv diskutiert. – Nicht zuletzt auch deshalb, weil es sich bei der Beseitigung der von einem Hund erfassbaren Schäden auch um massive Eingriffe in die Bausubstanz handeln kann mit entsprechend großem Arbeits- und Finanzaufwand.

Mittlerweile liegen zusätzlich erste Gerichtsentscheidungen vor zum Einsatz von Schimmelspürhunden in Gebäuden mit folgendem Tenor: „Auch wenn es sich noch nicht um eine anerkannte wissenschaftliche Methode handelt, waren auf der Grundlage des Einsatzes eines Schimmelspürhundes zur zweckentsprechenden Rechtsverfolgung Sachverständigengutachten incl. Materialuntersuchungen notwendig, um sämtliche mikrobiellen Schäden zu erkennen.“ Einerseits belegen diese juristischen Entscheidungen, dass prinzipiell Materialuntersuchungen nach dem Einsatz eines Schimmelspürhundes nötig sind. Andererseits erschien es einem zweitinstanzlichen Gericht unplausibel, weshalb ein Hund keine Schimmelgerüche aufspüren können solle, wenn Spürhunde zum Auffinden von Rauschgift und Leichen eingesetzt werden. Zudem wurde bereits im Jahr 2002 im „Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen“ des UBA auf den Einsatz von Schimmelspürhunden hingewiesen und diese Methode bei einer Tagung im Jahr 2012 (mit dem UBA als Kooperationspartner) bekräftigt.

Eine strukturierte und systematische Vorgehensweise zum Erkennen oder Ausschließen von Schimmelschäden unter Einbezug von mikrobiologischen Materialun-

tersuchungen ergänzt die Zertifizierung von Schimmelspürhunden: Denn die Ergebnisse der Materialproben bestätigen das Markierungsverhalten – sollte dies nicht der Fall sein, „taugt“ entweder der Hund/Hundeführer (noch) nicht oder der begleitende Sachverständige hat die „falschen“ Stellen beprobt, ungeeignete Materialien ausgewählt, nicht geeignete laboranalytische Untersuchungsmethoden eingesetzt und/oder falsche Schlussfolgerungen gezogen.

Im Hinblick auf die vielfältigen Fehlermöglichkeiten bei Einsätzen von Schimmelspürhunden kommt dem vorliegenden Fachbuch ein Lehrbuchcharakter zu – Hundeführer und Sachverständige können sich aus erster Hand informieren auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse. Letztendlich ist dieses Kompendium eine erste zusammenfassende Darstellung zum Umgang mit Schimmelspürhunden, um im Sinne der Sache mögliche Fehler, Falschbegutachtungen und die damit zusammenhängende Haftungsrelevanz der beteiligten Akteure zu vermeiden.

Dem entsprechend wünsche ich diesem Lehrbuch eine weite Verbreitung, damit sich das „Messinstrument“ Schimmelspürhund etabliert und viele neue Aspekte des Bauens erkennen lässt. Denn die aus den standardisierten Untersuchungsszenarien erhaltenen Gesetzmäßigkeiten und Schlussfolgerungen ermöglichen bereits jetzt wichtige und interessante Einblicke in die innenraumhygienische Qualität und mikrobiologische Situation unserer Wohnungen, öffentlichen Gebäude, Bürohäuser, Schulen und Kindergärten.

Himmelstadt/Würzburg im Februar 2013

Dr. Gerhard Führer

1.2 Donau-Universität Krems

Schimmelspürhund und Laboranalytik

Allein den Buchtitel betrachtend erschließt sich die Thematik des vorliegenden Schriftwerks und zugleich eröffnet sich auch die Frage nach dem Wesen des Schimmelspürhundes. Während Lawinhunde, Drogenhunde oder Trüffelhunde zu längst etablierten Nutztiergattungen zählen, ruft der Schimmelspürhund selbst in weiten Kreisen der facheinschlägigen Bauwelt Verwunderung aus.

Dies hängt in erster Linie damit zusammen, dass die Problematik versteckten Schimmelpilzes in Innenräumen bisweilen im Bauwesen eine allgemeine Vernachlässigung erfahren hat. Mit der immer zeitkürzeren und dichterem Bauweise vermögen die Neubaufeuchte und die im Gebäudebetrieb anfallenden Feuchtigkeitseinträge immer unzureichender weggeführt zu werden und tragen somit zu einer wesentlichen Verschärfung der Thematik bei.

Oftmals bleibt der versteckte Schimmel in Baukonstruktionen lange Zeit unerkannt. Beim Auftreten der häufigsten Symptome wie übermäßige Müdigkeit, Kopfschmerzen oder Reizungen von Schleimhäuten werden alle möglichen Erklärungen gefunden, ehe nach einem zumeist längeren und sich steigernden Leidensweg der Betroffenen Schimmelbefall als Ursache in Erwägung gezogen wird.

Praxiserfahrungen haben erwiesen, dass nebst Luftmessungen der Einsatz von Schimmelspürhunden eine effiziente und praxistaugliche Detektionsmethode für verdeckten Schimmel darstellt. Bisweilen lagen aber keine wissenschaftlich ausreichend gestützten Angaben über die Verlässlichkeit der Befundung mittels Schimmelspürhunden vor.

Dieser Publikation liegen umfassende wissenschaftliche Untersuchungen zugrunde, welche von der Autorin im Rahmen einer Master-Thesis an der Donau-Universität Krems (A) unter der fachlichen Leitung von Herrn Dr. Gerhard Führer vom Institut peridomus (D) erarbeitet wurde. In interdisziplinärer Vorgehensweise wurden in Labors untersuchte Probenahmen mit den Ergebnissen von Schimmelspürhundbegehungen analysiert und ausgewertet. Auf diesem arbeitsintensiven Wege wurde ein Wissens- und Erkenntnisfundament erarbeitet, worauf die Interpretation von Schimmelbefunden und die Weiterentwicklung der Untersuchungsmethoden aufbauen können. So wird einerseits das Potenzial des Einsatzes von Schimmelspürhunden aufgezeichnet und andererseits die Unabdingbarkeit einer soliden Ausbildung der Hunde, ihrer Führer und der Sachverständigen zu einer gewissenhaften Durchführung der Objektuntersuchungen belegt.

Die vorliegende Lektüre vermag sowohl dem interessierten Laien auf verständliche Weise Einblick in sich erst etablierende Detektionsmethoden von Schimmelpilzen in Innenräumen gewähren, dem Bausachverständigen neue Erkenntnisse über die Verlässlichkeit derart erfolgter Untersuchungen aufzeigen als auch dem Wissenschaftler die Grundlage für die weiterführende Entwicklung der Untersuchungsmethoden bilden.

Die Entwicklungen betrachtend ist zu erwarten, dass in wenigen Jahren der Einsatz von Schimmelspürhunden an Baustellen und in Gebäuden zum alltäglichen Bild zählen wird. Bis dorthin gilt es aber noch weitere wissenschaftliche Grundlagen zu erarbeiten, Erfahrungen zu sammeln und praxistaugliche Untersuchungsweisen zu entwickeln. Möge das vorliegende Werk einen wesentlichen Beitrag hierzu leisten und letztlich Unterstützung bieten bei der Auslegung schimmelfreier und nutzerfreundlicher Innenräume.

Dr. Christian Hanus

Leiter des Zentrums für Baukulturelles Erbe

Leiter des Universitätslehrgangs „Sanierung und Revitalisierung“

Donau-Universität Krems

Krems an der Donau, im Jänner 2013

2 Einleitung

Jeder Mensch ist mit Sicherheit, bewusst oder unbewusst, in seinem Leben schon einmal mit Schimmelpilzen in Kontakt gekommen. Möglicherweise durch die Einnahme eines Antibiotikums (Penicillin), durch den Genuss eines köstlichen Käses oder vielleicht doch bei einem guten Glas Bier. Schimmelvorkommnisse sind aber auch oft unerwünscht. Sei es ein mikrobieller Befall von Lebensmitteln oder an diversen Materialien in Räumlichkeiten unserer Umgebung.

Schimmelpilze gehören einfach zu unserem Leben dazu. Sie bilden einen maßgeblichen Teil bei der Zersetzung von organischem Material und sind ein wichtiger Bestandteil im Kohlenstoffkreislauf der Natur. Dies kann jedoch bei unkontrollierter Verbreitung in Gebäuden zu einem gesundheitlichen, aber auch baulichen Problem werden.

Zum Aufspüren und zur Lokalisierung von mikrobiellen Belastungen stehen viele verschiedene Methoden zur Verfügung, die jedoch einzeln angewendet nicht immer eindeutige Ergebnisse liefern. Die Komplexität der Mikroorganismen erfordert eine systematische Innenraumanalyse mit mehreren Untersuchungsmethoden, um mit Sicherheit eine mikrobielle Belastung belegen oder ausschließen zu können. Eine dieser Methoden beinhaltet die Begehung des Objektes mit einem gut ausgebildeten Schimmelspürhund, der seinen Hundeführer auf die Schadstoffquelle aufmerksam macht.

Mikrobielle Belastungen in Innenräumen stellen ein häufiges Problem für Mensch und Baukonstruktion dar. Neben der Geruchsbelästigung durch Stoffwechselprodukte der Schimmelpilze können diese auch selbst gesundheitliche Beschwerden verursachen. Nicht immer ist der Schaden mit bloßem Auge erkennbar, da die mikroskopisch kleinen Sporen durch kleinste Spalten der Baumaterialien gelangen können, wodurch auf feuchten Materialien verdeckte, nicht sichtbare mikrobielle Belastungen in Innenräumen, zum Beispiel hinter Vorsatzschalen oder in der Dämmebene des Fußbodens, auftreten können.

Die Schimmelproblematik in Innenräumen hat in den letzten Jahren spürbar zugenommen, was vermutlich größtenteils auf die immer schnellere und dichtere Bauweise zurückzuführen ist. Folglich können bei einem mikrobiellen Schaden die Schadstoffe nicht mehr in die Außenluft gelangen und werden somit vermehrt im Innenraum angereichert. Weiters spielt der Umgang mit Feuchtigkeit auf der Baustelle bei Neubauten eine entscheidende Rolle für die spätere Innenraumluftqualität. Aufgrund der steigenden Nachfrage an mikrobiellen Untersuchungen im deutschsprachigen Raum sowie des Wunsches nach einer genauen Lokalisation der Schimmelpilzquelle wurde der

Schimmelspürhund von einigen Sachverständigen zu einer geschätzten Methode. Demzufolge wurden neuerdings immer mehr Schimmelspürhunde ausgebildet.

Die sensiblen Nasen der gut ausgebildeten Schimmelspürhunde liefern bei einer Objektbegehung innerhalb kürzester Zeit Ergebnisse, mit denen das Objekt mikrobiologisch orientierend eingeschätzt werden kann. Diese Vorgehensweise erfolgt ohne schadhafte Eingriffe in die Bausubstanz. Die erforderliche Anzahl der Materialprobenentnahme zur Feststellung der Quantität des Schadens kann durch das Markierungsverhalten des Hundes deutlich verringert werden, was einerseits die Zerstörung der Bausubstanz minimiert und andererseits die Kosten der Laboranalysen spürbar reduziert. Durch das stichprobenartige labortechnische Überprüfen der Markierungen des Hundes können mikrobiologische Rückschlüsse auf das gesamte Markierungsverhalten in diesem Objekt gezogen werden. Dadurch ist es möglich, großflächige Bereiche mikrobiologisch zu charakterisieren, und das ohne umfangreiches Eingreifen in die Bausubstanz.

Da es zurzeit noch keine einheitliche Ausbildungsgrundlage zu dieser Untersuchungsmethode gibt, variiert die Qualität der einzelnen Spürhunde immens. Über die Zuverlässigkeit der Schimmelspürhunde findet man in der Literatur kaum Anhaltspunkte, und in der Praxis werden Schimmelspürhundebesuchungen immer wieder belächelt, speziell von Sachverständigen oder Baufachleuten, die keine Erfahrung mit Spürhunden gemacht haben. Einige Fachartikel beschreiben den Einsatz von Schimmelspürhunden mit Beispielen aus der Praxis, jedoch gibt es in diesem Bereich laut meiner Recherche noch keinerlei wissenschaftliche Forschungstätigkeit. Aus diesem Umstand heraus entstand die Idee, eine wissenschaftliche Studie zu dem Thema der Zuverlässigkeit von Schimmelspürhunden zu schreiben.

Was macht nun die Qualität eines Schimmelspürhundes aus? Welche Voraussetzungen sind für eine qualitativ hochwertige Schimmelspürhundebesuchung erforderlich? Funktioniert diese Methode überhaupt oder können Hunde gar keinen Schimmel riechen? Wie genau können Spürhunde mikrobielle Gerüche anzeigen?

Diese Fragen werden im Zuge dieser vorliegenden Arbeit beantwortet. Als Ausgangsbasis wurde die Arbeitsweise eines Schimmelspürhundes mit seinem Hundeführer analysiert, die aus der Praxis als zuverlässig bekannt sind und diese Arbeit schon seit vielen Jahren betreiben. Es wird gezielt auf das Markierungsverhalten des Spürhundes eingegangen, welches mit den Ergebnissen der Laboranalytik verglichen wird.

Auf Basis der Messergebnisse aus 32 Objekten, die in den Jahren zwischen 2006 und 2011 systematisch mit einem Schimmelspürhund begangen wurden, und insgesamt 284 laboranalytisch untersuchten Materialproben konnte belegt werden, dass es sich bei dem Schimmelspürhund um eine höchst zuverlässige und effiziente Methode zur Erkennung und Lokalisierung von verdeckten, nicht sichtbaren mikrobiellen Belastungen handelt.

Als hilfreiche Grundlage zum allgemeinen Verständnis der Thematik verdeckter, nicht sichtbarer mikrobieller Belastungen in Innenräumen werden in den nachfolgenden Kapiteln die wichtigsten Eigenschaften der Schimmelpilze zusammengefasst sowie die Vorgehensweise der systematischen Innenraumanalyse theoretisch und anhand eines Praxisbeispiels dargestellt.