

Aus dem Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Direktorin: Univ.-Prof. Dr. med. Elisabeth Borsch-Galetke

Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden und ihre Arzneimittelanwendung

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

Der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
vorgelegt von

Dunja Voos

2002

**Als Inauguraldissertation gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf**

Gez.:

Dekan: Univ.-Prof. Dr. med. Dieter Häussinger

Referentin: Univ.-Prof. Dr. med. Elisabeth Borsch-Galetke

Korreferent: Prof. Dr. med. Jean Krutmann

Inhalt

1.	Einleitung	1
1.1	Das Umweltmobil der KV Westfalen-Lippe	2
1.1.1	Entstehung und bisheriger Verlauf des Projektes	2
1.1.2	Bisherige Ergebnisse des Projektes	3
1.2	Umweltbedingte Erkrankungen	4
1.2.1	Multiple chemikalien Sensitivität, Sick-Building Syndrom und Chronic fatigue syndrome	4
1.2.2	Stoffspezifische Symptome	6
1.3	Unspezifische Befindensstörungen	12
1.4	Arzneimittel	14
1.4.1	Arzneimittelverbrauch in Deutschland	14
1.4.2	Begriffe der Pharmakoepidemiologie	16
1.5	Datenquellen zur Gesundheitssituation der Bevölkerung	19
2.	Fragestellung und Ziel der Studie	22
3.	Methode und Material	24
3.1	Patienten	24
3.2	Ablauf der Datenerhebung	24
3.3	Expositionsermittlung und -einstufung	27
3.4	Sanierungsempfehlungen	29
3.5	Nachbefragung	30
3.6	Kodierung der Medikamente und Einteilung in Gruppen	34
3.7	Vergleich mit dem Bundesgesundheitsurvey 1998	34
3.8	Auswahl der auszuwertenden Medikamente	38
3.9	Nebenwirkungen von Arzneimitteln	39
3.10	Statistische Auswertung der Daten	42
4.	Ergebnisse	43
4.1	Angaben zum Patientenkollektiv	43
4.2	Medikamenten-Einnahmeverhalten	45
4.3	Beschwerdeänderung und Medikamentenanwendung ohne Berücksichtigung bestehender Schadstoffexposition	50
4.3.1	Bei allgemeiner Medikamentenanwendung	50

4.3.2	Bei ausgewählter Medikamentenanwendung	51
4.4	Auftreten von möglichen Nebenwirkungen nach Medikamenteneinnahme	53
4.5	Exposition und Sanierung	56
4.5.1	Medikamentenanwendung und Exposition	56
4.5.2	Beschwerdeänderung	60
4.5.2.1	Beschwerdeänderung ohne Berücksichtigung von Therapieform und Exposition	60
4.5.2.2	Beschwerdeänderung nach Interventionen	63
4.5.3	Spezielle Untersuchung zur Beschwerdeänderung bei Keim-Exposition	65
4.5.4	Beschwerdeänderung bei Anwendung verschiedener Medikamente	67
4.6	Zufriedenheit mit der Gesundheit unabhängig von der häuslichen Exposition	68
4.7	Berufstätigkeit und Medikamentenanwendung	69
4.8	Vergleich mit dem Bundesgesundheitsurvey 1998	71
4.9	Vergleich mit Verordnungshäufigkeiten 1999 in Deutschland	75
5.	Diskussion	77
5.1	Interviewtechnik und Zeitraum	78
5.2	Verschlüsselung der Medikamente	80
5.3	Einnahmeverhalten	81
5.4	Vergleich mit dem Bundesgesundheitsurvey (BGS) 1998 und dem Arzneiverordnungsreport 2000	85
5.5	Exposition und „Effektivität“ der Sanierungsmaßnahmen	88
5.6	Aussagekraft der Ergebnisse	89
5.7	Schlussfolgerungen	94
6.	Zusammenfassung	97
7.	Literatur und Quellen	105
	Anhang	114
	Anhang 1: Bogen der Erst-Anamnese	115
	Anhang 2: Exemplarische Berichte der Umweltlabore	117
	Anhang 3: Nacherhebungsbögen	126
	Lebenslauf	143
	Abstract	145

Abkürzungen

ABDA	Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände
AkddÄ	Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft
AMG	Arzneimittelgesetz
ATC	Anatomisch-Therapeutisch-Chemische Klassifikation
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften
BfArM	Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte
BGS	Bundesgesundheitsurvey
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BPI	Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie
CFS	Chronic Fatigue Syndrom
DDD	Defined Daily Dose
GBE	Gesundheitsberichterstattung des Bundes
IEI	Idiopathic Environmental Intolerances
KBE	Kolonienbildende Einheiten
KV	Kassenärztliche Vereinigung
LDS	Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik
MAK	Maximale Arbeitsplatz Konzentration
MCS	Multiple Chemikalien Sensitivität
MVOC	Microbial Volatile Organic Compounds = leichtflüchtige organische Kohlenwasserstoffe
n.s.	nicht signifikant
PCP	Pentachlorphenol
PDD	Prescribed Daily Dose
ppm	parts per million
SBS	Sick-Building Syndrom
WHO	Weltgesundheitsorganisation

1. Einleitung

Zuverlässige Daten zum tatsächlichen Arzneimittelgebrauch einzelner Bevölkerungsgruppen sind selbst in Ländern mit gut ausgebauten Gesundheitsversorgungssystemen kaum vorhanden. Zwar existieren ausführliche Datensammlungen pharmazeutischer Hersteller, jedoch beruhen sie fast ausnahmslos auf Verschreibungsdaten, die kaum Rückschlüsse auf das Einnahmeverhalten der Patienten zulassen (KNOPF und MELCHERT 1999). Die vorliegende Arbeit trifft Aussagen zur Medikamentenanwendung von Patienten, die aufgrund umweltbezogener Beschwerden Umweltärzte aufgesucht haben und anschließend in ein Projekt zur ambulanten umweltmedizinischen Versorgung der Kassenärztlichen Vereinigung (KV) Westfalen-Lippe aufgenommen worden sind. Mit Hilfe dieses Projektes namens „Umweltmobil“ sollen allgemein Zusammenhänge zwischen möglichen Umweltbelastungen in der häuslichen Umgebung, dem Auftreten spezieller Beschwerden und deren Rückgang nach Beseitigung gefundener Expositionsquellen („Sanierung“) untersucht werden. Bisherige Ergebnisse hierzu liefert die Arbeit von MUTH (2000).

1.1 Das Umweltmobil der KV Westfalen-Lippe

1.1.1 Entstehung und bisheriger Verlauf des Projektes

Im Rahmen des KV-Projektes haben Patienten mit vermuteten umweltbedingten Beschwerden seit 1996 die Möglichkeit, von niedergelassenen Ärzten ambulant behandelt zu werden. Die Ärzte verfügen entweder über die Zusatzbezeichnung Umweltmedizin oder haben die entsprechende Fachkunde und werden im Folgenden kurz als „Umweltärzte“ bezeichnet. Für jeden der einbezogenen Umweltärzte besteht die Möglichkeit, bei begründetem Verdacht auf einen Umweltbezug der Beschwerden für seinen Patienten eine Wohnungsbegehung und Expositionsmessung durch eines von zwei vertraglich eingebundenen Umweltlaboren durchführen zu lassen. Im Falle des Nachweises von biologischen oder chemischen Substanzen oberhalb festgesetzter Richtwerte erarbeiten die Labore Sanierungsvorschläge, die über den Umweltarzt an den Patienten weitergeleitet werden.

Wissenschaftlich begleitet und ausgewertet werden alle Untersuchungsergebnisse von einer Projektgruppe des Instituts für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, im Folgenden kurz „Projektgruppe“ genannt.

Von jedem Patienten stehen ihr ein standardisierter Anamnesebogen, Berichte der entsprechenden Umweltlabore mit (Mess-)daten zu den ermittelten Expositionen und Vorschläge bzw. Anleitungen zur Entfernung der möglichen Schadstoffquellen zur Verfügung.

Etwa 18 Monate nach der Erstvorstellung beim Umweltarzt führt die Projektgruppe Nachbefragungen bei den Patienten durch, um den Verlauf der Beschwerden im Zusammenhang mit dem Sanierungsstatus und der medikamentösen Therapie zu erfassen.

Bislang wurden bei etwa 8000 Patienten (Stand Mitte 2001) Wohnungsbegehungen durch die Labore durchgeführt. Über 3500 Betroffene konnten bisher durch die Projektgruppe telefonisch nachbefragt werden.

1.1.2 Bisherige Ergebnisse des Projektes

Die Projektgruppe des Instituts für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin konnte folgende Feststellungen machen: Insgesamt sind Schimmelpilze die häufigste Belastung im Wohnungsbereich, wobei die Untersuchungsmethoden, die jeweils zu diesem Ergebnis geführt haben, eine wichtige Rolle spielen (MUTH 2000). Wesentlich seltener kommen Belastungen durch Holzschutzmittel, Formaldehyd oder Insektenvernichtungsmittel (Pyrethroide) vor. Einige Patienten sind in ihrer Wohnung mehreren Stoffen gleichzeitig ausgesetzt. Die Expositionskriterien werden im Kapitel „Methode und Material“ beschrieben.

Die hauptsächlichen Gründe für das Aufsuchen des Umweltarztes waren Beschwerden mit den oberen und unteren Atemwegen, sowie Müdigkeit, innere Unruhe und Kopfschmerzen. Für diese in der Praxis genannten Beschwerden werden häufig die verschiedensten umweltmedizinischen Diagnosen gestellt, welche im folgenden Kapitel kritisch beleuchtet werden sollen.

Obwohl viele Patienten eine Besserung der Beschwerden in der Nachbefragung angeben, konnte bisher gezeigt werden, dass kein *spezifischer* Zusammenhang zwischen der Beseitigung der gefundenen Schadstoffquelle und der Besserung der Beschwerden besteht (MUTH 2000). Daher müssen andere Faktoren als die Sanierungsmaßnahmen allein maßgeblich beteiligt sein: Die vorliegende Studie untersucht daher den möglichen Einfluss von Medikamenten auf das Geschehen.

1.2 Umweltbedingte Erkrankungen

1.2.1 Multiple Chemikalien Sensitivität, Sick-Building Syndrom und Chronic fatigue syndrome

Der Begriff des **Multiplen Chemikalien Syndroms (MCS)** wurde in den achtziger Jahren von dem Arbeitsmediziner CULLEN geprägt: „Die vielfache Chemikalienunverträglichkeit ist eine erworbene Erkrankung, charakterisiert durch wiederkehrende Symptome vieler Organsysteme, die auf eine nachweisbare Exposition vieler chemischer Verbindungen bei Konzentrationen auftreten, die weit unter den Dosen liegen, die in der allgemeinen Bevölkerung insbesondere im Arbeitsprozess nachweislich schädliche Auswirkungen haben. Bei keinem einzelnen allgemein akzeptierten Test physiologischer Funktionen kann man eine Korrelation mit den Symptomen nachweisen“ (STENEGER 1996). Im Rahmen der WHO-Konferenz 1997 wurde vorgeschlagen, den übergeordneten Ausdruck der „Idiopathischen umweltbezogenen Unverträglichkeiten“ (**IEI = Idiopathic Environmental Intolerances**) zu verwenden, um den bis heute nicht erwiesenen Zusammenhang zu chemischen Expositionen aus der Bezeichnung zu verbannen. MCS ist einer der am weitesten verbreiteten Begriffe aus dem Bereich umweltbezogener Syndrome. Das Beschwerdebild kann bisher jedoch nicht mit Umwelteinflüssen erklärt werden. Risikofaktoren, die zur Auslösung der MCS beitragen können, sind Ängstlichkeit, Suggestibilität, Depressivität und antisoziale Persönlichkeit (Soziopathie) sowie eine Biographie mit paranoiden Verhaltensweisen und chronischen Schmerzen (BOCK und BIRBAUMER 1998).

Das **Sick-Building Syndrom (SBS)** ist im Einzelfall schwer von einem MCS abzugrenzen und vor allem aus dem Bereich von Bürogebäuden bekannt. Nach STENEGER (1996) liegt es vor, wenn mindestens 20 Prozent der

Beschäftigten diese typischen Beschwerden im Zusammenhang mit der Anwesenheit in den betroffenen Räumen angeben:

- Missempefindungen an Augen, Nase und oberen Atemwegen
- Hautreizungen
- neurologische Symptome
- unspezifische allergische Symptome
- Geruchs- und Geschmacksstörungen.

Im Gegensatz zu anderen funktionellen Umweltsyndromen ist das SBS wohl die einzige Form, bei welcher eine Verursachung durch äußere Einflüsse wenig umstritten ist. Allgemein sind Ursachen für Beschwerden in Bürogebäuden häufig defekte oder schlecht gewartete Lüftungstechnische Anlagen (BORSCH-GALETKE, 1989, 1997).

Das **Chronic Fatigue Syndrome (CFS)**, welches oft als Umwelterkrankung angesehen wird, kann eigentlich nicht zu diesen gezählt werden. Der DEUTSCHE BUNDESTAG erklärt 1998: „Umweltschadstoffe werden in der Fachwelt nicht mehr ernsthaft als Auslöser des CFS diskutiert.“

Zum Thema umweltmedizinische Diagnosen fassen WIESMÜLLER et al. (1999) zusammen: „Reports from out-patient departments of environmental medicine indicate that **in less than ten percent of the patients** a plausible correlation between the patients' complaints and environmental factors can be established.“

1.2.2 Stoffspezifische Symptome

In der von MUTH (2000) veröffentlichten Studie an Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden konnten zwar *insgesamt signifikant* häufiger Symptome bei Exponierten als bei Nicht-Exponierten festgestellt werden, jedoch ließen sich *keine stoffspezifischen Beschwerden* finden.

Im Folgenden sollen die analysierten Stoffe und die zu erwartenden stoffspezifischen Symptome kurz beschrieben werden.

Schimmelpilze im häuslichen Bereich wie Aspergillus- oder Penicillium-Species stammen meist aus befallenen Zimmerpflanzen, Befeuchtungseinrichtungen oder feuchten Stellen in Innenräumen (SEIDEL 1998). Die Schimmelpilz-Sporenkonzentration in Innenräumen erreicht in den Monaten Januar und Februar ihr Maximum (LICHTNECKER et al. 1998).

Schimmelpilzsporen können Allergien verursachen, wobei die eigentlichen Allergene an Feinstaub gebunden sind oder als „Feuchtigkeitsaerosole“ in der Atemluft vorkommen (BORSCH-GALETKE et al. 1994, SEIDEL 1998).

In der vorliegenden Studie hat die Projektgruppe nach den Kriterien der WHO 2000 (Formaldehyd), von BÖSE-O'REILLY 1997 (Holzschutzmittel, Pyrethroide) und BAUDISCH et al. 1997 (Keime) die Patienten als exponiert oder nicht exponiert eingestuft (MUTH 2000). Orientierend sollen jedoch an dieser Stelle drei von SENKPIEL et al. (1998) genannte Richt- und Grenzwerte zusätzlich erwähnt sein: Ein Zusammenhang zwischen gesundheitlichen Beschwerden und vorhandener Schimmelpilz-Exposition wird bei einer Schimmelpilz-Gesamtbelastung von 250 KBE/m³ Luft gesehen.

Erfahrungsgemäß charakterisiert ein Wert von 100 KBE/m³ Luft über der Außenluftkonzentration eine Schimmelpilzbelastung des Innenraums. Während man einerseits die Konzentrationen zu berücksichtigen hat, wird bei der Bewertung von Messergebnissen auch qualitativ zwischen so genannten

„Indoor“- und „Outdoor-Keimen“ (intra- und extramurale Flora) differenziert, wobei erstere für die möglichen gesundheitlichen Beschwerden häuslich und beruflich Exponierter verantwortlich zu machen sind. Durch feuchte Innenräume, schimmelpilzbelastete Lüftungsanlagen und Kühlschmierstoffe u.ä. können Indoor-Keime sich teilweise ungehindert vermehren – somit treten die Allergene perennial auf (BORSCH-GALETKE 1989).

Zur Untersuchung einer möglichen internen Reaktion auf Schimmelpilzsporen hat das Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Universität Düsseldorf in Kooperation mit den Instituten für Hygiene der Unversitäten Düsseldorf (Professorin Idel) und Bochum (Professor Wilhelm) bei n = 40 schimmelpilzexponierten Patienten des KV-Projektes Biomonitoring-Untersuchungen durchgeführt. Bei diesen wurden das Gesamt-IgE sowie schimmelpilz-spezifische IgE-Antikörper im Serum bestimmt. In sechs „Fällen“ war ersteres erhöht, in keinem „Fall“ waren pilzspezifische allergene Reaktionen nachweisbar (MUTH et al. 1998 ^(a und b)).

Schimmelpilze können leichtflüchtige Substanzen, so genannte „Microbial Volatile Organic Compounds“ (**MVOC**) bilden. Dazu gehören Alkohole, Ketone (z.B. Octen-3-on) und andere Verbindungen wie z.B. das 2-Methyl-isoborneol. Die MVOC sollen irritativ auf Atemwege und Augenbindehäute wirken können. Diese unspezifischen Symptome im Nasen-Rachen-Bronchienbereich werden auch als Pseudo-Allergien bezeichnet. MVOC können überdies toxisch wirken, jedoch sind die Konzentrationen in der Umwelt sowohl für Irritationen als auch für toxische Wirkungen meist zu gering, so dass nur der Geruch wahrzunehmen ist (LICHTNECKER et al. 1998, SENKPIEL et al. 1998). Ebenso lässt sich eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen MVOC-Konzentrationen und pulmologischen Symptomen bisher nicht nachweisen (BAUER et al. 2001). In diesem Zusammenhang sei der Begriff des „No (observed) effect level“ (NOEL) erwähnt. Er bezeichnet eine tierexperimentell festgelegte Dosis oder Konzentration, bei der kein schädigender Effekt mehr nachweisbar ist; er dient, unter Benutzung eines Sicherheitsfaktors (meist 10 oder 100), zur Festlegung

einer tolerierbaren Exposition für den Menschen, wenn keine direkten Daten für den Menschen verfügbar sind (ESDAILE 1995).

In der KV-Studie wurden die Wohnungen des Weiteren auf eine mögliche Formaldehyd-Belastung untersucht. **Formaldehyd** ist (nach SEIDEL 1998) ein:

- gut wasserlösliches, stechend riechendes Gas mit einer Geruchsschwelle von 0,06-1,2 mg/m³ Luft.
- Die Schwelle für Reizung der Augen liegt bei 0,01 bis 1,3 mg/m³.
- Augen und Nase sind gereizt bei 0,1-1,3 mg/m³.
- Die Schwelle für eine Reizung der Kehle liegt bei 0,6 mg/m³.
- Stechen in Nase, Augen und hinterem Pharynx kommen bei Konzentrationen von 2,4-3,6 mg/m³ vor.
- Dyspnoe, Husten treten bei 12-24 mg/m³ auf.
- 36 mg/m³ bedeuten Lebensgefahr durch Entwicklung eines toxischen Lungenödems.

Es steht fest, dass die Formaldehydkonzentrationen, wie sie in der Holzindustrie und im Präpariersaal vorkamen, zu messbaren Einschränkungen der Lungenfunktion und zu Schleimhautreizungen in den oberen Luftwegen geführt haben (SEIDEL 1998).

In der KV-Studie konnte zur Belastung durch Formaldehyd Folgendes gefunden werden (MUTH et al. 1998 ^(b)): Bei 38 Patienten mit nachgewiesener ausschließlicher Formaldehydbelastung (Exposition: < 0,05 ppm als Richtwert, entspricht 1/10 des MAK-Wertes) dominieren die Beschwerden der oberen Atemwege; dennoch kann dieses Ergebnis nicht als eine *spezifische* Symptomausprägung gewertet werden: „Auch wenn man die Gruppe der belasteten Patienten eingrenzt und den höheren, vom BGA empfohlenen Richtwert von 0,1 ppm ansetzt (n = 27 Exponierte, ohne Mehrfachbelastete), zeigen sich keine signifikanten Unterschiede in der Symptombildung“ (zwischen Formaldehyd-Exponierten und Nicht-Exponierten) (MUTH et al. 1998 ^(b)).

Als weitere untersuchte Stoffgruppe sind die Holzschutzmittel zu nennen mit dem Hauptvertreter **Pentachlorphenol (PCP)** (C_6Cl_5OH). PCP ist eine ubiquitär nachweisbare Chemikalie; sie ist schlecht wasser-, jedoch gut fettlöslich. In der Luft liegt PCP gasförmig und an Staubpartikel gebunden vor. Seit 1989 ist die Herstellung und Anwendung von PCP in Deutschland verboten.

Als Hintergrundbelastungen gelten derzeit nach SEIDEL (1998):

- Außenluft $< 1\text{ ng/m}^3$
- unbelastete Innenraumluft: $< 100\text{ ng/m}^3$.

Für den Menschen resultiert aus den Hintergrundbelastungen eine Aufnahmemenge von 1-10 μg /Tag. Tierische und pflanzliche Nahrungsmittel werden als die Hauptbelastungspfade angesehen. In die Nahrungsmittel gelangt PCP beispielsweise über die Verpackung (Holzkisten!) und über die Anreicherung im Fett. Raumluftkonzentrationen oberhalb von 0,1 $\mu\text{g/m}^3$ lassen auf eine Kontamination schließen.

Pentachlorphenol ist ein Stoffwechselgift mit einer Wirkung auf verschiedene Enzymsysteme. Die Symptomliste bei chronischer Einwirkung von PCP ist vielfältig: Bei inhalativer Belastung kommt es zu Reizerscheinungen an den Schleimhäuten, zu Nerven- und Gelenkschmerzen. Erst ab einer Raumluftkonzentration von 50 $\mu\text{g/m}^3$ (MAK-Wert) ist nach SEIDEL (1998) mit einer derartigen Beeinträchtigung zu rechnen.

Die chronische Intoxikation mit PCP und mit dem parallel zu PCP eingesetzten Lindan wird als „**Holzschutzmittelsyndrom**“ beschrieben. Hierzu gehört eine außerordentlich umfangreiche Liste von Symptomen, in der allgemeine und internistische, dermatologische, neurologische und psychopathologische Auffälligkeiten enthalten sind. Bei chronischen Vergiftungsfällen mit Lindan stehen neurologische Symptome im Vordergrund (SEIDEL 1998).

In der KV-Studie galten Messwerte von PCP $> 5\text{ mg/kg}$ Feststoff oder von Lindan $> 5\text{ mg/kg}$ Feststoff als Exposition. Es wurden Werte bis zu 2300 mg/kg Feststoff für PCP und 170 mg/kg Feststoff für Lindan ermittelt. In der Gruppe

der Holzschutzmittel-Exponierten fanden sich *signifikant* häufiger die Symptome Müdigkeit/Antriebsstörungen und Schwindel als bei den Nicht-Exponierten (MUTH et al. 1998^(b)). Auch dies kann nicht als stoffspezifisch angesehen werden, da eine inhalative Belastung primär zu Reizerscheinungen an den Schleimhäuten führt (SEIDEL 1998). Von einer korporalen Belastung ist nicht auszugehen, da im Biomonitoring (siehe „Schimmelpilze“) von n = 49 Patienten der höchste gemessene Wert an PCP mit 5 µg/l Urin weit unter allen referierten Richtwerten lag. Das 95. Perzentil fand sich bei 2 µg/l Urin (MUTH et al. 1998^(b)). Sowohl für Lindan als auch für PCP wird zur Zeit immer noch eine Humankarzinogenität diskutiert (SEIDEL 1998). Eine krebserregende Wirkung von PCP konnte im Tierversuch nachgewiesen werden, jedoch konnte der epidemiologische Nachweis, dass PCP beim Menschen bösartige Neubildungen hervorrufen kann, bislang nicht erbracht werden. Dies gilt ebenso für Lindan (LETZEL 1996).

Bei der Schädlingsbekämpfung in der Landwirtschaft, aber auch im häuslichen Umfeld, haben die **Pyrethroide** eine Bedeutung erlangt. Als Kurzzeit- bzw. Kontaktinsektizide kommen sie beispielsweise in Sprays (z.B. Paral®) und Elektroverdampfern vor. Pyrethroide sind synthetisch hergestellte Abkömmlinge von Pyrethrum, das aus Chrysanthemenblüten (*Chrysanthemum cinerariaefolium*) gewonnen wird. Vom Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) wurde für den Wirkstoff Permethrin ein Richtwert von 1 ng/m³ und für Cyfluthrin von 0,1 ng/m³ im Schwebestaub vorgeschlagen (LENG 1999). Von allen Pyrethroiden kommt Permethrin am häufigsten im Hausstaub vor.

Nach Pyrethroidkontakt werden Parästhesien an den direkt exponierten Hautstellen, Irritationen der Schleimhäute und des Atemtraktes sowie faziale Missempfindungen geschildert (KNOX 1984, LENG 1999). Die Beschwerden treten teilweise erst nach einer Latenzzeit von 30 min. bis 8 Stunden auf (HE et

al. 1988, LENG 1999). Zusätzlich zu den genannten Symptomen werden in der Literatur allgemeine Symptome wie Schwindel, Übelkeit, Erbrechen, Schwächegefühl, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen und Ermüdung häufig erwähnt (HE et al. 1988, LENG 1999). Die bisher weltweit dokumentierten Gesundheitsstörungen waren bis auf zwei Ausnahmen reversibel, d.h., es gibt nach diesen Autoren keine Hinweise auf chronische Veränderungen nach Pyrethroidexposition.

Im Biomonitoring an n = 50 exponierten Patienten der KV-Studie sind keine inneren Belastungen festgestellt worden (MUTH et al. 1998_(b)).

1.3 Unspezifische Befindensstörungen

Neben schweren chronischen Grunderkrankungen wie beispielsweise Hypertonie, Diabetes mellitus oder Tumoren und den daraus entstehenden Beschwerden sind unspezifische Befindensstörungen wie Kopfschmerzen, Leistungsschwäche und Kreislaufprobleme auch ohne zugrundeliegende organische Erkrankungen die häufigsten Gründe, die Patienten regelmäßig zur Medikamenteneinnahme bewegen.

Im Folgenden sollen solche Allgemeinsymptome betrachtet werden, welche mittels der Diagnostik durch Hausärzte oder Fachspezialisten (z.B. Orthopäden etc.) nicht verifizierbar oder ätiologisch zuordbar sind. Die folgende Tabelle spiegelt das Vorkommen solcher unspezifischer Befindensstörungen wider (FRANZ und SCHEPANK 1997):

	Prozent der Bevölkerung
Unspezifische Befindensstörungen	12,0
Patienten mit unspezifischen Beschwerden in der hausärztlichen Praxis	17,0
Somatoforme Beschwerden wie z.B.	
• Kopfschmerzen	38,7
• Innere Unruhe	41,3

Tabelle 1:
Vorkommen von unspezifischen Befindensstörungen in Deutschland (Franz und Schepank 1997)

Verunsichert über die anhaltenden Beschwerden, für die es offenbar keine medizinische Erklärung gibt, suchen einige Betroffene und ihre behandelnden Ärzte dann die Ursache in Umwelteinflüssen. Infolgedessen konsultieren diese Patienten von sich aus Umweltärzte, oder sie werden von ihren Hausärzten mit dem Verdacht auf Umwelterkrankungen zu Umweltmedizinern überwiesen.

Obwohl auch in der KV-Studie die gefundenen Expositionen meist im Niedrigdosis-Bereich (No-effect-level, siehe Kapitel 1.2.2) liegen, schreiben die Patienten der Umwelt die Ursache ihrer Beschwerden zu. Einen Erklärungsansatz bietet das Konzept des Health Locus of Control (WALLSTON und WALLSTON 1982): Diesem zufolge haben Personen unterschiedliche Vorstellungen darüber, wer oder was Einfluss auf ihre Gesundheit bzw. den Verlauf einer Krankheit hat. Einige Patienten schreiben dies eher ihrer eigenen Person zu (intern), andere glauben primär an den Einfluss wichtiger anderer Personen (extern – powerful others), wiederum andere glauben an den Einfluss von Schicksal oder Zufall (extern – fatalism). Einzelne Befunde weisen darauf hin, dass Personen, die als intern kontrolliert beschrieben werden können, eher an Maßnahmen der Gesundheitserhaltung teilnehmen (WALLSTON und WALLSTON 1982).

In Großbritannien wurde 1996 eine Studie veröffentlicht, die beschreibt, worin Patienten die Ursachen ihrer Beschwerden sehen. SALMON et al. (1996) interviewten mittels eines standardisierten Fragebogens 406 Patienten einer Allgemeinarztpraxis zu ihrer Theorie über die Krankheitsursachen. Die Autoren kamen zu folgendem Ergebnis: "Gastrointestinale Symptome wurden meistens einer Dysfunktion des Verdauungstrakts, dem Lebensstil oder einer schwachen Konstitution zugeordnet. Die Ursachen muskuloskeletaler Symptome wurden meistens in körperlicher Überanstrengung (structural problems caused by the body wearing out) gesehen, **wohingegen respiratorische Symptome mit Umweltursachen erklärt wurden.**" Folgende Tabelle fasst die Ergebnisse zusammen:

Symptom	Erklärung der Ursache aus Sicht der Patienten
Gastrointestinale Beschwerden	Dysfunktion, schlechter Lebensstil, schwache Konstitution
Muskuloskeletale Beschwerden	körperliche Erschöpfung
Respiratorische Beschwerden	Umwelteinflüsse

Tabelle 2:
Erklärungsmodell für Beschwerden von 406 Patienten einer Allgemeinarztpraxis in Großbritannien (SALMON, WOLOSHYNOWYCH und VALORY 1996)

1.4 Arzneimittel

1.4.1 Arzneimittelverbrauch in Deutschland

Die gezielte Verordnung von Medikamenten ist nicht nur im Sinne der Gesundheit des Patienten erstrebenswert. Angesichts der anhaltenden Diskussionen um Möglichkeiten der Kostensenkung im Gesundheitswesen ist auch die Verordnung von Medikamenten in das Blickfeld der Sparmaßnahmen geraten. Im Jahr 2000 haben die Gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV) laut AOK-BUNDESVERBAND rund 39,4 Milliarden Mark für Arzneimittel aufgewendet – 5 Prozent mehr als noch im Jahr 1999. Dies sind 16,1 Prozent der Gesamtausgaben der GKV (2000). Im GKV-Markt nicht erfasst sind die in Kliniken verbrauchten Medikamente (PHARMA-DATEN 2000).

Ausgaben der GKV für Arzneimittel aus Apotheken	Gesamtausgaben der GKV (2000)
39,4 Mrd. DM	244,507 Mrd. DM

Tabelle 3:
Ausgaben der gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV) im Jahr 2000 (AOK-Bundesverband)

Gemäß den PHARMA DATEN 2000 werden in der Durchschnittsbevölkerung folgende Beobachtungen gemacht:

Etwa 37 Prozent der deutschen Bevölkerung nehmen selten, acht Prozent nie Arzneimittel ein. 38 Prozent der Deutschen verwenden dagegen täglich oder fast täglich Medikamente. Der Arzneimittelverbrauch in der Altersgruppe unter 45 Jahren konzentriert sich dabei im Wesentlichen auf Medikamente gegen Erkältungskrankheiten sowie auf Schmerzmittel, „Kreislaufmedikamente“ und „Verdauungspräparate“. Jenseits des 45. Lebensjahres dominieren Arzneimittel zur Behandlung von Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems, Stoffwechselstörungen und Rheumatismus.

Es entfallen 53 Prozent der abgegebenen rezeptfreien Arzneimittel auf die Selbstmedikation (PHARMA DATEN 2000). Der durchschnittliche Pro-Kopf-Verbrauch von Arzneimitteln ist allerdings in den letzten Jahren kontinuierlich gesunken. 1999 betrug er knapp 20 Packungen.

1.4.2 Begriffe der Pharmakoepidemiologie

Nach der Definition des **Arzneimittelgesetzes (AMG)** sind Arzneimittel insbesondere Stoffe und Zubereitungen von Stoffen, die dazu dienen, durch Anwendung beim Menschen oder Tier Krankheiten, Leiden, Schäden und Beschwerden zu heilen, zu lindern, zu verhüten oder zu erkennen, Stoffe, die der Diagnose dienen, die Abwehrkräfte erhöhen oder seelische Zustände beeinflussen.

Das Arzneimittelgesetz (AMG) zielt auf die Sicherheit im Verkehr mit Arzneimitteln. Es regelt insbesondere deren Herstellung, Zulassung und Abgabe, die Verschreibungspflicht, Vertriebswege, Arzneimittelüberwachung, die Beobachtung, Sammlung und Auswertung von Arzneimittelrisiken, die Haftung für Arzneimittelschäden, die Berufsausübung des Pharmaberaters sowie Straf- und Bußgeldvorschriften für Verstöße gegen Verbote des Gesetzes (BUNDESGESETZBLATT 1998).

Bei Pharmakoepidemiologischen Studien ist zu differenzieren zwischen Verordnungs- und Verbrauchsanalysen. Veröffentlichte *Verordnungsanalysen* berücksichtigen nicht immer, dass Patienten verschriebene Präparate möglicherweise nicht anwenden (Non-Compliance) – dieser Störfaktor kann in der hier vorliegenden *Verbrauchsanalyse* umgangen oder zumindest verringert werden unter der Prämisse, dass die Patienten wahrheitsgemäß nur die Arzneimittel nennen, die sie in der Tat anwenden. Der Begriff der Pharmakoepidemiologischen Studie wird von VON FERBER (1990) folgendermaßen definiert: „Pharmakoepidemiologische Studien untersuchen die Verteilung der Arzneimittel in definierten Populationen; sie können je nach Fragestellung, Datenbasis und Methode Aufschluss über Risiko-Nutzen Profile

einzelner Arzneimittel oder über Therapietrends und Entwicklungen im Verbrauchsumfang von Arzneimitteln geben.“

Um Angaben zur Arzneimittelprävalenz machen zu können, sind Daten notwendig, die personenbezogen erhoben worden sind (WESSLING und BOETHIUS 1990). Die wissenschaftliche Aussagekraft der Arzneimittelverbrauchsanalyse ist nach FRIEBEL (1986) gebunden an

- eine möglichst einheitliche, international verwendbare Methodik
- die Möglichkeit, Arzneiverbrauchsdaten mit anderen Daten und Informationen (wie Morbiditätsstatistik, demographische Daten, gesundheitspolitische Rahmenbedingungen der Arzneimittelanwendung) in Beziehung zu setzen
- klinische und pharmakologische Sachkenntnis.

Pharmakoepidemiologische Studien erfordern zusätzlich zu den von FRIEBEL genannten Voraussetzungen noch die Erfassung der Daten über längere Zeiträume (Langzeitbeobachtung) sowie die Kenntnis der Diagnosen als ärztliche Begründung der Arzneimittelverordnung (VON FERBER 1990).

Die gewählte Methodik muss außerdem gewährleisten, dass die ermittelten Verbrauchsdaten unabhängig vom Ort der Erhebung, der Struktur der datensammelnden Organisation und über längere Zeiträume hinweg fehlerfrei miteinander vergleichbar sind (FRIEBEL 1986; CAPELLÀ 1993).

Die **Rote Liste** ist das am weitesten verbreitete Arzneimittelkompendium in Deutschland. Zusammengestellt und herausgegeben wird sie vom Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie (BPI). Die Rote Liste 1999 enthält Informationen über 9493 Präparate. Sie teilt die Medikamente in 88 Hauptgruppen ein. Die Gruppenbezeichnungen können Indikationsgebiete wie Gicht, Migräne, Erkältungskrankheiten angeben oder sich an einer therapeutischen Klassifikation orientieren (Analeptika, Antiarrhythmika, Lipidsenker). Üblicherweise werden die Hauptgruppen als Indikationsgruppen bezeichnet (VON FERBER 1990). In der Roten Liste erhält jedes

Fertigarzneimittel unter dem Herstellernamen eine fünfstellige Nummer. Verschiedene Darreichungsformen und Wirkstoffstärken eines Präparates erhalten dieselbe Nummer. Die ersten beiden Stellen (01 bis 88) geben Auskunft über die Hauptgruppe, die nächsten drei Stellen dienen der fortlaufenden Nummerierung innerhalb der Hauptgruppe. Letztere ist in vier Stoffklassen unterteilt:

- A = pflanzliche Präparate
- B = chemisch definierte Stoffe
- C = Organpräparate
- D = Homöopathika.

Darüber hinaus wird zwischen Einzelstoffen und Kombinationspräparaten sowie zwischen Interna und Externa unterschieden.

1.5 Datenquellen zur Gesundheitssituation der Bevölkerung

Es gibt eine Vielzahl von Daten, die jeweils den Zustand der Umwelt oder den Zustand der Gesundheit der deutschen Bevölkerung widerspiegeln; allerdings „gibt es nur zwei große Datenerhebungen, die dem Anspruch gerecht werden, repräsentative Grundlage für eine umweltbezogene Gesundheitsbeobachtung und eine gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung zu sein. Dies sind die gemeinsam an denselben Personen erhobenen Daten der so genannten Gesundheits- und Umwelt-Surveys“ (BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT (BMG) 1999).

Die Gesundheitssurveys sind inzwischen als wesentliche Grundlage einer Bundes-Gesundheitsberichterstattung anerkannt und wurden 1998 unter der Bezeichnung „**Bundesgesundheitsurvey**“ (**BGS**) neu aufgelegt (BMG 1999).

Gesundheitssurveys sind systematische, zu vorher festgelegten Zwecken durchgeführte repräsentative Bevölkerungserhebungen, die gesundheitsrelevante Informationen zusammen mit ökonomischen und sozialen Faktoren zur medizinischen Versorgung, zur Ernährung und zum gesundheitsrelevanten Lebensstil erfassen. Die Nachteile bestehen in einem hohen finanziellen und zeitlichen Aufwand und in der Erfassung möglicherweise subjektiv gefärbter Antworten im Interviewteil – „allerdings ist für viele Daten die Person selbst die beste Quelle“ (BMG 1999). Weitere Vorteile der Gesundheitssurveys sind darin zu finden, dass Folge-Untersuchungen nachträglich eingebunden werden können, falls Interesse an bestimmten zusätzlichen Informationen besteht (BMG 1999).

Der BGS liefert wesentliche Daten für die Gesundheitsberichterstattung des Bundes, die im Folgenden zusammengefasst sind:

Der BGS liefert Daten über ...
Häufigkeit bestimmter Krankheiten und deren Risikofaktoren in der Bevölkerung
Häufigkeit bestimmter Beschwerden in der Bevölkerung
Gesundheitsrelevante Lebensbedingungen und Verhaltensweisen in der Bevölkerung
Selbsteinschätzung des Gesundheitszustandes
Ausmaß und Art der Inanspruchnahme medizinischer Leistungen
Alter bei Eintritt einer Erkrankung
Medikamentenkonsum und Arzneimittelnebenwirkungen
Labordiagnostische und medizinische Ergebnisse

Darüber hinaus stellen Surveydaten die einzige Quelle für Aussagen über „gesundheitsbeeinflussende Lebensweisen“, über „Risikomerkmale aus der Umwelt“, über „individuelle Aspekte von Gesundheit“ und über die Folgen einer Krankheit dar (BMG 1999).

Der 1997 begonnene Bundesgesundheitsurvey ist der erste gesamtdeutsche Survey. Er wird in den alten und neuen Bundesländern zeitgleich nach einheitlichen Merkmalen und unter den gleichen Bedingungen durchgeführt. Zielpopulation des Bundesgesundheitsveys ist die in Privathaushalten lebende Wohnbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland im Alter von 18 bis 79 Jahren. Die Beschränkung auf diesen Altersbereich erfolgt aus Kostengründen und aus der Notwendigkeit, für Kinder und Jugendliche andere Erhebungsinstrumente einzusetzen. Wie in den vorangegangenen nationalen Gesundheitssurveys wird die Studienpopulation aus einer zweistufigen geschichteten Zufallsauswahl auf der Grundlage der Einwohnermelderegister ermittelt. Als Ergebnis der beiden Auswahlstufen erhält man eine für Alter, Geschlecht und Gemeindegrößenklassen repräsentative Bevölkerungs-

stichprobe. Anschließend werden die ca. 12 000 auf diese Weise ausgewählten Personen in 120 Untersuchungszentren mit dem Ziel eingeladen, mindestens 7200 Probanden für die Teilnahme am BGS zu gewinnen (BMG 1999).

2. Fragestellung und Ziel der Studie

Im Projekt der KV Westfalen-Lippe werden Patienten mit umweltbezogenen gesundheitlichen Beschwerden auf verschiedenen Ebenen umfassend untersucht, um Zusammenhänge zwischen Befindensstörungen und Umwelteinflüssen herzustellen. Zu den untersuchten Aspekten gehören typische umweltbezogene Beschwerden, die Korrelationen zwischen dem Verdacht auf stoffspezifische häusliche Expositionen und Messergebnisse, der Effekt von Sanierungsmaßnahmen bei Exponierten und schließlich das Medikamenten-Einnahmeverhalten von Patienten, die den Umweltarzt aufsuchen. Bisherige Ergebnisse (MUTH 2000) haben gezeigt, dass die Beschwerden weder eindeutig auf eine Exposition zurückgeführt werden können, noch die Besserung der Symptomatik allein durch die Sanierung zu erklären ist. Es müssen zusätzliche Faktoren bei der Entstehung bzw. Besserung der Beschwerden beteiligt sein.

Ziel dieser Studie ist es, den Einfluss von Medikamenten auf dieses Geschehen zu untersuchen, Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden bezüglich der Anwendung von Medikamenten genau zu beschreiben und Unterschiede zur Bevölkerung darzustellen. Je konkreter das Wissen über Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden, desto größer sind die Möglichkeiten, Stigmatisierungen und Kosten durch Fehlbehandlungen zu verringern. Dazu sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- Welche Medikamente nehmen die Studienteilnehmer seit dem Erstbesuch beim Umweltarzt regelmäßig ein?
- Wie verändern sich die Beschwerden bei Medikamenten-Anwendern im Vergleich zu Nicht-Anwendern?
- Rufen die Arzneimittel möglicherweise Nebenwirkungen hervor, welche selbst Ursachen „unspezifischer Befindensstörungen“ sein könnten?
- Gibt es Hinweise auf Expositions-spezifische Arzneimittelanwendungen?
- Ist der Prozentsatz der Arzneimittel-Anwender unter den Studienteilnehmern höher als der Prozentsatz der Anwender in der übrigen Bevölkerung?

3. Methode und Material

3.1 Patienten

Die Teilnehmer waren gesetzlich krankenversicherte Patienten mit gesundheitlichen Beschwerden, bei denen vom behandelnden Arzt ein Umweltbezug vermutet wurde. Aus dem der Projektgruppe vorliegenden Gesamtkollektiv von 3507 Patienten (Stand Mitte 2000) standen für diese Studie die Daten von 1508 Probanden bezüglich häuslicher Exposition, Sanierung, Beschwerdeverlauf und Medikamentenanwendung zur Verfügung. Vollständig waren sie bei 1495 Patienten.

3.2 Ablauf der Datenerhebung

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine Pharmakoepidemiologische Studie im Sinne einer *Verbrauchsanalyse*. Die Studienteilnehmer wurden im persönlichen Gespräch direkt zu ihrem Medikamenten-Einnahmeverhalten befragt, wodurch sich ein realistisches Bild über die Anwendung ergibt.

Patienten mit unspezifischen Allgemeinbeschwerden suchten entweder von sich aus oder nach ärztlicher Überweisung die in das KV-Projekt eingebundenen Umweltärzte auf. Vermutete ein Umweltarzt bei den gesundheitlichen Beschwerden seines Patienten einen Umweltbezug, füllte er daraufhin einen teilstandardisierten Anamnesebogen aus, der neben den Daten zur Krankheitsgeschichte auch solche zum häuslichen Umfeld erfasst. Die Erhebung dieser Umweltanamnese wurde mit 100 DM vergütet.

Entkräftigt sich der Verdacht auf eine häusliche Exposition, wurden die Anamnesebögen der Projektgruppe zur Dokumentation und Archivierung zugesandt. Es folgten dann keine weiteren Maßnahmen.

Bei erhärtetem Verdacht beauftragte der Umweltarzt das mit ihm kooperierende Umweltlabor, eine Wohnungsbegehung bei seinem Patienten durchzuführen. Wenn auch die Experten des Umweltlabors im häuslichen Bereich gesundheitsbelastende Stoffe vermuteten, vereinbarten sie mit dem Patienten einen weiteren Termin zur Schadstoffprobenahme. Bei positivem Befund erstellten die Labore Berichte, die neben den Messergebnissen auch Sanierungsempfehlungen für den Patienten enthielten. Es lag in der Verantwortung des Patienten, diese nach seinen Möglichkeiten umzusetzen. Etwa 18 Monate später (Mittel = 19,7 Monate, $s = 5,1$, Min = 5 Monate, Max = 39 Monate) erfolgte die Nachbefragung durch die Projektgruppe der Heinrich-Heine-Universität. Der Ablauf der Datenerhebung ist in folgender Abbildung zusammenfassend skizziert:

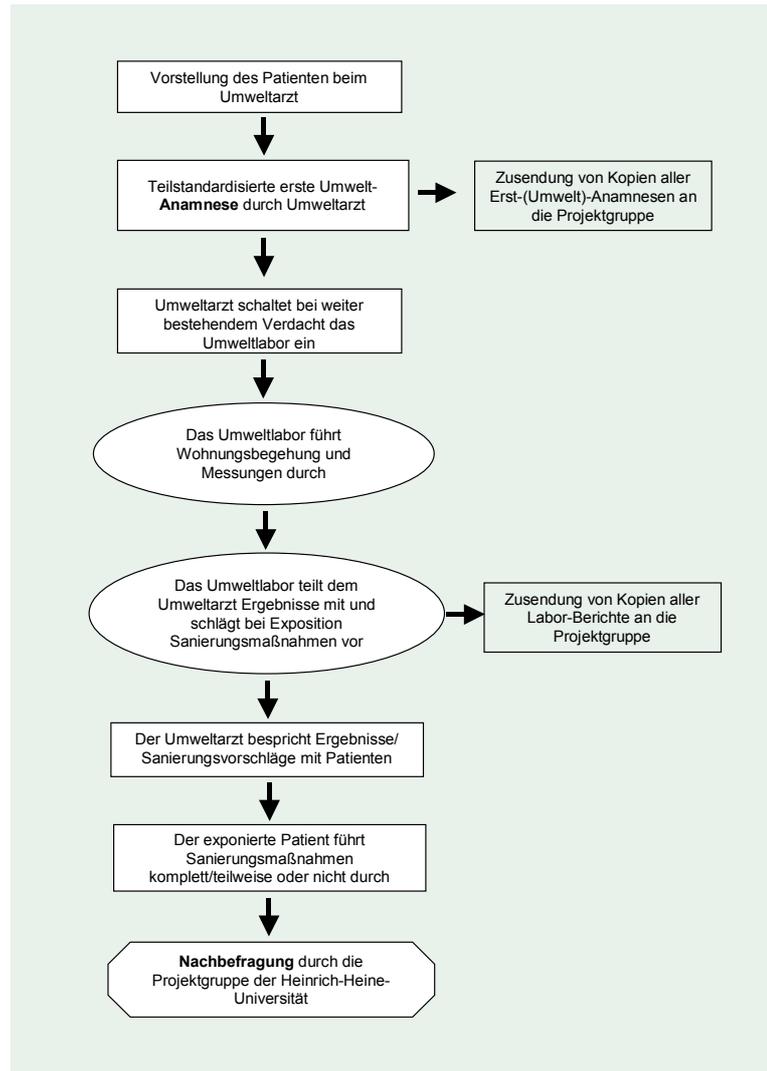


Abbildung 1:
Darstellung der Datenerhebung in chronologischer Abfolge

3.3 Expositionsermittlung und -einstufung

Die Probennahmen durch die Umweltlabore erfolgten mittels eigener Vorgehensweisen – üblich waren solche aus Material oder/und mittels Abklatsch sowie aus Raumluft. Die anschließende Analyse fand in ihrem eigenen oder fremdem Labor statt. Die folgende Tabelle gibt hierzu einen Überblick.

Stoff	Labor A	Labor B
Formaldehyd	Luftproben Eigene Analyse Analyse in Fremdlabors	Luftproben Eigene Analyse
Holzschutzmittel	Staub- und Materialproben Analyse in Fremdlabors	Staub- und Materialproben Eigene Analyse
Pyrethroide	Staub- und Materialproben Analyse in Fremdlabors	Staub- und Materialproben Eigene Analyse
Keime	Qualitative Beurteilung (sichtbarer Befall o.ä.) Luftprobe MVOC Materialprobe KBE Feuchtigkeitsmessung Analyse in Fremdlabors	Qualitative Beurteilung (sichtbarer Befall o.ä.) Luftmessung KBE Materialprobe KBE Eigene Analyse

Tabelle 4:
Vorgehensweise der Umweltlabore bei der Expositionsermittlung ausgewählter Stoffe im häuslichen Bereich
(MVOC = Microbial Volatile Organic Compounds, KBE = Kolonienbildende Einheiten)

Nachdem die Laborberichte mit den Messwerten vorlagen, wurde von der Projektgruppe die Kategorisierung der Studienteilnehmer in Exponierte und Nicht-Exponierte anhand von Richt- bzw. Grenzwerten vorgenommen. Patienten wurden entsprechend allgemeiner Konvention dann als exponiert eingestuft, wenn die Höhe des Messwertes des in Frage kommenden Schadstoffes der/des Richt-/Grenzwertes entsprach oder über diesem lag.

	Probe	Richt- und Grenzwerte	Quelle
Formaldehyd	Raumluft	> 0,05 ppm	WHO 2000
Holzschutzmittel			BÖSE-O'REILLY u. KAMMERER 1997
• PCP	Feststoff	≥ 5 mg/kg	
• Lindan	Feststoff	≥ 5 mg/kg	
• Dichlofluanid	Feststoff	≥ 1 mg/kg	
• Endosulfan	Feststoff	≥ 1 mg/kg	
• DDT	Feststoff	≥ 1 mg/kg	
• Chlorthalonil	Feststoff	≥ 1 mg/kg	
Pyrethroide	Feststoff	≥ 1 mg/kg	BÖSE-O'REILLY und KAMMERER 1997
Keime	Luft, Material	verschiedene, qualitativ	BAUDISCH et al. 1997
VOC	Raumluft	≥ 928 µg/m ³	KRAUSE 1991
MVOC	Raumluft	> 0,3 µg/m ³	MUTH 2000, BAUER et al. 2001

Tabelle 5:
Verwendete Richt- und Grenzwerte zur Expositionsbeurteilung
(VOC = Volatile Organic Compounds, MVOC = Microbial Volatile Organic Compounds)

Da für das Kriterium „erhöhte Keimbelastung“ unterschiedliche Werte Anwendung finden, wurde eine solche dann angenommen, wenn mindestens eine Bedingung erfüllt war:

- Schimmelpilze Innenraumluft > 300 KBE/m³
- sichtbarer Befall/Rasenwachstum
- qualitative Merkmale (innen andere Spezies als außen = Indoor-Belastung)
- Microbial Volatile Organic Compounds (MVOC) > 0,3 µg/m³ (ohne 1-Butanol/Isobutanol)

3.4 Sanierungsempfehlungen

Die Berichte der Labore enthielten neben den Messergebnissen auch Anleitungen zur Beseitigung der Schadstoffquelle: Empfohlen wurden beispielsweise regelmäßiges Lüften, das Entfernen bestimmter Teppiche oder die Beseitigung von Bauschäden. Diese Sanierungsvorschläge gab der Umweltarzt an seinen Patienten weiter, der abhängig von Motivation und Möglichkeiten die empfohlenen Maßnahmen umsetzte.

Je nach Durchführungsgrad wurden die Studienteilnehmer in Gruppen eingeteilt: Die Bezeichnung „vollständig saniert“ bedeutet, dass der Patient sämtliche vorgeschlagenen Aktionen durchgeführt hat. Zwei weitere Kategorien beschreiben diejenigen, welche die Maßnahmen gar nicht bzw. teilweise umgesetzt haben.

3.5 Nachbefragung

Sämtliche ermittelten Informationen inklusive Laborberichten und Anamnesebögen der Ärzte wurden der Projektgruppe zugeschickt (siehe Abbildung 1). Die Daten, die zu den Ergebnissen der Medikamentenstudie führten, wurden durch die Nachbefragung gewonnen: Diese wurde telefonisch von einem geschulten Team der Projektgruppe in dem Zeitraum vom 11.10.1997 bis zum 16.05.1999 durchgeführt. Ein Gespräch dauerte etwa 30 Minuten. Den Interviewern lag ein teilstandardisierter Fragebogen vor.

Die Nacherhebung fand in insgesamt drei Zeitintervallen (so genannten „Wellen“) statt, wodurch sich im Laufe der Projektentwicklung die Fragen teilweise änderten. Dadurch wurde beispielsweise zur genauen Veränderung der Beschwerden nur eine Teilgruppe befragt.

In der Nachbefragung wurden folgende Aspekte erfasst:

- Wie weit hatten die Patienten die Expositionsquellen gemäß den Empfehlungen der Labore beseitigt?
- Welche Beschwerden hatte der Patient aktuell zum Zeitpunkt der Nachbefragung? (Es wurde lediglich das Vorliegen der Beschwerden vermerkt ohne subjektive Bewertung der Intensität.)
- Wie haben sich die Beschwerden genau verändert? (Teilgruppe)

Die Frage nach der Schwere der Symptome wurde wegen individuell unterschiedlicher, nicht nachvollziehbarer Empfindlichkeit nicht gestellt.

- Welche Medikamente nahm der Patient *seit dem ersten Besuch* beim Umweltarzt *regelmäßig* ein?

Unter dem Begriff „*regelmäßig*“ ist die notwendige wiederholte Einnahme von Medikamenten bei chronischen Beschwerden zu verstehen. Hierunter fallen sowohl solche, deren tägliche Dosis erforderlich ist (z.B. Schilddrüsenhormone),

als auch nur saisonal angewendete Arzneien – hierzu gehören z.B. teilweise Antiallergika. Auch Patienten, bei denen die Umweltlabore keine Exposition feststellen konnten, wurden nachbefragt.

Sie wurden überdies dazu interviewt, *über welchen Zeitraum* sie die Medikation *seit dem ersten Besuch des Umweltarztes* anwendeten. Die Angaben ließen jedoch Zweifel an ihrer Verlässlichkeit aufkommen. Die Patienten hatten große Schwierigkeiten damit, sich an die genauen Zeitpunkte zu erinnern, so dass auf eine Auswertung diesbezüglich verzichtet wurde.

Ähnliche Probleme fanden sich bei der Frage nach der genauen *Dauer der Beschwerden*, so dass diesbezügliche Antworten ebenfalls nicht in die Auswertung mit einbezogen wurden.

Die Fragen, die speziell für diese Medikamentenstudie von Interesse waren, sind im Folgenden in ihrem Original-Wortlaut aufgeführt. (Die Originale der Gesamt-Fragebögen finden sich im Anhang.)

Gesundheitszustand

Wie haben sich die Beschwerden, wegen denen Sie damals beim Umweltarzt waren, seitdem insgesamt verändert?

(stark verschlechtert (1), verschlechtert (2), gleich geblieben (3), gebessert (4), stark gebessert (5), keine Beschwerden mehr (6))

Hierzu wurde nur eine Untergruppe (n = 1034 von 1495 gesamt) befragt.

Die folgenden Fragen wurden allen Patienten (Grundgesamtheit n = 1495) gestellt; die Frage war also in den Fragebögen jeder „Welle“ enthalten:

Leiden Sie in letzter Zeit unter folgenden Symptomen?

(Symptomstatus in der Nachbefragung):

Symptom-Bezeichnung	Beschwerde
S1	Müdigkeit/Antriebsstörung
S2	Innere Unruhe
S3	Leistungsknick
S4	Infektanfälligkeit
S5	Augenprobleme
S6	Knochen-/Muskelschmerzen
S7	Magen-Darmbeschwerden
S8	Untere Atemwege
S9	Obere Atemwege
S10	Konzentrationsstörung
S11	Schlafstörung
S12	Kopfschmerzen
S13	Lärmbelästigung
S14	Hautprobleme
S15	Nerven-/Empfindungsstörung
S16	Schwindel
S17	Geruch
S18	Sonstige

Tabelle 6:
Standardisierte Fragestellung zum aktuellen Beschwerdebild
als Teil des Anamnesebogens sowie der Nachbefragung

Medikamenten-Einnahme

Welche Medikamente nehmen Sie zur Zeit ein bzw. haben Sie auf Anraten Ihres Arztes genommen? (Alle Medikamente, die seit dem Erstbesuch beim Umweltarzt genommen wurden bzw. werden.)

Sanierung

Haben Sie nach der Begehung vom Umweltlabor Vorschläge erhalten, was in Ihrer Wohnung verändert werden sollte? (Ja/Nein)

Haben Sie die Vorschläge umgesetzt? (Nein/Teilweise/Ja)

Zufriedenheit mit der Gesundheit

Wie zufrieden sind Sie derzeit mit Ihrer Gesundheit?

(sehr zufrieden (1), ziemlich (2), mittelmäßig (3), wenig (4), nicht zufrieden (5))

Beruf

Üben Sie einen Beruf aus?

(Ja/Nein)

3.6 Kodierung der Medikamente und Einteilung in Gruppen

Die Medikamente wurden nach der Roten Liste 1999 kodiert, da das Arzneimittelkompendium aus dem Jahr 1999 mit dem Zeitraum der Nachbefragung korreliert und somit die aktuell von den Patienten genannten Arzneimittel enthält. Dabei wurden die Medikamente zunächst fünfstellig, also so genau wie möglich kodiert. In einem zweiten Schritt wurden sie zu den zweistelligen Hauptgruppen zusammengefasst.

3.7 Vergleich mit dem Bundesgesundheitsurvey (BGS) 1998

Als Vergleichsgruppe wurde eine Teilpopulation des Bundesgesundheits-surveys 1998 (KNOPF und MELCHERT 1999) ausgewählt. Bei diesem Teilkollektiv handelt es sich um eine repräsentative Stichprobe der Bevölkerung in Westdeutschland, die aus n = 4692 Teilnehmern besteht. Diese wurden per Zufallsauswahl aus den Einwohnermelderegistern verschiedener Städte Westdeutschlands gewonnen.

Nach BGS veröffentlicht, wurden Studienteilnehmer im Alter von 18 bis 79 Jahren untersucht, aufgeteilt in zwei Untergruppen von 18 bis 45 und 46 bis 79 Jahren. Diese wurden anhand eines standardisierten Bogens zu ihrem Medikamenten-Einnahmeverhalten interviewt. Dabei wurden folgende Frequenzen erfasst: „Täglich“, „mehrmals wöchentlich“, „1 bis 2 mal wöchentlich“, „weniger als 1 mal wöchentlich“, „1 bis 3 mal monatlich“, „selten“, „nie“. Die bisher veröffentlichten Ergebnisse beziehen sich auf die *tägliche* Einnahme in den letzten 12 Monaten; daher war ein Vergleich ausschließlich mit dieser Kategorie des BGS möglich.

In der hier vorliegenden Medikamenten-Studie wurden zur Beschreibung der Altersstruktur fünf Kategorien gebildet. Es wurde bei den jungen Teilnehmern unterschieden zwischen Kindern im Vorschulalter (1 bis 6 Jahre) und Kindern und Jugendlichen im Schulalter (7 bis 17 Jahre). Bei den Erwachsenen wurden die 18- bis 45-Jährigen und 46- bis 79-Jährigen zusammengefasst, da dies der Altersverteilung des Bundesgesundheitssurveys entsprach und somit ein Vergleich möglich wurde.

Folgende 31 Medikationsgruppen waren im Fragebogen des Bundesgesundheitssurveys vorgegeben:

1	Schlankheitsmittel, Appetitzügler
2	Schmerzmittel
3	Antiallergika
4	Eisenpräparate gegen Blutarmut, Eisenmangel
5	Mittel zur Senkung des Blutzuckerspiegels (Insulin und/oder orale Präparate)
6	Mittel gegen Anfallsleiden
7	Blutdrucksenkende Mittel
8	Kreislaufmittel/blutdrucksteigernde Mittel
9	Mittel für Lungen/Bronchien (z.B. Asthmamittel)
10	Durchblutungsfördernde Mittel
11	Mittel gegen Gicht
12	Erkältungs-/Grippemittel
13	<i>Mittel gegen Beschwerden in der Menopause</i>
14	<i>Andere Hormonpräparate (Östrogene)</i>
15	<i>Pille zur Schwangerschaftsverhütung/Dreimonatsspritze</i>
16	Beruhigungsmittel
17	Schlafmittel
18	Herzmittel
19	Abführmittel
20	Mittel zur Senkung des Blutfettspiegels
21	Medikamente für Magen, Leber, Galle, Bauchspeicheldrüse
22	<i>Mittel gegen Durchfall</i>
23	<i>Andere Darmmittel</i>
24	Migränemittel
25	Osteoporosemittel
26	Stimmungsbeeinflussende Mittel, Psychopharmaka
27	Anregungs-/Stärkungsmittel
28	Schilddrüsenpräparate
29	Medikamente gegen Blasen-/Nierenkrankheiten
30	Vitaminpräparate
31	<i>Mittel gegen Rheuma, Bandscheibenbeschwerden</i>

Tabelle 7:

Die im Bundesgesundheitsurvey 1998 (KNOPF und MELCHERT 1999) abgefragten Medikamentengruppen (Die kursiv dargestellten Indikationsgruppen waren nicht direkt mit der Roten Liste 1999 vergleichbar und gingen somit *nicht* in die spätere Auswertung ein)

Um die Indikationsgruppen des Bundesgesundheits surveys mit denen der Roten Liste vergleichen zu können, wurden nur solche mit eindeutigen Bezeichnungen ausgewählt, z.B. „Schmerzmittel“. Nicht kompatible Arzneimittelnamen, wie z.B. die „Verhütungsmittel und Hormonpräparate zur Behandlung klimakterischer Beschwerden“ (Bundesgesundheits survey) wurden nicht berücksichtigt. Für einen differenzierten Vergleich sind die Schnittmengen in den jeweiligen Systemen zu groß: In der Roten Liste 1999 finden sich „Mittel gegen Beschwerden in der Menopause“ in den Gruppen 76 und 46.

Andere Medikamentenbezeichnungen des Bundesgesundheits surveys wiederum konnten nach Zusammenfassung verschiedener Rote-Liste-Gruppen 1999 verglichen werden. Z.B. enthielt der Bundesgesundheits survey die Kategorie „Mittel für die Lungen und Bronchien“ – eine Analogie zur Arzneimittelverwendung in der KV-Studie wurde durch das Zusammenführen der Gruppen 24 „Antitussiva/Expektorantia“ und 28 „Broncholytika/Antiasthmatica“ erreicht.

3.8 Auswahl der auszuwertenden Medikamente

Eine Auswertung aller von den Patienten genannten Medikamente würde den Rahmen dieser Studie sprengen und wäre bezüglich des Aussagegewerts zudem irrelevant. Daher wurde zur Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Exposition, Sanierungsmaßnahmen, Beschwerden und Medikamenteneinnahme eine Auswahl einiger wesentlicher Medikamente und Beschwerden getroffen. Maßgebend hierfür waren nachfolgend dargestellte Kriterien:

- In der Anamnese am häufigsten genannte Beschwerden
- Mögliche Reaktionen auf umweltbelastende Stoffe (Exposition)
- Mögliche Folgen der Nebenwirkung eingenommener Medikamente.

Bezeichnung	Beschwerden
S9	Beschwerden mit den oberen Atemwegen
S8	Beschwerden mit den unteren Atemwegen
S12	Kopfschmerzen
S6	Knochen-/Muskelschmerzen
S7	Magen-Darmbeschwerden
S1	Müdigkeit/Antriebsstörung
S2	Innere Unruhe

Tabelle 8:
In der Medikamenten-Studie untersuchte und häufig genannte Beschwerden

Die detaillierte Auswertung der Medikamente beschränkt sich dementsprechend auf unten genannte. Diese sind entweder bei den ausgewählten Beschwerden indiziert, oder sie können selbst Nebenwirkungen verursachen, die sich in den oben genannten Symptomen niederschlagen.

Gruppennummer Rote Liste 1999	Medikamentengruppe
7	Antiallergika
28	Antiasthmatica/Broncholytika
5	Analgetika
60	Magen-Darm-Mittel
71	Psychopharmaka

Tabelle 9:
Ausgewählte Medikamente

3.9 Nebenwirkungen von Arzneimitteln

Bei den von den Patienten aufgeführten Beschwerden kann es sich auch um Nebenwirkungen angewandeter Medikamente handeln. (Vorerkrankungen als Ursache von Befindensstörungen nicht berücksichtigt.) Im Folgenden werden die Nebenwirkungen gängiger und für die Auswertung vorgesehener Medikamente beschrieben (ROTE LISTE 1999). Die Auflistung ist eingegrenzt auf die leicht fassbaren und häufig zu erwartenden Nebenwirkungen. Hierzu gehören z.B. Magen-Darm-Beschwerden durch Schmerzmittel oder weitere, die auch in der Symptomliste der KV-Studie enthalten sind.

Medikament	Mögliche Nebenwirkungen
Antiallergika	<p>Antihistaminika: H1-Rezeptorenblocker (z.B. Cetirizin in Zyrtec®, Terfenadin in Teldane®): sedierende Wirkung (Müdigkeit), anticholinerge Wirkung (Mundtrockenheit), Kopfschmerzen</p> <p>Cromoglicinsäure (z.B. in Colimune®): Gastrointestinale Beschwerden, allergische Reaktionen</p>
Broncholytika	<p>Beta-Sympathomimetika und Kombinationen mit Anticholinergika: (z.B. Fenoterol und Ipratropiumbromid in Berodual®-Dosieraerosol) sowie Theophyllinhaltige Präparate: (z.B. Theophyllin in Broncho-Euphyllin®-Kapseln): Tachykardien, Unruhe</p> <p>Cortisonhaltige Präparate: (z.B. Budesonid in Pulmicort®-Dosieraerosol): Schleimhautreizungen, Bronchospasmen</p>
Schmerzmittel	<p>Salicylate (z.B. Acetylsalicylsäure (ASS) in Aspirin®) und Pyrazolderivate (z.B. Metamizol in Novalgin®): Magenunverträglichkeiten, allergische Reaktionen</p> <p>Indometacin (z.B. in Amuno®) und Verwandte, sowie Phenyllessigsäurederivate (z.B. Diclofenac in Voltaren®): Wie Salicylate. Zusätzlich Kopfschmerzen und Schwindel</p>
Medikamente für Magen, Leber, Galle, Bauchspeicheldrüse	<p>Motilitätsfördernde Mittel (z.B. Dopaminantagonisten wie Metoclopramid in Paspertin®): Zentralnervöse Störungen, Müdigkeit, Kopfschmerzen, Parkinsonismus</p> <p>Protonenpumpenhemmer und H2-Blocker (z.B. Omeprazol in Antra®): Allgemeine Magen-Darm-Beschwerden, Mundtrockenheit</p> <p>Enzympräparate (z.B. Pankreatin und Dimeticon in Enzym-Lefax®): Verdauungsstörungen und Allergien</p>

<p>Psychopharmaka</p>	<p>Chemische Antidepressiva (z.B. Trizyklische wie Amitriptylin in Saroten®): Sedierung, Tachykardien, Schwindel, Übelkeit</p> <p>Pflanzliche Antidepressiva (z.B. Johanniskraut in Felis®): Überempfindlichkeitsreaktionen der Haut (Sonnenallergie), Abschwächung der Wirkung von Ovulationshemmern</p> <p>Tranquillanzien/Anxiolytika (z.B. Benzodiazepine wie Oxazepam in Adumbran®, z.B. niedrigdosierte Neuroleptika wie Lorazepam in Tavor®): Müdigkeit, Kopfschmerzen</p>
<p>Schilddrüsenpräparate</p>	<p>Schilddrüsenhormone (z.B. Levothyroxin-Natrium in Euthyrox®): Tachykardie, Unruhe, Durchfall</p> <p>Thyreostatika (z.B. Carbimazol in Carbimazol Henning®): Überempfindlichkeitsreaktionen, Arthritiden</p> <p>Iodidhaltige Präparate (z.B. Kaliumiodid in Jodetten Henning®): Allergische Reaktionen</p>

Tabelle 10:
Medikamente und mögliche Nebenwirkungen (ROTE LISTE 1999)

3.10 Statistische Auswertung der Daten

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte im Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Zunächst wurden mit Hilfe der Datenbank MS-ACCESS-2000[®] für Windows '98[®] die Daten erfasst und für die statistische Datenanalyse unter SPSS für Windows[®] (Version 10.0.7) vorbereitet.

Zum Vergleich von Verteilungs- und Stichprobenkennwerten wurden die dem jeweiligen Datenniveau entsprechenden Verfahren verwendet (Chi²- bzw. t-Test).

Als methodische und statistische Literatur bei der Datenauswertung wurden verwendet: BORTZ (1993), KREIENBROCK und SCHACH (1995), ERDFELDER et al. (1996), sowie HÜSLER und ZIMMERMANN (1996).

4. Ergebnisse

Informationen über die umweltmedizinische Versorgung von 3507 Patienten (zwei Drittel des Kollektivs waren weiblich) bildeten die Datenbasis für die vorliegende Untersuchung. Insgesamt wurden 2583 Nachbefragungen durchgeführt – dies ist eine Erfolgsquote von 74 Prozent.

Die Patienten kommen aus über 200 Städten und Gemeinden des Raumes Westfalen-Lippe. Diese wurden von Anfang 1996 bis zum Ende des 1. Quartals 1998 bei den in das Projekt eingebundenen Umweltärzten vorstellig. Der Zeitraum zwischen dem Besuch beim Umweltarzt und der Nacherhebung betrug im Mittel 19,7 Monate ($s = 5,1$, Min. = 5 Monate, Max. = 39 Monate). Für die Medikamenten-Studie standen die Daten von 1508 Patienten (43 Prozent) mit nachvollziehbar abgeschlossenen Untersuchungen und Nachbefragungen zur Verfügung (Stand Mitte 2001). Aus dieser Population wiederum konnten von **1495** Patienten **alle Angaben** einschließlich derer zur Medikamentenanwendung in die Auswertung einbezogen werden.

4.1 Angaben zum Patientenkollektiv

Insgesamt zwei Drittel der 1495 Patienten sind weiblich. Verglichen mit dem durchschnittlichen Anteil in der Bevölkerung von 51,4 Prozent (Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik LDS NRW 1999), besteht hier eine deutliche Abweichung. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Verteilung:

	männlich		weiblich	
	n	%	n	%
Gesamt				
1495	500	33,4	995	66,6

Tabelle 11:
Anteil der männlichen und weiblichen Studienteilnehmer

Im Durchschnitt beträgt das Alter der Studienteilnehmer zum Zeitpunkt der Nachbefragung 38,4 Jahre; differenziert nach Geschlecht, ergibt die Altersverteilung folgende Struktur:

Alter (in Jahren)	Teilnehmer		männlich		weiblich	
	n	%	n	%	n	%
1 - 6	85	5,7	52	61,2	33	38,8
7 - 17	203	13,6	105	51,7	98	48,3
18 - 45	661	44,2	167	25,3	494	74,7
46 - 79	541	36,2	175	32,3	366	67,7
≥ 80	5	0,3	1	20,0	4	80,0

Tabelle 12:
Alters- und Geschlechtsverteilung aller 1495 Teilnehmer

In der Gruppe der Kinder im Vorschulalter sind mehr Jungen als Mädchen bei den Besuchen des Umweltarztes vertreten (Faktor 1,5). Bei den Kindern und Jugendlichen im Schulalter nähert sich die Verteilung einem Gleichgewicht. In den Kategorien der 18- bis 45- und 46- bis 79-Jährigen überwiegen die Frauen eindeutig um fast das 3-fache in der jüngeren Erwachsenenengruppe.

4.2 Medikamenten-Einnahmeverhalten

62,7 Prozent (n = 938) aller Patienten haben bis zur Nachbefragung mindestens ein Medikament regelmäßig seit Erstbesuch des Umweltarztes eingenommen, wobei der Anteil unter den Frauen mit 64,4 Prozent höher ist als bei den Männern mit 59,4 Prozent. Im Mittel verwendet jeder Patient 1,5 Medikamente. (Die Definition „regelmäßige Anwendung“ findet sich in Kapitel 3.5.)

	Anzahl	Davon Anwender	
		n	%
Teilnehmer gesamt	1495	938	62,7
Männlich	500	297	59,4
Weiblich	995	641	64,4

Tabelle 13:
Anzahl und Anteil der Arzneimittelanwender

Bei Kleinkindern und Kindern im Vorschulalter wird häufiger eine Medikamentenverwendung angegeben als bei Schulkindern und jungen Erwachsenen. In der Altersgruppe der 46- bis 79-Jährigen ist der Anteil der Anwender mit 72,1 Prozent am größten.

Alter (in Jahren)	Anzahl	Arzneimittelanwender	
	n	n	%
1 - 6	85	53	62,4
7 - 17	203	119	58,6
18 - 45	661	374	56,6
46 - 79	541	390	72,1
≥ 80	5	2	40,0

Tabelle 14:
Anteil der Arzneimittel-Anwender in den einzelnen Alterskategorien

Wie bereits erwähnt, werden im Kindesalter überwiegend männliche Patienten beim Umweltarzt vorstellig. Ebenso finden sich bei den Jungen dieser Altersgruppe (1 bis 6 Jahre) prozentual mehr Medikamentenanwender als bei den Mädchen. In den übrigen Alterskategorien verhält es sich umgekehrt:

Alter (in Jahren)	männlich	davon Anwender		weiblich	davon Anwender	
	n	n	%	n	n	%
1 - 6	52	34	65,4	33	19	57,6
7 - 17	105	60	57,1	98	59	60,2
18 - 45	167	84	50,3	494	290	58,7
46 - 79	175	118	67,4	366	272	74,3
≥ 80	1	1	100,0	4	1	25,0

Tabelle 15:

Anteil der Arzneimittel-Anwender (n = 938 von insgesamt n = 1495 Befragten) und ihre Verteilung auf männliche und weibliche Studienteilnehmer in den Alterskategorien (Insgesamt Befragte: n = 1495)

Die Studienteilnehmer verwendeten im Zeitraum zwischen Erst-Anamnese und Nachbefragung bis zu insgesamt 13 verschiedene Präparate regelmäßig. 24,5 Prozent der 1495 Patienten gaben genau ein Arzneimittel an, 25,8 Prozent zwei oder drei, bei 12,4 Prozent waren es vier oder mehr verschiedene Medikamente. 37,3 Prozent wendeten keine Medikamente an.

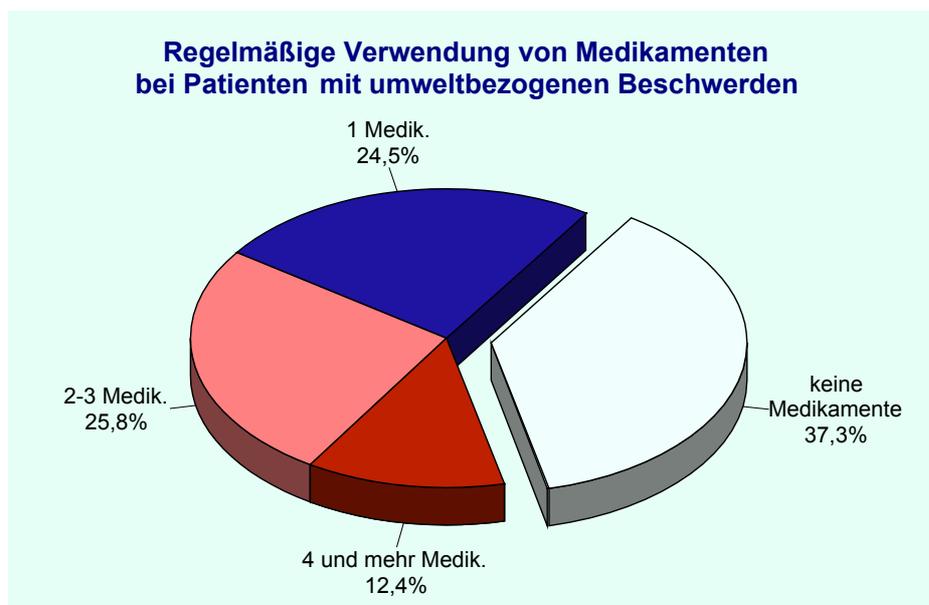


Abbildung 2:

Anteil der Medikamentenanwender (Regelmäßige Anwendung zwischen Erst-Anamnese und Nachbefragung)

Die nach Angaben der Patienten eingenommenen Medikamente sind gemäß Roter Liste 1999 verschlüsselt. In folgender Tabelle sind 58 genannte von 88 vorhandenen Indikationsgruppen aufgelistet.

Nr.	Bezeichnung der Medikamentengruppe	Nr.	Bezeichnung der Medikamentengruppe
5	Analgetika	49	Hypnotika/Sedativa
6	Anthelminthika	51	Immuntherapeutika
7	Antiallergika	53	Kardiaka
8	Antianämika	54	Dentalpräparate
9	Antiarrhythmika	55	Koronarmittel
10	Antibiotika	56	Laxantia
11	Antidementiva	58	Lipidsenker
12	Antidiabetika	59	Lokalanästhetika
13	Antidota	60	Magen-Darm-Mittel
14	Antiemetika	61	Migränemittel
15	Antiepileptika	62	Mineralstoffpräparate
17	Antihypertonika	64	Muskelrelaxantien
19	Antihypotonika	66	Osteoporosemittel
20	Antikoagulantia	67	Neuropathiepräparate
21	Antimykotika	68	Ophthalmika
23	Antiphlogistika	71	Psychopharmaka
24	Antitussiva	72	Rhinologika
26	Balneotherapeutika u. Mittel zur Wärmetherapie	73	Roborantia/Tonika
27	Betablocker, Calciumantagonisten, ACE-Hemmer	74	Schilddrüsentherapeutika
28	Broncholytika	76	Sexualhormone+/-
31	Corticoide (Interna)	79	Thr.aggr.hemmer
32	Dermatika	80	Tuberkulosemittel
33	Desinfizientia	81	Umstimmungsmittel
36	Diuretika	82	Urologika
37	Durchblutungsfördernde Mittel	83	Venentherapeutika
44	Gichtmittel	84	Vitamine
45	Grippemittel	85	Wundbehandlungsmittel
46	Gynäkologika	86	Zytostatika u. Metastasenhemmer
48	Hepatika	87	Homöopathika

Tabelle 16:
Übersicht über die Medikamentengruppen, die die Patienten in der Nachbefragung angeben. Die Nummer entspricht der Gruppennummer nach Roter Liste 1999

Die übrigen Medikamentengruppen der Roten Liste 1999 wurden von den Patienten *nicht* angegeben. Hierzu gehören größtenteils solche, die nur stationär, im Notfall oder bei chirurgischen Interventionen einzusetzen sind, wie z.B. Fibrinolytika, Azidose-therapeutika oder Diagnostika.

Folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Anzahl der Anwender ausgewählter Medikamentengruppen.

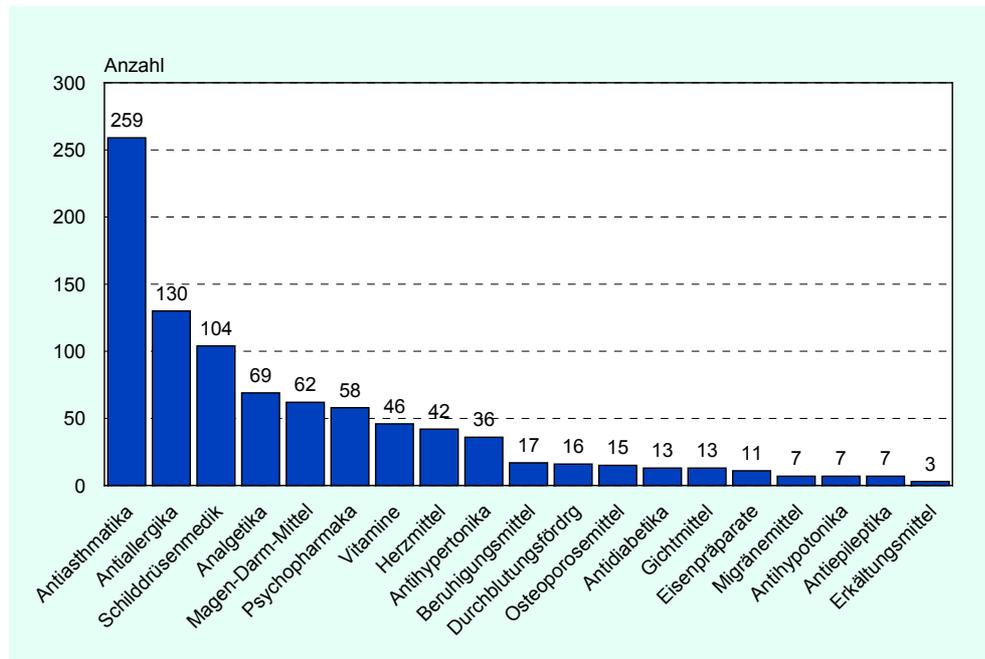


Abbildung 3:
Anzahl der Anwender häufig genannter Medikamente
(n = 915 der 938 Anwender, Nennungen vereinzelter Medikamente und Kontrazeptiva nicht berücksichtigt)

Zu den am häufigsten von den Patienten genannten Arzneimitteln zählen Antiasthmatika (27,6 Prozent der 938 Anwender), Antiallergika (13,9 Prozent der Anwender), Schilddrüsenmedikamente (11,1 Prozent der Anwender), Analgetika (7,4 Prozent der Anwender), Magen-Darm-Mittel (6,6 Prozent der Anwender) und Psychopharmaka (6,2 Prozent der Anwender).

In den folgenden Kapiteln werden einzelne Beschwerden zu den zu untersuchenden Medikamenten in Beziehung gesetzt. Dabei muss bedacht werden, dass hier nicht individuell überprüft werden kann, ob ein angegebenes Symptom tatsächlich die „Indikation“ für ein bestimmtes Medikament darstellt bzw. ob die Einnahme eines Medikamentes zwangsläufig aufgrund eines entsprechenden Symptoms erfolgt. Die nachstehenden Tabellen sollen verdeutlichen, wie hoch der Anteil der Medikamentenanwender bei Patienten mit speziellen Beschwerden liegt und umgekehrt, wie häufig entsprechende

4. Ergebnisse

Beschwerden von Medikamentenanwendern genannt werden. Dabei zeigt sich, dass die Einnahme eines speziellen Medikamentes (z.B. eines Antiasthmatikums) relativ sicher auf das Vorhandensein eines entsprechenden Symptoms rückschließen lässt (z.B. auf Beschwerden mit den unteren Atemwegen). Jedoch weist die Nennung eines Symptoms meist nicht gleichzeitig auf die Anwendung eines theoretisch hierbei indizierten Medikamentes hin.

	Symptom vorhanden bei Nachbefragung	Anwender des indizierten Medikamentes		Möglicherweise „indiziertes“ Medikament
	n	n	%	
Obere Atemwege	745	85	11,4	Antiallergika
Untere Atemwege	643	200	31,1	Antiasthmatika
Kopfschmerzen	517	44	8,5	Analgetika
Knoch.-/Muskelschmerzen	617	52	8,4	Analgetika
Magen-Darm-Beschwerden	432	46	10,6	Magen-Darm-Präp.
Müdigkeit	759	48	6,3	Psychopharmaka
Innere Unruhe	654	45	6,9	Psychopharmaka

Medikament	Anwender	Entsprechendes Symptom vorhanden bei Nachbefragung		Möglicherweise „entsprechendes“ Symptom
		n	%	
Antiallergika	130	85	65,4	Obere Atemwege
Antiasthmatika	259	200	77,2	Untere Atemwege
Analgetika	69	44	63,8	Kopfschmerzen
Analgetika	69	52	75,4	Knochenschmerzen
Magen-Darm-Präparate	62	46	74,2	Mag.-Darm-Beschw.
Psychopharmaka	58	48	82,8	Müdigkeit
Psychopharmaka	58	45	77,6	Innere Unruhe

Tabelle 17:

Oben: Anteil der Anwender indizierter Medikamente bei Nennung spezieller Symptome (Stand bei Nachbefragung)

Unten: Anteil der Patienten mit entsprechenden Symptomen (bei Nachbefragung) bei Anwendung ausgewählter Medikamente

4.3 Beschwerdeänderung ohne Berücksichtigung bestehender Schadstoffexposition

4.3.1 Bei allgemeiner Medikamentenanwendung

Eine Teilgruppe der 1495 Patienten wurde nicht nur nach „Besserung ja / nein“ befragt, sondern konnte auch anhand einer sechsstufigen Bewertungs-Skala die Veränderung der Beschwerden, wegen derer sie damals den Umweltarzt aufgesucht hatten, beschreiben.

Diese Teilgruppe besteht aus 1034 Patienten: Dabei bezeichnen sich 10,3 Prozent von ihnen (n = 106) als beschwerdefrei; 15,1 Prozent dieser Patienten geben eine starke Besserung ihrer damaligen Beschwerden an. Bei 73,3 Prozent änderten sich die Symptome kaum, bei 1,4 Prozent haben sie sich stark verschlechtert. Es wurden nun die Teilnehmer in Arzneimittel-Anwender und Nicht-Anwender kategorisiert. Folgende Abbildung fasst die Ergebnisse zusammen:

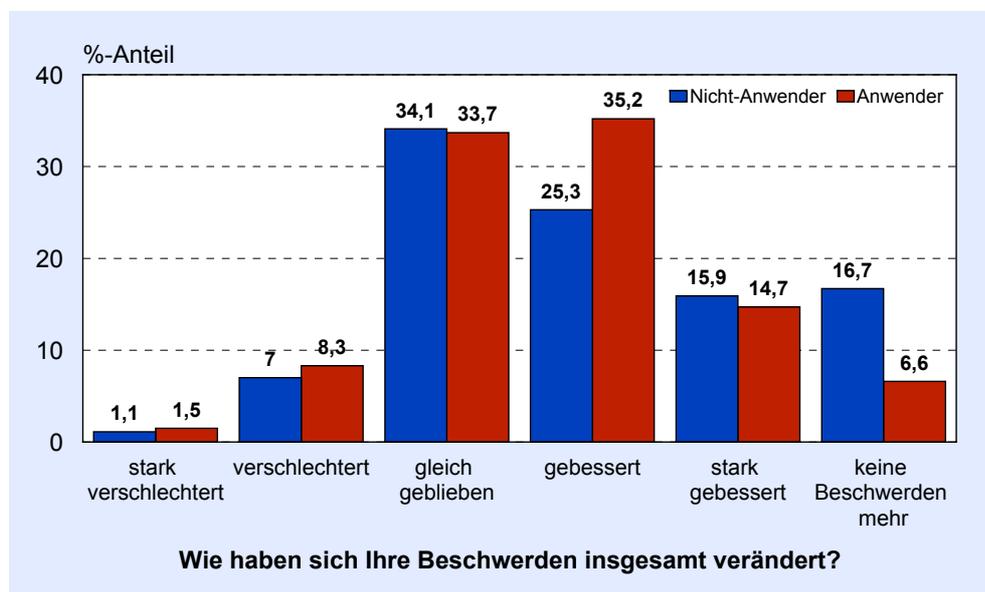


Abbildung 4:
Änderung der Beschwerden insgesamt bei den hierzu Befragten (n = 1034).
Davon sind Nicht-Anwender: n=372; Arzneimittelanwender: n=662

Es geben signifikant mehr Nicht-Anwender als Anwender einen vollständigen Rückgang der Beschwerden an (16,7 : 6,6 Prozent) ($p < 0,01$).

4.3.2 Bei ausgewählter Medikamentenanwendung

Die folgenden Untersuchungen beziehen sich auf die Teilnehmer, die einen *vollständigen Rückgang einzelner* in der Erst-Anamnese genannter Symptome bei Anwendung der ausgewählten fünf Medikamente beschreiben. Dabei werden diese Medikamentenanwender denjenigen Patienten gegenübergestellt, die trotz Angaben von Beschwerden zum Zeitpunkt der Erst-Anamnese zwar eine regelmäßige Einnahme des entsprechenden Präparates bis zur Nachbefragung verneinen, bei denen aber (dennoch) die jeweiligen Symptome vollständig zurückgegangen sind. Ob eine Indikation zur Medikamenten-Einnahme bestanden hat oder nicht, bzw. wie ausgeprägt die Beschwerden waren, geht aus den Erhebungen nicht hervor (siehe Kapitel 4.2).

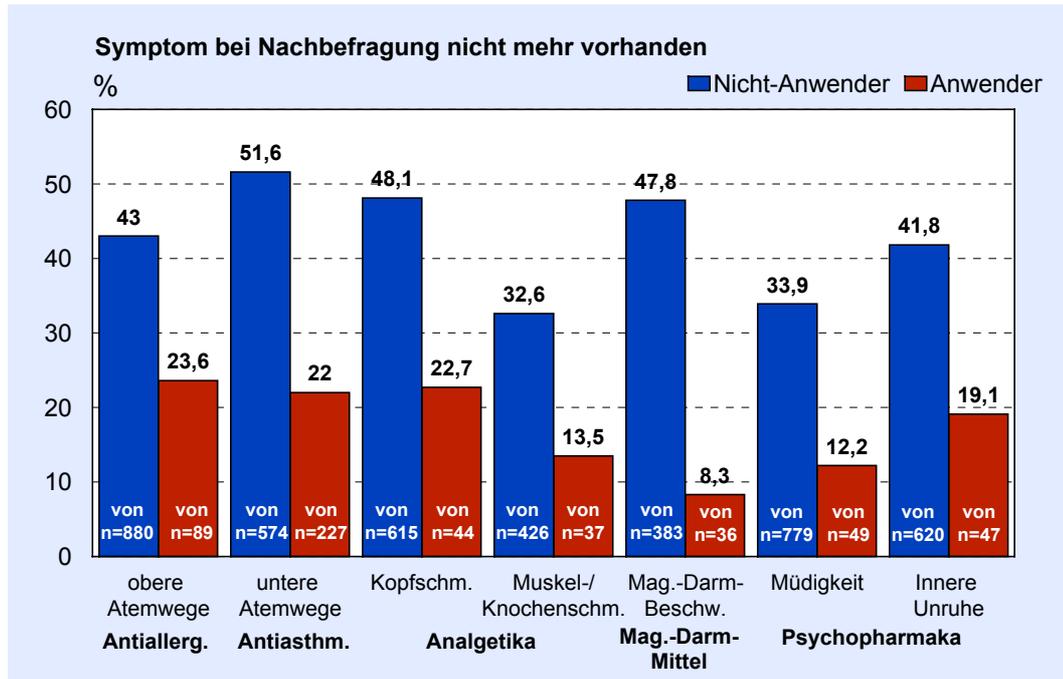


Abbildung 5:

Anwender der indizierten Medikamente vs. Teilnehmer, die trotz entsprechender Beschwerden in der Erst-Anamnese keine Medikamenteneinnahme nennen

(n = Gesamt 1495)

(Knochenschmerzen: $p \leq 0,05$, Innere Unruhe: $p \leq 0,01$, alle übrigen: $p \leq 0,001$)

Studienteilnehmer, die in der Erst-Anamnese einzelne Symptome genannt, aber dennoch bis zur Nachbefragung entsprechende Medikamente *nicht* eingenommen haben, berichten signifikant häufiger von einem vollständigen Rückgang der einzelnen Beschwerden als die Anwender indizierter Medikamente.

Antiallergika-, Antiasthmatica- bzw. Analgetika-Anwender geben in der Nachbefragung zu jeweils über 20 Prozent einen kompletten Rückgang der Beschwerden mit den oberen und unteren Atemwegen bzw. Kopfschmerzen an. Unter denjenigen, die Magen-Darm-Mittel verwenden, findet sich mit nur 8,3 Prozent der geringste Anteil an Patienten mit vollständigem Symptommrückgang.

4.4 Auftreten von möglichen Nebenwirkungen nach Medikamenteneinnahme

Der Zusammenhang zwischen Medikamentenanwendung und einem Beschwerdebild, welches möglichen Nebenwirkungen des Präparates entspricht, wurde in der Studie weiterhin anhand der zuvor ausgewählten Medikamente untersucht. Symptome, die die Patienten sehr häufig nannten und die gleichzeitig auch bekannte Nebenwirkungen sein können, sind in folgender Tabelle dargestellt:

Mögliche Nebenwirkungen	Medikament
Kopfschmerzen	Antiallergika
Innere Unruhe	Antiasthmatika
Innere Unruhe	Schilddrüsenmedikamente (Levothyroxin)
Magen-Darm-Beschwerden	Analgetika
Müdigkeit/Antriebsstörungen	Antiallergika
Müdigkeit/Antriebsstörungen	Psychopharmaka

Tabelle 18:
Bekannte Nebenwirkungen bei Anwendung ausgewählter Medikamente
(Rote Liste 1999)

Es sei darauf hingewiesen, dass jede der in der Tabelle genannten Beschwerden ein Hinweis auf eine ernsthafte Erkrankung sein kann. Vorausgegangene Diagnosen der Patienten wurden auf dem Anamnesebogen der Erst-Untersuchung zwar aufgeführt, jedoch konnte hierbei kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden, da die Umweltärzte in der Regel nicht die behandelnden Hausärzte waren. Daher bezieht sich die Studie nicht auf Diagnosen, sondern nur auf vergleichbare Medikamentenanwendungen und die genannten Beschwerden, bei denen ein Umweltbezug als wesentliche Ursache angenommen wird.

Die in obiger Tabelle aufgelisteten Symptome können jeweils als Nebenwirkung eines Medikamentes, aber auch als Beschwerde im Rahmen des Krankheitsbildes, das zur Einnahme führt, gewertet werden. Beispielsweise treten Kopfschmerzen möglicherweise als Nebenwirkung von Antiallergika, insbesondere von H1-Antihistaminika, oder als Symptom der Allergie selbst auf. Die folgende Untersuchung stellt daher eine Assoziation von Anwendungs- und Symptommhäufigkeiten dar, ohne dass sich die Beschwerden eindeutig auf das Medikament zurückführen lassen.

Die folgende Abbildung zeigt, ob sich Hinweise auf Symptome ergeben, die als Arzneimittelnebenwirkungen gedeutet werden können:

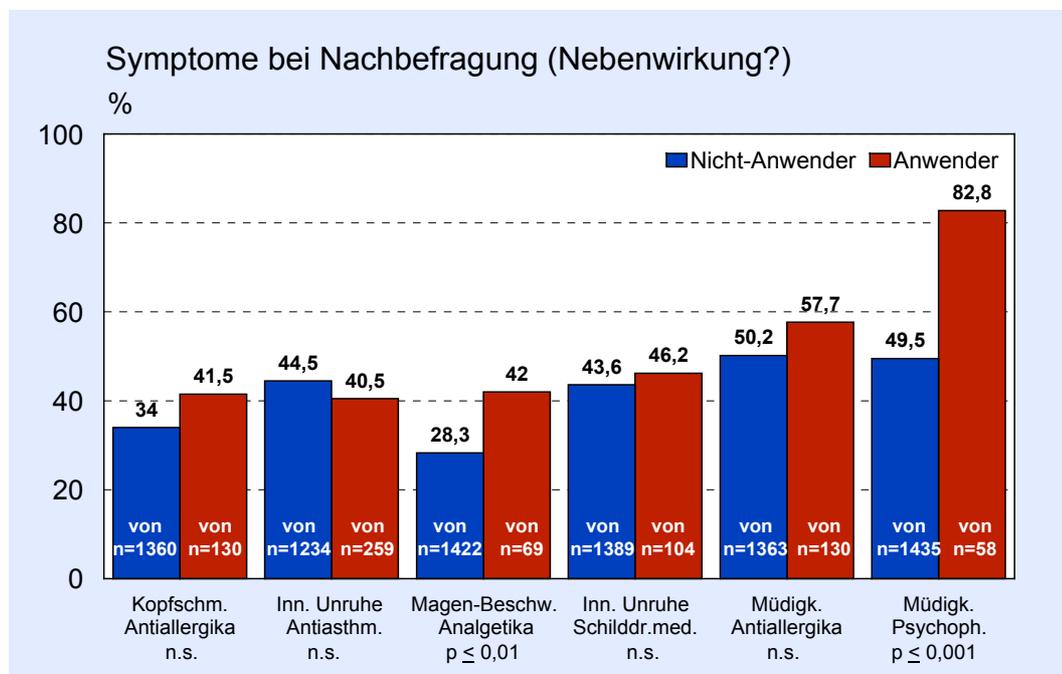


Abbildung 6:
In der Nachbefragung genannte Symptome in Zusammenhang mit der Anwendung ausgewählter Medikamente (n.s. = nicht signifikant) (Befragte: n = 1495)

Die Anwender von Antiallergika zeigen jedoch in der Nachbefragung erkennbar häufiger die möglicherweise als Nebenwirkungen zu deutenden Kopfschmerzen als die Nicht-Anwender (nicht signifikant). Magen-Darm-Beschwerden und Kopfschmerzen treten nach Einnahme von Schmerzmitteln bzw. Antiallergika signifikant häufiger auf als ohne solche. Die übrigen Symptome werden jedoch

von Anwendern entsprechender Medikamente nicht wesentlich häufiger genannt als von Nicht-Anwendern.

Somit ergeben sich nur einzelne Hinweise darauf, dass die Medikamente bedeutsame Nebenwirkungen hervorrufen können.

4.5 Exposition und Sanierung

4.5.1 Medikamentenanwendung und Exposition

Insgesamt sind 65,4 Prozent (n = 977) aller Studienteilnehmer (n = 1495) nach den im Kapitel „Methode“ erläuterten Kriterien als häuslich exponiert einzustufen. Nahezu ebenso viele, nämlich 62,7 Prozent, nahmen zwischen Erst-Anamnese und Nachbefragung regelmäßig Medikamente ein.

Im Folgenden wird untersucht, wie hoch der Prozentsatz der Arzneimittel-Anwender unter den Exponierten im Gegensatz zu den Nicht-Exponierten bzw. nicht mehr Exponierten ist. (Die Definition der „Sanierung“ findet sich in Kapitel 3.4.) Hypothetisch müsste bei den Umweltpatienten der Anteil der Arzneimittel-Anwender unter den Exponierten, die bis zur Nachbefragung nicht saniert haben, höher sein als bei den Nicht-Exponierten, da davon ausgegangen wird, dass gesundheitsbelastende Umweltstoffe Beschwerden auslösen, die zur Medikamenten-Einnahme führen.

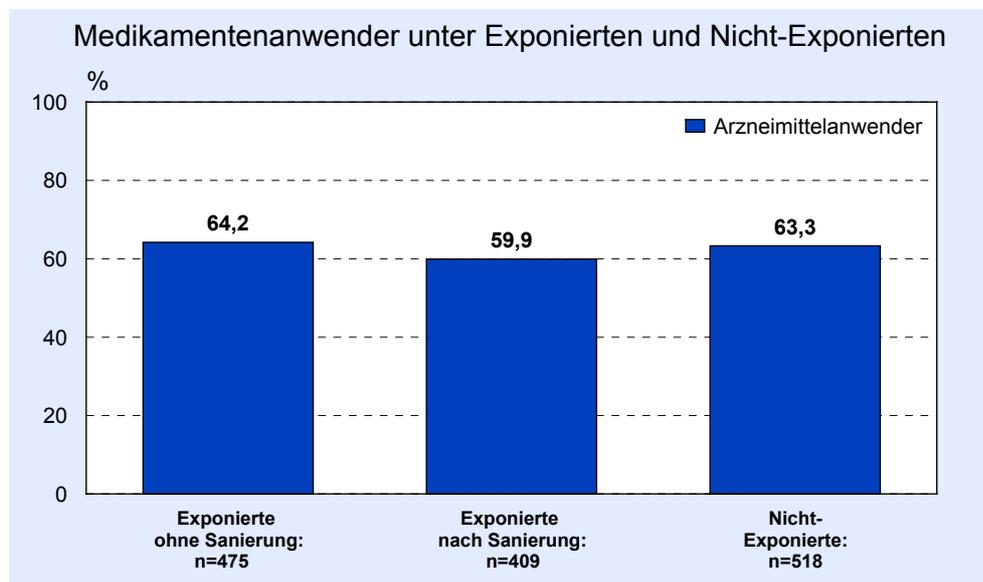


Abbildung 7:
Prozentsatz der Arzneimittelanwender in den Gruppen der Exponierten und Nicht-Exponierten (nicht signifikant)
(Befragte: n = 1495, fehlende Angaben zur Sanierung: n = 93)

Es zeigt sich, dass der Anteil der Medikamentenanwender unabhängig ist von Exposition und Sanierungsstatus.

Bisher wurde differenziert zwischen Exponierten und Nicht-Exponierten allgemein, unberücksichtigt der *Art der Exposition*. Darüber hinaus soll untersucht werden, ob es Hinweise auf stoffspezifische Medikamentenanwendungen gibt. Hierbei zeigt sich, dass der Anteil der Anwender von Antiallergika, Antiasthmatica, Magen-Darm-Mitteln und Psychopharmaka weder bei Formaldehyd-, Holzschutzmittel-, Keim- noch Mehrfach-Exponierten signifikant erhöht ist gegenüber Nicht-Exponierten. Ausgenommen hiervon sind Analgetika-Anwender, die signifikant häufiger in allen Expositionsgruppen anzutreffen sind. Dies gilt insbesondere für Formaldehyd-Exponierte: Von diesen wenden 8,1 Prozent Analgetika an, wohingegen nur 2,7 Prozent der Nicht-Exponierten Schmerzmittelanwender sind ($p \leq 0,01$).

Es findet sich also kein Zusammenhang zwischen nachgewiesener häuslicher Stoffexposition und spezifischer Medikamentenanwendung

(außer bei Formaldehyd-Exposition und Analgetika-Verbrauch).

Exposition	Anzahl	davon Anwender der Medikamente in %				
		Anti-allergika	Antiasthmatica	Analgetika	Magen-Darm-Mittel	Psychopharmaka
keine Exposition	518	9,3	16,8	2,7	3,1	3,3
Keime	494	7,7	20	5,3	4,9	2,6
Mehrfach	224	9,4	17,4	5,8	4,0	6,3
Formaldehyd	123	8,9	13,8	8,1	4,9	4,9
Holzschutzmittel	93	10,8	12,9	5,4	2,2	6,5
nicht näher Untersuchte / Unklare	43					
Gesamt	1495					

Tabelle 19:
Stoffspezifische Exposition und Anteil der Anwender verschiedener Medikamente
(Analgetika-Anwendung bei Formaldehyd-Exponierten signifikant gegenüber Nicht-Exponierten erhöht ($p < 0,01$))

Die folgende Tabelle einen Überblick über den Anteil der Arzneimittelanwender in den Gruppen der Exponierten bei fehlender bzw. vollständiger Sanierung:

Exposition	Sanierung	Anzahl	Anwender der Medikamente in %				
			Anti-allergika	Anti-asthmatica	Analgetika	Magen-Darm-Mittel	Psychopharmaka
Keine Exposition		518	9,3	16,8	2,7	3,1	3,3
Formaldehyd	nein/teilweise	68	8,8	13,2	10,3	4,4	4,4
	komplett	52	9,6	15,4	5,8	5,8	5,8
Holzschutzmittel	nein/teilweise	53	5,7	13,2	5,7	3,8	9,4
	komplett	33	18,2	12,1	6,1	0	3,0
Keime	nein/teilweise	214	10,7	20,1	5,6	5,6	4,2
	komplett	258	4,7	20,9	5,0	4,3	1,6
Mehrfach-	nein/teilweise	127	8,7	18,1	4,7	3,1	7,1
	komplett	47	6,4	10,6	10,6	4,3	4,3
Nicht näher Untersuchte und Unklare		125					
Gesamt		1495					

Tabelle 20:

Einzelne Expositionsgruppen und Anteil der Medikamentenanwender nach unvollständiger bzw. kompletter Sanierung (Einziger signifikanter Unterschied: Keim-exponierte Anwender von Antiallergika bei fehlender/teilweiser Sanierung und bei vollständiger Sanierung mit $p \leq 0,01$)

Es zeigen sich keine signifikanten Unterschiede im Anteil der Anwender einzelner Medikamente zwischen denjenigen, die vollständig saniert und denjenigen, die nicht saniert haben und somit zum Zeitpunkt der Nachbefragung noch weiterhin exponiert sind. Nur unter den Keim-Belasteten, die komplett saniert haben, ist der Anteil der Antiallergika-Anwender signifikant geringer als bei denjenigen, die teilweise oder nicht saniert haben ($p = 0,013$). Bei den Mehrfach-Belasteten (Formaldehyd, Holzschutzmittel und Keime) bildet sich der Konsum von Antiasthmatica ebenfalls zurück; der auf Medikamentenanwender bezogene prozentuale Anteil (18,1 gegen 10,6 Prozent) ist mit $p = 0,352$ nicht signifikant.

Aufgrund der fehlenden Angaben zu Zeitpunkt und Dauer der Medikamentenanwendung können keine eindeutigen Aussagen darüber getroffen werden, ob die Sanierungsmaßnahmen zur Reduktion der Zahl der Anwender geführt haben. Es ist ebenso denkbar, dass sich unterschiedliche Motivationsgrade von Medikamentenanwendern und Nicht-Anwendern dahingehend ausgewirkt haben, dass die Nicht-Anwender häufiger saniert haben als die Anwender. Daher soll hier ergänzend aus diesem Blickwinkel dargestellt werden, wie groß der Anteil der Sanierungsmaßnahmen durchführenden Patienten unter den verschiedenen Medikamentenanwendern ist:

	Anwender	Davon haben komplett saniert	
	n	n	%
Antiallergika	69	26	37,7
Antiasthmatica	157	74	47,1
Analgetika	52	24	46,2
Magen-Darm-Mittel	42	19	45,2
Psychopharmaka	37	11	29,7

Tabelle 21:

Anteil der Patienten, die die Sanierungsmaßnahmen vollständig durchgeführt haben, in den verschiedenen Arzneimittel-Anwender-Gruppen (aus n = 1495)

Die Nicht-Anwender der einzelnen Medikationsgruppen haben durchschnittlich zu 46 Prozent die Maßnahmen durchgeführt.

Deutlich zeigt sich, dass der Anteil derjenigen, die saniert haben, bei den Psychopharmaka-Anwendern am niedrigsten und bei den Antiasthmatica-Anwendern am höchsten liegt. Der zweithöchste Anteil der Durchführenden findet sich bei den Analgetika-Anwendern.

4.5.2 Beschwerdeänderung

4.5.2.1 Beschwerdeänderung ohne Berücksichtigung von Therapieform und Exposition

Im Durchschnitt gaben die Patienten zu Beginn der Studie in 1996 knapp 7 (MW 6,6; s = 3,6) von 18 möglichen Symptomen zur Beschreibung ihrer Beschwerden an (MUTH 2000). Die mittlere Anzahl der Symptome lag zum Zeitpunkt dieser Nachbefragung (1997 bis 1999) bei 6 Symptomen (MW 6,12, s = 3,94).

Die Anzahl der Symptome liegt jedoch immer noch signifikant über dem Durchschnitt einer Vergleichsbevölkerung, die aus einer Untersuchung des Instituts für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Universität Düsseldorf hervorgeht: Hier wurden Personen, die in unmittelbarer Nähe von Flughäfen wohnen, zum Auftreten von Beschwerden aus derselben 18-stufigen Symptomliste (siehe Kapitel 3.5) befragt. Obwohl die Studienteilnehmer teilweise stark durch Fluglärm belastet sind, finden sich in diesem Vergleichskollektiv nur Symptomzahlen zwischen 2 und 4 (KASTKA et al. 1996).

Die Beschwerden mit den oberen Atemwegen (S9) und die Infektanfälligkeit (S4) sind stark zurückgegangen (jeweils minus 15 Prozent). Weiterhin stark reduziert haben sich die Beschwerden mit den unteren Atemwegen (minus 11 Prozent) und Kopfschmerzen (minus 9 Prozent) (Abbildung 9). Insgesamt liegt jedoch der Anteil derjenigen, die diese Symptome zur Nachbefragung noch nennen, relativ hoch: Beschwerden mit den oberen bzw. unteren Atemwegen werden immerhin noch von 50 bzw. 43 Prozent der Studienteilnehmer genannt, Infektanfälligkeit von 40 Prozent; Kopfschmerzen kommen noch bei 35 Prozent der Patienten vor (Abbildung 8).

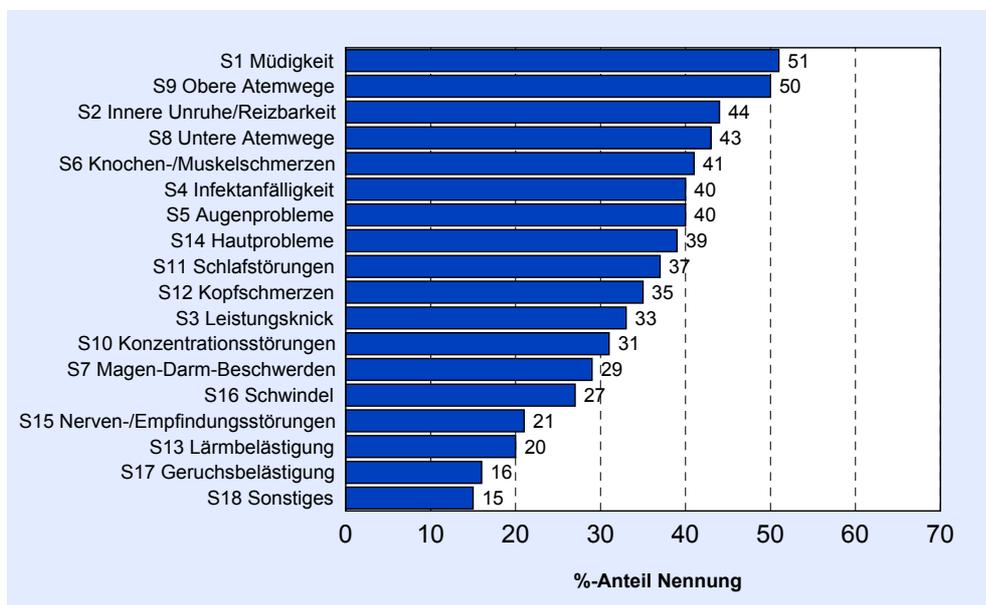
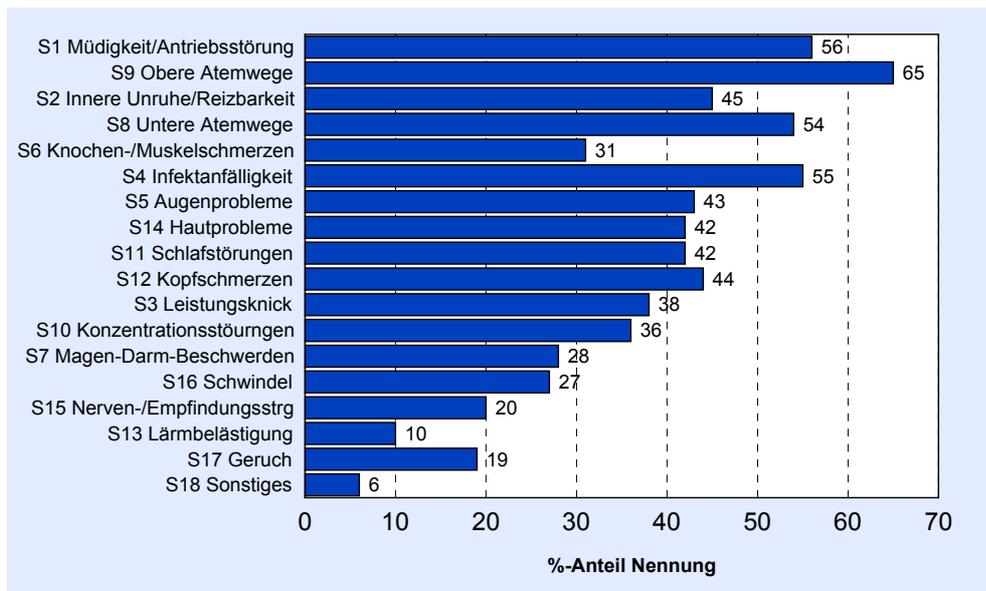


Abbildung 8:
 Prozentuale Nennungen der Symptome in der Erst-Anamnese (oben) und der Nachbefragung (unten), unabhängig von Therapieform und Exposition (aus n = 1495)

Gleich geblieben bzw. leicht zugenommen hat die Häufigkeit der Nennungen von Schwindel, Magen-Darm-Beschwerden und Nerven-/Empfindungsstörungen. Lärmbelästigung sowie Knochen- und Muskelschmerzen werden von jeweils 10 Prozent mehr Patienten als noch in der Erst-Anamnese angeführt.

Die folgende Abbildung stellt die Häufigkeit von Symptommennungen bei Erst-Anamnese derjenigen bei Nachbefragung gegenüber:

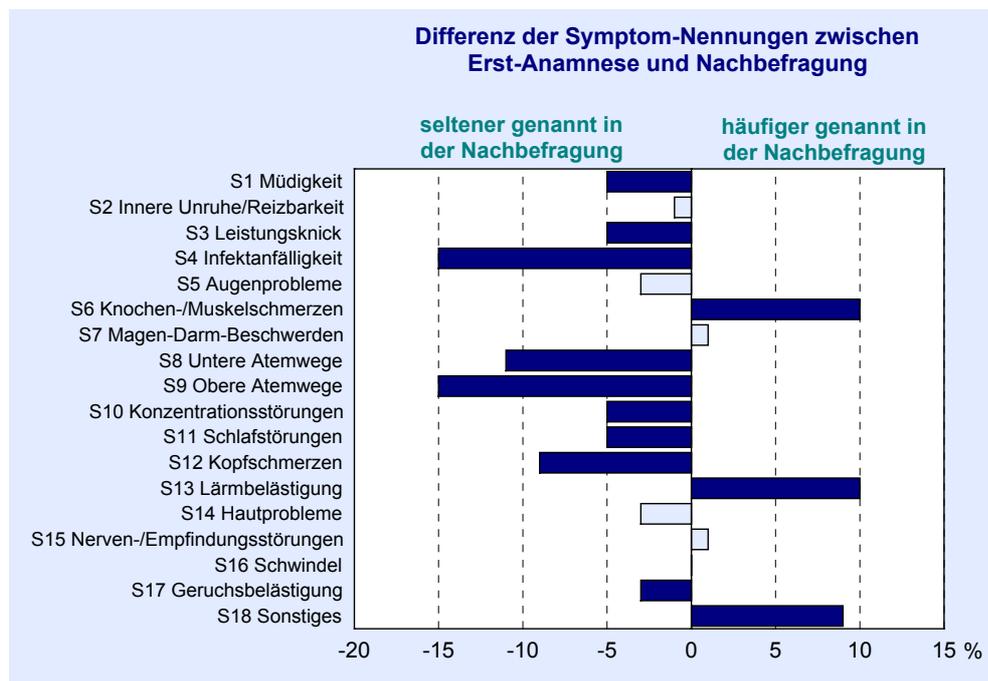


Abbildung 9:
Differenz des Anteils der Patienten mit Beschwerden in der Erst-Anamnese und in der Nachbefragung (helle Balken: nicht signifikant; dunkle Balken: $p \leq 0,01$, Ausnahme Hautprobleme: $p \leq 0,05$) (n = 1495)

Viele der untersuchten Symptome werden zur Nachbefragung also signifikant seltener genannt als in der Erst-Anamnese (unabhängig von Therapieform und Exposition).

4.5.2.2 Beschwerdeänderung nach Interventionen

Die nachfolgenden Grafiken zeigen auf, wie die exponierten Patienten ihre Beschwerden nach möglichen Interventionen (nach Sanierung / bei Medikamentenanwendung / „ohne Therapie“) zum Zeitpunkt der Nachbefragung im Vergleich zur Erst-Anamnese einschätzen. Dabei lässt sich in der Gruppe „Sanierung und Medikamente“ nicht ablesen, welchen Einfluss diese im Einzelnen auf die Beschwerden der Patienten ausgeübt haben. Die Formulierung „ohne Therapie“ bedeutet hierbei, dass die Patienten keine der beiden untersuchten Behandlungsformen „Sanierung“ und „Medikamente“ angewendet haben, ohne Berücksichtigung möglicher anderer Behandlungsversuche wie z.B. Akupunktur, Kuren oder Psychotherapie.

Es zeigt sich, dass in der Gruppe derjenigen Exponierten, die ausschließlich saniert haben, die Symptomzahl mit -1,96 zwischen Erst-Anamnese und Nachbefragung am stärksten zurückgegangen ist.

Exponierte, die nur Medikamente angewendet haben, nennen durchschnittlich 0,3 Symptome mehr als noch in der Erstbefragung.

Exponierte ohne Therapie zeigen einen mittleren Symptomrückgang von 0,52, diejenigen mit Anwendung beider Therapieformen einen solchen von 0,76. Dies ist in folgender Abbildung dargestellt:

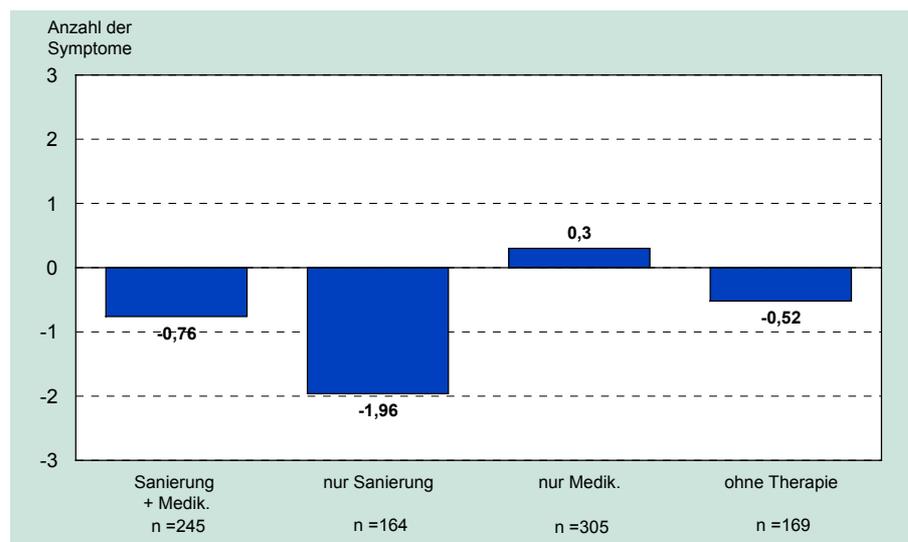


Abbildung 10:
Mittlere Anzahl der Symptom-Differenz zwischen Erst-Anamnese und Nachbefragung
(Untersuchte: n = 1495)

Eine Teilgruppe von 1034 Patienten wurde mit Hilfe der sechsstufigen Bewertungsskala zur Einschätzung der individuellen Symptomänderung befragt. Bezeichnen sie die Beschwerden insgesamt als „verschlechtert“ oder „verbessert“, so entspricht dies im Durchschnitt des Hinzukommens bzw. Wegfalls eines einzigen Symptoms von der Erst-Anamnese bis zur Nachbefragung. Daher sind diese Angaben der Bezeichnung „etwa gleich geblieben“ zugeordnet. (Die Intensität einzelner Symptome bleibt hierbei unberücksichtigt.) Die Änderung der Beschwerden insgesamt wird somit von den Patienten wie folgt angegeben:

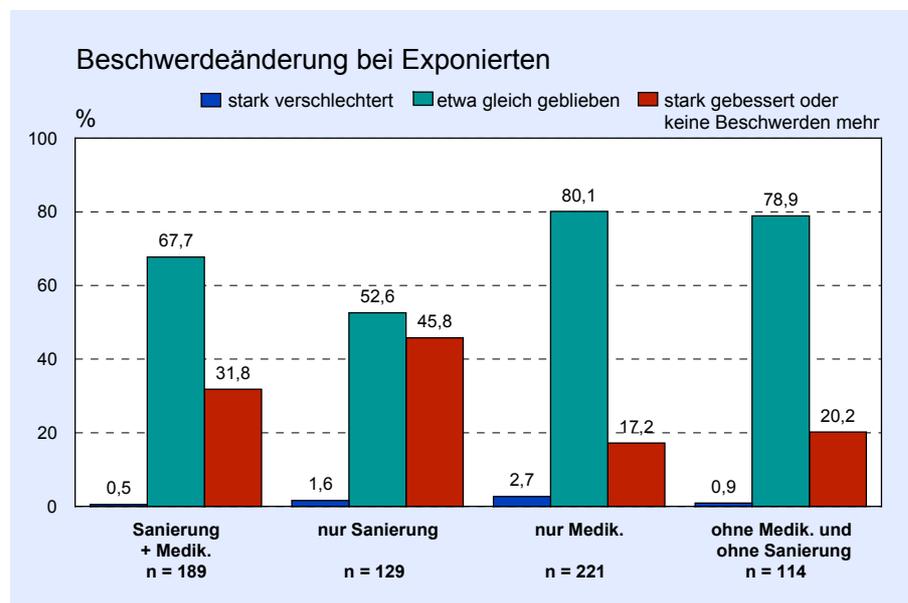


Abbildung 11:
Angaben zur Änderung der Beschwerden bei **Exponierten** (n = 653) nach verschiedenen Interventionen (Hierzu Befragte: n = 1034)

Deutlich zeigt sich:

Eine starke Besserung bis hin zur völligen Beschwerdefreiheit geben am häufigsten diejenigen Patienten an, die komplett saniert und dabei keine Arzneimittel angewendet haben. In allen Gruppen beschreiben die meisten Patienten jedoch einen weitgehend unveränderten Symptomstatus.

Dabei unterscheiden sich die Angaben der Patienten, die ausschließlich eine medikamentöse Therapie durchgeführt haben, kaum von denjenigen ohne Intervention.

Zum Vergleich sei abschließend die Beschwerdeänderung in der Gruppe der 313 Nicht-Exponierten (von 1034 Befragten) aufgeführt. Ohne Medikamente trat bei mehr als der Hälfte der Nicht-Exponierten eine deutliche Besserung ein, während dies bei nur etwa 21 Prozent der Arzneimittelanwender dieser Gruppe der Fall war (Schwere der Symptomatik nicht berücksichtigt, siehe Kapitel 4.5.1).

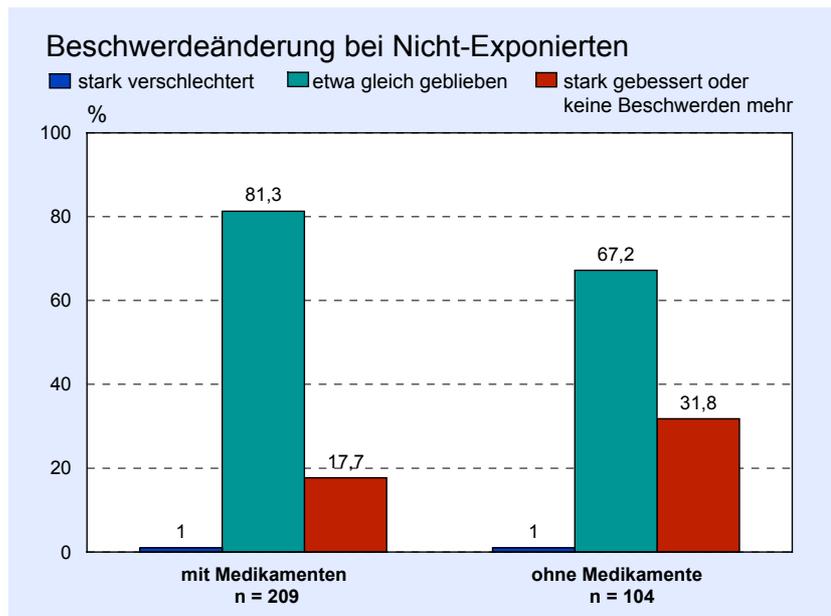


Abbildung 12:
Änderung der Beschwerden bei **Nicht-Exponierten**
(n = 313 von 1034 Befragten) (Differenzen mit $p \leq 0,01$ signifikant)

4.5.3 Spezielle Untersuchung zur Beschwerdeänderung bei Keim-Exposition

Es hat sich gezeigt, dass Patienten, die gegenüber Keimen exponiert sind, besonders häufig Anwender von Antiasthmatica sind (Kapitel 4.5.1). Hingegen ist der Anteil der Konsumenten von Antiallergika unter den Keim-Belasteten geringer als in anderen Gruppen. Die folgenden beiden Abbildungen beziehen sich ausschließlich auf entsprechend Exponierte und zeigen den Anteil der in der Erst-Anamnese symptomatischen Patienten, die bis zum Zeitpunkt der Nachbefragung von ihren Atemwegsbeschwerden befreit sind.

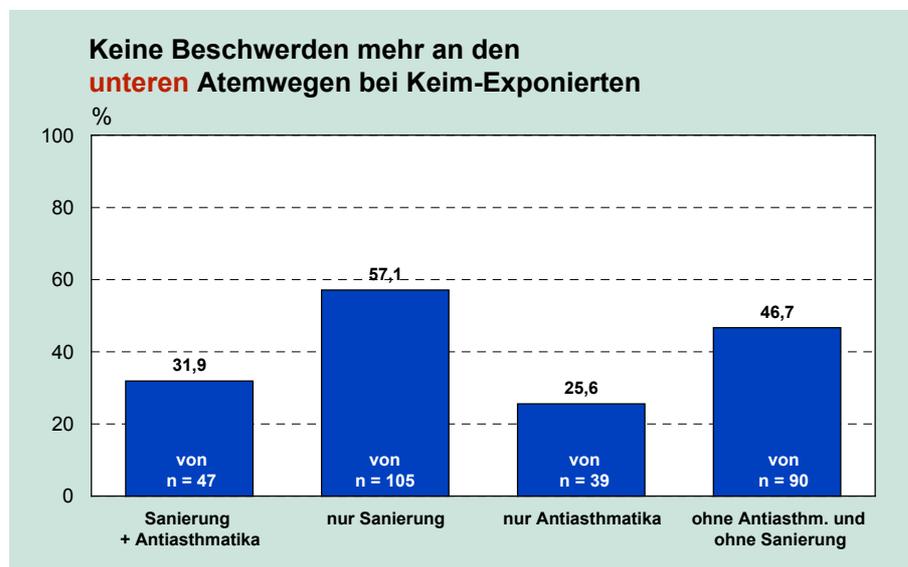
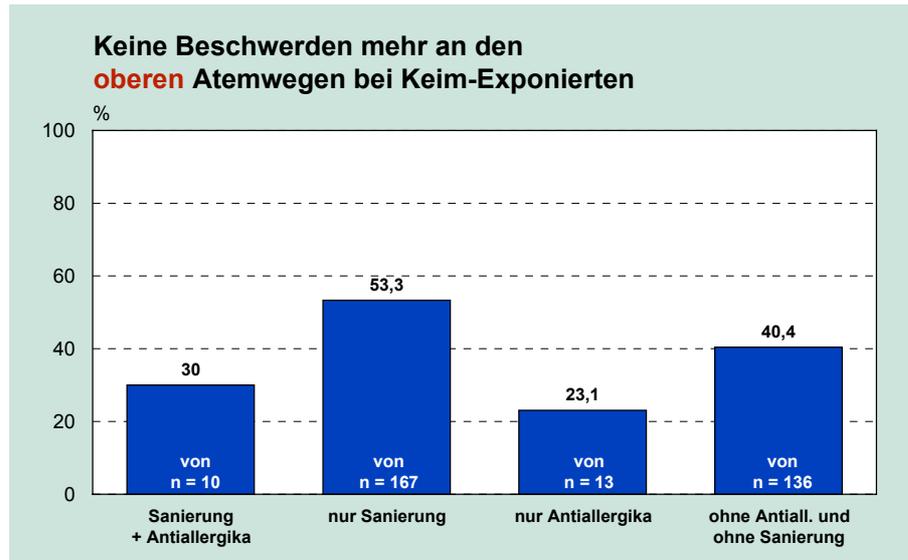


Abbildung 13:
Keim-Exponierte (in Prozent) mit Symptom Atemwegsbeschwerden in der Erst-Anamnese, die das entsprechende Symptom in der Nachbefragung nicht mehr angeben

Obwohl die Grundgesamtheiten teilweise klein sind, lassen sich folgende Tendenzen ablesen:

- Die Keim-Exponierten mit Atemwegsbeschwerden in der Erst-Anamnese, die nur saniert, aber keine Atemwegstherapeutika angewendet haben, berichten am häufigsten von einem vollständigen Rückgang der einzelnen Symptome (jeweils über 50 Prozent).
- Auch in den Gruppen derjenigen „ohne Therapie“ (Sanierung/Medikamente), geben jeweils über 40 Prozent den völligen Rückgang der Beschwerden mit den oberen bzw. unteren Atemwegen an. Dies sind immerhin noch etwa 10 Prozent mehr als bei denjenigen, die beide Therapieformen angewendet haben.
- Von den Keim-Exponierten mit Atemwegsbeschwerden in der Erst-Anamnese, die ausschließlich Antiallergika bzw. Antiasthmatica angewendet haben, gibt nur ein Viertel einen vollständigen Rückgang dieser Symptome an.

Diese Ergebnisse zeigen gleichzeitig, dass immerhin noch durchschnittlich 61,5 Prozent der hier untersuchten Keim-exponierten Patienten das Symptom (Beschwerden mit den oberen/unteren Atemwegen) unverändert schildern.

4.5.4 Beschwerdeänderung bei Anwendung verschiedener Medikamente

Auf die Untersuchung von Beschwerde-Änderungen nach Anwendung von Psychopharmaka, Magen-Darm-Präparaten und Analgetika bei spezifischer Exposition wird aufgrund fehlender Hinweise auf eindeutige Zusammenhänge verzichtet (siehe Tabelle 20: Medikamentenanwendung nach unvollständiger bzw. kompletter Sanierung).

4.6 Zufriedenheit mit der Gesundheit unabhängig von der häuslichen Exposition

Die Patienten wurden dazu befragt, wie zufrieden sie mit ihrem Gesundheitszustand sind. Von den Studienteilnehmern, die keine Medikamente anwenden, sind 49,7 Prozent damit ziemlich oder sehr zufrieden. Wie erwartet, ist der Anteil ziemlich bzw. sehr Zufriedener bei den Arzneimittelanwendern geringer (33,3 Prozent). Folgende Abbildung zeigt, wieviele der Anwender einzelner Medikamente ziemlich oder sehr zufrieden mit ihrer Gesundheit sind:

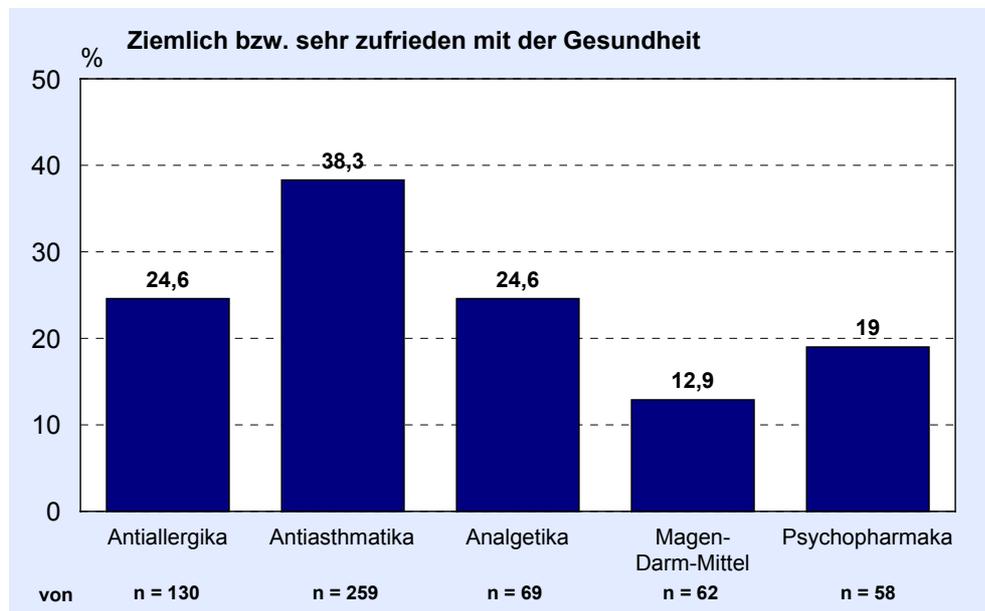


Abbildung 14:
Anteil der mit der Gesundheit sehr/ziemlich Zufriedenen in den einzelnen Anwendergruppen

Es wird deutlich, dass unter den Antiasthmatica-Anwendern der größte Anteil ziemlich/sehr Zufriedener zu finden ist, unter den Anwendern von Antiallergika und Analgetika ist er geringer, gefolgt von Patienten, die Psychopharmaka verwenden. Der geringste Anteil zeigt sich unter denen mit Verbrauch von Magen-Darm-Mitteln (12,9 Prozent).

4.7 Berufstätigkeit und Medikamentenanwendung

41,4 Prozent (n = 619) der Studienteilnehmer sind berufstätig.

Unterstellt man für diese bei reduzierter zeitlicher Exposition zu Hause auch einen verminderten negativen Einfluss auf die Befindlichkeit, so ist für sie eine geringere Medikamentenanwendung zu erwarten. Die folgende Tabelle zeigt, ob diese Erwartung erfüllt wird:

Exponierte		Anzahl	Arzneimittelanwender	
			n	%
Männer	nicht berufstätig	163	93	57,1
	berufstätig	163	91	55,8
Frauen	nicht berufstätig	398	261	65,6
	berufstätig	253	165	65,2

Tabelle 22:

Anteil der Medikamenten-Anwender bei den nicht-berufstätigen und berufstätigen Männern und Frauen. Alle Angaben beziehen sich auf Exponierte (Unterschiede nicht signifikant)

Entsprechend obiger Hypothese finden sich lediglich unter den berufstätigen Männern etwas weniger Medikamentenanwender als unter den nicht-berufstätigen (Unterschiede nicht signifikant). Hierbei ist zu erläutern, dass auch Schüler und Studenten zu den „Nicht-Berufstätigen“ gezählt wurden, da hier eine kürzere bzw. variabelere tägliche Abwesenheitsdauer von der Wohnung angenommen wird als bei definitiv „Berufstätigen“. Es bleibt jedoch ungeklärt, wieviele Stunden pro Tag sich die einzelnen Studienteilnehmer tatsächlich außer Haus aufgehalten haben. Darüber hinaus ist zu bedenken, dass zu den Nicht-Berufstätigen auch die (Früh-)Rentner der Studienteilnehmer zählen, bei welchen altersentsprechend ein hoher Anteil von Medikamentenanwendern zu finden ist: 73,8 Prozent der 48 männlichen und 82,2 Prozent der 60 weiblichen Rentner nehmen regelmäßig Medikamente ein. Bei einer Überprüfung des Anteils der Medikamentenanwender unter den berufstätigen und nicht-berufstätigen 30- bis 60-jährigen Studienteilnehmern finden sich jedoch vergleichbare Prozentsätze wie in obiger Tabelle dargestellt.

Die Anwendung von Antiallergika wird von den Berufstätigen, die in der eigenen Wohnung gegenüber Keimen exponiert sind (n = 191), etwas seltener angegeben als von den nicht-berufstätigen Keim-Exponierten (n = 303) (5,8 : 8,9 Prozent), wobei die Unterschiede auch hier nicht signifikant sind.

Keim-belastete Antiasthmatica-Anwender sind sowohl bei den Berufs- als auch bei den Nicht-Berufstätigen zu etwa 20 Prozent zu finden.

Unabhängig von der Exposition ist der Anteil der Psychopharmaka-Anwender unter den Berufstätigen mit 3,2 Prozent etwas geringer als unter den Nicht-Berufstätigen mit 4,3 Prozent (nicht signifikant).

4.8 Vergleich mit dem Bundesgesundheitssurvey (BGS) 1998

Der Vergleich zwischen der Häufigkeit von Medikamentenanwendungen bei Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden und derjenigen der übrigen Bevölkerung erfolgte anhand der Daten von 4692 Teilnehmern des Bundesgesundheitssurveys-West (BGS) 1998, welcher eine repräsentative Stichprobe der westdeutschen Bevölkerung darstellt. Die vorgegebenen Kategorien des Surveys wurden als Grundgerüst genutzt und die Daten der KV-Studie sowohl nach Alter als auch nach Medikamentengruppen dementsprechend kategorisiert.

Insgesamt nehmen 62,7 Prozent der KV-Studienteilnehmer Medikamente ein (59,4 Prozent der Männer, 64,4 Prozent der Frauen). Der Anteil der Medikamenten-Anwender im BGS-West 1998 liegt nur bei 50,3 Prozent (35,3 Prozent der 2296 Männer, 64,7 Prozent der 2396 Frauen).

Somit wenden die KV-Studienteilnehmer insgesamt zu einem größeren Anteil Medikamente an als die Teilnehmer des BGS-West 1998.

Bei genauer Untersuchung wird ersichtlich, dass dieses Ergebnis allein in dem hohen Konsum der für die Studienteilnehmer typischen Medikamente begründet liegt: Arzneimittel, die in der Bevölkerung häufig angewendet werden, nehmen die KV-Studienteilnehmer eher selten ein. Hierzu gehören beispielsweise Antihypertonika, Herzmittel und Vitaminpräparate, welche auch bei Angleichung von Alter und Geschlecht an die Kategorien des BGS-West von den KV-Studienteilnehmern sehr viel seltener angewendet werden. Nur 13,9 Prozent der 46- bis 79-jährigen Frauen der KV-Studie geben in der Nachbefragung Antihypertonika (Gruppen 17 und 27 der Roten Liste 1999) an, wohingegen diese Medikamente von 31,6 Prozent der gleichaltrigen Frauen des BGS-West eingenommen werden.

Besonders viele KV-Studienteilnehmer führen Antiallergika und Antiasthmatica als regelmäßige Medikation an, welche in der übrigen Bevölkerung

vergleichsweise selten Anwendung finden (Antiallergika: 10,8 : 1,4 Prozent bei den 18- bis 45-jährigen Männern).

Folgende Abbildung stellt den Anteil der Medikamenten-Nennungen der Studienteilnehmer demjenigen der Bevölkerung (BGS-West 1998) gegenüber:

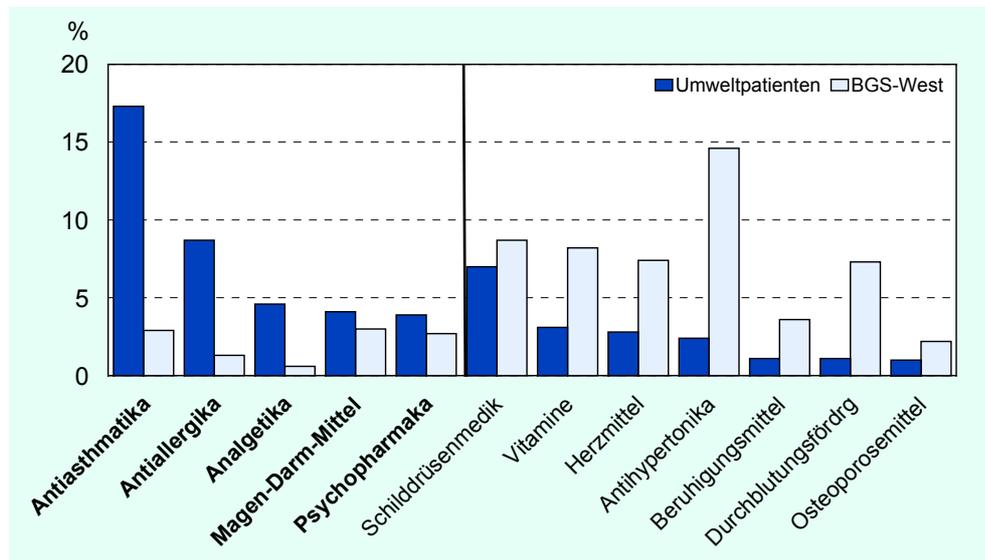


Abbildung 15:
Arzneimittelanwendung im Vergleich
(BGS = Bundesgesundheitsurvey-West 1998)
(Siehe hierzu auch Abbildung 3)

Es zeichnet sich ein deutliches Bild über das Einnahmeverhalten der Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden ab: Neben den Antiallergika und Antiasthmatika werden ebenso Analgetika, Magen-Darm-Präparate und Psychopharmaka häufiger als von der Bevölkerung eingenommen.

Die übrigen in der Abbildung dargestellten Medikamente sind häufiger bei den Teilnehmern des BGS-West zu finden. Nur der Anteil der Anwender von Schilddrüsenpräparaten ist nach Differenzierung der Geschlechter in beiden Studien etwa gleich hoch.

Abschließend zeigen die beiden nachfolgenden Tabellen den Anteil der Anwender in beiden Studien für 24 verschiedene Medikamente. Dem Kriterium „Reihenfolge der Arzneimittelanwendung“ liegen zunächst die fünf ausgewählten Medikamente, nach dem Teilstrich die Anwendungshäufigkeit der Teilnehmerinnen der KV-Studie zugrunde.

Arzneimittelanwendung bei den 18- bis 45-Jährigen

		Männer	Männer	Frauen	Frauen
		KV	BGS-West	KV	BGS-West
	Anzahl Teilnehmer (18- bis 45-J.)	167	1206	494	1231
RL 99	Arzneimittelbezeichnung (BGS)	%	%	%	%
24, 28	Mittel für Lungen/Bronchien	14,4	1,4	17,0	2,2
7	Antiallergika	10,8	1,4	12,1	1,3
5	Schmerzmittel	2,4	0,6	5,7	0,5
60	Med. für Magen, Leber, Galle, Bauchspeicheldrüse	3,6	1,0	4,0	1,3
71	Stimmungsbeeinflussende Mittel/Psychopharmaka	2,4	0,7	3,4	2,4
74	Schilddrüsenpräparate	3,0	1,9	7,5	12,0
84	Vitaminpräparate	1,8	5,0	4,0	8,1
17, 27	Blutdrucksenkende Mittel	1,2	2,1	2,0	1,8
8	Eisenpräparate gegen Blutarmut	0,0	0,2	1,4	3,7
66	Osteoporosemittel	0,6	0,3	1,2	0,0
37	Durchblutungsfördernde Mittel	0,0	0,5	1,2	0,8
49	Beruhigungs- und Schlafmittel	1,8	1,3	0,8	2,5
19	Kreislaufmittel/ blutdrucksteigernde Med.	0,6	0,0	0,8	0,7
61	Migränemittel	1,8	0,2	0,6	0,2
53, 55, 9	Herzmittel	0,0	0,4	0,4	0,1
44	Mittel gegen Gicht	0,6	1,2	0,2	0,2
45	Erkältungs-/Grippemittel	0,0	1,0	0,2	1,7
56	Abführmittel	0,0	0,0	0,2	0,2
12	Mittel zur Senkung des Blutzuckers	1,2	0,3	0,0	0,5
15	Mittel gegen Anfallsleiden	1,2	0,5	0,0	0,5
58	Mittel zur Senkung des Blutfettspiegels	0,6	0,8	0,0	0,3
73	Anregungs-/Stärkungsmittel	0,0	0,1	0,0	0,3
82	Medikamente gegen Blasen-/Nierenkrankheiten	0,6	0,1	0,0	1,2
1	Schlankheitsmittel, Appetitzügler	0,0	0,0	0,0	0,1

Tabelle 23:

Arzneimittelanwendung der **18- bis 45-jährigen** männlichen und weiblichen Teilnehmer des Bundesgesundheitsveys-West (BGS) verglichen mit denen der KV-Studie (Die zweite Spalte enthält die Namen der Indikationsgruppen des BGS, die Spalte die entsprechenden Gruppennummern der Roten Liste (RL) 1999. Hervorgehoben sind die deutlichsten Unterschiede.)

Arzneimittelanwendung bei den 46- bis 79-Jährigen

		Männer	Männer	Frauen	Frauen
		KV	BGS-West	KV	BGS-West
	Anzahl Teilnehmer (46- bis 79-J.)	175	1090	366	1165
RL 99	Arzneimittelbezeichnung (BGS)	%	%	%	%
24, 28	Mittel für Lungen/Bronchien	18,9	4,2	18,3	4,1
7	Antiallergika	3,4	1,6	8,2	0,9
5	Schmerzmittel	4,6	0,6	7,1	0,5
60	Med. für Magen, Leber, Galle, Bauchspeicheldrüse	6,3	3,4	5,5	6,2
71	Stimmungsbeeinflussende Mittel/Psychopharmaka	6,3	2,5	6,8	5,2
74	Schilddrüsenpräparate	4,6	4,4	14,2	16,4
17, 27	Blutdrucksenkende Mittel	18,9	24,3	13,9	31,6
53, 55, 9	Herzmittel	8,0	14,6	6,6	15,7
84	Vitaminpräparate	5,1	8,2	3,6	11,8
49	Beruhigungs- und Schlafmittel	0,0	3,3	2,5	7,5
37	Durchblutungsfördernde Mittel	2,3	14,9	1,6	14,0
12	Mittel zur Senkung des Blutzuckers	2,3	5,5	1,6	5,6
44	Mittel gegen Gicht	3,4	5,9	1,4	2,4
58	Mittel zur Senkung des Blutfettspiegels	4,0	8,0	1,4	6,5
66	Osteoporosemittel	2,9	0,9	0,8	7,9
15	Mittel gegen Anfallsleiden	0,6	0,5	0,8	0,4
82	Medikamente gegen Blasen-/Nierenkrankheiten	5,1	3,9	0,8	1,5
8	Eisenpräparate gegen Blutarmut	0,6	0,3	0,5	1,8
19	Kreislaufmittel/ blutdrucksteigernde Med.	0,0	0,6	0,5	1,6
61	Migränemittel	0,0	0,1	0,3	0,1
73	Anregungs-/Stärkungsmittel	0,0	0,4	0,3	3,4
45	Erkältungs-/Grippemittel	0,0	1,1	0,0	1,5
56	Abführmittel	0,0	0,5	0,0	1,4
1	Schlankheitsmittel, Appetitzügler	0,0	0,0	0,0	0,1

Tabelle 24:

Arzneimittelanwendung der **46- bis 79-jährigen** männlichen und weiblichen Teilnehmer des Bundesgesundheitsveys-West (BGS) verglichen mit denen der KV-Studie (Die zweite Spalte enthält die Namen der Indikationsgruppen des BGS, die Spalte die entsprechenden Gruppennummern der Roten Liste (RL) 1999. Hervorgehoben sind die deutlichsten Unterschiede.)

4.9 Vergleich mit Verordnungshäufigkeiten 1999 in Deutschland

Um den Stellenwert weiterer einzelner Medikamente bei den KV-Patienten mit demjenigen in der übrigen Bevölkerung zu vergleichen, wird im Folgenden die Verordnungshäufigkeit verschiedener Indikationsgruppen im Jahr 1999 in Deutschland betrachtet.

Dabei soll davon ausgegangen werden, dass die Rangfolge der verordneten Indikationsgruppen ungefähr das Medikamenten-Einnahmeverhalten in der übrigen Bevölkerung repräsentiert, obwohl, wie bereits ausgeführt, die Begriffe "Verordnung" und "Anwendung" auf keinen Fall gleichgesetzt werden dürfen.

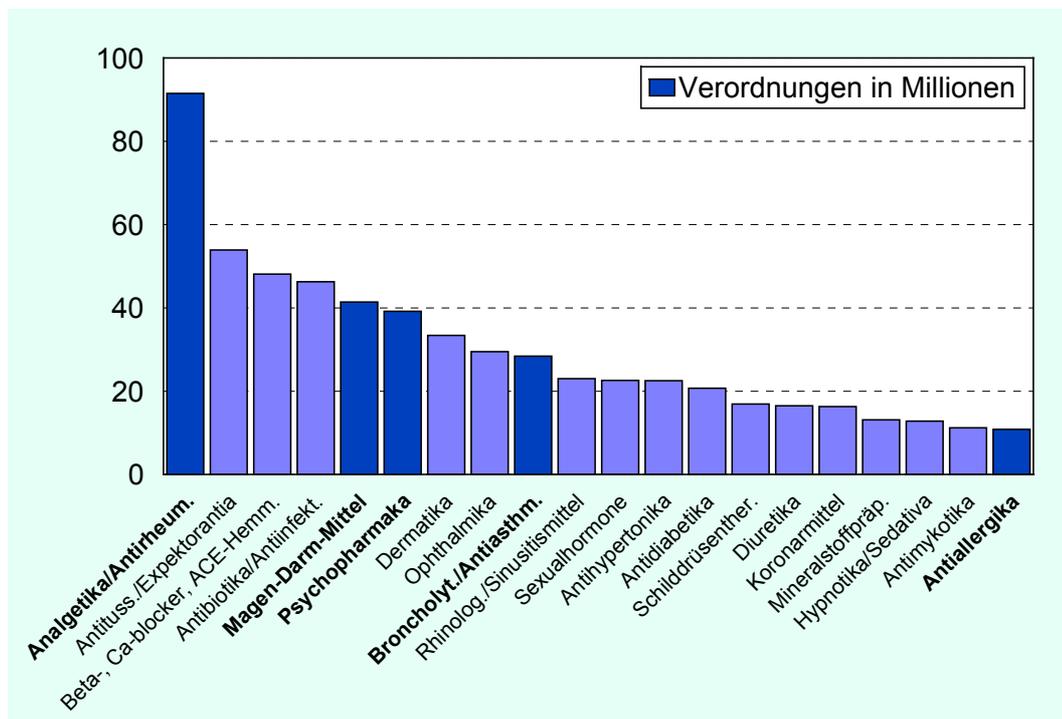


Abbildung 16:
Verordnungsstärkste Indikationsgruppen 1999 in Deutschland
Dunkel: Ausgewählte Medikamente der KV-Studie
(Arzneiverordnungsreport 2000 nach SCHWABE und PAFFRATH 2001)

Der auffälligste Unterschied in der Rangfolge zeigt sich auch hier wieder bei den Antiasthmatika und den Antiallergika: Stehen diese beiden Indikationsgruppen bei den KV-Studienteilnehmern an erster und zweiter Stelle, so rangieren sie bei den Verschreibungen gemäß ARZNEIVERORDNUNGS-

REPORT (SCHWABE und PAFFRATH 2001) auf Platz 9 bzw. 20. Dies macht deutlich, dass Antiasthmatika und Antiallergika zur charakteristischen Medikation der Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden gehören. Antihypertonika wie Beta-, Calciumblocker und ACE-Hemmer rangieren in der Verordnungshäufigkeit an dritter Stelle; bei den KV-Studienteilnehmern zeigt der achte Rang in der Einnahme-Reihenfolge, dass Antihypertonika relativ selten angewendet werden, obwohl immerhin 36,2 Prozent aller KV-Studienteilnehmer zwischen 46 und 79 Jahre alt sind und sie in dieser Gruppe zu den am häufigsten verschriebenen und angewandten Medikamenten gehören würden (an 3. Stelle entsprechend Arzneiverordnungsreport 2000).

Die größte Bedeutung in der übrigen Bevölkerung haben nach diesem Schema die Analgetika und Antirheumatika mit 91,5 Millionen Verordnungen. Diese Medikamentengruppe kommt ebenfalls bei den Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden häufig zum Einsatz: Sie findet sich hinter den herausragenden Gruppen Antiasthmatika, Antiallergika und Schilddrüsenmedikamenten an vierter Stelle.

5. Diskussion

In der vorliegenden Studie wurde das spezielle Kollektiv der "Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden" gezielt zur Medikamentenanwendung befragt. Dabei ist hier im Unterschied zu Studien, die Verordnungszahlen oder Verkaufszahlen von Präparaten wiedergeben, die tatsächliche Medikamentenanwendung in direktem Patientenkontakt ermittelt worden. Dadurch konnte die Selbstmedikation, d.h. die Anwendungshäufigkeit von "Over-the-counter-Produkten", in die Untersuchung einbezogen werden. Als Nachteile der Untersuchungsmethode sind hier Verzerrungen der Ergebnisse durch die Interviewsituation zu berücksichtigen (VON FERBER et al.1996, siehe Kapitel 5.1).

Die Zusammenfassung von Patienten mit vermuteten umweltbezogenen Beschwerden als eine einheitliche Gruppe wird allerdings in der Literatur problematisiert:

„Betrachtet man zunächst Studien über Umweltkrankheiten, dann zeigt sich eine sehr heterogene Häufigkeitsverteilung der Symptome: Beispielsweise wurden Kopfschmerzen manchmal bei 75 Prozent, manchmal bei nur 12 Prozent der Patienten festgestellt" (REMMER 1994). Zum Vergleich: Aus dem Kollektiv dieser Studie geben 43 Prozent der Teilnehmer Kopfschmerzen in der Erst-Anamnese an. GROSS 1969 und MC CARTENEY 1995 geben zu bedenken, dass ebenfalls nicht gut begründet von einem homogenen Umweltsyndrom gesprochen werden kann, sie vermuten mehrere Subtypen.

Auch TRETTER (1998) spricht diese Problematik an: „Noch ist ungeklärt, ob es sich dabei um den gleichen Patientenkreis oder um unterschiedliche Untergruppen handelt. Iatrogene Amalgamphobie, totale Allergie, Ökosyndrom, psychogene Massenerkrankung, Umweltpsychosomatosen sind andere Ausdrücke oder Diagnosen für MCS und Umwelterkrankungen.“

Trotz dieses Einwandes ist es sinnvoll, die Patienten in dieser Studie als homogene Gruppe zu betrachten, da sie entscheidende Gemeinsamkeiten aufweisen: Diese bestehen im Aufsuchen des Umweltarztes aufgrund ähnlicher Beschwerden und in der Vermutung eines konkreten Umweltbezugs. Insgesamt hatten 65 Prozent der Patienten anfangs bereits von sich aus den Verdacht, dass ihre Beschwerden mit Umwelteinflüssen zusammenhängen.

Diese Gemeinsamkeiten decken sich mit der Definition des Krankheitsbildes „Umweltbezogene Körperbeschwerden“ nach den LEITLINIEN PSYCHOTHERAPEUTISCHE MEDIZIN UND PSYCHOSOMATIK des AMWF (1998): „Umweltbezogene Körperbeschwerden (UKB) liegen vor, wenn

- der Betroffene über verschiedene körperlich attribuierte Beschwerden spezifischer (z.B. Schleimhautirritation) oder unspezifischer Art (z.B. Müdigkeit) klagt
- der Betroffene die Ursache dieser Beschwerden in der Umwelt sieht
- er sich zur Abklärung dieser Beschwerden (wiederholt) an Ärzte, z.B. auch an Umweltambulanzen, oder an andere Behandler wendet.“

5.1 Interviewtechnik und Zeitraum

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die retrospektive Erfragung der Medikamentenanwendung in einem Zeitraum von etwa 18 Monaten gewisse Anforderungen an das Erinnerungsvermögen der Studienteilnehmer stellt. Die Validität der Angaben hängt darüber hinaus ab von der Fähigkeit der Interviewer, bei Unklarheiten genau nachzufragen und Medikamentennamen korrekt zu notieren (VON FERBER 1994).

Weitere Schwierigkeiten ergeben sich aus der fehlenden Auswertung von Zeitangaben, so dass der Beginn der Beschwerden und die erstmalige Arzneimittelanwendung nicht miteinander in Beziehung gesetzt werden können. Zwar war der Nachbefragungsbogen so konzipiert, dass die Zeiträume theoretisch im Interview erfasst werden konnten, jedoch ließen die Angaben teilweise Zweifel an ihrer Verlässlichkeit aufkommen. Es fiel den Patienten teilweise schwer, sich an die Zeitpunkte der erstmaligen Anwendung bzw. Dauer der Einnahme zu erinnern, so dass schließlich auf eine Auswertung dieser Angaben verzichtet werden musste. Folgende Abbildung soll das Problem verdeutlichen:

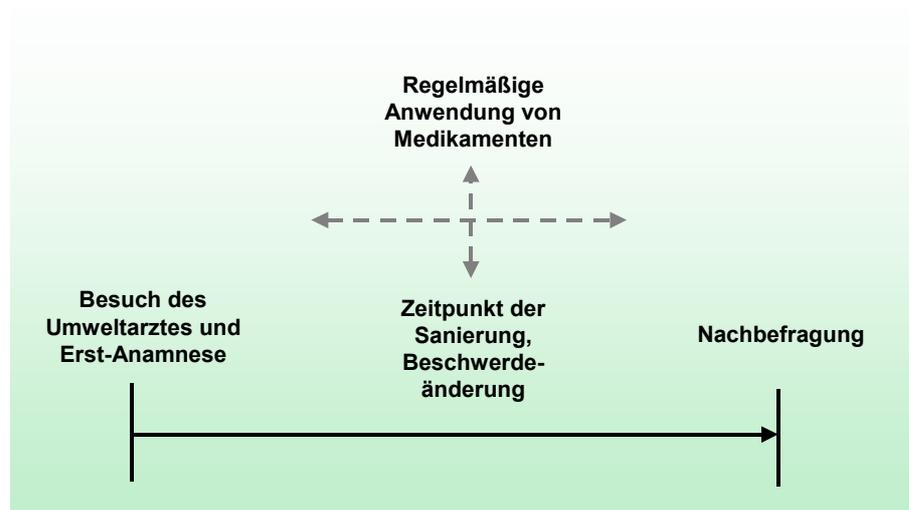


Abbildung 17:
Der zeitliche Zusammenhang zwischen Beginn/Änderung der Beschwerden und Anwendung der Medikamente ist nicht immer exakt ermittelbar

Dies wird vermutlich eine Schwachstelle der Interviewtechnik bleiben, da das Erinnerungsvermögen der Studienteilnehmer durch den Beobachtungszeitraum von 18 Monaten teilweise begrenzt ist und hier die Entstehung von Ungenauigkeiten in der Natur der Sache liegt. Bei einer engmaschigeren Befragung in kürzeren Zeitabständen wären die Angaben eventuell verlässlicher, allerdings dann der Beobachtungszeitraum für eine Änderung der Beschwerdesymptomatik zu kurz.

5.2 Verschlüsselung der Medikamente

Bei der Benutzung der Roten Liste 1999 als Medikamentenschlüssel sind eine Reihe von Nachteilen zu bedenken. Zu nennen sind hier die fehlende Konstanz der Kennziffer, die sich jährlich ändert, die Zuordnung gleicher Wirkstoffe bzw. zusammengehöriger Indikationsgebiete in unterschiedliche Rote-Liste-Gruppen, sowie die Aufteilung von Arzneimitteln zur Therapie einer Krankheit in verschiedene Kategorien (SCHUBERT 1994). Im Folgenden sollen einige Beispiele aufgeführt werden:

Medikamente mit dem Wirkstoff "Benzodiazepin" finden sich in der Roten Liste 1999 sowohl in der Indikationsgruppe "Hypnotika/Sedativa" (Gruppe 49) als auch bei den "Psychopharmaka" (Gruppe 71).

Mittel gegen klimakterische Beschwerden entfallen teilweise auf die Indikationsgruppe "Gynäkologika" (Gruppe 46) und teilweise auf das Kapitel "Sexualhormone und ihre Hemmstoffe" (Gruppe 76). Diese Streuung einzelner Indikationsgruppen auf verschiedene Kapitel erschwert die Kategorisierung. Die Gruppe der Frauen mit menopausalen Beschwerden ist aus diesen Gründen in der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt. Dadurch entsteht ein nicht unbedeutender Informationsverlust, da es sich immerhin bei 14,7% der Teilnehmer um Frauen zwischen 50 und 64 Jahren handelt.

Der gleiche Sachverhalt gilt für die Kontrazeptiva. Da diese ebenfalls in Gruppe 76 („Sexualhormone und ihre Hemmstoffe“) eingeordnet sind und nach Roter Liste 1999 keine eindeutige Kodierung für „Kontrazeptiva“ vorhanden ist, geht aus den zur Verfügung stehenden Daten nicht eindeutig hervor, ob Medikamente der Gruppe 76 zum Zwecke der Verhütung oder aus therapeutischen Gründen eingenommen wurden.

5.3 Einnahmeverhalten

62,7 Prozent der Patienten nehmen mindestens ein Medikament regelmäßig seit Erstbesuch des Umweltarztes ein. Vergleichsweise wenden laut PHARMA DATEN 2000 nur 38 Prozent der Deutschen *täglich* oder fast täglich Medikamente an, im Bundesgesundheitsurvey (BGS) 1998 (KNOPF und MELCHERT 1999) sind es 50,3 Prozent der Studienteilnehmer, die eine *tägliche* Arzneimittelaufnahme in den letzten 12 Monaten angeben.

Somit ist nach diesen Quellen insgesamt der Anteil der Medikamentenanwender in der Gruppe der KV-Studienteilnehmer höher als in der Bevölkerung (Faktor 1,7 bzw. Faktor 1,2), wobei hier ein *täglicher* Gebrauch bei den PHARMA DATEN bzw. im BGS-West mit einer *regelmäßigen*, d.h. zusätzlichen saisonalen, Anwendung in der KV-Studie verglichen wird (zur Definition „regelmäßig“ siehe Kapitel 3.5). Somit sind die Zahlen in der Durchschnittsbevölkerung zwangsläufig geringer als in der KV-Studie. Die hohen Anwenderzahlen in der KV-Studie sind hauptsächlich durch den starken Bedarf an Antiallergika, Antiasthmatika und Analgetika bedingt. Bei der Betrachtung der übrigen Medikamentengruppen (z.B. Antihypertonika) wird jedoch deutlich, dass die KV-Projektteilnehmer meist zu einem deutlich geringeren Anteil diese verwenden als die übrige Bevölkerung.

Die Tatsache, dass in der KV-Studie prozentual weniger Patienten zu weiteren Medikamenten (wie Antihypertonika oder Herzmittel) greifen als die Teilnehmer des BGS, findet in den LEITLINIEN PSYCHOTHERAPEUTISCHE MEDIZIN UND PSYCHOSOMATIK der Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlich medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) seine Entsprechung: „Patienten mit umweltbezogenen Körpersymptomen reagieren auf Pharmaka jedweder Art meist ablehnend,“ da sie Angst vor unkontrollierbaren äußeren Einflüssen bzw. schädlichen Substanzen haben. Diese These kann aufgrund der Ergebnisse vorliegender KV-Studie nur teilweise bestätigt werden.

TRETTNER (1998) stellt zum Medikamentenverbrauch bei „Umweltpatienten“ fest: „Abhängigkeit oder Missbrauch von Medikamenten, gewöhnlich Tranquilizer und *Analgetika*, resultieren häufig aus zahlreichen Verschreibungen.“

Auch in der KV-Studie lässt sich im Vergleich zur Kontrollgruppe des Bundesgesundheits surveys ein extrem hoher Verbrauch an Schmerzmitteln verzeichnen: Nehmen im BGS nur etwa 0,5 Prozent aller 18- bis 45-Jährigen Schmerzmittel ein, so sind es in der KV-Gruppe 5 Prozent derselben Alterskategorie.

TRETTNER (1998) gibt Ärzten daher Ratschläge bzgl. der Medikamentenverordnung: „Es empfehlen sich folgende praktische Strategien: medikamentöse Unterstützung, falls gewünscht, symptomatisch oder z.B. vor allem trizyklische Antidepressiva, da ohne Suchtpotential bei Depressionen und Angststörungen wirksam (hier gibt es allerdings Ablehnung wegen „Chemie“, daher kann auch Johanniskraut empfohlen werden).“

Dieser Richtlinie scheint das Ordnungsverhalten der Umweltärzte der vorliegenden Studie zu entsprechen: Bei der Analyse des Einnahmeverhaltens bzgl. Psychopharmaka ist festzustellen, dass prozentual mehr KV-Patienten trizyklische Antidepressiva und pflanzliche Psychopharmaka (1,7 Prozent) einnehmen als Tranquilizer und Sedativa/Hypnotika (0,4 Prozent). Dies könnte dahingehend gewertet werden, dass die behandelnden Umweltärzte durch den vor wenigen Jahren eingeführten Weiterbildungsgang „Umweltmedizin“ auf dem aktuellen Stand des Wissens in ihrem Bereich sind.

Bei allen Ergebnissen und Vergleichen ist zu berücksichtigen, dass ein Medikamentengebrauch nicht mit dem Vorhandensein eines speziellen Symptoms gleichzusetzen ist. Beispielsweise wenden nur 11,4 Prozent der Patienten, die in der Nachbefragung Beschwerden mit den oberen Atemwegen angeben, gleichzeitig Antiallergika an. Umgekehrt kann jedoch die Einnahme eines Medikamentes auf ein spezielles Symptom hinweisen: 65,4 Prozent der Antiallergika-Anwender geben beispielsweise in der Nachbefragung Beschwerden mit den oberen Atemwegen an, 77,5 Prozent der Antiasthmatica-

Anwender zeigen gleichzeitig Beschwerden mit den unteren Atemwegen. Hierbei ist zu bedenken, dass möglicherweise einige Medikamentenanwender ein spezielles Symptom als „nicht vorhanden“ bezeichnen, da das entsprechende Arzneimittel seine Wirkung zeigt: 6,8 Prozent der Patienten nehmen Antiasthmatica ein, ohne Beschwerden mit den unteren Atemwegen zu nennen. Es ist jedoch denkbar, dass bei Absetzen des Arzneimittels die Symptome erneut auftreten. Die optimale Asthma-Therapie zeichnet sich dadurch aus, dass geschulte Patienten im täglichen Leben nahezu keine Atemnot verspüren (KALINER 1995).

Oft lässt sich die Indikation eines Medikamentes auch weniger eindeutig auf ein entsprechendes Symptom eingrenzen. Beispielsweise werden Analgetika nicht nur aufgrund der in den Befragungsbögen enthaltenen Kopf-, Knochen- und/oder Muskelschmerzen eingenommen, sondern auch bei verschiedensten Beschwerden wie Menstruations-, Wund- oder Zahnschmerzen. Zu nennen sei überdies die Indikation von Antiallergika bei juckenden Dermatosen oder Nahrungsmittel-Allergien.

So kann die Untersuchung der Korrelation zwischen der Analgetika-Anwendung und Kopf- bzw. Knochen-/Muskelschmerzen nur einen Anhaltspunkt für mögliche Zusammenhänge zum Einnahmeverhalten oder zur Effektivität der Medikamente geben.

Ein weiteres Erklärungsmodell für die „Anwendung ohne Symptom“ könnte eine sich verselbstständigte „Chronifizierung“ des Medikamentengebrauchs sein. Es kann angenommen werden, dass Patienten, die aus den verschiedensten Gründen die Verantwortung für ihre Gesundheit vollständig an den Arzt oder an Verwandte abgeben, aus „Gewohnheit“ eine früher verordnete Medikation weiter fortführen, ohne den Zusammenhang zwischen dem Grund der Anwendung und der zu bekämpfenden Erkrankung oder Beschwerde zu kennen. Natürlich können derartige „Medikationen aus Gewohnheit“ auch in

einer unzureichenden Aufklärung durch den Arzt begründet liegen. Auch die Sorge bzw. Erkenntnis, dass ein Symptom ohne das entsprechende Medikament erneut auftritt, kann zur weiteren Einnahme führen. Schließlich sei in diesem Rahmen die Möglichkeit einer Medikamenten-Abhängigkeit genannt, wie sie bei Psychopharmaka besonders zu vermuten ist: Nach GLAESKE (2001) besitzen 6 bis 8 Prozent aller verordneten Arzneimittel ein Missbrauchs- und Abhängigkeitspotential, vor allem Benzodiazepine und Codein. Insgesamt gebe es nach diesem Autor in Deutschland 1,4 Millionen Menschen, die medikamentenabhängig sind, davon seien 1,1 Millionen abhängig von Benzodiazepinderivaten und 300 000 von anderen Arzneimitteln.

Wie erwartet, sind Medikamentenanwender unzufriedener mit ihrer Gesundheit als Nicht-Anwender. Hierfür gibt es verschiedene Erklärungsmodelle: Es ist denkbar, dass Patienten, die Medikamente anwenden, diese aufgrund sehr starker Beschwerden oder chronischer Erkrankungen einnehmen müssen, was zur Unzufriedenheit führen kann. Ein zweiter Erklärungsansatz besteht in der Annahme, dass unzufriedene Patienten auch "harmlose" Symptome stärker empfinden und negativer bewerten als zufriedene Menschen und daher eher zu Medikamenten greifen. Dabei denke man an die moderne Schmerztherapie, in der teilweise mit dem Einsatz von Antidepressiva in Kombination mit Analgetika eine enorme Schmerzreduktion erzielt werden kann (RICHEIMER et al. 1997).

Gerade das Schmerzempfinden kann besonders von psychischen Komponenten geprägt sein. Beispielsweise ist nach BULLINGER und TURK (1982) das Schmerzerleben stark abhängig von der subjektiven Schmerzkontrolle. Die Ergebnisse einer entsprechenden Studie von BISCHOFF und LUDERER (1981) sprechen dafür, dass die vom Patienten wahrgenommene Kontrollmöglichkeit nicht nur die Angst vor einem ärztlichen Eingriff sondern auch die damit verbundenen Schmerzen reduziert.

Auch bei den KV-Studienteilnehmern spielen Schmerzmittel eine zentrale Rolle – immerhin wenden 4,6 Prozent regelmäßig Analgetika an. Hierbei zeigen sich jedoch Hinweise auf einen möglichen Zusammenhang zur Exposition:

Exponierte nehmen signifikant häufiger Analgetika ein als Nicht-Exponierte (8,1 : 2,7 Prozent). Dies trifft insbesondere auf Formaldehyd-Belastete zu: Die im Vordergrund stehenden Wirkungen dieses Stoffes sind Schleimhautreizungen, Benommenheit und Kopfschmerzen (VALENTIN et al. 1979, GRIEFAHN 1989, SEIDEL 1998).

5.4 Vergleich mit Bundesgesundheitsurvey (BGS) 1998 und dem Arzneiverordnungsreport 2000

Der Vergleich mit dem Bundesgesundheitsurvey (BGS) kann nur Tendenzen wiedergeben. Unter anderem ist die Gegenüberstellung des BGS zur vorliegenden Untersuchung deshalb als kritisch zu betrachten, da in der KV-Studie zwei Drittel der befragten Patienten weiblich sind, wohingegen das Verhältnis der Geschlechter im BGS ausgeglichen ist. Des Weiteren ist die Anzahl der Befragten im BGS etwa drei mal größer als diejenige der KV-Studie.

Durch den Unterschied in der Fragestellung – regelmäßige Anwendung seit Besuch des Umweltarztes (KV) (es lagen mindestens 5, maximal 39, im Mittel 19,7 Monate zurück) vs. tägliche Anwendung in den letzten 12 Monaten im BGS – lassen sich direkt nur die Einnahme von Schilddrüsenmedikamenten, blutdrucksenkenden Mitteln, Herzmitteln, Mitteln zur Senkung des Blutzuckers und Mitteln gegen Anfallsleiden vergleichen, da diese Medikamente in der Regel täglich anzuwenden sind. Somit werden sie auch von den KV-Patienten „täglich“ und nicht nur „regelmäßig“ eingenommen. Diese Medikamentengruppen dienten schließlich als "Fixpunkte", anhand derer die Entscheidung darüber getroffen wurde, dass der BGS für einen orientierenden Vergleich geeignet ist: Die Prozentsätze der Anwender von "Mitteln gegen Anfallsleiden" und "Schilddrüsenpräparaten", also Medikamenten, die weitgehend unabhängig von umweltbezogenen Beschwerden angewendet werden, sind in beiden Studien nahezu gleich.

Bei weiblichen KV-Studienteilnehmern ab 18 Jahren ist der Anteil der Arzneimittel-Anwender mehr als drei mal so hoch wie bei den Männern. Ein Grund hierfür ist sicherlich die Einnahme von Kontrazeptiva bei den jungen und von Medikamenten gegen klimakterische Beschwerden bei den älteren Frauen. Insgesamt wenden jedoch nur 86 Frauen Sexualhormone bzw. deren Hemmstoffe oder Mittel gegen klimakterische Beschwerden an. Dies sind 8,6 Prozent der 995 Teilnehmerinnen der vorliegenden Studie. Vergleichsweise werden nach dem BGS 1998 Schwangerschaftsverhütungsmittel von 29,9% der Frauen in Westdeutschland eingenommen. Somit liegt auch ohne Berücksichtigung dieser Medikamentengruppe der Anteil der Medikamentenanwender unter den Frauen deutlich höher als unter den männlichen Teilnehmern der KV-Studie.

Aus den 24 verglichenen Medikamentengruppen werden nur fünf Gruppen (Antiallergika, Antiasthmatica, Analgetika, Magen-Darm-Mittel und Psychopharmaka) häufiger von den KV-Studienteilnehmern eingenommen als von denen des BGS. Die Ursache mag darin liegen, dass eine vermutete/festgestellte häusliche Schadstoffexposition der Studienteilnehmer auch mit Beschwerdeverursachung gleichgesetzt wird, was zur Verschreibung und Einnahme von Medikamenten führen kann.

Ganz anders bei den Antihypertonika und Herzmitteln, die von den Patienten der KV-Studie sehr viel seltener angewendet werden als von den BGS-Teilnehmern. Hier mag sich die in der Literatur beschriebene abweisende Haltung der Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden gegenüber Medikamenten widerspiegeln (LEITLINIEN PSYCHOTHERAPEUTISCHE MEDIZIN 1998). Gleiches gilt für die „Mittel zur Senkung des Blutzuckers“ und „Mittel gegen Gicht“, deren Anwendungshäufigkeit in der Altersgruppe der 46- bis 79-Jährigen hypothetisch dem Anteil der Anwender des BGS entsprechen müsste, da „Altersdiabetes“ und Gicht zu den häufig anzutreffenden Zivilisationskrankheiten zählen. Tatsächlich ist der Anteil der Anwender unter den KV-Studienteilnehmern um knapp die Hälfte geringer – dieselben

Unterschiede finden sich auch bei einem getrennten Vergleich zwischen den männlichen und weiblichen Anwendern beider Studien. Die Skepsis gegenüber Arzneimitteln scheint sogar auf die Anwendung von Vitaminpräparaten zuzutreffen: Sie werden nur halb so oft von den KV-Patienten wie von den BGS-Teilnehmern eingenommen, obwohl die Vermutung nahe gelegen hätte, dass solche mit umweltbezogenen Körperbeschwerden evtl. aus einer verstärkten Besorgnis über die Gesundheit gerade diese Präparate öfter verwenden.

Bei der Betrachtung dieser Ergebnisse muss bedacht werden, dass die Medikamenten-Gruppen der KV-Studie, welche nach der Roten Liste 1999 verschlüsselt worden sind, teilweise an die Kategorien des BGS angepasst wurden. So setzen sich die „Herzmittel“ aus den Rote-Liste-Gruppen 53, 55 und 9 (Kardiaka, Koronarmittel und Antiarrhythmika) zusammen. Im BGS gaben die Teilnehmer überdies nach eigener Einschätzung anhand einer standardisierten Liste die jeweilige Medikamentengruppe, z.B. Herzmittel, an. Somit ist nicht sicher gewährleistet, dass es sich dabei tatsächlich um ein Medikament aus der entsprechenden Gruppe handelt. Hierbei liegt die Methode der KV-Studie im Vorteil, da die Patienten persönlich zu den Medikamenten befragt wurden und die Verschlüsselung von der Autorin dieser Arbeit durchgeführt wurde. Diese Inkompatibilitäten zwischen den beiden Studiengruppen können zu Ungenauigkeiten führen; doch auch hier ist die Vernachlässigung dieser Fehler aufgrund der hohen Anzahl der Studienteilnehmer gerechtfertigt.

Ein weiterer Vergleich mit den Daten des Arzneiverordnungsreports 2000 (SCHWABE und PAFFRATH 2001) führt zu ähnlichen Ergebnissen wie der Vergleich mit dem BGS: Obwohl Verordnungszahlen nicht mit Verbrauchszahlen gleichgesetzt werden können, so lässt sich doch der hohe Stellenwert von Analgetika und Antihypertonika in der Bevölkerung ablesen, wohingegen Broncholytika oder Antiallergika weit seltener verschrieben werden (siehe Kapitel 4.9). Dies verdeutlicht noch einmal, dass Antiallergika und Antiasthmatica kennzeichnend für Patienten mit umweltbedingten Beschwerden

sind. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass es sich in der KV-Studie um ein ausgewähltes Patientenkollektiv handelt mit nachgewiesener Schadstoffexposition (65,4 Prozent aller Teilnehmer).

5.5 Exposition und „Effektivität“ der Sanierungsmaßnahmen

Schadstoffe wie Formaldehyd und Holzschutzmittel können diffuse Beschwerden hervorrufen wie Kopfschmerzen, Schleimhautreizungen oder Übelkeit (GRIEFAHN 1989, SEIDEL 1998). Es gibt für diese Stoffe keine prägnanten Symptome, die sich eindeutig auf eine Exposition zurückführen lassen. Daher ist es ebenso problematisch, Aussagen darüber zu treffen, ob vereinzelte unspezifische Befindensstörungen der Umweltpatienten tatsächlich durch eine Belastung mit diesen Stoffen bedingt sind. So kann das in dieser Studie erarbeitete signifikante Ergebnis, dass Formaldehyd-Exponierte bedeutend häufiger Analgetika anwenden als Nicht-Exponierte, nur die Vermutung eines direkten Zusammenhangs nahelegen.

Am ehesten lassen sich hypothetisch die Bedingungen „Keim-Exposition“ und „allergische Beschwerden“, ablesbar am Konsum von Antiallergika und Antiasthmatica, in Verbindung bringen. Die Studie kommt diesbezüglich jedoch zu widersprüchlichen Feststellungen: Antiallergika werden von Keim-Exponierten seltener angewendet als von Nicht-Exponierten (7,7 : 9,3 Prozent, Tabelle 19). Bei einer Verursachung allergischer Beschwerden aufgrund einer Keim-Exposition wäre ein erhöhter Verbrauch gegenüber den Nicht-Exponierten zu erwarten gewesen. Die Untersuchung der Anzahl der Antiallergika-Anwender in den Gruppen der Keim-Exponierten, die komplett bzw. nicht saniert haben, zeigt wiederum ein Ergebnis, das zu erwarten war: Bei kompletter Sanierung ist der Verbrauch signifikant geringer und die Anzahl diesbezüglich Beschwerdefreier höher. Aufgrund der fehlenden Zeitangaben kann jedoch

keine Aussage darüber getroffen werden, ob der Verbrauch erst *nach* Sanierung zurückgegangen ist.

Bei dem Gebrauch von Antiasthmatica verhält es sich umgekehrt: Hier finden sich mehr Anwender bei den Keim-Exponierten als bei den Nicht-Exponierten (20 : 16,8 Prozent).

Bei den Keim-Belasteten, die ausschließlich saniert haben, ist der größte Anteil derer mit völligem Rückgang der Beschwerden mit den oberen und unteren Atemwegen zu erkennen (Abbildung 13). Die Sanierungsmaßnahmen zeigen also ihre Wirkung, jedoch kann nicht mit Sicherheit von einer Effektivität aufgrund der Beseitigung der tatsächlichen Ursache ausgegangen werden. Die Möglichkeit eines Placebo-Effektes wird in Kapitel 5.6 diskutiert.

5.6 Aussagekraft der Ergebnisse

Bei den Studienteilnehmern handelt es sich um eine repräsentative Stichprobe von Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden. Sie werden größtenteils zunächst beim Hausarzt vorstellig und gehören zu der Gruppe der „Umweltpatienten“, bei denen eine häusliche Schadstoffbelastung vermutet wird, die Anlass zur Probenahme und Analyse gibt.

In der vorliegenden Studie ist davon auszugehen, dass die Patienten diejenigen Medikamente, die sie benennen, auch tatsächlich einnehmen oder zwischen Erst-Anamnese und Nachbefragung eingenommen haben. In pharmakologischen Studien, die ausschließlich Verschreibungszahlen in die Betrachtung ziehen, entstehen hingegen Verfälschungen durch die Tatsache, dass die Zahl der Patienten, die ihre Medikamente nicht konsumieren, im Dunkeln liegt; hierdurch sind ermittelte Arzneimittelprävalenzen möglicherweise zu hoch angesiedelt.

Die direkte persönliche Befragung der Patienten, wie sie in der Nacherhebung dieser Untersuchung stattgefunden hat, ermöglicht eine realistische Darstellung

der Medikamentenanwendung in dieser Gruppe. Ebenso kann durch diese Methode die Verbreitung von „Over-the-counter-Produkten“ mit erfasst werden.

Bezüglich der Untersuchung von Wirkung und Nebenwirkung der Medikamente muss beachtet werden, dass lediglich die Auswertung und der Vergleich von *Häufigkeiten* vorgenommen wurde. So wurde z.B. die Anzahl der Patienten mit Magenschmerzen unter den Schmerzmittel-Anwendern in Bezug zur Symptommhäufigkeit bei den Nicht-Anwendern gesetzt; daraus kann jedoch nicht mit Sicherheit geschlossen werden, dass Medikament und Symptom im Sinne von Ursache und Wirkung direkt zusammenhängen.

Insbesondere bei Angaben zum Rückgang von Beschwerden mit den oberen und unteren Atemwegen ist außerdem zu berücksichtigen, dass gerade allergische Beschwerden bei einigen Patienten vermutlich nur saisonal bedingt sind und somit die Angaben abhängig sind vom Zeitpunkt der Nachbefragung (Winter/Sommer). Hierdurch können Ergebnisse bezüglich der Änderung der Beschwerden je nach Zeitfenster verfälscht werden.

Diese möglichen Ungenauigkeiten werden jedoch dadurch relativiert, dass die in dieser Studie relevanten Antigene wie Hausstaub, Schimmelpilze und Tierhaare bei Allergikern *perennial* zu allergischen Reaktionen führen und diese ganzjährigen Beschwerden bei den Patienten mit entsprechend bestätigtem Verdacht auf häusliche Expositionen im Vordergrund stehen.

An dieser Stelle soll noch einmal verdeutlicht werden, dass die Fragestellung der „regelmäßigen Medikamenten-Einnahme seit Erstbesuch des Umweltarztes“ problematisch ist. Bei der Untersuchung der „Effektivität“ von Sanierungsmaßnahmen wurde beispielsweise analysiert, wie hoch der Anteil der Medikamenten-Anwender ist bei Exponierten, die vollständig saniert haben, im Gegensatz zu denjenigen, die diese Maßnahmen nicht oder nur teilweise durchgeführt haben. Es wurde dabei davon ausgegangen, dass Sanierungsmaßnahmen nützlich sind und somit der Arzneimittelverbrauch bei denjenigen, die komplett saniert haben, zum Zeitpunkt der Nachbefragung niedriger ist als in der anderen Gruppe (was sich bei den Keim-Exponierten Anwendern von

Antiallergika bestätigt hat). Es lag zwar im Ermessen der Patienten, ob sie eine „regelmäßige Einnahme“ kurz nach Erstbesuch des Umweltarztes auch noch zum Zeitpunkt der Nachbefragung als solche bezeichnen würden, da sie nach dem *gesamten Zeitraum* zwischen diesen zwei Punkten gefragt wurden; die Erfahrung hat aber gezeigt, dass die Patienten sich an die letzten Wochen vor dem Telefon-Interview erinnern, so dass sie die Medikamente nennen, die sie aktuell einnehmen und von welchen sie die „Packung“ noch zur Hand haben. Es ist somit nicht nachvollziehbar, ob diejenigen, die komplett saniert haben, evtl. auch schon vor der Sanierung weniger Medikamente genommen haben als die Studienteilnehmer, die aufgrund fehlender Sanierungsmaßnahmen bei Nachbefragung immer noch exponiert sind. Das Ergebnis, dass weniger Antiallergika „nach“ Keim-Sanierung eingenommen werden, lässt nicht mit vollkommener Sicherheit den Schluss zu, dass die Sanierung den Medikamentenverbrauch reduziert hat. Es ist ebenfalls denkbar, dass Nicht-Anwender „motivierter“ zur Durchführung von Sanierungsmaßnahmen waren.

Für die relative geringe Erfolgsrate bei den Medikamentenanwendern (Abbildung 11) sind folgende Erklärungsmodelle denkbar: Zum einen könnten die Beschwerden, die zur Einnahme geführt haben, durch eine chronische Erkrankung, z.B. Allergie, bedingt sein. Somit wäre situationsbedingt mit einem vollständigen Rückgang innerhalb von durchschnittlich 18 Monaten nicht immer zu rechnen.

Wenden Teilnehmer Antiasthmatica an, so ist davon auszugehen, dass es sich hierbei um schwerer kranke Patienten handelt, deren Krankheitsbild sich inzwischen verselbstständigt hat, so dass eine dauernde Besserung nicht erzielt wird.

Zum anderen könnten Symptome neu aufgetreten sein, welche zur Medikamenten-Einnahme geführt haben. Überdies ist eine Verstärkung oder Persistenz der Symptome durch die Wirkstoffe selbst denkbar: Beispielsweise werden in der Roten Liste 1999 Kopfschmerzen auch als Nebenwirkung von

Analgetika angeführt; ebenso können Mittel gegen Magen-Darm-Beschwerden wiederum zu neuen Magen-Darm-Beschwerden führen.

Den Sanierungsmaßnahmen kommt eindeutig die größte Bedeutung bzgl. der Besserung der Beschwerden zu.

Es wäre zu erwarten gewesen, dass sich die positiven Effekte von Sanierungsmaßnahmen und Arzneimittelanwendung ergänzen, vielleicht sogar addieren müssten, was jedoch nicht der Fall ist: Die Besserungsrate ist bei denjenigen Patienten sogar geringer, die sanieren **und** Medikamente einnehmen. Hierbei muss über die Möglichkeit eines Placebo-Effektes der Sanierung nachgedacht werden. AMELANG und ZIELINSKI (1994) betonen, dass der Therapieerfolg von der individuellen Erwartung des Patienten an die Methode abhängt.

Es kann aber durchaus auch möglich sein, dass das expositionsverursachte Beschwerdebild so ausgeprägt ist, dass noch Medikamente eingenommen werden müssen und die Sanierungsmaßnahme wegen der Verselbstständigung des Krankheitsbildes nicht früh genug durchgeführt worden ist. Gerade Patienten mit schweren allergischen Symptomen sind oft auf Medikamente angewiesen, so dass die Behandlung trotz „Sanierung und Medikamente“ nicht so effektiv ist.

Zu den Patienten, bei denen die Beschwerden insgesamt vollständig zurückgegangen sind, zählen hauptsächlich diejenigen, die komplett saniert haben und keine Medikamente einnehmen. Diese Patienten gehören möglicherweise zu den Teilnehmern, die nicht so krank sind, dass sie Medikamente benötigen oder aber Einflussmöglichkeiten auf ihre Beschwerden ihrer eignen Person zuschreiben. Bereits WALLSTON und WALLSTON (1982) haben festgestellt, dass diese Menschen eher an Maßnahmen der Gesundheitsförderung teilnehmen als andere. Die Tatsache, dass der Anteil der Psychopharmaka-Anwender unter den Berufstätigen etwas geringer ist als unter den Nicht-Berufstätigen, mag dieses Argument bekräftigen unter der

Annahme, dass Berufstätige bei psychischen Beschwerden wie Abgeschlagenheit oder innerer Unruhe eher zu „aktiven“ Strategien der Bekämpfung neigen als zur Medikamenten-Einnahme.

Andererseits könnte es sich hierbei um einen „Healthy-Worker-Effect“ handeln – dieser Ausdruck beschreibt die Tatsache, dass eine relativ gute Gesundheit Voraussetzung für eine Berufstätigkeit ist und sich somit selektiv mehr „Gesunde“ als „Kranke“ unter den arbeitenden Teilnehmern finden.

Zur Veränderung der Beschwerden können des Weiteren *soziale Faktoren*, die hier nicht untersucht wurden, beigetragen haben. Anhand des folgenden Beispiels soll verdeutlicht werden, wie komplex die Thematik umweltbezogener bzw. allergischer Beschwerden ist, so dass es schwierig ist, Erklärungsmodelle für Beschwerde-Besserungen bei diesen Patienten zu finden: FRENCH hat bereits 1939 herausgearbeitet, dass Reizstoffe durch einen unbewussten Bedeutungszuwachs zu Allergenen werden und eine pathophysiologische Reaktion auslösen können. Auf der anderen Seite können Allergene auf diesem Wege ihre pathogene Relevanz verlieren. PURCELL et al. (1969) konnten zeigen, dass sich die Beschwerden asthmatischer Kinder auch dann signifikant verbesserten, wenn nicht sie, sondern die Eltern über zwei Wochen das Haus verließen und durch Betreuungspersonen ersetzt wurden. Die klinische Verbesserung infolge dieser „Parentektomie“, die anhand der benötigten Medikation, der Lungenfunktionswerte etc. belegt wurde, beruhte also nicht auf einer (nicht gegebenen) Allergenkenz, sondern auf einer Veränderung der psychosozialen Situation dieser Kinder.

5.7 Schlussfolgerungen

Mit den in der Studie erlangten Ergebnissen können Aussagen zur Anwendungshäufigkeit ausgewählter Arzneimittel bei Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden getroffen werden. Durch die offene Befragungstechnik wurden alle eingenommenen Präparategruppen dokumentiert. Um aussagekräftige Ergebnisse zu erlangen, musste die hohe Anzahl der genannten verschiedenen Medikamentengruppen ($n = 58$) auf fünf Gruppen beschränkt werden. Kriterien waren häufigste Nennung und/oder Beschwerde-/Expositionsorientierung. Hierdurch sind Informationslücken entstanden, besonders durch die Vernachlässigung der Medikamente gegen Hypertonie und klimakterische Beschwerden.

Eindeutig stehen jedoch bei der medikamentösen Therapie von Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden Antiallergika im Vordergrund.

Am Rückgang der Anzahl von Antiallergika-Anwendern unter den Keim-Exponierten lässt sich ablesen, dass die Sanierungsmaßnahmen anscheinend sehr effektiv waren: Hier ist der Unterschied zwischen dem Anteil der Antiallergika-Anwender unter denjenigen ohne und mit vollständiger Sanierung *signifikant* ($p \leq 0,01$) (10,7 Prozent bei Nicht-Sanierung und 4,7 Prozent bei kompletter Sanierung, Tabelle 20). Da jedoch unter den Nicht-Exponierten der Anteil der Antiallergika-Anwender mit 9,3 Prozent fast so hoch ist wie bei den Exponierten ohne Sanierung (10,7 Prozent), zeigt dieses Beispiel, dass die Sanierungsmaßnahmen sich möglicherweise positiv auswirken, jedoch ein ursächlicher Zusammenhang zur Beseitigung der Keim-Exposition nicht gegeben zu sein scheint.

In der Anwendungshäufigkeit von Antiasthmatika findet sich bei Keim-Exponierten kein wesentlicher Unterschied zwischen denjenigen, die komplett bzw. nicht saniert haben.

Ungeklärt bleibt der hohe Anteil der Analgetika-Anwender in den Gruppen der Keim-, Mehrfach- und insbesondere der Formaldehyd-Exponierten. Bei letzteren ist ihr Anteil *signifikant* erhöht gegenüber der Gruppe der Nicht-Exponierten. Keim- und Mehrfach-Belastete wenden *signifikant* häufiger Analgetika an als Nicht-Exponierte (Tabelle 19). Ließe sich nun vermuten, dass Sanierungsmaßnahmen hierbei einen besonders hohen Effekt haben, so zeigt sich, dass bei Keim- und Mehrfach-Exposition nach kompletter Sanierung der Anteil der Schmerzmittel-Anwender *nicht* zurückgegangen ist – im Gegenteil: Der Anteil der Anwender ist bei denjenigen, die mehrfach belastet sind und vollständig saniert haben, sogar erhöht.

Nur im Fall der Formaldehyd-Exposition zeigt sich, dass die Anwendung von Analgetika nach Sanierung stark reduziert wurde und gegen einen signifikanten Wert strebt ($p = 0,07$, Abbildung 20).

(Kopf-)schmerzen sind also möglicherweise als Hinweis auf eine Formaldehyd-Exposition anzusehen. Als weitere spezifische Symptome sind nach MÜNZBERGER (1999) eine starke Reizwirkung auf die oberen Atemwege, Brechreiz und eine allergisierende Wirkung zu nennen.

Die Motivation des Patienten zu einer aktiven, gesundheitsfördernden Lebensweise ist in vielen Fällen möglicherweise effektiver als die medikamentöse Therapie. Mit Hilfe der medikamentösen Therapie bei Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden kann nur eine „Besserung“ der Beschwerden und nicht etwa eine „Heilung“ angestrebt werden; die häusliche Sanierung führt speziell bei Keim-Exponierten zu einer Besserung der Beschwerden und einem Rückgang des Verbrauchs von Antiallergika.

Der positive Einflussfaktor „Aktivität“ wird auch in der Studie von CUFFEL et al. (1999) erwähnt, in welcher die Autoren eine Assoziation von allergischer Rhinitis, Ängstlichkeit und Depression feststellten. Unter der Vermutung, dass die Depression auch bei den Patienten der KV-Studie gehäuft versteckt vorkommt und sich möglicherweise im Symptom „Müdigkeit“ äußert, welche immerhin von 56 Prozent der Patienten in der Erst-Anamnese angegeben wird,

können die Sanierungsmaßnahmen den Patienten das Gefühl vermittelt haben, ihre Beschwerden selbst in der Hand zu haben. Dieses Erleben der persönlichen Einflussnahme auf das Krankheitsgeschehen kann zur Verbesserung der Beschwerden beitragen. NILGES (2001) beschreibt diesen Effekt in Bezug auf die Behandlung chronischer Schmerzen: „Günstig ist Eigenaktivität, Eigenständigkeit und Selbsthilfe.“ Dies mag auch erklären, warum die Patienten, die Psychopharmaka anwenden, gleichzeitig die Patienten mit der geringsten Compliance (nur knapp 30 Prozent haben Sanierungsmaßnahmen durchgeführt, Tabelle 21) und mit der geringsten Besserungsrate sind. Sie sehen womöglich die einzige Therapiemöglichkeit in der Einnahme von Medikamenten, welche den Teufelskreis von Passivität und Müdigkeit fortführen.

6. Zusammenfassung

Die vorliegende Studie untersucht die Häufigkeit und Art der Anwendung von Medikamenten bei 1495 Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden. Diese stammen aus einem Kollektiv von bisher 8000 Teilnehmern, die in ein Umwelt-Projekt der Kassenärztlichen Vereinigung Westfalen Lippe aufgenommen worden sind (Stand Mitte 2001). Das Projekt analysiert seit 1996 die ambulante umweltmedizinische Versorgung von Patienten, die an einer Vielzahl von – oft ungeklärten – Beschwerden leiden und bei denen der Verdacht auf einen Umweltbezug der Symptome überprüft werden soll. Die Zusammenhänge zwischen diesen und einer möglichen Exposition gegenüber häuslichen Schadstoffen wie Formaldehyd, Holzschutzmitteln, Pyrethroiden, leichtflüchtigen Substanzen (sog. Volatile Organic Compounds, VOC) und Keimen in der häuslichen Umgebung sollen mit Hilfe des Projektes untersucht werden.

Die wissenschaftliche Begleitung liegt in der Hand einer Projektgruppe des Instituts für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Universität Düsseldorf, welches Kopien sämtlicher umweltmedizinischer Unterlagen dieser Patienten zur Auswertung erhält. Die Daten von 3507 Studienteilnehmern bildeten die Basis für die vorliegende Studie. 2583 dieser Patienten wurden von der Projektgruppe nachbefragt, wobei schließlich von 1495 Teilnehmern auswertbare Unterlagen für die Medikamentenstudie zur Verfügung standen.

Die Therapie dieser Patienten basiert, nach Ermittlung der Belastung mittels durch Labore durchgeführte Probennahmen und Schadstoffanalysen, einerseits auf der Beseitigung der festgestellten Expositionsquellen, andererseits auf der medikamentösen Behandlung der angegebenen Symptome (MUTH 2000, BAUER et al. 2001). Ein weiteres Ziel der Studie war es somit, den Einfluss der Medikamente auf die Veränderung der Beschwerden dem Einfluss von Sanierungsmaßnahmen gegenüber zu stellen. Hierbei wurde auch die

kombinierte Therapiemaßnahme, also Medikamentenanwendung und Sanierung (kurz „Intervention“ genannt), untersucht.

Insgesamt ergab die Schadstoffanalyse durch die Labore folgendes: 977 der 1495 Teilnehmer (65,4 Prozent) waren exponiert und zwar 9,5 Prozent gegenüber Holzschutzmitteln, 12,6 Prozent gegen Formaldehyd; 22,9 Prozent waren mehrfach belastet. Die überwiegende Zahl der Exponierten war gegenüber häuslichen Keimen ausgesetzt (50,6 Prozent, n = 494). Eindeutige Angaben zur Durchführung von Sanierungsmaßnahmen erhielt die Projektgruppe von n = 884 exponierten Studienteilnehmern bis zum Zeitpunkt der Nachbefragung (Fehlende: 93).

Die Daten zur Medikamenteneinnahme, Veränderung der Beschwerden und zum Sanierungsstatus wurden anhand einer telefonischen Nachbefragung etwa 18 Monate, nachdem die Patienten erstmalig einen Umweltarzt aufgesucht hatten, erhoben. Bei der Medikamentenanamnese wurde nach der *regelmäßigen* Anwendung in dieser Zeit, d.h. nach erstmaligem Aufsuchen des Umweltarztes, gefragt.

Um das Einnahmeverhalten der KV-Studienteilnehmer mit demjenigen der übrigen Bevölkerung zu vergleichen, wurden die Veröffentlichungen der Medikamenten-Befragung aus dem Bundesgesundheitssurvey-West (BGS) 1998 und dem Arzneiverordnungsreport 2000 herangezogen.

Zwei Drittel der in der KV-Studie Untersuchten sind Frauen; die meisten Teilnehmer gehören zur Alterskategorie der 18- bis 45-Jährigen (44,2 Prozent). Insgesamt geben 62,7 Prozent der Studienteilnehmer eine regelmäßige Medikamenteneinnahme seit dem ersten Besuch des Umweltarztes an. Bei der Mehrheit der Patienten (24,5 Prozent) handelt es sich dabei um nur ein Medikament, insgesamt jedoch sind es bis zu maximal 13 verschiedene Präparate.

Vergleichsweise nehmen nach den PHARMA DATEN 2000 nur 38 Prozent der Deutschen täglich oder fast täglich Medikamente ein; nach dem BGS-West 1998 geben im Mittel 50,3 Prozent der Bevölkerung eine tägliche Arzneimittel-anwendung in den letzten 12 Monaten an. Somit ist der Anteil der Arzneimittel-anwender bei Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden zwischen 24,7 und 12,4 Prozent höher als in der übrigen Bevölkerung. Hingegen werden einzelne Medikamente, die bei letzteren häufig Anwendung finden, nur zu einem geringen Anteil von den Studienteilnehmern eingenommen (z.B. verwenden 14,6 Prozent der übrigen Bevölkerung Antihypertonika, 8,2 Prozent Vitaminpräparate. Bei den KV-Studienteilnehmern sind dies nur 2,4 bzw. 3,1 Prozent).

Der Anteil der Anwenderinnen unter den KV-Studienteilnehmern überwiegt (64,4 Prozent) leicht gegenüber den männlichen Anwendern (59,5 Prozent) (nicht signifikant). Bei männlichen Kleinkindern und Kindern im Vorschulalter hingegen liegt er doppelt so hoch wie bei den weiblichen (64 : 36 Prozent). Dieses Verhältnis nähert sich bei Schülern einem Gleichgewicht und ändert sich vollständig im Erwachsenenalter: In der Gruppe der 18- bis 45-Jährigen nehmen 78 Prozent der Frauen, jedoch nur 22 Prozent der Männer Medikamente ein. Dieser Unterschied ist unter anderem auf die Verschreibung von Ovulationshemmern zurückzuführen, kann jedoch durch diese allein nicht erklärt werden: Nach dem BGS 1998 liegt der Anteil der Anwenderinnen von Ovulationshemmern in Westdeutschland bei 29,9, in Ostdeutschland bei 44,8 Prozent.

Auffällig ist in der KV-Studie die hohe Zahl der Anwender von Medikamenten aus den folgenden Gruppen: Antiasthmatika (n = 259, 17,3 Prozent), Antiallergika (n = 130, 8,7 Prozent), Schilddrüsenmedikamente (n = 104, 7,0 Prozent), Analgetika (n = 69, 4,6 Prozent), Magen-Darm-Mittel (n = 62, 4,1 Prozent) und Psychopharmaka (n = 58, 3,9 Prozent). Allergische bzw. asthmatische Beschwerden sowie deren medikamentöse Behandlung stehen bei den Teilnehmern der KV-Studie eindeutig im Vordergrund.

Die Studienteilnehmer nennen in der Nachbefragung (mit $p \leq 0,01$) signifikant weniger Symptome als noch in der Erst-Anamnese (MW 6,12 : 6,6 Symptome), wobei die Nicht-Anwender mit 5,06 signifikant weniger angeben als Anwender von Arzneimitteln mit 6,75 ($p \leq 0,01$). Dennoch ist am Ende des Beobachtungszeitraumes die individuelle Anzahl der Symptome mit durchschnittlich 6,12 signifikant ($p \leq 0,01$) höher als in einem Vergleichskollektiv aus einer Fluglärmstudie des Instituts für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, in welcher die Teilnehmer im Durchschnitt nur 3 Symptome nennen.

Bei der Betrachtung von Zusammenhängen zwischen der Anwendung der in dieser Studie speziell untersuchten Medikamente (Antiallergika, Antiasthmatica, Analgetika, Magen-Darm-Mittel und Psychopharmaka) und der Veränderung der entsprechenden Symptome (Beschwerden mit den oberen/unteren Atemwegen, Kopf-/Knochen- und Muskelschmerzen, Magen-Darm-Beschwerden, Müdigkeit und innere Unruhe) zeigt sich, dass die Nicht-Anwender (mit $p \leq 0,01$) signifikant häufiger zum Zeitpunkt der Nachbefragung von ihren ursprünglichen Symptomen befreit sind als die „Nur-Medikamentenanwender“. Der durchschnittliche Symptomrückgang betrug bei denjenigen, die ausschließlich saniert haben 1,96, bei den Patienten mit kombinierter Therapie 0,76 und bei denjenigen ohne Intervention 0,52. Teilnehmer, die nur medikamentös therapiert wurden, geben zum Zeitpunkt der Nachbefragung durchschnittlich 0,3 Symptome mehr als noch in der Erst-Anamnese an. Daraus lässt sich entweder schließen, dass die verwendeten Präparate nur eine geringe Wirkung zeigen oder dass die Ursache für die Medikamenteneinnahme eine chronische Erkrankung (z.B. Allergie) ist, die von sich aus in der Regel nicht in einem Zeitraum von 18 Monaten vollständig zurückgeht. Bei diesen Erkrankungen kann die Medikamentenanwendung nur symptomatisch und nicht „heilend“ wirken. Es kann jedoch auch angenommen werden, dass die Symptomatik durch eine weiter bestehende Exposition „genährt“ wird.

Es ergaben sich keine Hinweise darauf, dass die Medikamente selbst möglicherweise in Form von Nebenwirkungen Beschwerden hervorrufen, die umweltbezogene Symptome vortäuschen: Der Anteil der Patienten mit Beschwerden, die als Nebenwirkungen gedeutet werden könnten, ist nur geringfügig höher als der Anteil derjenigen mit entsprechenden Symptomen bei den Nicht-Anwendern. Beispielsweise wird „Innere Unruhe“ von Schilddrüsentherapeutika-Anwendern nicht signifikant häufiger genannt als von Nicht-Anwendern (46,2 : 43,6 Prozent). Teilnehmer, die Antiasthmatika verwenden, geben seltener „Innere Unruhe“ an als Nicht-Anwender (40,5 : 44,5 Prozent).

Da die Nacherhebung, die zwischen 1997 und 1999 stattfand, fließend weiter entwickelt wurde, wurde der Umfang einzelner Fragen erweitert. So wurde von den 1495 Patienten eine Untergruppe von 1034 Studienteilnehmern anhand einer sechsstufigen Bewertungsskala differenziert zur Änderung der Beschwerden, welche sie bei der Erst-Anamnese angegeben hatten, befragt. Dabei zeigt sich, dass auch hier die (n = 372) Nicht-Anwender signifikant ($p \leq 0,01$) häufiger angeben, vollständig von ihren damaligen Beschwerden befreit zu sein als die (n = 662) Anwender (16,7 : 6,6 Prozent).

Die Veränderung der Beschwerden (hierzu Befragte: n = 1034) ist aber entscheidend von der Durchführung der Sanierungsmaßnahmen abhängig: Es beschreiben am häufigsten diejenigen Exponierten ihre ursprünglichen Symptome als stark gebessert oder vollständig zurückgegangen, die im Zeitraum bis zur Befragung keine Medikamente angewendet, jedoch komplett saniert haben (45,8 Prozent der 129 exponierten Nicht-Anwender nach vollständiger Sanierung).

Die geringste Besserung mit 17,2 Prozent ist wiederum in der Gruppe zu finden, die nur Arzneimittel anwendet.

Der Prozentsatz der Arzneimittelanwender unter den Exponierten und Nicht-Exponierten unterscheidet sich kaum (62,4 : 63,3 Prozent). Die Anwendung von Arzneimitteln ist somit unabhängig vom Expositions-Status.

Es kann jedoch vermutet werden, dass Keim-Exponierte aufgrund der Exposition Beschwerden hatten, die zur Medikamenten-Einnahme geführt haben. Zu bedenken ist hierbei, dass „Medikamentenanwendung“ nicht mit „Bestehen eines Symptoms“ gleichzusetzen ist.

Der Vergleich der Anwenderzahlen bei Exponierten gegenüber Nicht-Exponierten zeigt in allen belasteten Gruppen einen signifikant höheren Anteil von Analgetika-Anwendern als bei den Nicht-Exponierten. Dies trifft insbesondere auf die *Formaldehyd-Belasteten* mit einem Anteil von 8,1 Prozent zu, wohingegen von den Nicht-Exponierten nur 2,7 Prozent eine Schmerzmittelanwendung nennen ($p \leq 0,01$). Ansonsten zeigen sich keine signifikanten Unterschiede bzgl. des Anteils von Medikamentenanwendern bei speziell Belasteten (Formaldehyd, Holzschutzmittel, Keime, Mehrfach-Exposition) und Nicht-Belasteten.

Die Untersuchung des Anteils der Medikamentenanwender bei *spezieller Exposition in Abhängigkeit von der Sanierung* ergibt, dass sich nur bei Keim-Exponierten, die komplett saniert haben, signifikant weniger Antiallergika-Anwender finden als bei Keim-Exponierten ohne Sanierung (10,7 : 4,7 Prozent). Bei den übrigen Belasteten (Formaldehyd, Holzschutzmittel, Mehrfach-Belastung) zeigen sich keine Zusammenhänge zwischen Sanierungsmaßnahmen und Arzneimittelanwendung.

Wie zu erwarten, sind Patienten ohne Medikamente zufriedener mit ihrer Gesundheit als solche mit Arzneimittelkonsum: 49,7 Prozent der Nicht-Anwender sind ziemlich/sehr zufrieden, jedoch nur 33,3 Prozent der Anwender. Unter den Studienteilnehmern, die Magen-Darm-Mittel verwenden, findet sich mit 12,9 Prozent der geringste Anteil ziemlich/sehr Zufriedener.

Exponierte Berufstätige nehmen zu einem etwas geringeren Anteil Medikamente ein als exponierte Nicht-Berufstätige. Der Unterschied ist jedoch nicht signifikant (65,2 Prozent der berufstätigen Frauen vs. 65,6 Prozent der nicht-berufstätigen Frauen).

Zusammenfassend handelt es sich bei den Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden häufig um solche, die Antiallergika (8,7 Prozent der Teilnehmer) und Antiasthmatica (17,3 Prozent) einnehmen, also rückschließend um Allergiker und Asthmatiker. Exponierte Personen, die saniert, jedoch keine Medikamente angewendet haben ($n = 164$), geben im Mittel den stärksten Rückgang der Symptome an (-1,96), wegen derer sie ursprünglich den Umweltarzt aufgesucht hatten. Teilnehmer der übrigen Interventionsgruppen (Medikamente und Sanierung, nur Arzneimittel, ohne Therapie) beschreiben nur eine geringe Symptomveränderung (-0,76, +0,3, -0,52). Die Sanierungsmaßnahmen haben also hiernach *den* entscheidenden Einfluss auf den Krankheitsverlauf: Die starke/vollständige Besserung der Beschwerden „allgemein“ beträgt – unabhängig von der Expositionsart – 45,8 Prozent bei „Nur-Sanierung“, wobei diese sogar 53,3 Prozent der Keim-Exponierten an den oberen und 57,1 Prozent an den unteren Atemwegen erfahren. Die zusätzliche Einnahme von Medikamenten erhöht bei keiner Gruppe die Besserungsrate, alleinige Arzneimittelanwendung rangiert an letzter Stelle. Eine Erklärung findet sich wahrscheinlich in der Intensität/Schwere der Beschwerden/Erkrankung, die nicht verifiziert werden konnte, insofern sind in der Gruppe derer mit Medikation die kränkeren Patienten zu erwarten. Bei 73,3 Prozent (Abbildung 11) aller zur differenzierten Veränderung der Symptomatik befragten 1034 Patienten ist die Anzahl der Beschwerden etwa gleich geblieben (Intensität einzelner Beschwerden nicht berücksichtigt). Die Besserungsrate bei den Exponierten und den Nicht-Exponierten ist etwa gleich (24,9 : 22,4 Prozent). Abschließend gibt die folgende Abbildung 18 einen Überblick über die Zusammensetzung des Patientenkollektivs und den Rückgang der Beschwerden bei medikamentöser und/oder Sanierungstherapie.

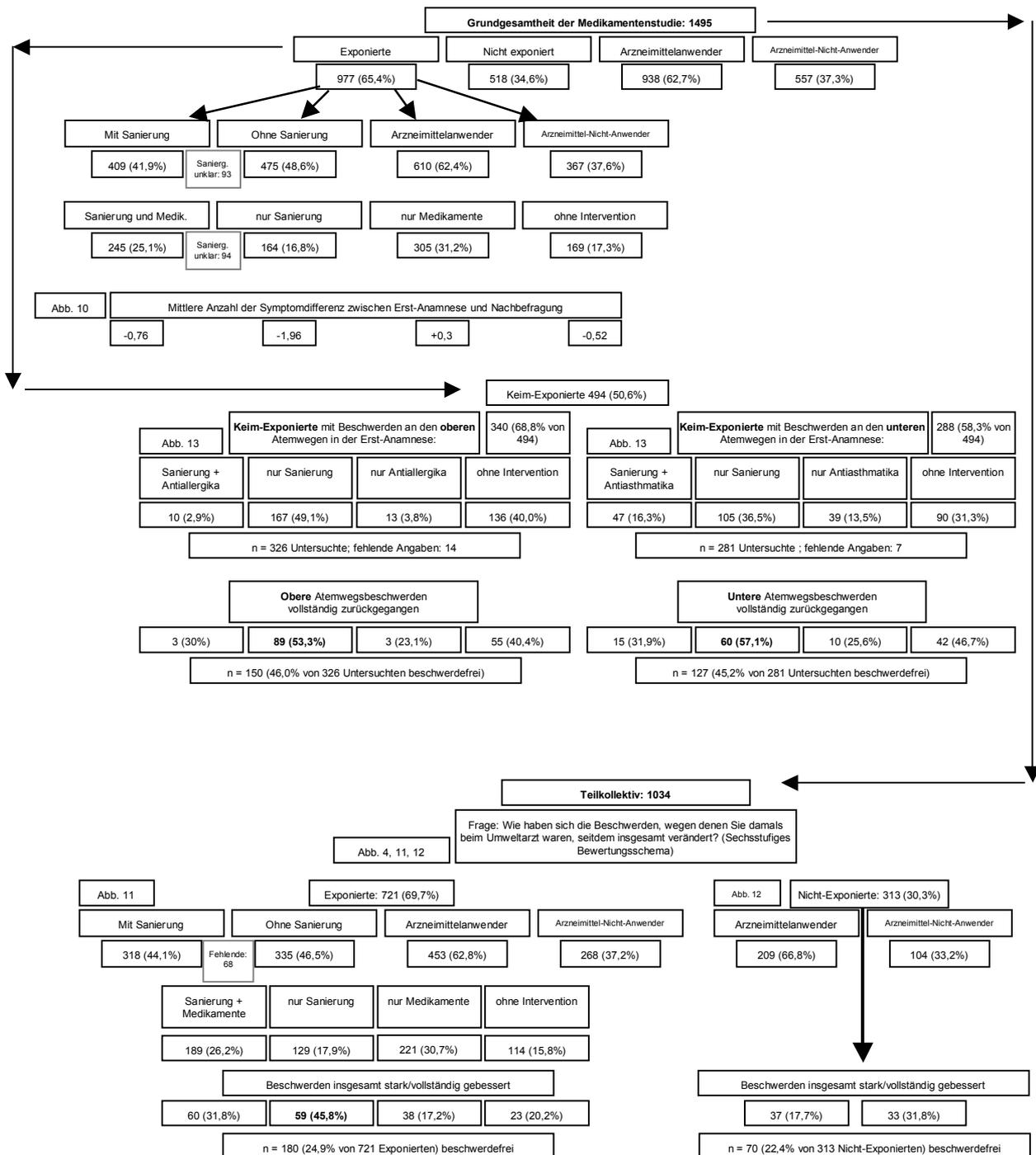


Abbildung 18: Zusammenstellung der untersuchten Gruppen aus der Medikamentenstudie

7. Literatur und Quellen

Ahrens S (Hrsg.):
Lehrbuch der psychotherapeutischen Medizin.
Schattauer Stuttgart New York, 1997: 401-409

Amelang M, Zielinski W:
Psychologische Diagnostik und Intervention.
Springer Berlin Heidelberg New York, 1994

AOK-Bundesverband:
Gesundheitsausgaben der gesetzlichen Krankenkassen 2001.
<http://212.227.33.34/bundesverband/lexikon/g/g05.html>

Arzneimittelgesetz (AMG).
Bundesgesetzblatt I, 1998: 3586

Arzneiverordnungsreport 2000
siehe Schwabe U, Paffrath D

Baudisch H, Beyer A, Braun P:
Qualitätssicherung in der Umweltmedizin.
Ärztekammer und KV Berlin, 1997

Bauer M, Muth T, Borsch-Galetke E:
Umweltbezogene Beschwerden und MVOC-Belastung.
42. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie;
Pneumologie, Sonderheft 1, Thieme Stuttgart, 2001

Bischoff C, Luderer HJ:
Arztverhalten, Schmerzerwartung und Schmerzwahrnehmung bei
ärztlichen Eingriffen.
Medizinische Psychologie 7, 1981: 1-26

Bock KW, Birbaumer N:
Multiple chemical sensitivity –
Schädigung durch Chemikalien oder Nozeboeffekt.
Deutsches Ärzteblatt 95 (27), 1998: B75-78

Borsch-Galetke, E:
Raumluftechnische Anlagen in der gewerblichen Wirtschaft –
ein Risiko hinsichtlich Atemwegserkrankungen bei Beschäftigten in
künstlich belüfteten Räumen?
Habilitationsschrift Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, 1989: 148-150

Borsch-Galetke, E:
Montagskrankheit bei Beschäftigten in künstlich belüfteten Räumen.
Ergo-Med 3, 1997: 89-92

Borsch-Galetke E, Galetke W, Stalder K, Hering KG, Rabente T:
Schimmelpilzsensibilisierungen bei Naßschleifern –
Erkrankungsrisiko der Atemwege?
Sonderdruck Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte e.V.,
Berufsverband Deutscher Arbeitsmediziner, Tagungsbericht,
Gentner Stuttgart, 1994

Böse-O'Reilly S, Kammerer S:
Leitfaden Umweltmedizin.
Gustav Fischer Lübeck Stuttgart Jena Ulm, 1997

Bortz J:
Statistik. Springer Berlin Heidelberg New York, 1993

Bullinger M, Turk C:
Selbstkontrolle: Strategien zur Schmerzbewältigung.
In: Keeser W, Pöppel E, Mitterhusen P (Hrsg.): Schmerz.
Urban und Schwarzenberg München, 1982: 241-283

Bundesgesundheitsurvey 1998:
siehe Knopf H, Melchert HU

Bundesministerium für Gesundheit (BMG):
Dokumentation zum Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit.
Sachstand, Problemaufriss, Optionen.
Bundesministerium für Gesundheit (Hrsg.), 1999: 71 und 179-181

Capellà D:
Descriptive tools and analysis. Drug utilization studies.
Methods and uses. M.N.G. Dukes (Hrsg.), 1993: 55-78

Cuffel B, Wamboldt M, Borish L, Kennedy S, Crystal-Peters J:
Economic consequences of comorbid depression, anxiety, and allergic
rhinitis.
United Behavioral Health, San Francisco, CA 94105-2426, USA.
Psychosomatics 40 (6), 1999: 491-496

Cullen MR (Hrsg.):
Workers with multiple chemical sensitivities.
Occup Med State Art Rev 2 (4), Henley und Belfus Inc Philadelphia, 1987

Erdfelder E, Mausfeld R, Meiser T, Rudinger G (Hrsg.):
Handbuch quantitative Methoden.
Psychologie Verlags Union Weinheim, 1996

Esdaile DJ:
Principles, benefits and limitations of the NOEL approach.
Arch Toxicol Suppl 17, 1995: 37-43

Franz M, Schepank H:
Befindlichkeitsstörungen. Häufigkeit und Verlauf unspezifischer und
funktioneller Beschwerden aus epidemiologisch-psychosomatischer
Sicht.
Z ärztl Fortbild Quallsich (ZaeFQ) 91 (8), 1997: 723-727

French T:
Psychogenic factors in asthma.
Am J Psychiat (16), 1939: 87-101

Friebel H:
Arzneiverbrauch und Verordnungsprofile im internationalen und
regionalen Vergleich. Statistische Erfassung des Arzneiverbrauchs.
In: Grundlagen der Arzneimitteltherapie. Entwicklung, Beurteilung und
Anwendung von Arzneimitteln.
Von Dölle W, Müller-Oerlinghausen B, Schwabe U (Hrsg.),
BI-Wissenschaftsverlag Mannheim, 1986: 502-517

Glaeske G:
Psychotrope und andere Arzneimittel mit Missbrauchs- und
Abhängigkeitspotential.
In: Jahrbuch Sucht 2001 der Deutschen Hauptstelle gegen Suchtgefahren
e.V. (DHS) (Hrsg.).
Neuland Verlagsgesellschaft, 2001: 63-79
<http://www.dhs.de/basis/zahlen.htm>

Griefahn B:
Arbeitsmedizin.
Enke Stuttgart 1989

Gross R:
Medizinische Diagnostik – Grundlagen und Praxis.
Springer Berlin, 1969

He, F, Sun, J, Han, K, Wu, Y and Yao, P:
Effects of pyrethroid insecticides on subjects engaged in packaging
pyrethroids.
Br J Int Med (45), 1988: 548-551

He F, Wang S, Liu L, Chen S, Zhang Z; Sun J:
Clinical manifestation and diagnosis of acute pyrethroid poisoning.
Arch Toxicol (63), 1989: 54-58

Hüsler J und Zimmermann H:
Statistische Prinzipien für medizinische Projekte.
Verlag Hans Huber Bern Göttingen Toronto Seattle, 1996

Kaliner M:
Goals of asthma therapy.
Ann Allergy Asthma Immunol 75 (2), 1995: 169-72

Kastka J, Borsch-Galetke E, Buchta E, Mau U, Muth T,
Siegmann S:
Interdisziplinäre Längsschnitt-Untersuchungen zur Wirkung von Fluglärm
auf die Anwohner am Düsseldorfer Flughafen 1987-1995.
In: Münzberger E: Verh Dtsch Ges Arbeitsmed Umweltmed,
Rindt Fulda, 1996: 469-472

Knopf H, Melchert HU:
Subjektive Angaben zur täglichen Anwendung ausgewählter
Arzneimittelgruppen – Erste Ergebnisse des Bundesgesundheits surveys
1998. In: Das Gesundheitswesen (61), Sonderheft 2.
Georg Thieme Stuttgart/New York, 1999: 151-157

Knox JM:
Paraesthesia from cutaneous exposure to synthetic pyrethroid
insecticide.
Arch Dermatol (120), 1984: 744-746

Krause C:
Umweltsurvey: Wohn-Innenraum, Raumlufte.
WaBoLu Hefte 4, 1991

Kreienbrock L, Schach S:
Epidemiologische Methoden.
Gustav Fischer Stuttgart Jena, 1995

Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik (LDS)
Daten zur Bevölkerung in Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 1999

Leitlinien Psychotherapeutische Medizin und Psychosomatik.
Leitlinie Somatoforme Störungen 9:
Umweltbezogene Körperbeschwerden, Register Nr. 051/009, 1998.
Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen
Fachgesellschaften (AWMF) (Hrsg.)

Leng G:
Biomonitoring von Pyrethroiden in der Umwelt- und Arbeitsmedizin.
Habilitationsschrift.
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, 1999: 7 ff.

Letzel S:
Pentachlorphenol-Belastung in Deutschland.
Umweltmed Forsch Prax 1 (3), 1996: 138-142

Lichtnecker H, Obeloer M, Beyer A:
Biologische Einflussfaktoren Teil 3. Schimmelpilze: Gesundheitliche Risiken, Prophylaxe und Therapie.
Praktische Umweltmedizin, Bequer A, Eis D (Hrsg.), 1998: 1-22

Mac Carteney IP (Hrsg.):
Logic in medicine.
British Medical Journal Publishing Company, London, 1995

Molhave L:
Volatile organic compounds, indoor quality and health.
In: Indoor air 90 CMHC, Ottawa (5), 1990: 15-33

Münzberger E:
Exposition gegenüber chemischen Arbeitsumweltfaktoren.
Universität Rostock, Medizinische Fakultät, Institut für Arbeitsmedizin,
www-ifam.med.uni-rostock.de/pdf/Gefahrstoffe.pdf, 1999

Muth T:
Untersuchungen zur ambulanten umweltmedizinischen Versorgung.
Magisterarbeit Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, 2000

Muth T, Bauer M, Riesbeck M, Borsch-Galetke E ^(a):
Indoor-Belastung und Beanspruchung im Niedrigdosisbereich.
Objektivierbare Zusammenhänge?
In: Harwerth A (Hrsg.): Herbsttagung des Verbandes der Betriebs- und
Werksärzte, Friedrichshafen; Gentner Stuttgart, 1998: 259-267

Muth T, Mau U, Bauer M, Weber K, Siegmund K, Borsch-Galetke E ^(b):
Beschwerdesymptomatik und Umweltbelastung – ist ein ursächlicher
Zusammenhang objektivierbar? Ergo Med 2, 1998: 65-83

Nilges P:
Die psychosoziale Seite des Schmerzes.
Zahnärztliche Mitteilungen, 9.12.2001
Bundesärztekammer (Hrsg.), Köln, 2001

Pharma Daten 2000. 30. Auflage.
Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie e.V. (Hrsg.)

Purcell K, Brady K, Chai H, Muser J, Molk L, Gordon N, Means J:
Causes of asthma. The effect on asthma in children of experimental
separation from the family.
Lancet 1, 1969: 1299-1300

Remmer K:
Die Umwelt als Ursache von Erkrankungen.
Deutsches Ärzteblatt 91 (27), 1994: B 1400-B1403

Richeimer SH, Bajwa ZH, Kahraman SS, Ransil BJ:
Utilization patterns of tricyclic antidepressants in a multidisciplinary pain
clinic: a survey. Warfield CA Department of Anesthesiology, School of
Medicine, University of California, USA.
Clin J Pain; 13 (4), 1997: 324-329

Salmon P, Woloshynowych M, Valory R:
The measurement of beliefs about physical symptoms in English general
practice patients.
Soc Sci Med, 42 (11), 1996: 1561-1567

Schubert I:
Die Klassifikation von Medikamenten und Quantifizierung des
Arzneiverbrauchs.
In: Von Ferber L (Hrsg.): Häufigkeit und Verteilung von Erkrankungen
und ihre ärztliche Behandlung. Epidemiologische Grundlagen eines
Qualitätsmonitoring. Institut für Sozialwissenschaftl. Analysen und
Beratung (ISAB) (Hrsg.). Bericht Nr. 34, 1994: 110-125

Schwabe U, Paffrath D:
Arzneiverordnungsreport 2000. Springer Berlin Heidelberg, 2001

Seidel HJ:
Praxis der Umweltmedizin. Thieme Stuttgart New York, 1998:
378-380, 393-397 und 209-213

Senkpiel K, Kurowski V, Ohgke H:
Raumluftuntersuchungen schimmelpilzbelasteter Wohn- und
Aufenthaltsräume bei ausgewählten Patienten mit Asthma bronchiale
unter besonderer Berücksichtigung der Bewertungsproblematik.
Z Hyg Umweltmed, Gustav-Fischer Stuttgart, 1998: 191-203

Steneberg A:
Umweltmedizin. Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt, 1996

Tretter, F:
MCS und die psychiatrische Differentialdiagnostik. Datenbank des
Infocenters der Deutschen Gesellschaft für Umwelt- und
Humantoxikologie (DGUHT) e.V. – Umweltmedizin,
<http://www.wurerzburg.de/dguht-homepage/tretter.htm>, 23.06.1998

Valentin H, Lehnert G, Petry H, Weber G, Wittgens H, Woitowitz HJ:
Arbeitsmedizin.
Thieme Stuttgart, 1979

Von Ferber L (Hrsg.):
Häufigkeit und Verteilung von Erkrankungen und ihre ärztliche
Behandlung.
Institut für sozialwissenschaftliche Analysen und Beratung (ISAB),
Bericht Nr. 34, Köln Leipzig, 1994: 110-127

Von Ferber L, Schubert I, Ihle P, Köster I, Adam C:
Wieviel Arzneimittel (ver)braucht der Mensch?
Arzneiverbrauch in der Bevölkerung: Behandlungshäufigkeiten,
Therapiedauer und Verordnungsanlässe
Publikation des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WIdO), Mai 1996

Wallston KA, Wallston BS:
Who is responsible for your health?
The construct of health locus of control.
In: Sanders GS, Suls J (Hrsg.): Social psychology of health and illness.
London: Lawrence Erlbaum Associates, 1982: 65-95

Wessling A, Boethius G:
Measurement of drug use in a defined population. Evaluation of the
Defined Daily Dose (DDD) Methodology.
Eur J Clin Pharmacol (39), 1990: 207-210

WHO:
Guidelines for Air Quality. The World Health Report, WHO Genf, 2000

Wiesmüller GA, Ebel H, Schulze-Röbbecke R, Kunert HJ:
Editorial 1. Aachener Symposion "Umwelt und Psyche".
Zbl Hyg Umweltmed (202), 1999: 79-83

Anhang

1. Anamnesebogen
2. Exemplarische Berichte der Umweltlabore
3. Nacherhebungsbögen der 1./2. und 3./4. Welle

Lebenslauf

Anhang 1: Bogen der Erst-Anamnese

Fragebogen zur Umweltmedizin

Persönliche Daten

Beruf: _____ Untersuchungsdatum: _____

Berufsanamnese:

Vorerkrankungen:

Wohnanamnese:

Wohnsituation/jetzt: ländlich kleinstädtisch großstädtisch Gewerbe/Industriegebiet Wohnstraße: Nebenstraße Verbindungsstraße Hauptverkehrsstraße

Symptomatik liegt vor:

	Ja	Nein	Dauer (Monate)	Umweltbe- dingt?		Ja	Nein	Dauer (Monate)	Umweltbe- dingt?
Müdigkeit/Antriebsstörung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	Konzentrationsstörung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>
Innere Unruhe/Reizbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	Schlafstörung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>
Leistungsdruck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	Kopfschmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>
Infektanfälligkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	Lärmbelästigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>
Augenprobleme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	Hautprobleme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>
Knochen-Muskelschmerz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	Nerven- u. Empfindungsstrg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>
Magen-Darm-Beschwerden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	Schwindel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>
Untere Atemwege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	Geruchsbelästigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>
Obere Atemwege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	<input type="checkbox"/>	Sonstiges			

Gibt es Hinweise auf mögliche Belastungen im häuslichen, beruflichen oder sonstigen Bereich?

	Beruf	Zuhause	Freizeit		Beruf	Zuhause	Freizeit
Verbrennungsabgase	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Künstliche Mineralfasern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Holzschutzmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Geruch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Amalgam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lärm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alkohol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nahrungsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formaldehyd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lösemittel (Kleber, Farben)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Metalle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Körperpflegemittel/Kosmetika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Polycycl. arom. Kohlenw.stoffe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schimmelpilze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rauchen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Schädlingsbekämpfungsmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sonstiges:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asbest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Haupt-(Verdachts-)Diagnose bzw. Leitsymptom: _____

Medikamente: _____

Bekannte Allergien/Überempfindlichkeiten: _____

Vom Patienten vermutete Umwelttoxine: _____

Umweltmobil wird veranlaßt: Ja Nein

Anhang 2: Exemplarischer Bericht (Labor A)

Auftragseingang
 Begehung vom
 Sachbearbeiter

Name, Vorname
 Straße
 Ort
 geb. am
 Kassen-Nr.:
 Status
 1
 Versicherten-Nr.:
 Vertragsarzt-Nr.:

2 a) Schadstoffhebung

Beschreibung des Wohnraumumfeldes und des Wohnraumes

Gebäudetyp: Mehrfamilienhaus
 Alter des Gebäudes: 1945
 Lage des Wohnraums: Erdgeschoß
 Umgebung: Vorort
 Beeinträchtigung durch Umfeld:

Lüftungsbedingungen: Fenster, Isoliervergl.
 Heizungssystem: Zentralheizung, Öl
 offener Kamin: nein
 Anzahl der Bewohner: 1
 Raucher / Nichtraucher: Nichtraucher

Aufgrund der Begehung ergab sich für folgende Schadstoffe ein Anfangsverdacht:

Formaldehyd	nein
Holzschutzmittel	nein
PCE	nein
aromatische Kohlenwasserstoffe	nein
Halogenkohlenwasserstoffe	nein

andere organische Verbindungen	nein
Schwermetalle	nein
Sporen, Keime	ja
Asbest, Mineralfasern	nein
Insektenvernichtungsmittel	nein

2 b) Fundstellen für o. g. Schadstoffe

Nr.	vermuteter Schadstoff	Vorkommen / Material	Fundstelle im Wohnraum
1	Sporen, Keime	Außenwände	Bad, Wohn- und Esszimmer
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

geb. am _____

3) Entnahme von Materialproben bzw. Durchführung von Messungen

Nr.	Laborbezeichnung	vermuteter Schadstoff / Messung	Entnahmestelle im Wohnraum	Befund
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

4 a) Empfehlungen für o. g. Schadstoffe aufgrund der Wohnraumbegehung

Nr.	vermuteter Schadstoff	Symbol- Nr.:	Anzahl	Empfehlungen
1	Sporen, Keime	9864	1	Raumlüftuntersuchung auf Sporen und Keime
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Dr. med.

1 Patientendaten:	50265
Name, Vorname:	
Straße:	
Ort:	
geb. am:	

4 b) Bemerkungen:

Der Schimmelbefall ist die Folge eines Wasserschadens, der vor 1,5 Jahren stattfand. 1988 waren die Außenwände in Wohn- und Eßzimmer beim Einzug der Patientin mit schwarzem Schimmel befallen. Im Untergeschoß (Wäschekeller) hat die Patientin eine 5 bis 8 m² große Fläche grobmechanisch von Schimmelpilzbefall gereinigt.

4 c) Folgemaßnahmen:

Aufgrund der Ergebnisse der Wohnraumbegehung sind bei dem Patienten

weitere Untersuchungen

in deren Privatwohnung erforderlich.
(das Untersuchungsprogramm ist den Empfehlungen zu entnehmen)

5) *Analysenergebnisse*

Labor-bez	Entnahmestelle im Wohnraum	Schadstoffgruppe / Messung	Schadstoff	Befund
20340 MAG	Außenluft	Sporen, Keime Raumluft	aerobe Sporenbildner Staphylokokken	24 KBE/m ³
20341 MAG	Außenluft	Sporen, Keime Raumluft	Aspergillus fumigatus Mucor spec.	320 KBE/m ³
20342 MAG	Esszimmer	Sporen, Keime Raumluft	aerobe Sporenbildner Staphylokokken	1120 KBE/m ³
20343 MAG	Esszimmer	Sporen, Keime Raumluft	Aspergillus niger	800 KBE/m ³

6) *Bewertung der Analysenergebnisse*

Ab einer Raumlufkonzentration von 100 KBE/m³ kann von einer Belastung ausgegangen werden. Bei einer Differenz von mehr als 100 koloniebildenden Einheiten pro m³ zwischen der Außen- und der Innenluft liegt im allgemeinen eine durch die Wohnung verursachte Schimmelpilzbildung vor.

Grundsätzlich ist anzumerken, daß Schimmelpilze oder Sporen ubiquitär verteilt sind und je nach Jahreszeit und Luftfeuchtigkeit in unterschiedlich hohen Konzentrationen nahezu überall vorkommen.

Erhöhte Raumlufkonzentrationen mit Schimmelpilzen können insbesondere zu Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege führen. Darüberhinaus kann es zu allergischen Reaktionen kommen, insbesondere dann, wenn Menschen einer erhöhten Schimmelpilzkonzentration ausgesetzt sind.

7a) *Empfehlungen aufgrund der Analysenergebnisse*

Aufgrund der erhobenen Analysenergebnisse sollte dringend eine Sanierung des Wohnbereiches erfolgen, um die Exposition mit Schimmelpilzen und Sporen auf einen unkritischen Wert zu reduzieren.

Anhang 2: Exemplarischer Bericht (Labor B)

K460488

Exemplar für die Ärztin/den Arzt
zum Verbleib in der Patientenkartei

2109

Zwischenbericht mit Antrag auf Kostenübernahme für weiterführende
Untersuchungen

Bei der Wohnungsinspektion am 07.01. wurden folgende potentielle Schadstoffquellen identifiziert:

Pos.	Raum	Gegenstand	Schadstoff	Empfehlung
1	Keller-	Aufboden	Mikro-	zur Feststellung der Ke-
2	Räume		organismen	lastung der Wohnräume:
3				Raumluftanalyse auf MVOC
4				
5				
6				

Es wird um Kostenfreigabe für folgende weiterführende Untersuchungen gebeten:

zu Pos.	Raum	Anzahl	Kostenziffer	Art der Untersuchung
1	pro Keller	1	9862	Raumluft auf mikrobiell prod. org. Verb. (MVOC)

Die Untersuchung/en erfordert/erfordern

- einen zweiten Ortstermin
 erfolgt/erfolgen mit Rückstellprobe/n
 beides

07.01.97
Datum, Unterschrift

Handlungsempfehlung an den Patienten aufgrund des Zwischenergebnisses:

Es wurde in den Kellerräumen insbesondere aber im
Mittelkeller, stark erhöhte Feuchtigkeits unter den Platten
festgestellt

Bei Rückfragen:
HOTLINE für die Ärztin/den Arzt

Bewertender Bericht * Auftrags-Nr.

2109
2 Seiten

1. Allgemeine Angaben

Betroffener (Patient):

KK:

Anfordernder Arzt:

KV-Nr.:

Auftrag vom:

1. Ortstermin am

Dauer: 50 Min Bearbeiter:

2. Ortstermin am

Dauer: Bearbeiter:

Untersuchtes Objekt: siehe oben

 EFH/Reihenhaus Vorort verkehrsarm

Besonderheiten im Umfeld:

keine

Vor Beginn des Ortstermins/der Messungen wurden die Räume 4 Stunden nicht gelüftet und es wurde in den Räumen nicht geraucht.

2. Potentielle Schadstoffquellen

Raum	Gegenstand	Stoff	Bewertung	Verbleib
Kellerräume (offene Bauweise)	nicht genau lokalisiert (evtl. Fußboden)	Mikroorganismen und deren Stoffwechselprodukte (MVOC)	Es wurde eine erhöhte Belastung festgestellt, s. Pkt. 4	Umgehender Sanierungsbedarf, siehe Pkt. 5

3. Probenahme

Probe-Nr.	Beschreibung der Probenahme (Methode, Probenahmeort, Gegenstand)	zu untersuchen-der Parameter	Behandlung/Verbleib
01	Raumluftprobe im Erdgeschoß mit SKC-Sammelröhrchen (Anasorb 747) über 4 h mit einem Fluß von 0,45 l/min	MVOC (= mikrobiell prod. flüchtige organ. Verb.)	Analyse im Labor PEGASUS, D' dorf

4. Analyse-Ergebnisse

Probe-Nr.	Analyseverfahren	Stoff/Verbindung/Art	Konzentration
01	GC-MS Analyse durch das Labor Pegasus	MVOC-insgesamt: MVOC-gesamt ohne Isobutanol und 1-Butanol: Pilzgeruchstoffe: 1-Octen-3-ol Schimmelgeruchstoffe: 3-Methylfuran Sonstige: Dimethyldisulfid: verschiedene Ketone: verschiedene Alkohole:	13,89 µg/m ³ 0,70 µg/m ³ 0,15 µg/m ³ 0,028 µg/m ³ 0,016 µg/m ³ 2-Heptanon, 2-Hexanon Isobutanol, 1-Butanol, 3-Methyl-1-butanol, 2-Pentanol

Anmerkung: Die Analyse der gefundenen MVOC-Verbindung 3-Methyl-1-butanol ist Störungen durch gleichzeitig vorkommende andere Verbindungen ausgesetzt worden. Der Gehalt an 3-Methyl-1-butanol kann daher nicht festgestellt werden und ist in den Gesamt- und Bruttowerten nicht einbezogen. Diese Probenwerte sind somit eher als gering zu betrachten.

* Dieser Bericht dient der Ursachenfindung zur Klärung gesundheitlicher Beschwerden. Für rechtliche Schritte ist meist ein Gutachten im Rahmen eines Beweissicherungsverfahrens erforderlich.

5. Bewertung und Empfehlung

Mikroorganismen und deren Stoffwechselprodukte (MVOC)

Bei der Raumluftmessung wurden erhöhte Werte an mikrobiell produzierten flüchtigen organischen Verbindungen (MVOC) gefunden. Unbelastete Luft weist erfahrungsmäßig einen Gehalt von unter $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf. Die in der Raumluft nachgewiesene Konzentration lag mit $0,70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ohne 1-Butanol und Isobutanol) über der Grundbelastung für Innenräume ohne mikrobiellen Schaden, die erfahrungsgemäß bei Werten zwischen $0,1$ und $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegt. Insbesondere aber indizieren die Verbindungen 1-Octen-3-ol und 3-Methylfuran einen Bakterien-/Schimmelzuwachs.

Da die gefundenen Stoffe 1-Butanol und Isobutanol sowohl von mikrobieller Masse als auch von Klebstoffen, Spachtelmasse, Farben und Teppichen aus Kunstfasern stammen können, werden diese Stoffe bei der Bewertung nicht berücksichtigt.

Als potentielle Quelle ist der Fußboden der Kellerräume zu nennen. Es wurde mit Hilfe des Radiofrequenzverfahrens (Meßgerät: Fa. Protimeter, Surveymaster) erhöhte Feuchtigkeit unter den Fußbodenfliesen in einer Tiefe von bis zu 2 bis 3 cm festgestellt. Bei einer systematischen Messung während des zweiten Ortstermins wurde festgestellt, daß der Fußboden in der Raummitte geringere Feuchtigkeit aufweist als zu den Wänden hin.

Die Quelle für die mikrobielle Belastung sollte lokalisiert werden. Als sehr effektiv hat sich hierbei der Einsatz eines speziellen Spürhundes erwiesen, der den Fachleuten zeigt, wo ein mikrobieller Schaden vorliegt und entsprechende Untersuchungen gezielt einsetzen können.

Sobald der Schaden lokalisiert ist, sollte dieser durch Feststellen und Abstellen der Ursache und Entfernen des feuchten und/oder befallenen Materials saniert werden. Die Sanierung sollte durch erfahrene Fachleute durchgeführt werden. Evtl. sind bei der Sanierung geeignete Schutzmaßnahmen anzuwenden.

Es empfiehlt sich darüberhinaus die Ursache für die Feuchtigkeit von einem Bausachverständigen klären zu lassen.

* Dieser Bericht dient der Ursachenfindung zur Klärung gesundheitlicher Beschwerden. Für rechtliche Schritte ist meist ein Gutachten im Rahmen eines Beweissicherungsverfahrens erforderlich.

Anhang 3: Nacherhebungsbogen der 1./2. Welle

Anhang

0. Haben Sie vor ca. 1-2 Jahren einen Umweltarzt aufgesucht? ₀ ₁
Nein Ja
- 0.1 Leben Sie heute noch in der selben Wohnung, in der Sie zum Zeitpunkt der Untersuchung gewohnt haben? ₀ ₁
Nein Ja
1. Wie würden Sie Ihre derzeitige Wohnumgebung bezeichnen? ₁ ₂ ₃ ₄
ländlich klein-städtisch groß-städtisch Gewerbe-/Industriegebiet
2. Wie ist Ihre Wohnstraße am besten zu bezeichnen? ₁ ₂ ₃
Nebenstraße Verbindungsstraße Hauptverkehrsstraße
3. Wieviele Fahrspuren hat Ihre Wohnstraße insgesamt für beide Fahrtrichtungen? Spuren
4. Bitte schätzen Sie einmal, wieviele Autos fahren insgesamt (beide Fahrtrichtungen) tagsüber im Schnitt pro Stunde durch Ihre Straße? Autos
5. Gibt es in Ihrer Wohngegend störende Einflüsse? ₀ ₁
Nein Ja
- Wenn Ja, welche: _____
6. Wie schätzen Sie die Lebensbedingungen im Sinne von Umweltqualität in dieser Straße ein?
unerträglich sehr durch- gut sehr gut ideal
schlecht schlecht schlecht schnittlich gut gut
₀ ₁ ₂ ₃ ₄ ₅ ₆
7. Wie zufrieden sind Sie derzeit mit Ihrer Gesundheit? ₁ ₂ ₃ ₄ ₅
sehr ziemlich mittelmäßig wenig nicht

8. Ihr Umweltarzt hat vor einigen Monaten Ihre damaligen Beschwerden anhand einer Liste aufgenommen. Wir möchten jetzt mit Ihnen die gleiche Liste noch einmal durchgehen.

	Leiden Sie in letzter Zeit unter folgenden Symptomen?		liegt vor	Seit wann? (Monate)	Umweltbedingt?		
	Nein	Ja			Nein	Ja	
1. Müdigkeit/Antriebsstörung	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Innere Unruhe/Reizbarkeit	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Leistungsknick	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Infektanfälligkeit	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Augenprobleme	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Knochen-/Muskelschmerzen	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Magen-Darm-Beschwerden	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Untere Atemwege	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Obere Atemwege	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Konzentrationsstörung	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Schlafstörung	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Kopfschmerzen	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Lärmbelästigung	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Hautprobleme	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Nerven- u. Empfindungsstörungen	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Schwindel	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Geruchsbelästigung	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Sonstiges	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Haben Sie selbst damals, als Sie den Umweltarzt aufsuchten, Ihre Beschwerden schon mit Ihrer Wohnung in Verbindung gebracht?
- ₀ ₁
Nein Ja

9.1 Wodurch ist der Verdacht entstanden, dass Ihre Beschwerden möglicherweise durch Schadstoffe in Ihrer Wohnung verursacht werden?

spontane Nennung: _____

10. Sind seinerzeit in Ihrer Wohnung bei der Begehung durch das Umweltlabor Schadstoffe gefunden worden? ₀ ₁
Nein Ja

Wenn Ja - welche? _____

10.1 Sind in Ihrer Wohnung vom Umweltlabor die Schadstoffe gefunden worden, die Sie selbst vermutet hatten? ₀ Nein ₁ zum Teil ₂ Ja

11. Haben Sie nach der Begehung vom Umweltlabor Vorschläge erhalten, was in Ihrer Wohnung verändert werden sollte? ₀ ₁ Nein Ja

Hier nur Vorschläge eintragen, die nicht auf Seite 3a genannt werden.

Wenn Ja- welche? _____

Wenn Nein: weiter mit Frage 13:

12. Haben Sie diese Vorschläge in Ihrer Wohnung umgesetzt? ₀ Nein ₁ teilweise ₂ Ja

Wenn Nein: warum nicht? _____

Wenn teilweise, was? _____

13. Haben Sie seit dem Besuch beim Umweltarzt die Wohnung gewechselt? ₀ ₁ Nein Ja

Hier Seite 3a einfügen.

Anhang

14. Würden Sie sagen, das sich Ihr Gesundheitszustand in den letzten Monaten verändert hat? ₀ ₁
 Nein Ja

Wenn Ja: Was hat sich verbessert? _____

Wenn Ja: Was hat sich verschlechtert? _____

15. Glauben Sie, dass sich Ihr Gesundheitszustand aufgrund der durchgeführten Maßnahmen verbessert hat? ₀ ₁ ₂
 Nein zum Teil Ja

16. Glauben Sie, dass die festgestellten Belastungen in Ihrer Wohnung weitgehend beseitigt sind? ₀ ₁
 Nein Ja

17. Haben Sie den Verdacht, dass Sie in Ihrer Wohnung noch anderen Giftstoffen ausgesetzt sind? ₀ ₁
 Nein Ja

18. Bei wievielen Ihrer Mitbewohner treten ähnliche Beschwerden auf, wie bei Ihnen? von

M1. Welche Medikamente nehmen Sie zur Zeit bzw. haben Sie auf Anraten Ihres Arztes genommen? (alle Medikamente, die seit dem Erstbesuch beim Umweltarzt genommen wurden bzw. werden)

Name:	Dosis	Dauer	Umwelt Arzt
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Wenn Keine Medikamente, weiter mit Frage M4

M2. Glauben Sie, dass sich Ihre Beschwerden auf Grund der Medikamente verbessert haben? ₀ ₁
 Nein Ja

Wenn Nein, weiter mit Frage M4

M3. Welche der oben genannten Medikamente sind - Ihrer Meinung nach - für die Besserung verantwortlich? , , ,

M4. Sind noch andere Maßnahmen durchgeführt worden?

- 4.1 Inhalationen ₀ ₁
 Nein Ja
- 4.2 Heilverfahren/Kuren ₀ ₁
 Indikation: _____
 Nein Ja
- M5. Wurden Ihnen von Ihrem Arzt noch
 weitere Maßnahmen empfohlen? ₀ ₁
 Nein Ja
 Wenn ja, welche:
-

Wenn M4 und M5 mit Nein dann weiter mit M7

- M6. Glauben Sie, dass diese Maßnahmen zu einer
 Besserung Ihrer Symptome geführt haben? ₀ ₁
 Nein Ja
- M7. Haben Sie auch einen Heilpraktiker aufgesucht? ₀ ₁
 Nein Ja

Wenn M7 mit Nein dann weiter mit M9

- M8. Haben die von Ihrem Heilpraktiker vorgenommenen
 Maßnahmen zu einer Besserung geführt? ₀ ₁
 Nein Ja
- M9. Haben Sie seit dem ersten Besuch beim
 Umweltarzt Ihren Arbeitsplatz gewechselt? ₀ ₁
 Nein Ja

Wenn Ja: Vorher: _____ Nachher: _____

19. Rauchen Sie ? ₀ Nein ₁ Ja Wenn ja,

--	--	--

 Zigaretten 1
 wieviel/
 Tag? Zigarren 2
 Pfeifen 3
20. Wird in Ihrem

--	--	--

 Wenn ja,

--	--	--

 Zigaretten 1
 Haushalt wieviel/
 geraucht ? ₀ Nein ₁ Ja Tag? Zigarren 2
 Pfeifen 3
21. Geschlecht ₁ Männlich ₂ Weiblich
28. Alter (in Jahren)

--	--

23. Sind Sie Mieter oder Eigentümer Ihrer Wohnung? Mieter ₁ Eigentümer ₂

24. Welche Haustiere halten Sie in Ihrer Wohnung? ₀ keine

25. Welchen Beruf üben Sie aus
 oder haben Sie ausgeübt?

26. Welche Art Fenster

--	--	--	--	--

 Einfach ₁ Doppelt (Schall) ₂ Doppelt (Wärme) ₃ Dreifach ₄ Kasten Fenster ₅
 haben Sie in Ihrer Wohnung?

27. Wie stark fühlen Sie sich in Ihrer Wohnung durch folgende Lärmarten belästigt?

	nicht	sehr schwach	schwach	deut- lich	stark	sehr stark	unerträg- lich
27.1 Eisenbahnlärm	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
27.2 Nachbarschafts- lärm	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
27.3 Autobahnlärm	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
27.4 Verkehrslärm von der Anliegerstraße	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
27.5 Betriebslärm	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
27.6 Fluglärm	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
27.7 sonstige Lärmquelle?	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆

28. Glauben Sie, dass Umweltlärm gesundheitlsschädlich sein kann? ₀ ₁
Nein Ja

29. Halten Sie den Lärm in Ihrer Straße für gesundheitsschädlich? ₀ ₁
Nein Ja

30.1 Wieviele Stunden lüften Sie pro Tag folgende Räume?

30.1.1 Schlafzimmer	<input type="text"/>	30.1.2 Wohnzimmer	<input type="text"/>
30.1.3 Kinderzimmer	<input type="text"/>	30.1.4 Küche	<input type="text"/>
30.1.5 _____	<input type="text"/>	30.1.6 _____	<input type="text"/>

31. Haben Sie schon einmal daran gedacht, die Wohnung zu wechseln? ₀ ₁
Nein Ja

32. Wenn ja, aus welchen Gründen?

33. Haben Sie über unsere Fragen hinaus noch weitere Anmerkungen zu diesem Thema?

Im Rahmen einer medizinischen Nachuntersuchung würden wir gerne von Ihnen Blut- bzw. Urinproben nehmen, die dann von uns auf Schadstoffe untersucht werden sollen. Die Blutabnahme wird voraussichtlich von Ihrem Umweltarzt vorgenommen werden. Die Ergebnisse der Untersuchungen stellen wir Ihnen selbstverständlich zur Verfügung.

34. Wären Sie bereit, bei dieser Nachuntersuchung mitzumachen? ₀ ₁
Nein Ja

Anhang 3: Nacherhebungsbogen 3. Welle

0.1 Sind Sie seit dem Besuch beim Umweltarzt umgezogen ?

₀ ₁
Nein Ja

Wenn Nein weiter bei Frage 0.3:

0.2 In welchem Zeitraum haben Sie in der damaligen Wohnung gewohnt ?

von:

--	--

 19

--	--

 Jahr bis:

--	--

 19

--	--

 Jahr

0.3 Seit wann wohnen Sie schon in Ihrer derzeitigen Wohnung ?

seit:

--	--

 19

--	--

Die folgenden beiden Frage 0.4 und 0.5 bei Personen die umgezogen sind für beide Wohnungen stellen:

0.4 Wie groß ist Ihre Wohnung ?

--	--	--

 jetzige qm

--	--	--

 damalige qm

0.5 Wieviele Personen wohnen insgesamt in der Wohnung (incl. Patient/-in) ?

--	--

 jetzige Personen

--	--

 damalige Personen

1. Wie würden Sie Ihre derzeitige Wohnumgebung bezeichnen ?

ländlich ₁ klein-städtisch ₂ groß-städtisch ₃ Gewerbe/Industriegebiet ₄

2. Wie ist Ihre Wohnstraße am besten zu bezeichnen ?

Nebenstraße ₁ Verbindungsstraße ₂ Hauptverkehrsstraße ₃

3. Wieviele Fahrspuren hat Ihre Wohnstraße insgesamt für beide Fahrtrichtungen ?

--

 Spuren

4. Bitte schätzen Sie einmal, wieviele Autos fahren insgesamt (beide Fahrtrichtungen) tagsüber im Schnitt pro Stunde durch Ihre Straße ?

--	--	--	--

 Autos

5. Gibt es in Ihrer Wohngegend störende Umwelteinflüsse ?

₀ ₁
Nein Ja

Wenn Ja, welche: _____

6. Wie schätzen Sie die Lebensbedingungen im Sinne von Umweltqualität in dieser Straße ein ?

₀ unerträglich
 ₁ sehr schlecht
 ₂ schlecht
 ₃ durchschnittlich
 ₄ gut
 ₅ sehr gut
 ₆ ideal

7. Wie würden Sie Ihren gegenwärtigen Gesundheitszustand einschätzen ?

₁ sehr gut
 ₂ gut
 ₃ zufriedenstellend
 ₄ weniger gut
 ₅ schlecht

8. Leiden Sie in letzter Zeit unter folgenden Symptomen ?

	liegt vor		Seit wann? (Monate)	Umweltbedingt?	
	Nein	Ja		Nein	Ja
1. Müdigkeit/Antriebsstörung	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
2. Innere Unruhe/Reizbarkeit	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
3. Leistungsknick	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
4. Infektanfälligkeit	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
5. Augenprobleme	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
6. Knochen-/Muskelschmerzen	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
7. Magen-Darm-Beschwerden	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
8. Untere Atemwege	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
9. Obere Atemwege	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
10. Konzentrationsstörung	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
11. Schlafstörung	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
12. Kopfschmerzen	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
13. Lärmbelästigung	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
14. Hautprobleme	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
15. Nerven- u. Empfindungsstörungen	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
16. Schwindel	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
17. Geruchsbelästigung	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
18. Sonstiges (bitte eintragen)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
_____	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁		<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁

9. Haben Sie selbst damals, als Sie den Umweltspezialisten aufsuchten, Ihre Beschwerden schon mit Ihrer Wohnung in Verbindung gebracht ? ₀ Nein ₁ Ja

9.1 Wodurch ist der Verdacht entstanden, daß Ihre Beschwerden möglicherweise durch Schadstoffe in Ihrer Wohnung verursacht werden ?

spontane Nennung: _____

10. Sind damals in Ihrer Wohnung bei der Begehung durch das Umweltlabor Schadstoffe gefunden worden ? ₀ Nein ₁ Ja

Wenn Ja - welche ? _____

Wenn Nein, weiter bei Frage 11

10.1 Sind in Ihrer Wohnung vom Umweltlabor Schadstoffe gefunden worden, die Sie selbst vermutet hatten ? ₀ Nein ₁ zum Teil ₂ Ja

11. Haben Sie vom Umweltlabor oder vom Umweltsachverständigen Vorschläge erhalten, was Sie in Ihrer Wohnung verändern sollten ? ₀ Nein ₁ Ja

Wenn Nein: weiter mit Frage 13, Seite 3a:

12. Welche Vorschläge haben Sie erhalten ?

Hier nur Vorschläge eintragen, die nicht auf Seite 3a genannt werden.

Nennungen in nachstehende Tabelle eintragen und vorschlagbezogen nach deren Umsetzung fragen; wenn bei Umsetzung "nein" → Gründe notieren, warum Vorschlag nicht umgesetzt wurde; wenn bei Umsetzung "teilweise" → notieren, was von dem Sanierungsvorschlag umgesetzt wurde

Vorschlag umgesetzt ?		wenn "Nein" → warum nicht ? wenn "Teilweise" → was ?		
Nennung vorgeschlagener Maßnahmen	Nein	teilweise	Ja	
1. _____	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	_____
2. _____	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	_____
3. _____	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	_____

Hier Seite 3a einfügen.

Sanierungsempfehlungen bezüglich ...

Formaldehyd

Alle Vorschläge umgesetzt: Nein ₀ teilweise ₁ Ja ₂

Wenn Nein/teilweise, warum:

Holzschutzmittel

Alle Vorschläge umgesetzt: Nein ₀ teilweise ₁ Ja ₂

Wenn Nein/teilweise, warum:

Keime

Alle Vorschläge umgesetzt: Nein ₀ teilweise ₁ Ja ₂

Wenn Nein/teilweise, warum:

Pyrethroide

Alle Vorschläge umgesetzt: Nein ₀ teilweise ₁ Ja ₂

Wenn Nein/teilweise, warum:

Phtalate

Alle Vorschläge umgesetzt: Nein ₀ teilweise ₁ Ja ₂

Wenn Nein/teilweise, warum:

14. Wer hat Sie über die Ergebnisse der Wohnungsbegehung oder die Sanierungsempfehlungen informiert ?

Patient/-in auf die Frage frei antworten lassen und die Antwort einer der folgenden Kategorien zuordnen; bei einer Nennung nachfragen, ob noch von anderen Personen informiert und Antwort ebenfalls zuordnen. Bei allen nicht genannten Antwortalternativen "Nein" ankreuzen.

	Nein	Ja		Nein	Ja
der Umwelt <u>arzt</u> schriftlich	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	das Umwelt <u>labor</u> schriftlich	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
der Umwelt <u>arzt</u> telefonisch	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	das Umwelt <u>labor</u> telefonisch	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
der Umwelt <u>arzt</u> im persönlichen Gespräch	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	das Umwelt <u>labor</u> im persönl. Gespräch	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1
Sonstige	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1		<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1

15. Wie nützlich waren für Sie die empfohlenen Maßnahmen ?

<input type="checkbox"/> 1 sehr nützlich	<input type="checkbox"/> 2 ziemlich	<input type="checkbox"/> 3 mittelmäßig	<input type="checkbox"/> 4 wenig	<input type="checkbox"/> 5 nicht nützlich
--	--	---	-------------------------------------	---

16. Glauben Sie, daß die festgestellten Belastungen in Ihrer Wohnung weitgehend beseitigt sind ? 0 Nein 1 Ja

17. Haben Sie den Verdacht, daß Sie in Ihrer Wohnung noch anderen Giftstoffen ausgesetzt sind ? 0 Nein 1 Ja

M1. Welche Medikamente nehmen Sie häufig oder regelmäßig bzw. haben Sie auf Anraten Ihres Arztes genommen ? (alle Medikamente, die seit dem Erstbesuch beim Umweltarzt genommen wurden bzw. werden)

Name:	Dosis	Dauer	Umwelt- arzt
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

18. Würden Sie sagen, daß sich Ihr Gesundheitszustand in den letzten Monaten verändert hat ? 0 Nein 1 Ja

Wenn Ja: **Was hat sich verbessert ?** _____

Wenn Ja: **Was hat sich verschlechtert ?** _____

18.1 Wie haben sich die Beschwerden, wegen denen Sie damals beim Umweltarzt waren, seitdem insgesamt verändert ?

<input type="checkbox"/> 1 stark verschlechtert	<input type="checkbox"/> 2 verschlechtert	<input type="checkbox"/> 3 gleich geblieben	<input type="checkbox"/> 4 gebessert	<input type="checkbox"/> 5 stark gebessert	<input type="checkbox"/> 6 keine Beschwerden mehr
---	--	---	---	--	---

18.2 Was war nach Ihrer Meinung für die Veränderung der Beschwerden verantwortlich ?

Beschwerden <u>gebessert</u> wegen ...	nein	ja	Beschwerden <u>verschlechtert</u> wegen	nein	ja
Wohnungswechsel	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	weiterhin bestehender Umweltbelastung	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
Durchführung der vom Umweltlabor / vom Umweltarzt empfohlenen Maßnahmen	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	zusätzlicher Umweltbelastung	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
Durchführung anderer Sanierungsmaßnahmen	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	zusätzlicher Erkrankung, unabhängig von der Umweltbelastung	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
Durchführung medizinischer Maßnahmen (Behandlungen, Medikamente, Kur, Inhalationen etc.)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	Sonstiges	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁
Beschwerden ohne Maßnahmen gebessert	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁			
Sonstiges	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁			

19. Sie haben damals bei Ihrem Umweltarzt verschiedene Beschwerden genannt. Wie haben sich diese Beschwerden seitdem verändert ?

	stark ver- schlechtert	ver- schlechtert	gleich geblieben	gebessert	stark gebessert	keine Be- schwerden mehr
1. Müdigkeit/Antriebsstörung	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
2. Innere Unruhe/Reizbarkeit	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
3. Leistungsknick	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
4. Infektanfälligkeit	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
5. Augenprobleme	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
6. Knochen-/Muskelschmerzen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
7. Magen-Darm-Beschwerden	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
8. Untere Atemwege	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
9. Obere Atemwege	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
10. Konzentrationsstörung	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
11. Schlafstörung	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
12. Kopfschmerzen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
13. Lärmbelästigung	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
14. Hautprobleme	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
15. Nerven- u. Empfindungsstörungen	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
16. Schwindel	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
17. Geruchsbelästigung	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆

19.1 Welche Beschwerden genau waren für Sie damals der Grund, zum Umweltarzt zu gehen?

Nennung oder Symptomnummer: _____

20. Wer hat für Sie das "Umweltmobil" angefordert ?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ₁ Hausarzt / behandelnder Arzt | <input type="checkbox"/> ₃ anderer (Umwelt-)Arzt, auf Empfehlung |
| <input type="checkbox"/> ₂ anderer (Umwelt-)Arzt, nach Überweisung | <input type="checkbox"/> ₄ anderer (Umwelt-)Arzt, auf Eigeninitiative |

21. Glauben Sie, daß das "Umweltmobil" die Belastungen in Ihrer Wohnung sachkundig und vollständig festgestellt hat ?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ₀ Nein | <input type="checkbox"/> ₁ Ja |
|--|--|

22. Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit ...

- | | sehr
zufrieden | ziemlich | mittelmäßig | wenig | nicht
zufrieden |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ... dem Arzt, der das Umweltmobil
verordnet hat ? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ | <input type="checkbox"/> ₅ |
| ... dem Umweltmobil ? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ | <input type="checkbox"/> ₅ |

23. Alles in allem, für wie wichtig halten Sie eine solche umweltmedizinische Betreuung ?

- | | | | | |
|--|---|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> ₁
sehr
wichtig | <input type="checkbox"/> ₂
ziemlich | <input type="checkbox"/> ₃
mittelmäßig | <input type="checkbox"/> ₄
wenig wichtig | <input type="checkbox"/> ₅
nicht
wichtig |
|--|---|--|--|---|

24. Bei wievielen Ihrer Mitbewohner traten damals ähnliche Beschwerden auf, wie bei Ihnen ?incl. Patient/-in:

		Personen
--	--	----------

Wenn keine anderen Mitbewohner mit Beschwerden weiter bei Frage 2524.1 Wie haben sich die Beschwerden der Mitbewohner Ihrer Meinung nach seitdem insgesamt verändert ?

- | | | |
|--|--|--|
| gebessert
<input type="checkbox"/> ₁ | gleich
geblieben
<input type="checkbox"/> ₂ | ver-
schlechtert
<input type="checkbox"/> ₃ |
|--|--|--|

25. Welchen Beruf üben Sie aus ?

Nicht-Berufstätige bitte den folgenden Kategorien zuordnen; bei Berufstätigen Beruf notieren

- | | | | | | |
|--|---|--|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> ₁
Haus-
frau | <input type="checkbox"/> ₂
(Früh-)
Rentner | <input type="checkbox"/> ₃
Schüler/
Student | <input type="checkbox"/> ₄
arbeits-
los | <input type="checkbox"/> ₅
Kind
<6J. | <input type="checkbox"/> ₆
berufs-
tätig |
|--|---|--|--|---|---|

wenn berufstätig, als was?: _____

25.1 Haben Sie seit dem ersten Besuch beim Umweltarzt Ihren Arbeitsplatz oder Ihre berufliche Tätigkeit gewechselt ?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ₀ Nein | <input type="checkbox"/> ₁ Ja |
|--|--|

Wenn Ja: vorher: _____ nachher: _____

Folgende Frage 25.2 nur für Berufstätige:

25.2 Wie stark fühlen Sie sich durch folgende Bedingungen an Ihrem jetzigen Arbeitsplatz belastet ?

- | | sehr | ziemlich | mittel-
mäßig | wenig | nicht |
|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. schwere körperliche Arbeit | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ | <input type="checkbox"/> ₅ |
| 2. Arbeitstempo / Hektik / Streß | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ | <input type="checkbox"/> ₅ |
| 3. eintönige Arbeit / Monotonie | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ | <input type="checkbox"/> ₅ |
| 4. Schadstoffe / Lärm | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ | <input type="checkbox"/> ₅ |

26. Rauchen Sie ? ₀ Nein ₁ Ja **Wenn ja, wieviel/Tag?**

--	--	--

 Zigaretten **1**
Zigarren **2**
Pfeifen **3**

26.1 Wird in Ihrem Haushalt geraucht ? ₀ Nein ₁ Ja **Wenn ja, wieviel/Tag?**

--	--	--

 Zigaretten **1**
Zigarren **2**
Pfeifen **3**

27. Geschlecht ₁ Männlich ₂ Weiblich **28. Alter (in Jahren)**

--	--

29. Sind Sie Mieter oder Eigentümer Ihrer Wohnung ? ₁ Mieter ₂ Eigentümer

30. Welche Haustiere halten Sie in Ihrer Wohnung ? _____ ₀ Keine

31. Welche Art Fenster haben Sie in Ihrer Wohnung? Einfach ₁ Doppelt (Schall) ₂ Doppelt- (Wärme) ₃ Dreifach ₄ Kastenfenster ₅

32. Wie stark fühlen Sie sich in Ihrer Wohnung durch folgende Lärmarten belästigt ?

		sehr	nicht	schwach	schwach	deutlich	stark	sehr	unerträglich
			0	1	2	3	4	5	6
32.1 Eisenbahnlärm	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						
32.2 Nachbarschaftslärm	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						
32.3 Autobahnlärm	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						
32.4 Verkehrslärm der Anliegerstraße	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						
32.5 Betriebslärm	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						
32.6 Fluglärm	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						
32.7 sonstige Lärmquelle	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						
_____	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>						

33. Glauben Sie, daß Umweltlärm gesundheitsschädlich sein kann ? ₀ Nein ₁ Ja

34. Halten Sie den Lärm in Ihrer Straße für gesundheitsschädlich ? ₀ Nein ₁ Ja

35. Wieviele Stunden lüften Sie pro Tag folgende Räume ?

35.1 Schlafzimmer	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>			35.2 Wohnzimmer	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>		
35.3 Kinderzimmer	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>			35.4 Küche	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>		
35.5 _____	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>			35.6 _____	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td style="width: 50%;"></td><td style="width: 50%;"></td></tr></table>		

36. Haben Sie schon einmal daran gedacht, die Wohnung zu wechseln ? ₀ ₁
Nein Ja

37. Wenn ja, aus welchen Gründen ?

38. Wie zufrieden sind Sie derzeit mit Ihrer Gesundheit ?

₁ ₂ ₃ ₄ ₅
sehr ziemlich mittelmäßig wenig nicht
zufrieden zufrieden

39. Haben Sie über unsere Fragen hinaus noch weitere Anmerkungen zu diesem Thema ?

Im Rahmen unserer Nachuntersuchung zum Umweltmobil wollen wir eventuell weitere Daten erheben. Geplant sind zum einen eine Blut- bzw. Urinprobe durch den Umweltarzt nehmen zu lassen und diese von uns auf Schadstoffe zu untersuchen, zum anderen eine schriftliche Befragung zur Rolle der beruflichen Belastung durchzuführen.

40. Wenn wir diese Erhebungen durchführen sollten, wären Sie generell bereit, ...
Nein Ja
... bei einer Blut- oder Urinuntersuchung mitzumachen ? ₀ ₁
... bei einer Befragung zur beruflichen Belastung teilzunehmen ? ₀ ₁

41. Weiterhin wäre es aus wissenschaftlichen und methodischen Gründen wichtig, wenn wir Sie am nächsten Wochenende noch einmal kurz für ca. 5 Minuten zur Beantwortung von ein paar Fragen anrufen könnten. Wären Sie dazu bereit ? ₀ ₁
Nein Ja

Wenn Ja, wann ? nächster Sa. nächster So. gegen: Uhr
₁ ₂

Lebenslauf

Name: Dunja Alexandra Voos

Geburtsdatum: 21.06.1971

Geburtsort: Solingen

Schulbildung:

1977 - 1981	Grundschule
1981 - 1991	Humboldtgynasium, Solingen
1988 - 1989	Ein Schuljahr in Minnesota, USA
1991	Abitur

Studium:

1991/92 Beginn des Medizinstudiums an der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

1997 Drittes Staatsexamen

Berufliche Tätigkeiten:

1/1998 - 6/1999 Ärztin im Praktikum im
Geriatrischen Krankenhaus Elbroich, Düsseldorf

7/1999 Vollapprobation

Weiterbildung Medizinjournalismus:

- 6/1999 - 8/1999 Praktikum bei der Westdeutschen Zeitung,
seitdem Freie Mitarbeiterin
- 4/2000 - 6/2000 Praktikum in der Redaktion "medizin heute" des
Deutschen Ärzte-Verlages
- 9/1999 - 8/2000 Weiterbildung zur Fachzeitschriftenredakteurin
bei Klett Wirtschafts und Bildungs-Service Düsseldorf

Weiterbildung Arbeitsmedizin:

- 10/2000 Wissenschaftliche Angestellte im
Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Direktorin: Univ.-Prof. Dr. med. Elisabeth Borsch-Galetke
- 1/2001 Weiterbeschäftigung im Institut als
Weiterbildungsassistentin für Arbeitsmedizin

Abstract

Patienten mit umweltbezogenen Beschwerden und ihre Arzneimittelanwendung

Dunja Voos

Bei Patienten mit ärztlich geäußertem Verdacht auf umweltbezogene Beschwerden wurden ursächliche Zusammenhänge zwischen Umweltbelastungen durch Holzschutzmittel, Formaldehyd und Schimmelpilze und ihrem gesundheitlichen Verlauf nach gezieltem Arzneimittelkonsum und/oder Sanierung der Wohnungen von diesen Fremdstoffen untersucht.

Hierzu erfolgte für 1495 Patienten, bei denen Umweltärzte eine expositionsbezogene Erst-Anamnese erhoben und eine Schadstoffmessung veranlasst hatten, 18 Monate später eine telefonische Nachbefragung zum Gesundheitsstatus, zur Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen und regelmäßigen Arzneimittelanwendung seit Erst-Vorstellung. Die Angaben zum Medikamentenverbrauch wurden mit denjenigen der übrigen Bevölkerung gemäß Bundesgesundheitsurvey (BGS) 1998 und Arzneiverordnungsreport 2000 verglichen.

65,4 Prozent aller Patienten sind als exponiert einzustufen.

Der Arzneimittelverbrauch liegt insbesondere durch einen sehr hohen Konsum an Antiallergika (8,7 Prozent aller Patienten) und Antiasthmatica (17,3 Prozent) weit über demjenigen der übrigen Bevölkerung (1,3 bzw. 2,9 Prozent). Andere Medikamente, wie z.B. Antihypertonika, werden dagegen sehr viel seltener eingenommen (2,4 Prozent der KV-Studien-, 14,6 Prozent der BGS-Teilnehmer).

Es fiel ein gegenüber Nicht-Exponierten signifikant erhöhter Analgetika-Verbrauch bei den Formaldehyd-Belasteten auf (8,1 vs. 2,7 Prozent, $p \leq 0,01$). Alle anderen Exponierten nahmen nicht häufiger bestimmte Medikamente ein als Nicht-Exponierte.

Schimmelpilz-Belastete, die ihre Wohnung vollständig saniert hatten, gaben signifikant seltener die Anwendung von Antiallergika an als diejenigen, die nicht sanierten (4,7 : 10,7 Prozent, $p \leq 0,01$).

Insgesamt sind die damaligen Beschwerden häufiger bei Nicht-Anwendern als Arzneimittelanwendern zurückgegangen, insbesondere bei Exponierten nach vollständiger Sanierung: Patienten, die ausschließlich saniert haben (16,8 Prozent), nennen in der Nachbefragung durchschnittlich 1,96 Symptome weniger als noch bei der Erst-Anamnese. Teilnehmer der übrigen Gruppen („Sanierung und Medikamente“ (25,1 Prozent), „ohne Therapie“ (17,3 Prozent), „nur Medikamente“ (31,2 Prozent)) beschreiben einen geringeren Rückgang der Anzahl ihrer Beschwerden bzw. eine leichte Zunahme bei ausschließlich medikamentöser Therapie (-0,76, -0,52, +0,3). Die Schwere der Erkrankung/Beschwerden konnte hierbei nicht objektiviert werden.

Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität vorgelegte Arbeit mit dem Titel "Patienten mit umweltbedingten Beschwerden und medikamentöse Therapie" unter Anleitung von Universitäts-Professorin Dr. med. Elisabeth Borsch-Galetke ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Insbesondere habe ich nicht die Hilfe eines Promotionsberaters in Anspruch genommen.

Die Arbeit wurde bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und ist auch noch nicht veröffentlicht worden.

Ich bin mir darüber klar, dass der Bruch der obigen Eidesstattlichen Versicherung in jedem Fall zur Folge hat, dass die Fakultät die Promotion widerruft.

Düsseldorf, den

Dunja Voos