

MUNSTEIN

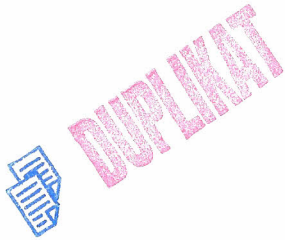
EINGEGANGEN 12. Juli 2006

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden

Bausachverständigenbüro
Dipl. Ing.
Wolfgang Munstein

206/06



Gutachten
Amtsgericht Konstanz
AZ: 4 C 1194/05

Auf der Steig 6
78052 Villingen-
Schwenningen

Herrn
Michael Ebert
Tägermoosstraße 18 A
78462 Konstanz

Kostenfreie Service-
rufnummer

Tel. 0800 - 888 77 88
Fax 0800 - 1234 329

Handy: 0177-7888689

Prozessbevollmächtigte:
Rechtsanwälte
Knüfer & Kollegen
Untere Laube 16
78462 Konstanz



gegen

Eheleute
Sonja und Andre Peters
Konradigasse 18
78462 Konstanz

Prozessbevollmächtigte:
Rechtsanwälte
Kimmig & Wittlinger
Schottenstraße 11
78462 Konstanz

ISO 9001:2000 zertifiziert durch



Mail: munstein@t-online.de
www.gutachten-munstein.de

Mitglied im Bundesverband freier Sachverständiger, Nr. 1382-3135
Mitglied der Architektenkammer Sachsen, Nr. 4172-01-1-a

Bankverbindung:
Mainzer Volksbank
Kto. 380760017
BLZ 55190000

Gegenstand des Gutachtens:

Beauftragung Amtsgericht Konstanz vom 25.04.2006, bezogen auf den Beweisbeschluss vom 06.04.2006, Blatt 181 folgende der Gerichtsakten.

Ortsbesichtigungsprotokoll vom 08.05.2006

Teilnehmer:

- **für die Partei Ebert**

Frau Assessorin Knüfer

- **für die Partei Peters**

Herr Peters

Frau Peters

Herr Rechtsanwalt Wittlinger

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden



3. Die Wohnfläche der streitgegenständlichen Mietwohnung beträgt nicht ca. 100 m², sondern tatsächlich weniger als 75 m². Dies beruhe darauf, dass die Balkone nicht betreten werden dürfen und somit auch nicht Quotenanteil zur Wohnfläche gehören. Aufgrund der Schrägen beträgt die Wohnfläche weniger als 75 m².

Zunächst diskutiert der Sachverständige mit den Prozessbevollmächtigten die Problematik der Aufmaßdurchführung bzw. der Berechnungsgrundlage zur Feststellung der tatsächlichen Wohnfläche der streitgegenständlichen Wohnung. Hier trägt der Sachverständige vor, dass es drei Möglichkeiten der Berechnungsart gibt, einmal die Berechnung nach DIN, zum zweiten die Berechnung nach der 2. Durchführungsverordnung und drittens die Möglichkeit der Berechnung nach der Wohnflächenverordnung.

Herr Rechtsanwalt Wittlinger bittet darum, dass der Sachverständige die Berechnung nach allen drei Varianten durchführt, da es letztendlich eine juristische Frage darstellt, welche Berechnung als Grundlage zum Mietvertragsschluss dann herangezogen werden kann.

Dem Sachverständigen werden sodann seitens Frau Assessorin Knüfer Grundrisspläne der Dachgeschosswohnung übergeben, die für die Aufmaßberechnung mit herangezogen werden.

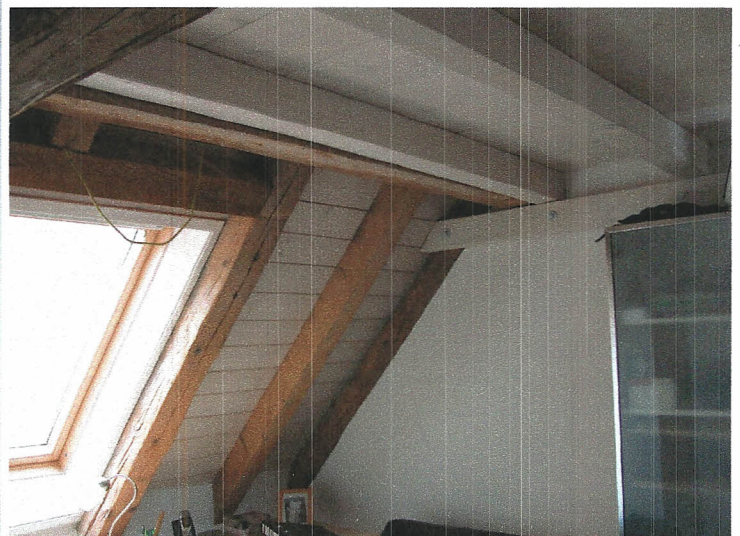
4.

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden

Die Wohnungsmessungen werden in eine Planskizze übertragen. Es wird sodann im Nachgang versucht, diese in einer CAD-Zeichnung niederzulegen und die Flächen zu ermitteln.



Mitglied im Bundesverband freier Sachverständiger, Nr. 1382-3135
Mitglied der Architektenkammer Sachsen, Nr. 4172-01-1-a

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden



2. Die streitgegenständliche Wohnung ist auch mikrobiologisch belastet und weist hinsichtlich Schimmel und Keimen weit überdurchschnittliche Werte auf, was ebenfalls zu einer Gesundheitsbeeinträchtigung führen kann.

Der Sachverständige für das Thema Schäden an Gebäuden wird hinsichtlich der Schimmelbelastung entsprechende eigene Besichtigungen vornehmen, wobei das Hauptthema durch den Biologen vom TÜV durchgeführt wird.

Es wird sodann seitens des Prozessbevollmächtigten der Antragsteller vorgetragen, dass es sich bei den Schimmelbezeichnungen nicht direkt um spezielle Schimmelfallsstellen handeln soll, sondern dass diese Formulierung des Beweisbeschlusses aufgrund der zuvor durch andere Sachverständige durchgeführte Untersuchungen zustande gekommen ist.

Seitens Frau Peters wird jedoch vorgetragen, dass im Bereich des Dachflächenfensters ihrerseits Schimmel vermutet wird. Eine weitere Stelle wird sodann bezeichnet im Balkenbereich, der laut Plan als Kinderzimmer ausgewiesen wird.

Die Messungen mit dem Baustoff-Feuchtemessgerät Typ BF-5 der Firma Klimatherm mit dem Nagelprüfgerät im Holzbalkenbereich ergeben die im Ortsbesichtigungsprotokoll in den Lichtbildern dargestellten Werte in Prozentangaben.

Mitglied im Bundesverband freier Sachverständiger, Nr. 1382-3135
Mitglied der Architektenkammer Sachsen, Nr. 4172-01-1-a

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden



Mitglied im Bundesverband freier Sachverständiger, Nr. 1382-3135
Mitglied der Architektenkammer Sachsen, Nr. 4172-01-1-a

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden



Mitglied im Bundesverband freier Sachverständiger, Nr. 1382-3135
Mitglied der Architektenkammer Sachsen, Nr. 4172-01-1-a

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden



Mitglied im Bundesverband freier Sachverständiger, Nr. 1382-3135
Mitglied der Architektenkammer Sachsen, Nr. 4172-01-1-a

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden

- 1. Die Befestigung der Dachterrasse entspricht nicht den Sicherheitsanforderungen. Die Dachterrassen dürften aus Sicherheitsgründen nicht benutzt werden. Die Konstruktion ist deshalb fehlerhaft, weil bei beiden Terrassen das Geländer auf der einen Seite nicht an der Hauswand bzw. am Dach fixiert ist.*

Zu diesen Ausführungen des Beweisbeschlusses hat der Sachverständige Feststellungen auf beiden Dachterrassen getroffen.

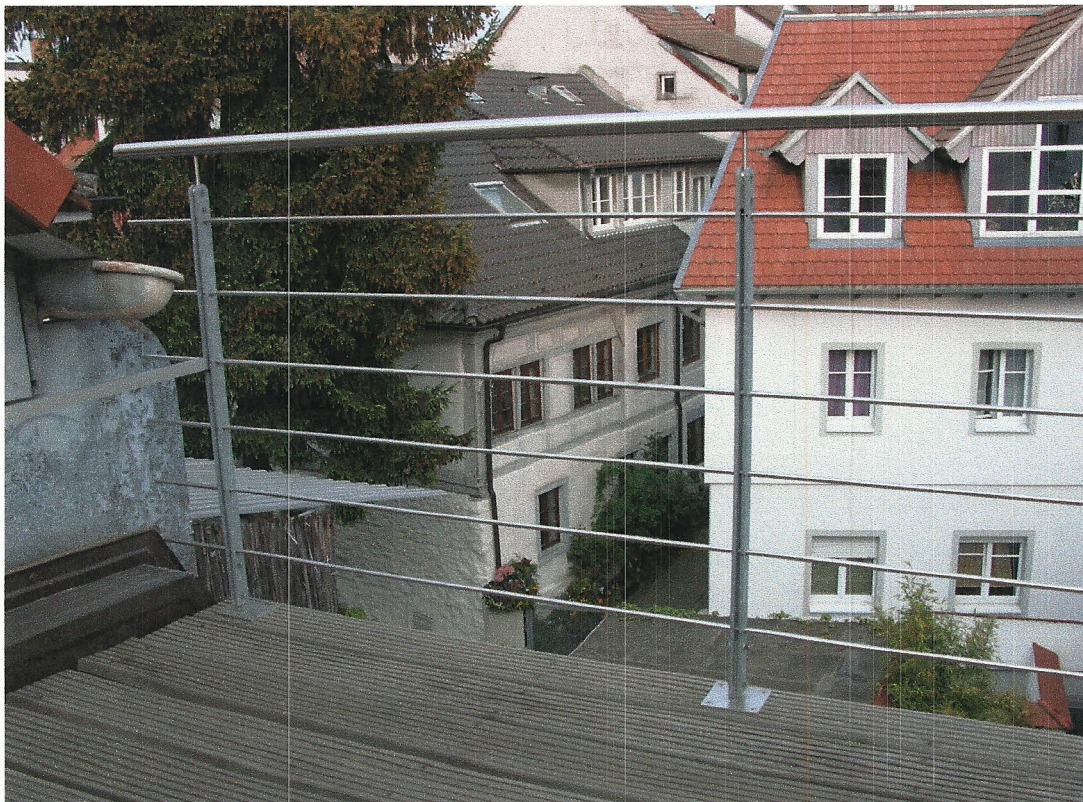


Mitglied im Bundesverband freier Sachverständiger, Nr. 1382-3135
Mitglied der Architektenkammer Sachsen, Nr. 4172-01-1-a

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden



Mitglied im Bundesverband freier Sachverständiger, Nr. 1382-3135
Mitglied der Architektenkammer Sachsen, Nr. 4172-01-1-a

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden



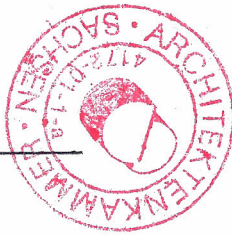
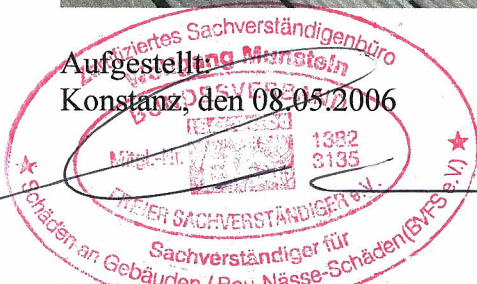
Mitglied im Bundesverband freier Sachverständiger, Nr. 1382-3135
Mitglied der Architektenkammer Sachsen, Nr. 4172-01-1-a

MUNSTEIN GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden



Aufgestellt
Konstanz, den 08.05.2006



3.780 Anschläge, gezählt nach
Microsoft Word.

Sachverständiger für
Mitglied im Bundesverband freier Sachverständiger, Nr. 1382-3135
Mitglied der Architektenkammer Sachsen, Nr. 4172-01-1-a

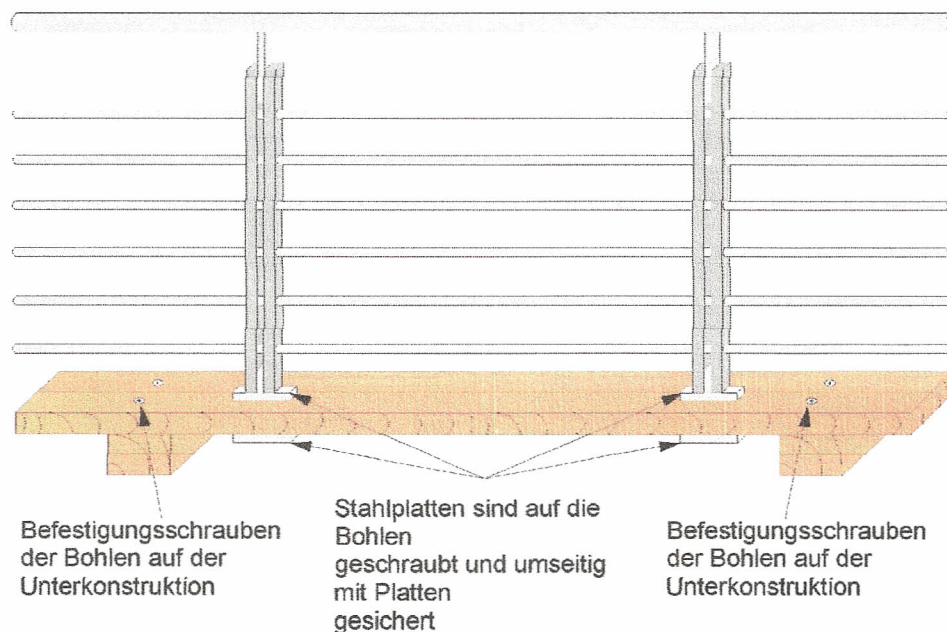
Gutachterliche Stellungnahme

1. Die Befestigung der Dachterrasse entspricht nicht den Sicherheitsanforderungen. Die Dachterrassen dürfen aus Sicherheitsgründen nicht benutzt werden. Die Konstruktion ist deshalb fehlerhaft, weil bei beiden Terrassen das Geländer auf der einen Seite nicht an der Hauswand bzw. am Dach fixiert ist.

Balkongeländerbefestigungen unterliegen keiner normativen Anforderung sie müssen lediglich einem Aufprall von 0,5kN/m standhalten können. Dies entspricht 50kg/m. Die vorhandene Geländerbefestigung stellt zwar nach Auffassung des SV keine unmittelbare Gefahr dar. Es gibt sicherlich „glücklichere“ Befestigungsarten und der SV empfiehlt eine zusätzliche Befestigung wie nachfolgend beschrieben.

Begründung:

In der nachfolgenden Skizze hat der Sachverständige skizzenhaft die vorhandene Geländerbefestigung dargestellt.

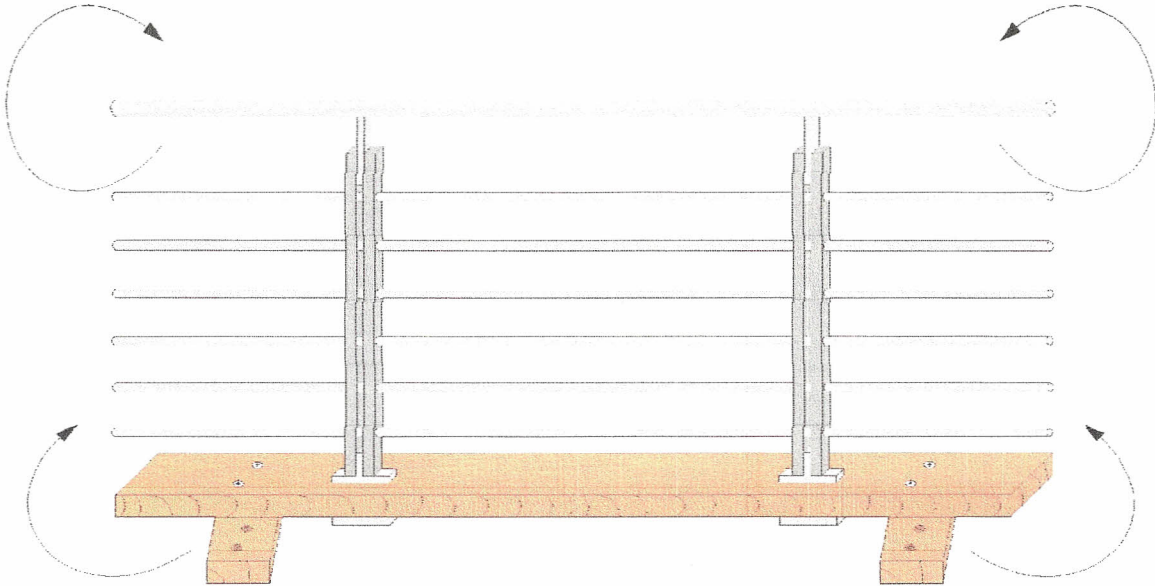


Diese ist mit Hilfe von Stahlplatten an die Bretterbohlen befestigt. Selbst ohne weitere Befestigung an der Hauswand müsste nun, um einen Schaden herbeizuführen, die gesamte Bohle, auf der das Geländer befestigt ist herausbrechen. Dies könnte nur geschehen, wenn entweder die Schraubbefestigungen zwischen Bohle und Unterkonstruktion herausreißen oder die Stahlplatten durch die Bohlen durchschlagen.

MUNSTEIN GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden

Ersteres hat der SV in nachfolgender Skizze verdeutlicht.



Bei einer normalen Geländernutzung, selbst bei einem Überlehnen etc. hält der SV diesen Fall als quasi ausgeschlossen. Eine Nutzung des Balkons ist somit nicht beeinträchtigt. Da jedoch ggf. durch eine Materialermüdung die kraftschlüssige Verbindung zwischen Unterkonstruktion und Bohlen nachlassen könnte, empfiehlt der SV die Geländerkonstruktion mit zusätzlichen Stahlschienen an der Hauswand zu befestigen.



Eine Materialermüdung könnte z.B. das vollständige Durchrosten der Befestigungsschrauben bedeuten.

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden

Momentan sieht der SV jedoch keine akute Gefahr, die von der Geländerkonstruktion ausgeht. (bezogen auf die Befestigung des Geländers im Zusammenhang auf die Beweisfrage! Zu sich ggf. ergebenden weiteren Verkehrssicherheitsproblemen hat der SV keine Ausführungen zu treffen!)

2. Die streitgegenständliche Wohnung ist auch mikrobiologisch belastet und weist hinsichtlich Schimmel und Keimen weit überdurchschnittliche Werte auf, was ebenfalls zu einer Gesundheitsbeeinträchtigung führen kann.

Die streitgegenständliche Wohnung ist weder mikrobiologisch belastet, noch weist sie hinsichtlich Schimmel und Keimen weit überdurchschnittliche Werte auf.

Begründung:

Sämtliche vom Labor beprobten Stellen und Teile erwiesen sich sowohl hinsichtlich einer mikrobiologischen als auch einer Schimmel- oder Keimbelastung als unproblematisch.

Zu I 1. und III.

In den Mischproben der von einem Erwachsenen berührbaren Balken und Hölzern der streitgegenständlichen Wohnung wurden Endosulfan und Permethrin nicht nachgewiesen. Die Konzentration an Dichlofluanid war im Wohnzimmer mit 0,1 mg/kg Holz an der Nachweisgrenze, in den Holzproben der beiden anderen Räumen wurde auch Dichlofluanid nicht nachgewiesen. Dabei liegen die Bestimmungsgrenzen um einen Faktor von 16 bzw. 50 unter dem in der GefStoffV und der ChemVerbotsV aufgeführten Grenzwert für PCP in Erzeugnissen von 5 mg/kg.

In der Raumluft des Wohnzimmers, des Schlafzimmers und des Kinderzimmers wurden Dichlofluanid, Endosulfan und Permethrin nicht nachgewiesen. Dabei liegen die Bestimmungsgrenzen um einen Faktor von 25 bzw. 6,25 unter dem für PCP durch das Umweltbundesamt veröffentlichten Richtwertes RW I, der hier aufgrund des Vergleiches der Toxizitätsdaten als abdeckend herangezogen wird, und um einen Faktor von 250 bzw. 62,5 unter dem RW II, bei dessen Erreichen oder Überschreiten ein unverzüglicher Handlungsbedarf besteht.

Im Hausstaub der drei untersuchten Räume wurde Endosulfan nicht nachgewiesen.

Dichlofluanid wurde im Hausstaub des Schlafzimmers und des Kinderzimmers nicht nachgewiesen, im Wohnzimmer wurde mit 0,3 mg/kg Staub ein Wert ermittelt, der etwas über dem von AGÖF angegebenen 90-Perzentil der untersuchten Staubproben liegt. Bei der für ein Kleinkind mit 10 kg Körpergewicht beim Krabbeln in der Wohnung durch den Hand – Mund – Kontakt aufgenommenen Hausstaubmenge von 100 mg/Tag lässt sich eine Aufnahme von 0,03 µg pro Tag berechnen. Dies entspricht 0,003 µg/kg Körpergewicht und Tag und damit 0,012 % der täglich akzeptablen Aufnahmen von 25 µg/kg Körpergewicht.

Permethrin wurde in allen drei Hausstaubproben nachgewiesen. Im Staub des Wohnzimmers bzw. des Kinderzimmers betragen die Konzentrationen 1,4 mg/kg Staub bzw. 1 mg/kg Staub. Im Schlafzimmer wurden 26 mg/kg Staub ermittelt.

Das im Staub aufgetretene Permethrin kann aufgrund der Untersuchungsergebnisse der Proben der Hölzer nicht von den beprobten Hölzern stammen. Es ist davon auszugehen, dass es über andere Quellen in den Hausstaub gelangt. So wird Permethrin seit längerem u.a. auch als Mittel gegen Motten- und Käferfraß bei Wollteppichböden eingesetzt. Bei der für ein Kleinkind mit 10 kg Körpergewicht beim Krabbeln in der Wohnung durch den Hand – Mund – Kontakt aufgenommenen Hausstaubmenge von 100 mg/Tag lässt sich für einen Aufenthalt nur im Schlafzimmer eine Aufnahme von 2,6 µg pro Tag berechnen. Dies entspricht

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden

0,26 µg/kg Körpergewicht und Tag und damit 0,52 % der täglich akzeptablen Aufnahmen von 50 µg/kg Körpergewicht.

Für einen Erwachsenen ist von einer deutlich geringeren Aufnahme an Hausstaub auszugehen und aufgrund des höheren Körpergewichtes wird die Aufnahme pro kg Körpergewicht und Tag nochmals niedriger als für das Kleinkind.

Aus den vorliegenden Messergebnissen ergeben sich keine Anhaltspunkte für eine möglich gesundheitliche Beeinträchtigung oder Gefährdung, wenn keine Sensibilisierung vorliegt.

Zu I 2. und III.

Die Konzentration an vermehrungsfähigen Schimmelpilz- und Hefepilzsporen war in der Luft der drei Räume deutlich niedriger als in der Außenluft auf der Dachterrasse. Das Spektrum der in den Räumen nachgewiesenen Pilzgattungen entsprach dem in der Außenluft.

Daraus ergeben sich keine Anhaltspunkte für eine Quelle für Schimmel- und Hefepilzsporen in der Wohnung. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die Sporen mit der Außenluft beim Lüften in die Räume gelangten und seither teilweise sedimentierten.

Die Gesamtkeimzahl, die sich im Wesentlichen aus den in der Luft vorhandenen Bakterien zusammensetzt, lag in den drei untersuchten Räumen mit 460 bis 1000 Kolonie bildenden Einheiten teilweise deutlich unter der der Außenluft von 880 bis 1000 KBE. Der höchste Wert wurde dabei im Wohnzimmer ermittelt, in dem sich die meisten Personen als potentielle Quellen für Keime aufhielten.

Die ermittelten Konzentrationen liegen in einem Bereich, der im Allgemeinen als hygienisch einwandfrei angesehen wird.

Aus den vorliegenden Messergebnissen der Schimmel- und Hefepilzsporen und der Gesamtkeimzahl ergeben sich keine Anhaltspunkte für eine möglich gesundheitliche Beeinträchtigung oder Gefährdung.

MUNSTEIN

GUTACHTEN

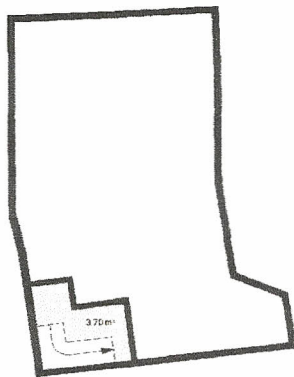
Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden

3. Die Wohnfläche der streitgegenständlichen Mietwohnung beträgt nicht ca. 100 m², sondern tatsächlich weniger als 75 m². Dies beruhe darauf, dass die Balkone nicht betreten werden dürfen und somit auch nicht Quotenanteil zur Wohnfläche gehören. Aufgrund der Schrägen beträgt die Wohnfläche weniger als 75 m².

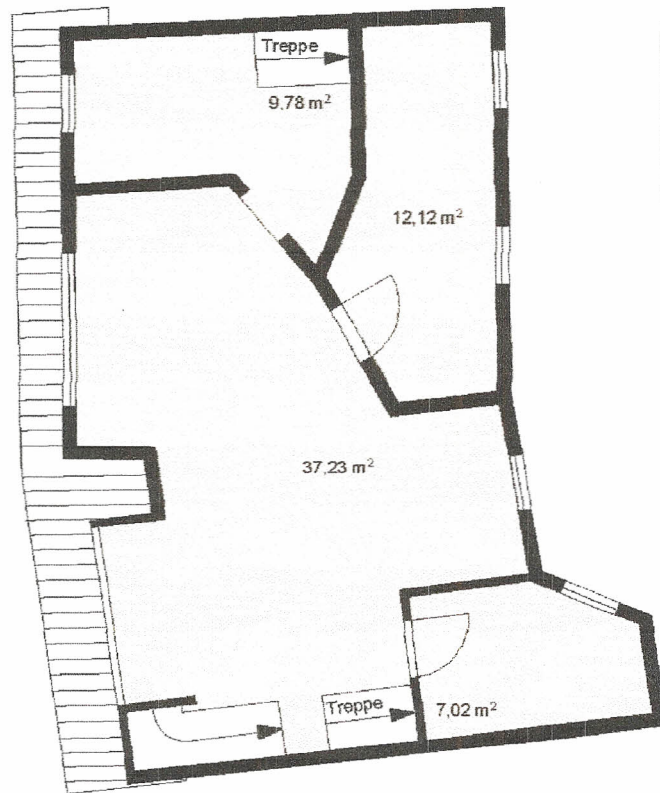
Die Wohnfläche der streitgegenständlichen Wohnung beträgt nach den Berechnungen des Sachverständigen ca. 80m².

Begründung:

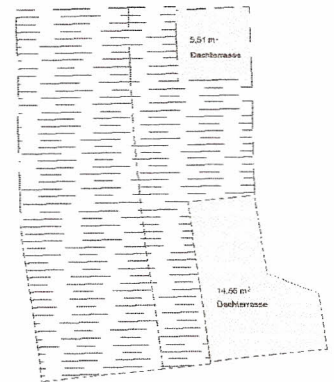
Der Sachverständige hat zunächst, die durch das örtliche Aufmaß festgestellten Abmessungen der Wohnung, mittels eines CAD-Programms abgewickelt. Hierbei konnte aufgrund der Verwinkelung der Räume lediglich annäherungsweise die tatsächliche Grundfläche ermittelt werden. Die übergebenen Planunterlagen und die darin ausgeworfenen Vermaßungen entsprachen nicht den örtlich festgestellten Messwerten. Auch eine digitale Größenanpassung des Plans war nicht mehr möglich, da dieser wohl durch mehrfaches Kopieren derart verzerrt war, dass eine Verwendung nicht möglich wurde.



Zugangsebene



Wohnebene



Dachterrassen

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden

Die Ermittlung der Wohnfläche kann sodann anhand verschiedener Vorgaben durchgeführt werden.

1. WoFIV- Wohnflächenverordnung

Auszug aus der WoFIV:

„Wohnflächenverordnung – WoFIV

Stand: Dezember 2003

Verordnung zur Berechnung der Wohnfläche (Wohnflächenverordnung – WoFIV)

In-Kraft-Treten: 1.1.2004

§ 1 WoFIV Anwendungsbereich, Berechnung der Wohnfläche

(1) Wird nach dem Wohnraumförderungsgesetz die Wohnfläche berechnet, sind die Vorschriften dieser Verordnung anzuwenden.

(2) Zur Berechnung der Wohnfläche sind die nach § 2 zur Wohnfläche gehörenden Grundflächen nach § 3 zu ermitteln und nach § 4 auf die Wohnfläche anzurechnen.

§ 2 WoFIV Zur Wohnfläche gehörende Grundflächen

(1) Die Wohnfläche einer Wohnung umfasst die Grundflächen der Räume, die ausschließlich zu dieser Wohnung gehören. Die Wohnfläche eines Wohnheims umfasst die Grundflächen der Räume, die zur alleinigen und gemeinschaftlichen Nutzung durch die Bewohner bestimmt sind.

(2) Zur Wohnfläche gehören auch die Grundflächen von
1. Wintergärten, Schwimmbädern und ähnlichen nach allen Seiten geschlossenen Räumen
sowie

2. Balkonen, Loggien, Dachgärten und Terrassen, wenn sie ausschließlich zu der Wohnung oder dem Wohnheim gehören.

(3) Zur Wohnfläche gehören nicht die Grundflächen folgender Räume:

1. Zuhörräume, insbesondere:

a) Kellerräume,

b) Abstellräume und Kellerersatzräume außerhalb der Wohnung,

c) Waschküchen,

d) Bodenräume,

e) Trockenräume,

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden

f) Heizungsräume und

g) Garagen,

2. Räume, die nicht den an ihre Nutzung zu stellenden Anforderungen des Bauordnungsrechts der Länder genügen, sowie 3. Geschäftsräume.

§ 3 WoFIV Ermittlung der Grundfläche

(1) Die Grundfläche ist nach den lichten Maßen zwischen den Bauteilen zu ermitteln; dabei ist von der Vorderkante der Bekleidung der Bauteile auszugehen. Bei fehlenden begrenzenden Bauteilen ist der bauliche Abschluss zu Grunde zu legen.

(2) Bei der Ermittlung der Grundfläche sind namentlich einzubeziehen die Grundflächen von 1. Tür- und Fensterbekleidungen sowie Tür- und Fensterumrahmungen,

2. Fuß-, Sockel und Schrammleisten,

3. fest eingebauten Gegenständen, wie z. B. Öfen, Heiz- und Klimageräten, Herden, Bade- oder Duschwannen,

4. freiliegenden Installationen,

5. Einbaumöbeln und 6. nicht ortsgebundenen, versetzbaren Raumteilern.

(3) Bei der Ermittlung der Grundflächen bleiben außer Betracht die Grundflächen von 1. Schornsteinen, Vormauerungen, Bekleidungen, freistehenden Pfeilern und Säulen, wenn sie eine Höhe von mehr als 1,50 Meter aufweisen und ihre Grundfläche mehr als 0,1 Quadratmeter beträgt,

2. Treppen mit über drei Steigungen und deren Treppenabsätze,

3. Türnischen und

4. Fenster- und offenen Wandnischen, die nicht bis zum Fußboden herunterreichen oder bis zum Fußboden herunterreichen und 0,13 Meter oder weniger tief sind.

(4) Die Grundfläche ist durch Ausmessung im fertig gestellten Wohnraum oder auf Grund einer Bauzeichnung zu ermitteln. Wird die Grundfläche auf Grund einer Bauzeichnung ermittelt, muss diese

1. für ein Genehmigungs-, Anzeige-, Genehmigungsfreistellungs- oder ähnliches Verfahren nach dem Bauordnungsrecht der Länder gefertigt oder, wenn ein bauordnungsrechtliches Verfahren nicht erforderlich ist, für ein solches geeignet sein und

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden

2. die Ermittlung der lichten Maße zwischen den Bauteilen im Sinne des Absatzes 1 ermöglichen.

Ist die Grundfläche nach einer Bauzeichnung ermittelt worden und ist abweichend von dieser Bauzeichnung gebaut worden, ist die Grundfläche durch Ausmessung im fertig gestellten Wohnraum oder auf Grund einer berechtigten Bauzeichnung neu zu ermitteln.

§ 4 WoFIV Anrechnung der Grundflächen

Die Grundflächen

1. von Räumen und Raumteilen mit einer lichten Höhe von mindestens 2 Metern sind vollständig,
2. von Räumen und Raumteilen mit einer lichten Höhe von mindestens 1 Meter und weniger als 2 Metern sind zur Hälfte,
3. von unbeheizbaren Wintergärten, Schwimmbädern und ähnlichen nach allen Seiten geschlossenen Räumen sind zur Hälfte,
4. von Balkonen, Loggien, Dachgärten und Terrassen sind in der Regel zu einem Viertel, höchstens jedoch zur Hälfte anzurechnen.

§ 5 WoFIV Überleitungsvorschrift

Ist die Wohnfläche bis zum 31. Dezember 2003 nach der Zweiten Berechnungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Oktober 1990 (BGBl. I S. 2178), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 25. November 2003 (BGBl. I S. 2346) in der jeweils geltenden Fassung berechnet worden, bleibt es bei dieser Berechnung. Soweit in den in Satz 1 genannten Fällen nach dem 31. Dezember 2003 bauliche Änderungen an dem Wohnraum vorgenommen werden, die eine Neuberechnung der Wohnfläche erforderlich machen, sind die Vorschriften dieser Verordnung anzuwenden.“

WoFIV			
Wohnung	7,02 m ²		66,15 m ²
	37,23 m ²		
	9,78 m ²		
	12,12 m ²		
Zugangsebene			3,70 m ²
Terrasse	5,51 m ²	25%	5,015 m ²
	14,55 m ²		
Wohnfläche nach WoFIV			74,87 m²

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden

2. Zweite Berechnungsverordnung II. BV

Auszug aus der II. BV:

„Zweite Berechnungsverordnung – II. BV

Verordnung über wohnungswirtschaftliche Berechnungen

In-Kraft-Treten: 01.01.2002

§ 42. Wohnfläche

1) Die Wohnfläche einer Wohnung ist die Summe der anrechenbaren Grundflächen der Räume, die ausschließlich zu der Wohnung gehören.

2) Die Wohnfläche eines einzelnen Wohnraumes besteht aus dessen anrechenbarer Grundfläche, hinzuzurechnen ist die anrechenbare Grundfläche der Räume, die ausschließlich zu diesem einzelnen Wohnraum gehören. Die Wohnfläche eines untervermieteten Teils einer Wohnung ist entsprechend zu berechnen.

3.) Die Wohnfläche eines Wohnheimes ist die Summe der anrechenbaren Grundflächen der Räume, die zur alleinigen und gemeinschaftlichen Benutzung durch die Bewohner bestimmt sind.

4.) Zur Wohnfläche gehört nicht die Grundfläche von

1. Zuhörräumen; als solche kommen in Betracht: Keller, Waschküchen, Abstellräume außerhalb der Wohnung, Dachböden, Trockenräume, Schuppen (Holzlegen), Garagen und ähnliche Räume;
2. Wirtschaftsräumen; als solche kommen in Betracht: Futterküchen, Vorratsräume, Backstuben, Räucherkammern, Ställe, Scheunen, Abstellräume und ähnliche Räume;
3. Räumen, die den nach ihrer Nutzung zu stellenden Anforderungen des Bauordnungsrechtes nicht genügen;

Geschäftsräumen.

§ 43. Berechnung der Grundfläche

1) Die Grundfläche eines Raumes ist nach Wahl des Bauherrn aus den Fertigmaßen oder den Rohbaumaßen zu ermitteln. Die Wahl bleibt für alle späteren Berechnungen maßgebend.

2) Fertigmaße sind die lichten Maße zwischen den Wänden ohne Berücksichtigung von Wandgliederungen, Wandbekleidungen, Scheuerleisten, Öfen, Heizkörpern, Herden und dergleichen.

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden

3) Werden die Rohbaumaße zugrunde gelegt, so sind die errechneten Grundflächen um 3 vom Hundert zu kürzen.

4) Von den errechneten Grundflächen sind abzuziehen die Grundflächen von

1. Schornsteinen und anderen Mauervorlagen, freistehenden Pfeilern und Säulen, wenn sie in der ganzen Raumhöhe durchgehen und ihre Grundfläche mehr als 0,1 Quadratmeter beträgt,
2. Treppen mit über drei Steigungen und deren Treppenabsätze.

5) Zu den errechneten Grundflächen sind hinzuzurechnen die Grundflächen von

1. Fenster- und offenen Wandnischen, die bis zum Fußboden herunterreichen und mehr als 0,13 Meter tief sind,

2. Erkern und Wandschränken, die eine Grundfläche von mindestens 0,5 Quadratmetern haben,

3. Raumteilen unter Treppen, soweit die lichte Höhe mindestens 2 Meter ist.

Nicht hinzuzurechnen sind die Grundflächen der Türnischen.

6) Wird die Grundfläche aufgrund der Bauzeichnung nach den Rohbaumaßen ermittelt, so bleibt die hiernach berechnete Wohnfläche maßgebend, außer wenn von der Bauzeichnung abweichend gebaut ist. Ist von der Bauzeichnung abweichend gebaut worden, so ist die Grundfläche aufgrund der berichtigten Bauzeichnung zu ermitteln.

§ 44. Anrechenbare Grundfläche

1) Zur Ermittlung der Wohnfläche sind anzurechnen

1. voll die Grundflächen von Räumen und Raumteilen mit einer lichten Höhe von mindestens 2 Metern;
2. zur Hälfte die Grundflächen von Räumen und Raumteilen mit einer lichten Höhe von mindestens 1 Meter und weniger als 2 Metern und von Wintergärten, Schwimmbädern und ähnlichen, nach allen Seiten geschlossenen Räumen;
3. nicht die Grundflächen von Räumen oder Raumteilen mit einer lichten Höhe von weniger als 1 Meter.

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden

2) Gehören ausschließlich zu dem Wohnraum Balkone, Loggien, Dachgärten oder gedeckte Freisitze, so können deren Grundflächen zur Ermittlung der Wohnfläche bis zur Hälfte angerechnet werden.

3) Zur Ermittlung der Wohnfläche können abgezogen werden

1. bei einem Wohngebäude mit einer Wohnung bis zu 10 vom Hundert der ermittelten Grundfläche der Wohnung,
2. bei einem Wohngebäude mit zwei nicht abgeschlossenen Wohnungen bis zu 10 vom Hundert der ermittelten Grundfläche beider Wohnungen,

3. bei einem Wohngebäude mit einer abgeschlossenen und einer nicht abgeschlossenen Wohnung bis zu 10 vom Hundert der ermittelten Grundfläche der nicht abgeschlossenen Wohnung.

4) Die Bestimmung über die Anrechnung oder den Abzug nach Absatz 2 oder 3 kann nur für das Gebäude oder die Wirtschaftseinheit einheitlich getroffen werden. Die Bestimmung bleibt für alle späteren Berechnungen maßgebend.

II. BV			
Wohnung	7,02 m ²		66,15 m ²
	37,23 m ²		
	9,78 m ²		
	12,12 m ²		
Zugangsebene			3,70 m ²
Terrasse	5,51 m ²	50%	10,03 m ²
	14,55 m ²		
Wohnfläche nach WoFIV			79,88 m²

Wie aus dem §5 der 2. Wohnflächenverordnung hervorgeht, wäre diese ab einem Flächenermittlungszeitpunkt nach dem 31.12.03 anzuwenden. Der Mietvertrag wurde am 19.11.2004 geschlossen, demnach wäre zu diesem Zeitpunkt die 2. Wohnflächenverordnung anzuwenden gewesen. Dies hätte zur Folge, dass die Dachterrassen in der Regel zu einem Viertel berücksichtigt werden. Hieraus würde sich nach den örtlichen Feststellungen des SV eine Wohnfläche von ca. 75m² ergeben. Es wäre jedoch selbst nach dieser Verordnung möglich die Dachterrassen bis zu 50% der Wohnfläche anzurechnen, was einer Wohnfläche von ca. 80m² entsprechen würde.

Die Vorgängervorschrift (2. Bauverordnung; gültig bis zum 31.12.03) regelte dies prinzipiell nach dieser Quotelung.

MUNSTEIN

GUTACHTEN

Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden

Der Sachverständige geht beim streitgegenständlichen Objekt davon aus, dass eine 50%tige Anrechnung als sinnvoll erscheint, da die Dachterrassen nicht von der Wohnebene zugänglich sind, sondern diese über 2 Treppen erschlossen werden. Die Fläche, die durch die Treppe wegfällt wurde demnach bereits beim Ermitteln der Grundfläche berücksichtigt und kann nicht doppelt negativ zu Buche schlagen.

Demnach ermittelt der SV für das streitgegenständliche Objekt eine Wohnfläche von ca. 80m².

Der SV versichert, das Gutachten nach den Maßgaben der ZPO, nach bestem Wissen und Gewissen, unparteiisch und unabhängig, nach den vorliegenden Unterlagen und unter Einbeziehung geltender Veröffentlichungen, sowie unter Berücksichtigung der Regeln der Technik und der einschlägigen DIN-Normen erstellt zu haben.

Aufgestellt:
Villingen-Schwenningen, den 03.07.06



14.227 Anschläge, gezählt nach
Microsoft Word



Industrie Service

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**

Bericht

Auftraggeber Bausachverständigenbüro
Dipl. Ing. W. Munstein
Auf der Steige 6
78052 Villingen-Schwenningen

Untersuchungsobjekt Dachgeschosswohnung
Konradstr. 18
78462 Konstanz

Bestellzeichen 206/06

Bestelldatum 02.05.2006

Zeit der Messung 08.05.2006

Datum: 07.06.2006

Unsere Zeichen:
IS-US4-MUC/dr.tha
Berichts-Nr. 821 287

Dokument:
Munstein AG Konstanz.doc

Das Dokument besteht aus:
13 Seiten
Seite 1

Aufgabenstellung	Untersuchungen gemäß I. 1. und I. 2. unter Berücksichtigung von III: des Beschlusses des Amtsgerichtes Konstanz vom 06.04.2006 in Sachen Ebert ./ Peters, Zeichen 4 C 1194/05 sowie des Beschlusses des Amtsgerichtes Konstanz vom 05.05.2006
-------------------------	---

Sachbearbeiter Dr. Ernst Thallmair
Telefon 089 5791-10 59

Sitz: München
Amtsgericht: München HRB 96 869

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr. Axel Stepken
Geschäftsführer:
Dr. Manfred Bayerlein (Sprecher)
Dr. Udo Heisel
Christian von der Linde

Telefon: +49 89 5791-13 91
Telefax: +49 89 5791-2665
www.tuev-sued.de

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung München
Abteilung Umwelt Service
Westendstraße 199
80686 München
Deutschland



1 Zweck der Untersuchungen

Die diesen Bericht betreffenden Punkte des Beschlusses des Amtsgerichtes Konstanz vom 06.04.2006 in Sachen Ebert ./ Peters, Zeichen 4 C 1194/05 sowie des Beschlusses des Amtsgerichtes Konstanz vom 05.05.2006 lauten:

Beschluss vom 06.04.2006

I Die Beklagten behaupten:

1. Die Balken der streitgegenständlichen Mietwohnung wurden mit den Giften / Holzschutzmitteln Dichlofluanid, Endosulfan und Permethrin behandelt. Diese Mittel stehen im Verdacht, Quelle der gesundheitlichen Beeinträchtigung der Beklagten zu sein. Dies kann über die Raumluft geschehen oder hinsichtlich Endosulfan durch Kontakt.
2. Die streitgegenständliche Wohnung ist auch mikrobiologisch belastet und weist hinsichtlich Schimmel und Keimen weit überdurchschnittliche Werte auf, was ebenfalls zu einer Gesundheitsbeeinträchtigung führen kann.

III.

... Hinsichtlich der Schadstoffbelastung der Wohnung möge sowohl die Raumluft untersucht werden als auch Holzproben genommen werden, in Bereichen, die einem erwachsenen Menschen zugänglich sind. Der Sachverständige wird auch gebeten, Ausführungen dazu zu machen, wie konkret eine mögliche Gesundheitsgefährdung der etwa festgestellten Gifte, Sporen und Keime ist. Hierbei interessiert insbesondere, ob bei dem derzeitigen Kenntnisstand der Wissenschaft eine Gefährdung oder Beeinträchtigung der Gesundheit ausgeschlossen werden kann, möglich ist oder gar wahrscheinlich. ...

Beschluss vom 05.05.2006:

Der Beschluss vom 06.04.2006 wird hinsichtlich Punkt III: dahingehend erweitert, dass auch der Hausstaub auf die Holzschutzmittel Dichlofluanid, Endosulfan und Permethrin untersucht wird.



2 Durchführung der Untersuchungen

Die Probenahme zur Durchführung der Untersuchungen erfolgte beim Ortstermin am 08.05.2006.

Anwesend waren:

Frau und Herr Peters

Frau Knüfer (RÄ Knüfer), zeitweise

Herr Wittlinger (RÄ Kimming & Wittlinger), zeitweise

Herr Munstein, Bausachverständigenbüro für Schäden an Gebäuden, zeitweise.

2.1 Randbedingungen

Die Raumtemperatur und die relative Luftfeuchte wurden mit einem Messgerät, Typ testo 615, der Luftdruck mit einem Barometer, Hersteller Thommen, ermittelt. Ferner wurden die Raumausstattung festgehalten.

2.2 Dichlofluamid, Endosulfan und Permethrin

2.2.1 Bestimmung in der Raumluft

Die Probenahme zur Bestimmung der Konzentrationen an Dichlofluamid, Endosulfan und Permethrin erfolgte entsprechend der internen Arbeitsanweisung U-By-IS 07 in Anlehnung an die Richtlinie VDI 4301 Blatt 3 unter Berücksichtigung der Richtlinie VDI 4300 Blatt 4, August 1997. Hierbei wurden ca. 2,5 m³ Luft durch eine Adsorptionseinheit, bestehend aus einem vorgeglühten Glasfaserfilter und einem vorgereinigten Polyurethanschaum-Filter, gesaugt. Die analytische Bestimmung erfolgte mittels Gaschromatographie mit Massenspektrometrie (GC/MS) nach Extraktion mit Toluol.

Die Bestimmungsgrenze beträgt für Dichlofluamid und Permethrin jeweils 0,004 µg/m³, für Endosulfan 0,016 µg/m³ bei einem Probevolumen von 2,5 m³.

2.2.2 Bestimmung in Holzproben

Zur Probenahme wurden an verschiedenen Stellen einzelner Balken eines Raumes und der weißen Hölzer der Dachschalung bzw. der Einbauten im Kinderzimmer Proben von der Oberfläche bis zu einer Tiefe von ca. 2 mm mit einem Stechbeutel entnommen und je Raum zu einer Mischprobe vereinigt.

Die Mischproben wurden extrahiert und in den Extrakten wurden die Konzentrationen an Dichlofluamid, Endosulfan und Permethrin mittels GC/MS bestimmt.

Die Bestimmungsgrenze beträgt für Dichlofluamid und Permethrin jeweils 0,1 mg/kg, für Endosulfan beträgt sie abhängig von der Matrix 0,1 bis 0,3 mg/kg.

2.2.3 Bestimmung im Hausstaub

Für die Probenahme des Hausstaubes war in unserem Schreiben an den Auftraggeber vom 02.05.2006 darauf hingewiesen worden, dass der Hausstaub sich nach einer gründlichen Reinigung über eine Dauer von 7 Tagen ansammeln können soll.

Die Probenahme erfolgte nach Punkt 6.1 der Richtlinie VDI 4300 Blatt 8. Hierfür wurde ein Staubsauger Rowenta Dymbo mit einer Leistung von 1300 W verwendet, dem ein Probenahmekopf mit Planfilter und Ansaugschlitz vorgeschaltet war.

Beprobte wurden jeweils Teilflächen der Räume. Dabei wurde der im Wohnzimmer liegende Teppich nicht beprobt.

Die Hausstaubproben wurden extrahiert und in den Extrakten wurden die Konzentrationen an Dichlofluorid, Endosulfan und Permethrin mittels GC/MS bestimmt.

Die Bestimmungsgrenze beträgt für Dichlofluorid und Permethrin jeweils 0,1 mg/kg, für Endosulfan beträgt sie abhängig von der Matrix 0,3 bis 0,4 mg/kg.

2.3 Messung von Schimmel- und Hefepilzsporen sowie der Gesamtkeimzahl

Die Probenahme zur Bestimmung der Konzentration an Schimmelpilzsporen und Hefepilzsporen sowie der Gesamtkeimzahl erfolgte mit dem Luftkeimsammler RCS plus unter Verwendung des für Hefen und Schimmelpilze spezifischen Luftkeimindikators YM der Fa. Biotest bzw. des Luftkeimindikators TC der Fa. Biotest für die Gesamtkeimzahl.

Die Auswertung der aus den Sporen gebildeten Schimmelpilzkolonien bzw. Hefepilzkolonien auf den Nährböden erfolgt nach drei- bis siebentägiger Inkubationszeit, im vorliegenden Fall nach siebentägiger Inkubation in einem Brutschrank bei 25 °C.

Die Bestimmungsgrenze beträgt 20 koloniebildende Einheiten pro Kubikmeter (KBE/m³) bei einem Probenvolumen von 50 l.

Die Auswertung der auf den Nährböden für die Gesamtkeimzahl gewachsenen Kolonien erfolgt nach ein- bis fünftägiger Inkubationszeit im vorliegenden Fall nach fünftägiger Inkubation in einem Brutschrank bei 30 °C.

Die Bestimmungsgrenze beträgt 20 koloniebildende Einheiten pro Kubikmeter (KBE/m³) bei einem Probenvolumen von 50 l.

Die Auswertung und die Zuordnung der gewachsenen Kolonien zu bestimmten Gattungen erfolgte visuell unter einem Lichtmikroskop bzw. durch zusätzliche Anzucht einzelner Kolonien auf bestimmten Nährböden durch die Abteilung LS-MT1-FRA der TÜV SÜD Life Service GmbH in Eschborn.

2.4 Sonstiges

Im Schlafzimmer wurden als Bodenbelag Teppichbodenfliesen, die nach Angaben von Frau Peters aus Ziegenhaar bestehen, vorgefunden. Im Wohnzimmer liegt auf einer kleinen Teilfläche ein Teppich, der nach Angaben von Frau Peters aus Wolle besteht.

Von den Fliesen und dem Flor des Teppichs wurde jeweils eine Probe entnommen und als Rückstellprobe aufbewahrt.



3 Ergebnisse der Untersuchungen

3.1 Angaben zum Untersuchungsobjekt

Raumbezeichnung	Wohnzimmer	Schlafzimmer	Kinderzimmer
Lage	Dachgeschoss	Dachgeschoss	Dachgeschoss
Decke	Balkenkonstruktion und Holzschalung des Dachs Teilfläche Putz, Anstrich		Teilbereich mit neuer Holzzwischendecke unter dem Dachspitz
Wände	Fachwerkbalken, Putz Anstrich		
Boden	Keramikfliesen	Teppichbodenfliesen	Keramikfliesen
Einrichtung	Offene Küche mit Arbeitsflächen, Herd u. Schränken, Esstisch mit 3 Stühlen, Sitzecke mit Tischchen, Sessel, 2-Sitzer, Sitz mit Liegefläche, 2 Matratzen, Kühlschrank	1 Kinderbett, 1 Hocker, TV-Gerät, 1 Schränkchen mit Spielen, 1 Tisch, 1 Stuhl, Spielzeugkiste	1 Tisch vor dem Dachfenster 1 Stuhl, 2 Teile der Ledercouch, 1 Wäscheregal, 1 Schrank mit Wäsche, 6 Umzugskarton
Besonderheiten	Offene Treppe zu Eingang und Garderobe im Stockwerk darunter und zu einer Dachterrasse Frei stehende Holzständer und Balken, teils alt mit Wurmlöchern, teils neu mit gelblichem Anstrich		Offene Treppe zu einer Dachterrasse Über einen offenen Durchbruch oberhalb der Zwischendecke besteht eine freie Verbindung zum Wohnzimmer Holzständer und Balken, teils alt mit Wurmlöchern, teils neu mit gelblichem Anstrich. Schalbretter und Zwischendecke weiß gestrichen.

3.2 Randbedingungen der Messungen

Messtag	08.05.2006			
Raum	Wohnzimmer	Schlafzimmer	Kinderzimmer	
Messzeit	16:20 – 19:10	16:25 – 19:20	16:35 – 19:15	
Luftdruck	hPa	967		
Temperatur	°C	22,7	21,7	23
Relative Luftfeuchte	%	54	52	51
Lüftung	Nach Angaben von Frau Peters seit morgens ohne gezielte Lüftung jedoch ab ca. 14:30 genutzt			
Witterung	Schwacher Wind, 18 °C, 61 % relative Luftfeuchte (19.30 Uhr)			

3.3 Ergebnisse der Messungen

3.3.1 Dichlofluamid, Endosulfan Permethrin in der Raumluft

Probe Nr.:	821 287 - 1	821 287 - 2	821 287 - 3
Raum	Wohnzimmer	Schlafzimmer	Kinderzimmer
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dichlofluamid	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Endosulfan	< 0,016	< 0,016	< 0,016
Permethrin	< 0,004	< 0,004	< 0,004

3.3.2 Dichlofluamid, Endosulfan Permethrin in den Holzproben

Probe Nr.:	821 287 - 15	821 287 - 17	821 287 - 16
Raum	Wohnzimmer	Schlafzimmer	Kinderzimmer
Mischprobe aus			
Probenahmestellen von			
Alten Ständern und Balken	5	3	2
Neuen Balken gelblich	3	1	2
Schalungen, Balken weiß gestrichen	1		2
	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Dichlofluamid	0,1	< 0,1	< 0,1
Endosulfan	< 0,3	< 0,1	< 0,1
Permethrin	< 0,1	< 0,1	< 0,1

3.3.3 Dichlofluamid, Endosulfan Permethrin im Hausstaub

Probe Nr.:	821 287 - 28	821 287 - 29	821 287 - 30
Raum	Wohnzimmer	Schlafzimmer	Kinderzimmer
	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Dichlofluamid	0,3	< 0,1	< 0,1
Endosulfan	< 0,3	< 0,4	< 0,4
Permethrin	1,4	26	1

3.3.4 Schimmelpilzsporen und Hefepilzsporen in der Raumluft

Probe-Nr.:	Probenahmeort	T °C	r.F. %	KBE/m ³	Anmerkungen
821 287-	Wohnzimmer	22,7	54		Schwärzepilze, Sterile Mycelien, sowie Vertreter der Gattungen: Aspergillus, Penicillium, Eurotium
4	Auf Esstisch			200	
5	Theke zur Küchenzeile			180	
6	Treppe zur Dachterrasse			200	
7	Zwischen Sitzecke und Matratze			160	
8	Küche			140	

Probe-Nr.: 821 287-	Probenahmeort	T °C	r.F. %	KBE/m ³	Anmerkungen
	Schlafzimmer	21,5	51		Schwärzepilze, Sterile Mycelien, sowie Vertreter der Gattungen: Aspergillus, Penicillium
9	Am Kopfende des Kinderbettes			60	
10	Auf dem Tisch			100	
11	Am Fußende des Kinderbetts			60	
	Kinderzimmer	23	51		Schwärzepilze, Sterile Mycelien, sowie Vertreter der Gattungen: Aspergillus, Penicillium
12	Auf Tisch vor dem Fenster			60	
13	Treppe zum Spitzboden			80	
14	Raummitte			60	
	Auenluft	18,1	61		Schwärzepilze Sterile Mycelien, sowie Vertreter der Gattungen: Aspergillus, Penicillium
24	Dachterrasse über der Küche			620	
25	Dachterrasse über der Küche			580	

3.3.5 Gesamtkeimzahl

Probe-Nr.: 821 287-	Probenahmeort	T °C	r.F. %	KBE/m ³	Anmerkungen
	Wohnzimmer	22,7	54		Fünf Personen im Raum
18	Auf Esstisch			1000	
19	Raummitte			1000	
	Schlafzimmer	21,5	51		Zwei Personen im Raum
22	Fußende des Kinderbetts			1000	
23	Raummitte			840	
Probe-Nr.: 821 287-	Probenahmeort	T °C	r.F. %	KBE/m ³	Anmerkungen
	Kinderzimmer	23	51		Eine Person im Raum
20	Tisch vor dem Fenster			460	
21	Raummitte			700	
	Außenluft	18,1	61		
26	Dachterrasse über der Küche			1000	
27	Dachterrasse über der Küche			880	

4 Erläuterungen zu den Stoffen, Beurteilungsmaßstäbe

4.1 Dichlofluamid, Endosulfan Permethrin

Dichlofluamid ist ein Fungizid mit einem Dampfdruck von $1,4 \times 10^{-5}$ Pa bei 20 °C.
Endosulfan ist ein Insektizid mit einem Dampfdruck von 8×10^{-4} Pa bei 20 °C.
Permethrin ist ein Insektizid mit einem Dampfdruck von 1×10^{-4} Pa bei 20 °C.

Die Reinstoffe sind wie folgt eingestuft bzw. gekennzeichnet:

Dichlofluamid	Xn, N, S
Endosulfan	T, N, H
Permethrin	Xn, N, S

Dabei bedeuten:

- T giftig
- Xn gesundheitsschädlich
- N umweltgefährlich
- H Endosulfan ist als hautresorptiv eingestuft, d.h. der Stoff kann auch durch die intakte Haut in den Körper gelangen.
- S Dichlofluamid und Permethrin sind als sensibilisierend eingestuft, d.h. Sensibilisierungen der Haut und / oder der Atemwege können durch die Stoffe ausgelöst werden. Wiederholter Kontakt kann zu allergischen Erkrankungen führen. Eine Einhaltung der Luftgrenzwerte am Arbeitsplatz gibt keine Sicherheit gegen das Auftreten allergischer Reaktionen. Die Einstufung erfolgte in der Richtlinie 67/548/EWG oder in der TRGS 907.

Keiner der Stoffe ist durch die EU, die Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 905 oder die Senats-Kommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutsche Forschungsgemeinschaft als krebserzeugend, mutagen oder reproduktionstoxisch eingestuft.

Dichlofluamid, Endosulfan Permethrin in der Raumluft

Richtwerte zur Beurteilung von Konzentrationen von Holzschutzmittelwirkstoffen in der Luft von Wohn- und Aufenthaltsräumen wurden nur für Pentachlorphenol und Lindan vom ehemaligen Bundesgesundheitsamt bzw. vom Umweltbundesamt festgelegt.

Für Dichlofluamid, Endosulfan und Permethrin existieren entsprechende Richtwerte nicht.

Richtwerte für Konzentration in der Luft von Aufenthaltsräumen

Pentachlorphenol (PCP)	RW I: 0,1 µg/m ³	RWII 1 µg/m ³
Lindan	Beurteilungswert 1 µg/m ³	

Der RW I ist die Konzentration eines Stoffes in der Innenraumluft, bei der im Rahmen einer Einzelstoffbetrachtung nach gegenwärtigem Kenntnisstand auch bei lebenslanger Exposition keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Eine Überschreitung ist mit einer über das übliche Maß hinausgehenden, hygienisch unerwünschten Belastung verbunden.



Der RW II ist ein wirkungsbezogener, begründeter Wert, der sich auf die gegenwärtigen toxikologischen und epidemiologischen Kenntnisse der Wirkungsschwelle eines Stoffes unter Einführung von Unsicherheitsfaktoren stützt. Er stellt die Konzentration eines Stoffes dar, bei deren Erreichen bzw. Überschreiten unverzüglich Handlungsbedarf besteht.

Durch den Vergleich der Einstufungen und der akuten sowie der Langzeittoxizität von PCP und Lindan mit denen von Dichlofluanid, Endosulfan und Permethrin kann aus den Beurteilungsmaßstäben für PCP und Lindan in erster Näherung eine Beurteilung für Dichlofluanid, Endosulfan und Permethrin abgeleitet werden.

Als Maßstab für die akute Toxizität werden die LD50 (die tödliche Dosis für 50 % der Versuchstiere in mg/kg Körpergewicht) und die Kennzeichnungen für sehr giftig (T+), giftig (T) und gesundheitsschädlich (Xn) verwendet.

Als Maßstab für die Langzeittoxizität werden die DTA- bzw. ADI-Werte (die akzeptable tägliche Aufnahme pro kg Körpergewicht), und die Kennzeichnungen für krebserzeugend (K1, K2, K3), für mutagen (M1, M2, M3), für reproduktionstoxisch (RE1, RE2, RE3, RF1, RF2, RF3) verwendet.

Dabei bedeuten die Zahlen

1 die Wirkung ist für den Menschen bekannt,

2 die Wirkung ist aus Tierversuchen bekannt,

3 es gibt Anhaltspunkte für ein Wirkungspotential, die jedoch für eine Einstufung nach 2 nicht ausreichen.

	LD 50	T+	T	Xn	K	M	RE	RF	DTA	ADI
	mg/kg								mg/kg d	mg/kg d
PCP	27 - 210	+	-	-	2	3	2	-	-	0,003
Lindan	88 - 225	-	+	-	3	-	-	-	0,001	0,005
Dichlofluanid	> 5000	-	-	+	-	-	-	-	0,025	0,3
Endosulfan	40 - 110	-	+	-	-	-	-	-	0,006	0,006
Permethrin	> 4000	-	-	+	-	-	-	-	0,05	0,05

Sowohl die akute Toxizität als auch die Langzeittoxizität von Pentachlorphenol und Lindan sind deutlich höher als die von Dichlofluanid und Permethrin und etwas höher als die von Endosulfan.

Legt man für die Beurteilung der Konzentrationen in der Raumluft die Richtwerte für PCP und Lindan zugrunde so liegt die Beurteilung hinsichtlich der gesundheitlichen Relevanz auf der sicheren Seite und die Messwerte werden überbewertet.

Dichlofluanid, Endosulfan Permethrin in Hölzern und Hausstaub

Richt- oder Grenzwerte für Dichlofluanid, Endosulfan und Permethrin in Hölzern und Hausstaub wurden in der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), der Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV) oder durch das ehemalige Bundesgesundheitsamt bzw. das Umweltbundesamt nicht festgelegt.

Für PCP, das hinsichtlich der gesundheitlichen Relevanz für Dichlofluanid, Endosulfan und Permethrin als abdeckend anzusehen ist, wurde in der ChemVerbotsV verboten, Erzeugnisse, die mehr als 5 mg/kg an PCP oder seinen Salzen enthalten, in den Verkehr zu bringen, und in der GefStoffV wurde verboten, diese herzustellen oder zu verwenden. Ausnahmen sind u.a. Holzbestandteile von Gebäuden und Möbeln, die vor dem 23.12.1989 behandelt wurden.

10.



Nach AGÖF wurden folgende Konzentrationen in Hausstaubproben in mg/kg ermittelt:

	Mittelwert	90-Perzentil
Dichlofluanid	0,1	0,2
Endosulfan	< 0,1	0,5
Permethrin	< 0,5	5

Das 90-Perzentil gibt die Konzentration wieder, kleiner/gleich der die Konzentration in 90 % der untersuchten Proben war.

4.2 Schimmel- und Hefepilzsporen in der Raumluft

Bei der Beurteilung von vermehrungsfähigen, luftgetragenen Sporen sind die Konzentrationen zum Einen von typischen Pilzgattungen der Außenluft und zum Anderen von Pilzgattungen und -arten, die für Außenluft untypisch sind, zu unterscheiden.

Für Außenluft typisch sind nach Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg „Schimmelpilze in Innenräumen – Nachweis, Bewertung, Qualitätsmanagement“ Bericht vom 14.12.2001 folgende Gattungen:

Gladosporium,
Alternaria,
Botrytis,
Hefen,
Basidiomyceten bzw. sterile Mycelien.

Als typische Indikatoren für Feuchteschäden in Innenräumen werden dagegen folgende Pilzspezies bzw. Gattungen genannt:

Acremonium spp.
Aspergillus penicilloides
Aspergillus restrictus,
Aspergillus versicolor
Chaetomium spp.
Phialophora spp.,
Scopulariopsis brevicaulis
Scopulariopsis fusca
Stachybotrys chartarum
Tritirachum album
Trichoderma spp.

Die Bewertung erfolgt nach dem Schema:

- Treten in der Raumluft Schimmelpilzgattungen, die für Außenluft typisch sind, in Konzentrationen vom 2-fachen der Außenluftkonzentration auf, so ist eine Quelle im Innenraum wahrscheinlich.
- vom 1- bis 2-fachen der Außenluftkonzentration auf, so ist eine Quelle im Innenraum nicht auszuschließen.
- von bis zum 1-fachen der Außenluftkonzentration auf, so ist eine Quelle im Innenraum unwahrscheinlich.



Treten in der Raumluft Schimmelpilzgattungen, die für Außenluft untypisch sind, in Konzentrationen

- von mehr als 500 KBE über der Außenluftkonzentration auf, so ist eine Quelle im Innenraum wahrscheinlich.
- von 150 KBE bis 500 KBE über der Außenluftkonzentration auf, so ist eine Quelle im Innenraum nicht auszuschließen.
- von weniger als 150 KBE über der Außenluftkonzentration auf, so ist eine Quelle im Innenraum unwahrscheinlich.

Tritt in der Raumluft eine Schimmelspezies, die für Außenluft untypisch sind, in Konzentrationen

- von mehr als 100 KBE über der Außenluftkonzentration auf, so ist eine Quelle im Innenraum wahrscheinlich.
- von 50 KBE bis 100 KBE über der Außenluftkonzentration auf, so ist eine Quelle im Innenraum nicht auszuschließen.
- von weniger als 50 KBE über der Außenluftkonzentration auf, so ist eine Quelle im Innenraum unwahrscheinlich.

Im „Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung Schimmelpilzwachstum in Innenräumen (Schimmelpilzsanierungs-Leitfaden)“ Herausgeber Innenraumlufthygienekommission des Umweltbundesamtes werden diese Beurteilungskriterien weiter verfeinert.

4.3 Gesamtkeimzahlen in der Raumluft

Mit der Bestimmung der Gesamtkeimzahlen werden in der Regel Bakterien erfasst. Gelegentlich tritt auf den Nährböden auch ein Wachstum von Schimmelsporen und Hefen auf. Je nach Autor werden Gesamtkeimzahlen von bis zu 500 KBE bzw. bis zu 1000 KBE als hygienisch einwandfrei betrachtet.

5 Gutachtliche Stellungnahme

Die Raumlufuntersuchung erfolgte unter Randbedingungen, wie sie in verschiedenen Blättern der VDI-Richtlinie 4300, "Messen von Innenraumlufverunreinigungen" für die Überprüfung der Einhaltung von Richt- bzw. Vergleichswerten vorgegeben werden.

Zur Untersuchung der verbauten Hölzer wurde in den drei Räumen jeweils eine Mischprobe entnommen, die die verschiedenen, visuell unterschiedlichen Hölzer, die aufgrund der Einbauhöhe von einem Erwachsenen berührt werden können, enthielt.

Der zur Untersuchung gesammelte Hausstaub konnte sich nach Angaben von Frau Peters entsprechend den Empfehlungen in Blatt 8 der VDI 4300 über ca. eine Woche ansammeln.

Zu I 1. und III.

In den Mischproben der von einem Erwachsenen berührbaren **Balken und Hölzern** der streitgegenständlichen Wohnung wurden Endosulfan und Permethrin nicht nachgewiesen. Die Konzentration an Dichlofluanid war im Wohnzimmer mit 0,1 mg/kg Holz an der Nachweisgrenze, in den Holzproben der beiden anderen Räumen wurde auch Dichlofluanid nicht nachgewiesen. Dabei liegen die Bestimmungsgrenzen um einen Faktor von 16 bzw. 50 unter dem in der GefStoffV und der ChemVerbotsV aufgeführten Grenzwert für PCP in Erzeugnissen von 5 mg/kg.

In der **Raumluft** des Wohnzimmers, des Schlafzimmers und des Kinderzimmers wurden Dichlofluanid, Endosulfan und Permethrin nicht nachgewiesen. Dabei liegen die Bestimmungsgrenzen um einen Faktor von 25 bzw. 6,25 unter dem für PCP durch das Umweltbundesamt veröffentlichten Richtwertes RW I, der hier aufgrund des Vergleiches der Toxizitätsdaten als abdeckend herangezogen wird, und um einen Faktor von 250 bzw. 62,5 unter dem RW II, bei dessen Erreichen oder Überschreiten ein unverzüglicher Handlungsbedarf besteht.

Im **Hausstaub** der drei untersuchten Räume wurde Endosulfan nicht nachgewiesen.

Dichlofluanid wurde im Hausstaub des Schlafzimmers und des Kinderzimmers nicht nachgewiesen, im Wohnzimmer wurde mit 0,3 mg/kg Staub ein Wert ermittelt, der etwas über dem von AGÖF angegebenen 90-Perzentil der untersuchten Staubproben liegt.

Bei der für ein Kleinkind mit 10 kg Körpergewicht beim Krabbeln in der Wohnung durch den Hand – Mund – Kontakt aufgenommenen Hausstaubmenge von 100 mg/Tag lässt sich eine Aufnahme von 0,03 µg pro Tag berechnen. Dies entspricht 0,003 µg/kg Körpergewicht und Tag und damit 0,012 % der täglich akzeptablen Aufnahmen von 25 µg/kg Körpergewicht.

Permethrin wurde in allen drei Hausstaubproben nachgewiesen. Im Staub des Wohnzimmers bzw. des Kinderzimmers betragen die Konzentrationen 1,4 mg/kg Staub bzw. 1 mg/kg Staub. Im Schlafzimmer wurden 26 mg/kg Staub ermittelt.

Das im Staub aufgetretene Permethrin kann aufgrund der Untersuchungsergebnisse der Proben der Hölzer nicht von den beprobten Hölzern stammen. Es ist davon auszugehen, dass es über andere Quellen in den Hausstaub gelangt. So wird Permethrin seit längerem u.a. auch als Mittel gegen Motten- und Käferfraß bei Wollteppichböden eingesetzt.

Bei der für ein Kleinkind mit 10 kg Körpergewicht beim Krabbeln in der Wohnung durch den Hand – Mund – Kontakt aufgenommenen Hausstaubmenge von 100 mg/Tag lässt sich für einen Aufenthalt nur im Schlafzimmer eine Aufnahme von 2,6 µg pro Tag berechnen. Dies entspricht



0,26 µg/kg Körpergewicht und Tag und damit 0,52 % der täglich akzeptablen Aufnahmen von 50 µg/kg Körpergewicht.

Für einen Erwachsenen ist von einer deutlich geringeren Aufnahme an Hausstaub auszugehen und aufgrund des höheren Körpergewichtes wird die Aufnahme pro kg Körpergewicht und Tag nochmals niedriger als für das Kleinkind.

Aus den vorliegenden Messergebnissen ergeben sich keine Anhaltspunkte für eine möglich gesundheitliche Beeinträchtigung oder Gefährdung, wenn keine Sensibilisierung vorliegt.

Zu I 2. und III.

Die Konzentration an vermehrungsfähigen **Schimmelpilz- und Hefepilzsporen** war in der Luft der drei Räume deutlich niedriger als in der Außenluft auf der Dachterrasse. Das Spektrum der in den Räumen nachgewiesenen Pilzgattungen entsprach dem in der Außenluft.

Daraus ergeben sich keine Anhaltspunkte für eine Quelle für Schimmel- und Hefepilzsporen in der Wohnung. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die Sporen mit der Außenluft beim Lüften in die Räume gelangten und seither teilweise sedimentierten.

Die **Gesamtkeimzahl**, die sich im Wesentlichen aus den in der Luft vorhandenen Bakterien zusammensetzt, lag in den drei untersuchten Räumen mit 460 bis 1000 Kolonie bildenden Einheiten teilweise deutlich unter der der Außenluft von 880 bis 1000 KBE. Der höchste Wert wurde dabei im Wohnzimmer ermittelt, in dem sich die meisten Personen als potentielle Quellen für Keime aufhielten.

Die ermittelten Konzentrationen liegen in einem Bereich, der im Allgemeinen als hygienisch einwandfrei angesehen wird.

Aus den vorliegenden Messergebnissen der Schimmel- und Hefepilzsporen und der Gesamtkeimzahl ergeben sich keine Anhaltspunkte für eine möglich gesundheitliche Beeinträchtigung oder Gefährdung.

**Abteilung Umwelt Service
Prüflaboratorium für Asbest und
Schadstoffe in Innenräumen**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Thallmair'.

Dr. Ernst Thallmair
(Leiter des Prüflaboratoriums)