

Oldenburger Universitätsreden

Nr. 55

**Olaf Hostrup
Irene Witte**

**Gefahren und Probleme bei der
chemischen Schädlingsbekämpfung
in Innenräumen**

**Ergebnisse der ersten
Biozidfachtagung an der
C.v.O. Universität Oldenburg**



Vorwort

Das Einbringen von Bioziden in die Umwelt sowie in den häuslichen Bereich führt nicht selten zu massiven Gesundheitsbelastungen, die durch eine Vielzahl von Vergiftungsfällen belegt werden können. Die Unkenntnis über die Gefährlichkeit biozider Wirkstoffe, sowie fehlende gesetzliche Regelungen erschweren die Situation erheblich.

Biozide haben Einzug in beinahe alle Lebensbereiche des Menschen gehalten. Sie dienen der Konservierung verschiedenster Verbrauchsgüter, der Desinfektion, der Vernichtung von Parasiten an Mensch und Tier und vor allem der Schädlings- und Unkrautbekämpfung, sowohl in der Landwirtschaft, als auch im Wohn- und Arbeitsbereich.

Konkrete Kenntnisse fehlen jedoch nicht nur dem Verbraucher. Auch bei niedergelassenen Ärzten, Entscheidungsträgern in Behörden bis hin zu Amtsärzten und selbst in Beratungsstellen basiert die Gefahreneinschätzung oft eher auf Überzeugungen denn auf Wissen. Insbesondere bei der Anwendung von Bioziden in Innenräumen, häufig durchgeführt durch ungeschulte Personen, ergeben sich massive Gefahren. Ohne eine deutliche Verbesserung der Informationssituation ist mit einer nachhaltigen Beeinträchtigung der Gesundheit vieler Menschen zu rechnen.

Der geschilderte Sachverhalt resultiert aus den Erfahrungen der Toxikologischen Beratungsstelle "Informationsdienst Pestizide und Gesundheit" in der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg nach ca. eineinhalb jähriger Tätigkeit. Mit dem Ziel, eine Verbesserung der Situation zu erreichen, wurde im September 1992 eine zweitägige Fachtagung an der Carl von Ossietzky Universität durchgeführt. Zu der Tagung wurden u.a. Vertreter der wissenschaftlichen und medizinischen Fach-

richtungen, der zuständigen Bundesämter, der verantwortlichen Ministerien und der Verbraucherberatung eingeladen. Ziel der Fachtagung war es, Möglichkeiten der Verbesserung der Informationsstrukturen zu entwickeln und Forschungsansätze zu vorrangigen Fragen zu formulieren.

Die einleitenden Vorträge sowie eine Zusammenfassung der Diskussion und der Tagungsergebnisse mögen dem Leser einen Einblick in das Problemfeld Biozide und Gesundheitsgefährdung geben.

Oldenburg, im Mai 1993

Hermann Havekost

I

Vorträge

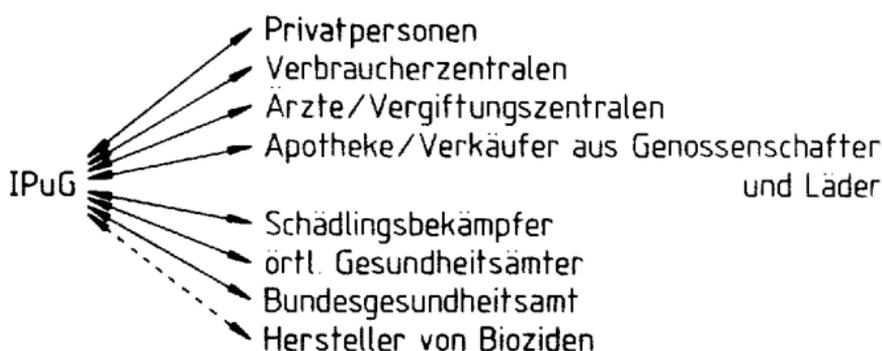
IRENE WITTE
OLAF HOSTRUP

Gesundheitsgefährdung durch Biozidanwendung - Forschungs- und Informationsbedarf aus den Erfahrungen des Informationsdienstes Pestizide und Gesundheit (IPuG)

Der Informationsdienst Pestizide und Gesundheit (IPuG) existiert heute seit etwa eineinhalb Jahren. In diesem Zeitraum wurden ca. 1.200 Anfragen zur Gesundheitsgefährdung durch Biozide beantwortet. Häufig bestehen - sensibilisiert durch die Medien - diffuse Ängste vor Bioziden. So werden zum einen ganz allgemeine Fragen zur Gefährlichkeit von Bioziden gestellt. Zum anderen aber besteht ein Informationsbedarf aufgrund eines konkret geplanten Einsatzes von Bioziden wegen eines aufgetretenen Schädlingsbefalls. Dabei stellt der größte Teil der Ratsuchenden Fragen zur Anwendung von Bioziden im Wohn- und Arbeitsbereich, wenige beziehen sich auf die Biozidanwendung im Gartenbereich oder in der Landwirtschaft. Der Ratsuchende möchte ein "möglichst ungefährliches Präparat oder Verfahren" zur Bekämpfung der Schädlinge wissen. Eine dritte Gruppe von Informationssuchenden stellen Betroffene dar, die nach dem Einsatz von Bioziden er-

krankt sind und abklären wollen, ob ihre Krankheitssymptome auf eine Biozidintoxikation zurückführbar sind.

Nahezu 70 % aller Anfragen, die im Zusammenhang mit einer Schädlingsbekämpfungsmaßnahme standen, bezogen sich auf die Anwendung von Pyrethroiden, gefolgt von den Phosphorsäureestern Dichlorvos, Chlorpyrifos, Diazinon und Fenthion und dem Carbamat Propoxur. Die Anfragen kommen von Privatpersonen, Vertretern von Betrieben und Institutionen, auch solchen Institutionen, die selbst einen Beratungsauftrag haben. Hier hat sich zum Teil eine fruchtbare Zusammenarbeit entwickelt:



Grafik 1

Der Interessent/Betroffene versucht sich durch die aufgeführten Institutionen sachkundig zu machen, wobei er häufig unbefriedigende Antworten erhält. Der Ratsuchende begegnet häufig pauschaler Verharmlosung, Desinteresse, Unkenntnis, widersprüchlichen Informationen, oder gar gezielter Falschinformation. Dies führt zu einer Reduzierung der Glaubwürdigkeit der befragten Institutionen, wobei nach unserer Erfahrung die Glaubwürdigkeit der aufgelisteten Institutionen/Personen von oben nach unten abnimmt. Der Informationssuchende erfährt, daß der Wissensstand der einzelnen Berater/Institutionen sehr unterschiedlich ist. So sind Verbraucherberatun-

gen, Vergiftungszentralen und örtliche Gesundheitsämter aufgrund ihrer breiten Beratungstätigkeit in Detailfragen häufig überfordert. Eine ungenügende oder nicht vorhandene Ausbildung hinsichtlich der Toxikologie von Bioziden führt zu einer falschen Beratung insbesondere durch Schädlingsbekämpfer aber auch durch Apotheker und Tierärzte und darüberhinaus zu falschen Diagnosen durch Ärzte. Das Bundesgesundheitsamt (BGA) erscheint den Betroffenen nicht nur völlig überlastet, sondern auch als Interessensvertreter der Industrie - so wie die Hersteller und Vertreiber von Bioziden selbst. Während Schädlingsbekämpfer häufig eine Gefährdung durch Biozide verneinen oder herunterspielen, operieren die Hersteller oft (zusätzlich) mit Halbwahrheiten, indem sie die komplizierte Gesetzeslage hinsichtlich der Anwendung von Bioziden in Innenräumen nutzen. So wird die Zulassungsliste des BGA über "geprüfte und anerkannte Entwesungsmittel und -verfahren zur Bekämpfung tierischer Schädlinge" ("die ausschließlich zur Anordnung einer Entseuchungsaktion durch Fachkräfte bestimmt ist") als "Unbedenklichkeitsliste" ausgegeben, ungeachtet der wissenschaftlichen Erkenntnis über das, insbesondere hohe neurotoxische Potential der sie enthaltenden Mittel. Auch aufgedruckten Informationen auf frei verkäuflichen Präparaten, wie "mindergiftig", "zugelassen", "jeden unnötigen Kontakt vermeiden", "Mißbrauch kann zu Gesundheitsschäden führen", lassen nicht vermuten, daß diese Präparate möglicherweise Krebs erzeugen, Mißbildungen hervorrufen oder neurotoxisch wirken. Sie suggerieren eher eine Ungefährlichkeit denn eine Gefährdung der Gesundheit.

Die dargestellte desolante Beratungsstruktur über die Gesundheitsgefährdung durch Biozide sei an einigen Beispielen aus unserer Praxis dargestellt:

1. In einem Kindergarten in Süddeutschland wird nach einem Schädlingsbefall das vom Schädlingsbekämpfer als unbedenklich bezeichnete Deltamethrin eingesetzt. Von

einer Erzieherin wird der IPUg zur Wiedernutzung des Kindergartens befragt. Wir beschreiben die Persistenz und Toxizität des Pyrethroids und raten zur Dekontamination. Damit liegen dem Leiter der zuständigen (Kirchen) Verwaltung unterschiedliche Informationen vor. Er wendet sich darauf an den Ortsvorsteher, der von der Vergiftungszentrale des Kinderkrankenhauses Freiburg ein toxikologisches Gutachten einholt, das die Unbedenklichkeit des Präparates bei sachgemäßer Anwendung aufgrund einiger weniger Literaturzitate beschreibt. Nach einer weiteren Konsultation bei uns zeigen wir die Unzulänglichkeit dieses Gutachtens auf und raten, das BGA einzuschalten. Das BGA erteilt jedoch zunächst keine Auskunft und verweist auf die Zuständigkeit der Landesbehörde. Diese hält den Pyrethroideinsatz gleichfalls für unbedenklich. Nach einer nochmaligen Rückkopplung mit IPUg und Erstellung eines Gutachtens durch uns, reagiert das BGA und bestätigt die Gefährlichkeit des eingesetzten Deltamethrins. Das BGA rät zur vollständigen Dekontamination.

2. Eine Schule in Delmenhorst meldet dem örtlichen Gesundheitsamt einen Flohbefall. Das Gesundheitsamt empfiehlt einen Fachbetrieb mit der Bekämpfung der Flöhe zu beauftragen. Von diesem wird dann das Pyrethroid Cyfluthrin eingesetzt. Eine Lehrerin der Schule erkundigt sich bei IPUg, ob der Wiederbeginn des Unterrichts unbedenklich sei. Wir informieren über die toxikologischen Eigenschaften und die Persistenz von Cyfluthrin in Innenräumen und raten zur Dekontamination mit anschließender Überprüfung des Erfolgs der Maßnahme. Der hierzu befragte Schädlingsbekämpfer hingegen sieht keine Gefährdung für den Menschen. Dekontaminieren will er zunächst nicht, da er der Meinung ist, daß das Pyrethroid noch wirken müsse. Daraufhin wird das örtliche Gesundheitsamt befragt, das auf die Zuständigkeit des Schäd-

lingsbekämpfers zurückverweist. Das Gesundheitsamt wendet sich schließlich ebenfalls an uns, und holt gleichzeitig Informationen beim BGA und beim Hersteller ein. Schließlich wird das Bremer Umweltinstitut mit einer Rückstandsmessung beauftragt, eine Reinigungsfirma soll darüberhinaus dekontaminieren. Diese versucht erfolglos mit einem handelsüblichen Dekontaminationsmittel zu reinigen; das Mittel enthält als "Wirkstoff" Natronlauge (der Dekontaminationsversuch erfolgte auf Anraten des Biozidherstellers Bayer).

3. Eine schwangere Frau möchte die Flöhe ihrer Katze bekämpfen. Der aufgesuchte Tierarzt gibt ihr trotz Hinweis auf ihre Schwangerschaft Permethrin, ein Pyrethroid von dem in der Literatur fötotoxische Befunde beschrieben sind. Trotz sachgemäßer Anwendung wurden später hohe Konzentrationen an Permethrin im Hausstaub nachgewiesen. Gesundheitliche Probleme traten auf.

Nachfolgend sei ein Beispiel aufgeführt, wo aus Eigeninteresse Informationen über das Gefahrenpotential durch Biozide verschwiegen bzw. verfälscht wurden.

1. Nach einem Einsatz von Diazinon in Innenräumen wird der Vertreiber des Mittels über die Gefährlichkeit des Phosphorsäureesters befragt. Aus einer Information vom IPUg wußte der Betroffene, daß eine Zulassung von diazinonhaltigen Präparaten für den Pflanzenschutz nach den Regelungen des Pflanzenschutzgesetzes nicht erneut ausgesprochen wurde. Der Vertreiber behauptet nun, Diazinon sei unbedenklich, wenn es in Innenräumen angewandt wird, dafür bürgе die "Zulassungsliste" des BGA, während im Anwendungsbereich des Pflanzschutzes eine Gefährlichkeit dieses Stoffes tatsächlich gegeben sei, da hier Rückstände in Nahrungsmitteln verbleiben könnten. Abgesehen davon, daß die Zulassungsliste nach dem Bun-

desseuchengesetz keine Wirkstoffe oder Präparate aufgrund ihrer Unbedenklichkeit pauschal freigibt, ist die durch Innenraumkontaminationen gegebene Belastung der Raumnutzer zweifelsfrei gravierender zu bewerten, als die Belastung durch Rückstände in Nahrungsmitteln. Der Betroffene sollte hier offensichtlich durch angeblich vorhandene Sachkompetenz in die Irre geleitet werden.

Häufig werden vorbeugend Biozide in Innenräumen ausgebracht. Diese vorbeugenden Maßnahmen liegen in der Regel im ökonomischen Interesse der Schädlingsbekämpfer und dienen nicht einer sachgerechten Bekämpfung von Schädlingen. Auftraggeber solcher Einsätze, sofern sie nicht selbst Raumnutzer sind, befürworten solches Vorgehen häufig und setzen sich über die Bedenken der Raumnutzer hinweg. Die dabei auftretenden Gesundheitsgefahren werden verschwiegen. Wenn eine Gefährdung von Betroffenen erkannt wird bzw. der Verdacht einer Erkrankung aufgrund eines Biozideinsatzes aufkommt, erfolgen in einer Reihe uns bekannter Fälle Drohungen bzw. Repressionen. Auch hierzu einige Beispiele:

1. In einem großen Wohnblock in Hamburg werden im Auftrag einer Verwaltungsgesellschaft alle sechs Wochen Biozide gesprüht. Besorgten Mietern werden falsche Auskünfte erteilt. Es besteht der dringende Verdacht einer nichtsachgemäßen Durchführung der vorbeugenden Bekämpfungsmaßnahme. Einer Mieterin, die dem Schädlingsbekämpfer keinen Zutritt in ihre Wohnung gewähren möchte, wird zunächst mit der Kündigung gedroht, die aufgrund einer weiteren Verweigerung auch ausgesprochen wird.
2. In einem städtischen Hallenbad in Nordrhein-Westfalen werden regelmäßig vorbeugend Biozide eingesetzt, u. a. werden auch die Geräte für die Notfallübungen, etwa die Beatmungsmaske eingesprüht. Dies fällt dem Bademei-

ster, der gleichzeitig eine Funktion bei der DLRG besitzt, auf. Nachdem er sich bei uns über die toxikologischen Eigenschaften der eingesetzten Biozide sachkundig gemacht hat, versucht er an der zuständigen Stelle auf das Problem aufmerksam zu machen, um solche Biozideinsätze zu verhindern. Es kommt zwar nach einer langwierigen Auseinandersetzung mit zuständigen Behörden zu einer Verbesserung der Biozidanwendung, dem Bademeister wird jedoch, unter Androhung der Streichung der Gelder für die DLRG, geraten, die Sache nicht weiter zu betreiben.

3. In einem städtischen Theater wird - wie allgemein üblich - der Theaterfundus vorbeugend und regelmäßig gegen Motten mit Bioziden eingesprüht. Die Büglerinnen, die die Kostüme aufbügeln müssen, klagen über Kopfschmerzen und andere Gesundheitsstörungen. Aus der Liste der angewandten Biozide ergibt sich eine starke Gesundheitsgefährdung der Büglerinnen, insbesondere, da durch das Bügeln mit lokal stark erhöhten Biozidkonzentrationen in der Luft gerechnet werden muß. Ein Vorstoß bei der Theaterleitung endet in der Androhung der Entlassung bei Weiterverfolgung der Angelegenheit.

In den bislang beschriebenen Beispielen ging es um die Verhinderung von Krankheiten. Was ist aber, wenn das Kind in den Brunnen gefallen ist? Eine Vielzahl von Erkrankten fragen beim IPuG an, ob ein Zusammenhang zwischen ihrer Erkrankung und einer früheren Biozidexposition bestehen kann. Ein solcher Zusammenhang wird von den Betroffenen häufig erst nach Durchlaufen einer langen Leidensgeschichte gesehen. Erfahrungsgemäß ziehen die behandelnden Ärzte nur selten eine Biozidintoxikation als Ursache der Erkrankung in Betracht und therapieren daher falsch. Auch hier seien Beispiele aufgeführt:

1. Nach einem Pyrethroideinsatz, durchgeführt durch einen Schädlingsbekämpfer in einem Privathaus, treten bei der betroffenen Familie Beschwerden auf, u.a. Übelkeit und Erbrechen. Die Krankheitssymptome nehmen in der Reihenfolge Mutter, Kinder, Vater ab, d.h. die Mutter, die sich regelmäßig und am längsten im Haus aufhält, erkrankt am heftigsten. Eine medizinische Behandlung verläuft erfolglos. Zunehmend zeigen sich bei der Mutter Antriebsschwäche und Depressionen, was den behandelnden Arzt zur Überweisung in eine psychotherapeutische Behandlung veranlaßt. Zuerst erfolgt eine Einzeltherapie der Mutter, dann eine Ehe- und schließlich unter Einbeziehung der Kinder eine Familientherapie. Durch eine vom IPUG initiierte Fernsehsendung erfolgte die Rückerinnerung an den Pyrethroideinsatz. Auf unseren Rat hin wurde im Haus nach Rückständen der eingesetzten Pyrethroide gefahndet. Die Raumbelastungen waren z.T. erheblich. Gleichzeitig wurde auf unsere Aufforderung hin das BGA durch die Betroffenen in Kenntnis gesetzt. (Der weitere Verlauf der Geschichte kommt bekannt vor: Die Dekontamination war ungeklärt, das BGA verweist auf den Schädlingsbekämpfer, der Schädlingsbekämpfer weiß keinen Rat.)
2. In einer Kantine des ADAC findet ein Biozideinsatz statt, ohne daß die Benutzer der Kantine davon informiert werden. Eine Allergikerin (mit Allergikerpaß) kollabiert. Erst an der frischen Luft verringert sich ihre Atemnot. Der gleiche Vorgang wiederholt sich beim erneuten Betreten der Räume und nach einem weiteren Biozideinsatz wenige Wochen später. Der Betriebsarzt behandelt zwar in Hinblick auf eine allergische Reaktion, sieht aber offensichtlich den Zusammenhang zwischen Biozidbelastung (Pyrethrum und Pyrethroide) und allergischer Reaktion nicht, obwohl gerade für Pyrethrum und auch Pyrethroide

eine (pseudo-)allergene Wirkung bekannt ist. Vielmehr vermutet er, daß die Symptome "aufgrund des schönen Wetters" aufgetreten seien. Die Betroffene hat seither einen irreversiblen Augenschaden, der u. a. mit der Veränderung der Sehschärfe um zwei Dioptrien einhergeht. Auf unseren Rat ließ sich die Betroffene von Prof. Zrenner, einem Spezialisten für Intoxikationschäden des Auges an der Universität Tübingen untersuchen, wo in einem ersten Untersuchungsbericht der Pyrethroideinsatz als mitverantwortlich für den aufgetretenen Schaden angesehen wird.

3. Nach einem Dichlorvoseinsatz durch einen Schädlingsbekämpfer in einer Privatwohnung treten bei der Bewohnerin u. a. Kopfschmerzen, Übelkeit, irrealer Sinneseindrücke und Verfolgungsideen auf. Innerhalb von zwei Monaten nimmt die Betroffene 20 kg ab. Nur wenn sie sich außerhalb des Hauses aufhält, tritt eine Besserung ihres Zustandes ein. Mit der erstellten Diagnose "paranoide Psychose" sucht sie bislang vergeblich nach der Ursache ihrer plötzlichen Erkrankung.
4. Ein Geschäftsmann bewohnt längere Zeit ein Hotel in der ehemaligen DDR, bevor er heftig erkrankt. Es wird ein Leberschaden diagnostiziert. Der Betroffene findet heraus, daß vor dem Bezug seines Hotelzimmers Dichlorvos und andere Insektizide eingesetzt wurden. Der untersuchende Pathologe denkt zwar an ein toxisch nutritives Geschehen, der Zusammenhang zum Biozideinsatz kann vom Chefarzt des behandelnden Krankenhauses jedoch nicht eindeutig beantwortet werden. Ein wichtiger Grund hierfür scheint für den Arzt in der Zeitspanne zwischen Biozideinsätzen und Hotelaufenthalt zu liegen. Der Arzt verfügt also nicht über korrekte Informationen zur Persistenz verschiedener Biozide gerade in Innenräumen. Starke Probleme hat der Betroffene außerdem immer wieder

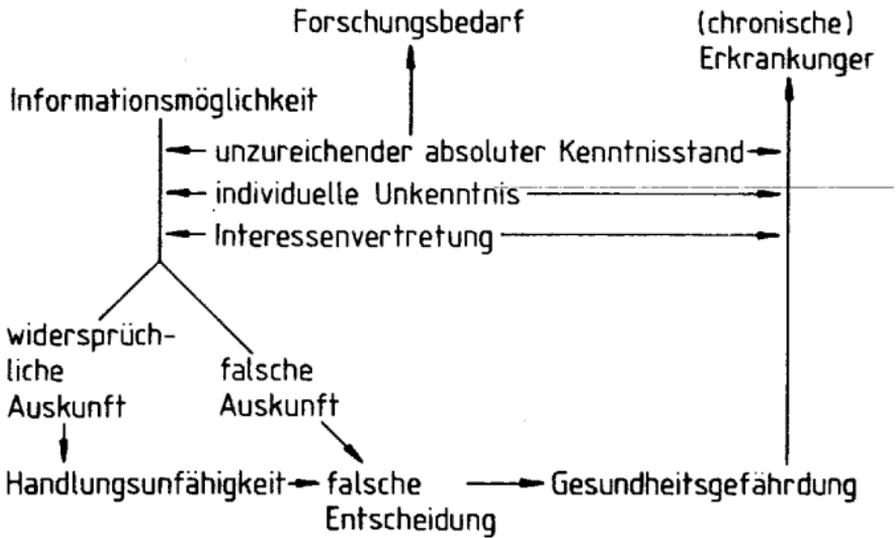
bei medizinischen Untersuchungen weil er aufgrund der Leberwerte verdächtigt wird, Alkoholiker zu sein. Tatsächlich liefert die Fachliteratur zwar fundierte Hinweise für eine mögliche Leberschädigung durch Dichlorvos, über eine charakteristische Veränderung der Leberwerte nach einer Dichlorvosintoxikation ist jedoch nichts bekannt. Der Betroffene hat damit gravierende Probleme, die wirkliche Ursache seiner Erkrankung zu klären.

Die dargestellten Fälle weisen darauf hin, daß vermutlich ein Großteil der vorhandenen Biozidvergiftungen - insbesondere wenn sie Symptome im psychischen Bereich hervorrufen - nicht erkannt werden. Dies gilt für Biozideinsätze in öffentlichen Gebäuden, Kaufhäusern, Krankenhäusern, Kantinen usw., also dort, wo die Biozideinsätze häufig nicht bekanntgegeben werden und die Erkrankten somit gar nichts von einer Biozidexposition wissen können.

Das BGA vertritt die Auffassung, daß bei einer "sachgerechten Anwendung" keine Gesundheitsgefährdung eintritt. Es ist anzuzweifeln, ob eine sachgerechte Anwendung überhaupt möglich ist. Allein das Problem der Dekontamination von Pyrethroiden ist völlig ungelöst und somit die Forderung des BGA nach einer Null-Belastung der Innenräume nicht erreichbar, es sei denn durch eine umfangreiche bauliche Sanierung der belasteten Räume.

Es fällt mir unter den gegebenen Bedingungen schwer, einen Forschungsbedarf, der zur Reduzierung der Gesundheitsgefährdung beitragen soll, zu formulieren. Es fällt mir deshalb schwer, weil die vorhandenen umfangreichen Daten und Fakten ausreichen müßten, um ein Verbot des Einsatzes zahlreicher Biozide zu erwirken, insbesondere der langlebigen Pyrethroide und bestimmter Phosphorsäureester vor allem im Bereich der Innenraumanwendung. Sicherlich ist es aber in der gegenwärtigen Situation wichtig - solange solche Verbote

nicht erreicht sind, - die Probleme der Dekontamination zu lösen, das Verhalten von Bioziden in Innenräumen, deren Abbau und Transportwege zum Menschen (z.B. den Übergang von besprühten Oberflächen in die Luft oder in den Hausstaub) zu untersuchen und die toxikologischen Wirkungen hinsichtlich Reversibilität/Irreversibilität und synergistischer Effekte in Kombinationspräparaten zu erforschen. Viele der toxikologischen Untersuchungen liegen vermutlich schon vor und die Ergebnisse schlummern in den, aus Gründen des Betriebsgeheimnisses nicht zugänglichen Zulassungsunterlagen beim BGA. Ich halte aber den verbleibenden Rest an wissenschaftlichen Problemlösungen als nicht entscheidend für die Verhinderung von biozidbedingten Erkrankungen. Anstatt sich auf Detailfragen über stark gesundheitsgefährdende Biozide einzulassen, sollten vermehrt weniger toxische Verfahren systematisch untersucht werden, so z.B. die "guten alten Hausrezepte", die bislang mit wechselndem Erfolg von Privatpersonen angewandt werden. In der gegenwärtigen Situation muß durch die Anwendung toxischer Präparate immer mit Vergiftungen gerechnet werden. Aus unserer Erfahrung resultieren die meisten Biozidvergiftungen aus mangelndem Wissen. In der Folge werden falsche Entscheidungen getroffen. Durch widersprüchliche Informationen wird eine Handlungsunfähigkeit erzeugt, die für sich allein schon krank macht. Die Wiederherstellung der Gesundheit bzw. das Verhindern des sozialen Abstieges wird wiederum durch mangelhaftes Wissen - hier der Ärzte - verhindert. In der nachfolgenden Abbildung sind die Folgen eines mangelnden Informationsflusses zusammenfassend dargestellt.



Grafik 2

Letztendlich kann so der mangelhafte und falsche Informationstransfer als Ursache der Unterlassung längst fälliger Biozidverbote angesehen werden.

Als Forderung bleibt eine Verbesserung der Information auf allen Ebenen bis hin zum Betroffenen. Hierzu gehört:

- eine umfangreiche auch toxikologische Ausbildung des Biozidanwenders (Schädlingsbekämpfer) und weil dies für Privatpersonen nicht möglich ist,
- ein Verkaufsverbot von Bioziden an Privatpersonen,
- eine zentrale unabhängige Informationsstelle, die sowohl Informationen an Privatpersonen als auch an Informationsmultiplikatoren weitergibt,
- eine Indikationsregelung für einige wenige Anwendungen,
- eine Reduktion auf wenige Biozide bzw. Präparate, die möglichst gut untersucht sind und wo nur ein geringes Gefährdungspotential für den Menschen erwartet werden kann,

- ein Verbot von erlaubten Bioziden sobald ein Verdacht auf eine Gesundheitsgefährdung entsteht.

H.J. NEUHANN

*Aufgaben, Struktur und Erfahrungen aus der
Umweltmedizinischen Beratungsstelle am
Medizinischen Institut für Umwelthygiene der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf*

Manuskript zum Vortrag (Kurzfassung)

Nach einjähriger Vorbereitungsphase wurde im September 1989 am Medizinischen Institut für Umwelthygiene die Umweltmedizinischen Beratungsstelle eröffnet. Dieses vom Land Nordrhein-Westfalen unterstützte Pilotprojekt umfaßt drei Aufgabenstellungen:

1. Aufbau und Evaluation einer umweltbezogenen Gesundheitsberatung.
2. Entwicklung diagnostischer Strategien zur Eingrenzung von Schadstoffeinflüssen auf die Gesundheit von Individuen oder Gruppen.
3. Aufbau eines integrierten wissensbasierten Systems für umweltmedizinische Fragen.

Das Projekt ist eingebettet in die Struktur des Medizinischen Institutes für Umwelthygiene mit seinen verschiedenen Fachabteilungen, wie Allgemeine Toxikologie, Neurotoxikologie, Allergologie, Psychophysiologie, Immunologie, Analyt. Chemie, Epidemiologie und andere. Außenbeziehungen bestehen in medizinischer Hinsicht zu den Polikliniken der Heinrich-Heine-Universität, dem Diabetesforschungsinstitut und anderen Fachkliniken. Im Bereich der Wissensakquisition bestehen Kontakte zum Bundesgesundheitsamt sowie über Datenbankrecherchen zum DIMDI. Wesentliche weitere

Kontakte bestehen zu den örtlichen Gesundheitsämtern, den Umweltämtern und Gewerbeaufsichtsämtern.

Die personelle Ausstattung umfaßt einen leitenden Arzt, einen Informatiker, eine Toxikologin, eine MTA, eine wissenschaftliche Hilfskraft mit halber Stundenzahl, zwei studentische Hilfskräfte sowie derzeit zwei Ärzte im Praktikum. Eine vorgesehene Stelle für die medizinische Dokumentation ist derzeit unbesetzt. Die Personalausstattung muß im Zusammenhang mit der Einbettung in das Institut gesehen werden. Für sich alleingestellt wäre die Einrichtung so nicht zu tragen.

Der Zugang zur Beratungsstelle erfolgt entweder über telefonischen Kontakt oder über eine ärztliche Zuweisung. Eine direkte Untersuchung ist nur auf Überweisung des Hausarztes hin möglich. Der Ablauf der Beratung ist in dem Diagramm der Abbildung 1 dargestellt. Außer Patientenkontakten besteht eine dreimal in der Woche angebotene Telefonberatung. Schriftliche Anfragen besonders zu toxikologischen Stoffauskünften und Produktinformationen, aber auch zu Fragen von Sanierung, Prävention und Prophylaxe erreichen die Beratungsstelle in erster Linie von einzelnen Verbrauchern gefolgt von niedergelassenen Ärzten, Gesundheitsämtern, Behörden, Verbänden, wissenschaftlichen Instituten und Kliniken sowie vereinzelt von Medien, der Industrie und anderen Beratungseinrichtungen.

Zur Beurteilung der Patientenprobleme wurde ein eigenständiges Anamnese und Dokumentationssystem auf Fragebogenbasis entwickelt. Korrespondierend dazu wurde eine Patientendatenbank entwickelt. Dieses Instrumentarium ist u.E. für klinische umweltmedizinische Fragen essentiell, da wesentliche Expositionszusammenhänge in erster Linie anamnestisch erfaßt werden können. Dazu ist eine Exploration der verschiedenen Lebensbereiche erforderlich. Die anamnestischen Kategorien umfassen 1. Personaldaten, 2. Beschwerde und Symptomliste, 3. Tagesablauf und

Ernährung, 4. Familienanamnese, 5. eigene Vorerkrankungen und Therapie, 6. Wohnbereich und Freizeit, 7. Arbeitsbereich.

Das Beratungsangebot wird nach den bisherigen Erfahrungen zu etwa gleichen Teilen von Männern und Frauen im durchschnittlichen Alter von 40 Jahren wahrgenommen. Die Mehrzahl der Ratsuchenden hat einen höheren Bildungsabschluß. Es gibt Hinweise darauf, daß es sich bei der Gruppe der Ratsuchenden um eine gesundheitsbewußte Bevölkerungsgruppe handelt. So liegt der Nicht- und Exraucher höher als in der entsprechenden Vergleichsgruppe der Allgemeinbevölkerung.

Bei den Beschwerden überwiegen funktionelle vegetative Symptome, die z.T. schon Monate bis Jahre bestehen. Die Anliegen der Patienten lassen sich jedoch in drei Hauptgruppen zusammenfassen:

Abklärung unspezifischer allgemeiner und vegetativer Symptome. Zusammenhangsabklärung mit bestehenden Erkrankungen. - Präventive Beratungen.

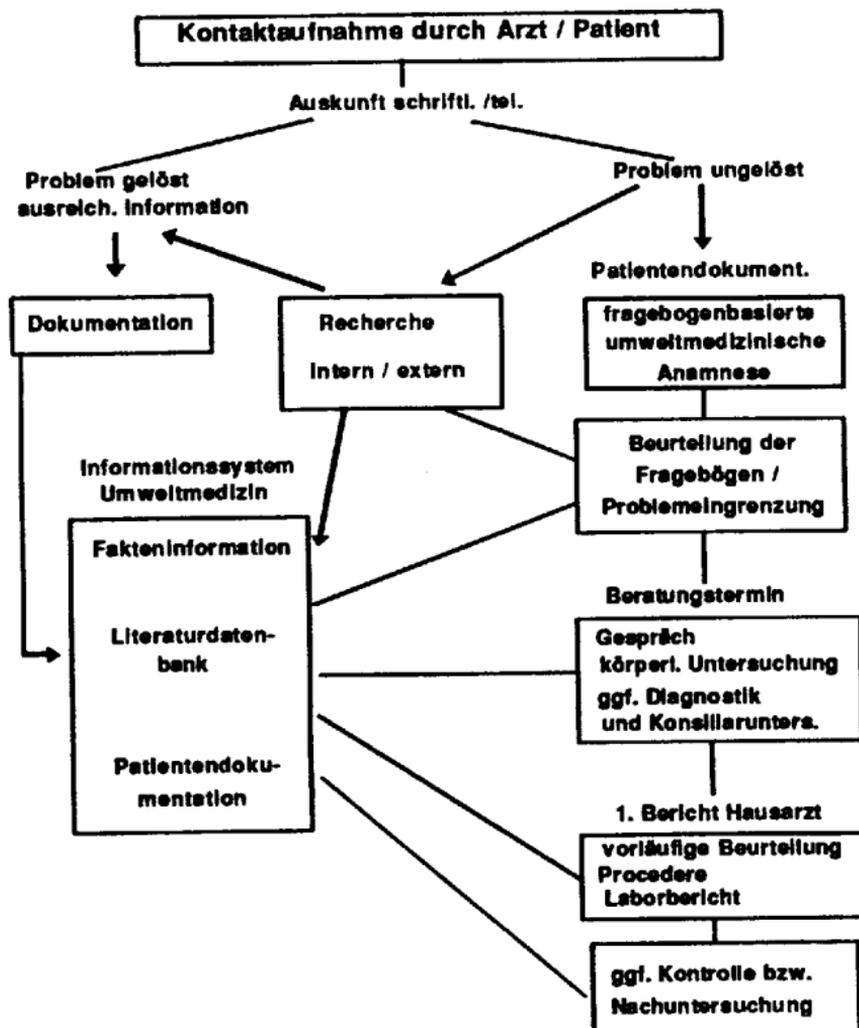
Der Expositionsverdacht der Patienten liegt zumeist im privaten Wohnbereich. Berufliche Expositionen spielen eine nicht so bedeutende Rolle. Bei den Substanzen, die von den Patienten am häufigsten verdächtigt werden, ihre Gesundheitsstörungen hervorzurufen, handelt es sich um Pentachlorphenol, Gamma-Hexachlorcyclohexan und Formaldehyd. Quecksilber aus Amalgamfüllungen ist an dieser Stelle ebenfalls noch zu nennen. Andere Substanzen oder Substanzgruppen werden demgegenüber bisher nur selten genannt.

An diagnostischen Verfahren stehen neben einem ausführlichen Anamnesegespräch, das sich auf den Fragebogen bezieht, Verfahren des biologischen Monitorings, Lungenfunktionsuntersuchungen, neurophysiologische und neuropsychologische Testverfahren zur Verfügung. Weitere Diag-

nostik wird im Zusammenhang mit den erwähnten externen Kliniken oder über Vermittlung des Hausarztes organisiert.

Mit der Entwicklung des wissensbasierten Systems für umweltmedizinische Fragen wollen wir einerseits die eigene Beratungstätigkeit unterstützen und zum zweiten Informationen für niedergelassene Ärzte, Gesundheitsämter und andere Interessierte aufbereiten und zur Verfügung stellen. Das in Ansätzen bereits implementierte System umfaßt die Segmente Patienteninformation, Literatur und Faktendatenbanken. Die Literaturdatenbank wird problemorientiert an den Anfragethemen aufgebaut. Bei den Faktendatenbanken ist keine Eigenentwicklung vorgesehen, sondern vielmehr der intelligente Zugriff auf verschiedene bestehende in und ausländische Datenbanken, wie HSDB, ECDIN, CCInfo, SIGEDA, IGS sowie das ChemikalienInformationssystem des BGA. Der Zugang zu den Informationen soll über die Achsen Symptome, Expositionen und Chemikalien erfolgen können.

Zusammenfassend läßt sich aus den bisherigen Erfahrungen sagen, daß sowohl bei Ärzten und anderen medizinischen Institutionen wie bei Verbrauchern ein deutlicher Bedarf an einer umweltbezogenen Gesundheitsberatung besteht. Im Niedrigkonzentrationsbereich und bei den Mischexpositionen bestehen jedoch erhebliche Schwierigkeiten Umweltfaktoren auch nur als Kofaktor bei der Ätiologie von Erkrankungen sicher diagnostizieren zu können. Deshalb muß der Hauptaspekt derzeit auf Abschätzung und Beurteilung von Expositionen und wenn möglich deren Vermeidung liegen. Dies gilt besonders auch für die hier diskutierten Einsätze biozider Wirkstoffe in (Wohn)Innenräumen. Diesen Einsätzen sollte eine sorgfältige NutzenRisikoAbschätzung vorausgehen und der Einsatz nur von geschultem Personal durchgeführt werden.



Grafik 3

KURT SCHÄFFER

Bundesgesundheitsamt - Berlin

Erfahrungen des Bundesgesundheitsamtes bei der gesundheitlichen Bewertung von bioziden Stoffen und Produkten und daraus resultierende Forderungen bzw. Forderung nach Forschungsvorhaben zur weiterführenden Abklärung

Vorbemerkung

"Biozid" bedeutet - das Leben abtötend; damit ist eine Eigenschaft von Stoffen angesprochen, die ein hohes Maß an emotionalen Assoziationen und Befürchtungen auslöst. Jeder Stoff kann jedoch biozid wirken - es ist eine Frage der Dosis und der Dauer seiner Aufnahme. Als biozide Stoffe und Zubereitungen im Kontext dieser Veranstaltung sind Stoffe zu bezeichnen, welche *gezielt* zur Abwehr oder zur Bekämpfung von tierischen oder pflanzlichen Schädlingen im mittelbaren oder unmittelbaren Umfeld des Menschen eingesetzt werden.

Zur Abwehr von Gefahren durch Schadorganismen müssen allerdings oft gesundheits- oder umweltkritische Stoffe eingesetzt werden, weil lebende Organismen bekämpft oder abgetötet werden müssen. Die Verwendung derartig kritischer Stoffe ist somit im Sinne der Abwehr gesundheitlicher Gefahren von drei Bedingungen abhängig zu machen:

- a) biozide Stoffe oder Zubereitungen müssen *wirksam* sein,
- b) sie müssen gesundheitlich *unbedenklich* sein
- c) und ihre Verwendung muß *sachgerecht* erfolgen.

Die Stichworte für die Verwendung biozider Stoffe und Zubereitungen sind also

- Wirksamkeit
- Unbedenklichkeit
- sachgerechte Anwendung.

Die Erfahrungen des Bundesgesundheitsamtes mit der gesundheitsbezogenen Bewertung und mögliche Schlußfolgerungen hieraus sollen näher beleuchtet werden. Erlauben Sie mir aber, vorher auf die gesetzlichen Regelungen für Schädlingsbekämpfungsmittel einzugehen:

- 1) Schädlingsbekämpfungsmittel, die im unmittelbaren Bereich des Menschen eingesetzt werden, unterliegen den Bestimmungen des Pflanzenschutzgesetzes (PflSchG) und denen der Gefahrenstoffverordnung (GefStoffV).
- 2) Schädlingsbekämpfungsmittel, soweit sie als Entwesungsmittel nach den Vorgaben des Bundes-Seuchengesetzes (BSeuchG) eingesetzt werden, unterliegen den Bestimmungen des BSeuchG und denen der GefStoffV.
- 3) Schädlingsbekämpfungsmittel, soweit sie an oder in Menschen oder Nutztieren zur Bekämpfung von parasitär lebenden Schädlingen als zulassungspflichtige Arzneimittel oder Tierarzneimittel eingesetzt werden, unterliegen den Bestimmungen des Arzneimittelgesetzes (AMG).
- 4) Schädlingsbekämpfungsmittel, die zur Bekämpfung von Parasiten außerhalb des menschlichen und tierischen Körpers eingesetzt werden, gelten als anzeigepflichtige Arzneimittel oder Tierarzneimittel nach dem AMG und unterliegen außerdem den Bestimmungen der GefStoffV. Die Anzeigen nach dem AMG sind bei den zuständigen Landesbehörden zu erstatten. Diese Schädlingsbekämpfungsmittel sind neben den zulassungspflichtigen Arznei- und Tierarzneimitteln die einzigen Mittel, die ein Produkt-Haltbarkeitsdatum (Verfalldatum) gemäß den Be-

stimmungen der Betriebsordnung pharmazeutischer Unternehmer aufweisen müssen.

- 5) Schädlingsbekämpfungsmittel, soweit sie als Hygienemittel, sog. "insektizide Bedarfsgegenstände" (das sind Mittel zur Insektenvertilgung, die weder bei Mensch und Tier, aber in Räumen angewendet werden sollen, die zum Aufenthalt von Menschen bestimmt sind) eingesetzt werden können, unterliegen den Bestimmungen des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes (LMBG) und denen der GefStoffV.
- 6) Schädlingsbekämpfungsmittel, soweit sie zur Anwendung in Räumen gegen nicht zu den Insekten zählende Schädlinge (z.B. nicht parasitäre Milben und Spinnen) oder im Freien gegen gleichfalls nicht parasitäre Hygieneschädlinge (z.B. Schaben, Fliegen (einschließlich ihrer Brut) in Müllkontainern, auf Müllhalden, in Dunghaufen usw. bestimmt sind, unterliegen als "Gefährliche Zubereitungen" nur den Bestimmungen der Gefahrstoff-Verordnung (GefStoffV).

Die unter 1) - 3) aufgeführten Schädlingsbekämpfungsmittel dürfen nur in den Verkehr gebracht und damit angewendet werden, wenn sie nach den oben genannten gesetzlichen Bestimmungen geprüft und zugelassen bzw. anerkannt sind. In den jeweiligen Prüfverfahren werden die Schädlingsbekämpfungsmittel zunächst auf Wirksamkeit und dann insbesondere auf gesundheitliche Unbedenklichkeit unter den Bedingungen einer sachgerechten Anwendung (die vermeidbare und damit nicht tolerierbare Rückstände auszuschließen hat) umfassend geprüft. Darüber hinaus wird in den Zulassungsverfahren auch geprüft, welche Rückstände in Lebensmitteln sich durch Schädlingsbekämpfungen ergeben können. Letztlich wird sichergestellt, daß von den Rückständen dieser Schädlingsbekämpfungsmittel (zugelassene Höchstmen-

gen/Toleranzwerte) in Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen keine gesundheitlichen Gefahren ausgehen können.

Die unter 5) und 6) aufgeführten Schädlingsbekämpfungsmittel sowie die extrakorporal anzuwendenden Arzneimittel gegen Parasiten nach Punkt d) unterliegen jedoch keinem Zulassungs-, Registrier- oder Anerkennungsverfahren. Für diese Mittel haben die Hersteller bzw. Inverkehrbringer in *Eigenverantwortlichkeit* einzustehen. Eine amtliche Prüfung erfolgt *nicht*. Allerdings ist es Aufgabe der Landesbehörden, zu überprüfen, ob die gesetzlichen Bestimmungen der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) nach dem Chemikaliengesetz und für Schädlingsbekämpfungsmittel nach Punkt 5) zusätzlich die Bestimmungen des LMBG, insbesondere die des § 30 (Verbote zum Schutze der Gesundheit) eingehalten werden.

Allein diese kurze Aufzählung macht deutlich, daß umfassende rechtliche Regelungen notwendig sind, um einheitliche Maßstäbe zur Bewertung von Schädlingsbekämpfungsmittel festlegen und vor allem praxisgerecht durchsetzen zu können.

Erfahrungen des Bundesgesundheitsamtes zu Schädlingsbekämpfungsmitteln

In letzter Zeit werden dem Bundesgesundheitsamt vermehrt gesundheitliche Beschwerden im Zusammenhang mit Schädlingsbekämpfungen z.B. in Schulen, Arbeitsräumen, aber auch aus dem privaten Bereich gemeldet. Die vorgetragenen gesundheitlichen Beschwerden sind plausibel und können aufgrund der Kenntnisse zu den jeweils verwendeten Stoffen als begründet angesehen werden. Das Bundesgesundheitsamt hat bei der Verfolgung einzelner Fälle feststellen müssen, daß in der Regel Schädlingsbekämpfungsmittel nicht sachgerecht angewendet wurden. Die Behandlung stark staubhaltiger Zwischendecken oder die Kontamination des Spielzeugs von Kleinkindern kann nicht mehr als ein nicht sachgerechtes,

sondern muß schon als ein grobfahrlässiges Handeln bezeichnet werden.

Diese Hinweise mögen genügen und gleichzeitig begründen, daß eine ausreichende Sachkunde unbedingt erforderlich ist, um Schädlingsbekämpfungsmittel in unbedenklicher Weise für die Gesundheit und die Sicherheit der Anwender und Betroffenen sowie im Hinblick auf die Sicherheit der Produkte anwenden zu können. Allgemein ist die erforderliche Sachkunde - aus der Sicht des Amtes - zum jetzigen Zeitpunkt in der Bundesrepublik Deutschland in der Regel *nicht* vorhanden.

Zusammenfassend für die Schädlingsbekämpfung kann festgehalten werden, daß in den Bereichen, in denen gesetzliche Regelungen vorgegeben sind, ein hoher Sicherheitsstandard erreicht worden ist. Für Produkte dagegen, insbesondere Schädlingsbekämpfungsmittel, die besonders im verbrauchernahen Bereich eingesetzt werden, kann diese Aussage *nicht* getroffen werden.

Welche Empfehlungen können nun aus der Sicht des Bundesgesundheitsamtes abgeleitet werden?

Die wenigen Ausführungen sollen deutlich machen, daß umfassende Regelungen für biozidhaltige Stoffe und Produkte festzulegen sind, damit für diese Gruppe von Stoffen und Zubereitungen ein einheitliches Maß an Gesundheits- und Verbraucherschutz geschaffen werden kann.

Im Europarat wie auch auf der EG-Ebene sind Entwürfe von Zulassungsrichtlinien für Schädlingsbekämpfungsmittel unter Mitarbeit des Bundesgesundheitsamtes erarbeitet worden. Sie sehen vor, daß Schädlingsbekämpfungsmittel umfassend - und internationalen Standards entsprechend - auf Wirksamkeit und Unbedenklichkeit zu prüfen sind, *bevor* sie auf den Markt gebracht werden dürfen. Wirkstoffe sollen hierbei im Sinne

einer Positivliste auf EG-Ebene bewertet und publiziert werden; Zubereitungen - das heißt, die Schädlingsbekämpfungsmittel selbst - werden auf nationaler Ebene geprüft und bewertet, wobei ggf. auch nationale Bedürfnisse berücksichtigt werden können.

Die genannten Entwürfe von Zulassungsrichtlinien für Schädlingsbekämpfungsmittel sind ein guter Ausgangspunkt für Überlegungen zu einer umfassenden Regelung der bisher nicht oder nur unzureichend geregelten bioziden Stoffe bzw. Zubereitungen. Eine derartige gesetzliche Regelung - im Sinne eines Zulassungsverfahrens, wie sie bereits für Pflanzenschutzmittel bestehen - sollte die folgenden Verwendungsbereiche von bioziden Stoffen und Zubereitungen umfassen:

- Holzschutzmittel
- Schädlingsbekämpfungsmittel, soweit diese nicht durch direkte Zulassungsverfahren geregelt sind (Pflanzenschutz-einschließlich Vorratsschutz-, Arznei- und Tierarzneimittel)
- Desinfektionsmittel, soweit diese nicht als Arzneimittel geregelt sind.
- Antifouling-Anstriche
- weitere Konservierungsmittel, soweit diese der biologischen Materialzerstörung vorbeugen sollen.

Auch sollten Geräte zur Ausbringung von bioziden Stoffen und Zubereitungen einem Zulassungsverfahren unterliegen und einer regelmäßigen Überprüfung unterzogen werden. Von besonderer Wichtigkeit ist diese Forderung auch für den Sektor der Schädlingsbekämpfungsmittel- und der Desinfektionsmittel-Ausbringung.

Die bestehenden Zulassungsverfahren für die unterschiedlichsten Einsatzbereiche von Stoffen und Zubereitungen regeln bisher den Bereich des In-den-Verkehrbringens. Die Anwen-

ung ist damit nicht dezidiert geregelt. Es wäre überlegenswert, für den weiten und heterogenen Bereich der bioziden Stoffe und Zubereitungen ein anwendungsbezogenes Zulassungsverfahren (Indikationsregelung) zu formulieren. Mit anderen Worten: Die definierte Anwendung eines Stoffes und/oder eines Verfahrens wird auf Wirksamkeit und Unbedenklichkeit geprüft und zugelassen - andere mögliche Anwendungen unterliegen somit einer Verbotsnorm.

Biozide Stoffe und Zubereitungen werden von einem heterogenen Anwenderkreis mit unterschiedlich einzuschätzender Sachkunde verwendet. Die Erfahrungen des Amtes zeigen, daß eine Einteilung der Stoffe und Zubereitungen entsprechend dem Anwenderkreis erforderlich ist. Für Schädlingsbekämpfungsmittel z.B. sollte die folgende Einteilung vorgenommen werden.:

- 1) Präparate, die überwiegend von Endverbrauchern (Laien) angewendet werden.

Bei Verwendung von Präparaten dieser Gruppe ist für den gleichen Personenkreis eine Expositionsmöglichkeit sowohl während der Anwendung als auch bei nachfolgender Nutzung (z.B. von Innenräumen) gegeben. Die Wirkstoffe und ihr Gehalt sind somit ebenso wie Warnhinweise und weitgehende Sicherheitsratschläge deutlich auf dem Präparat selbst anzugeben.

Die Erfahrungen zeigen, daß vom Verbraucher Schädlingsbekämpfungsmittel in einem nicht erforderlichen Maß eingesetzt werden. Es ist deshalb zu fordern, daß verbrauchernahe Schädlingsbekämpfungsmittel und -verfahren entwickelt werden, die das beim Verbraucher vorhandene geringe Maß an Kenntnissen und Fähigkeiten mehr als bisher berücksichtigen.

- 2) Präparate, die überwiegend von Großverbrauchern (Gewerbebetriebe, Schädlingsbekämpfer, Medizinal- und Veterinärbehörden) angewendet werden.
- 3) Darüber hinaus ist weiterhin zu fordern, daß die in der Bundesrepublik Deutschland bestehende Prüfpraxis für die Schädlingsbekämpfungsmittel erhalten bleibt, die als Entwesungsmittel und -verfahren nach dem Bundes-Seuchengesetz eingesetzt werden müssen.

Diese Mittel werden im Bundesgesundheitsamt einer besonderen Prüfung in bezug auf ihre Wirksamkeit und gesundheitliche Unbedenklichkeit bei sachgerechter Anwendung unterzogen. Mit dieser besonderen Ausweisung für Schädlingsbekämpfungsmittel für seuchenhygienische Maßnahmen wurde sichergestellt, daß für unbedingt erforderliche Bekämpfungsmaßnahmen unter einer Seuchen- oder Tierseuchensituation schnellstmöglich befallstillgend wirksame und gesundheitlich unbedenkliche Mittel zur Verfügung stehen. Gleiche Ausführungen gelten auch für Desinfektionsmittel, die im seuchenhygienischen Bereich Anwendung finden.

Eine umfassende Regelung sollte aus der Sicht des Amtes nicht nur die Sachkunde, sondern auch klare Vorstellungen für die Ausbildung von gewerblichen Anwendern enthalten. Dieser Punkt der Sachkunde ist in besonderer Weise zu betonen. Das bedeutet, daß für den Schädlingsbekämpfer Ausbildungsgänge gesetzlich geregelt werden müssen und auch eine kontinuierliche Weiterbildung gefordert werden muß. Diese Forderungen gelten auch für die einschlägig tätigen Mitarbeiter des öffentlichen Dienstes, vor allem aber für das Personal, das Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen zu kontrollieren hat.

Die Verbesserung der Sachkunde ist zu betonen, weil die Erfahrungen zeigen, daß eine *nicht* sachgerechte Anwendung von Schädlingsbekämpfungsmitteln nicht nur zu Resistenzbildung bei den Schadorganismen führen kann, was einen ver-

mehrten Aufwand an bioziden Stoffen zur Tilgung von Schädlingen nach sich zieht, sondern auch zu einer Gefährdung der Gesundheit.

Schlußbemerkungen

Viele biozide Stoffe und Produkte und auch ihre Verwendungsverfahren sind in Teilen nur unzureichend untersucht. Es ist jedoch zu fordern, daß die gesundheitliche Bewertung dieser Produkte ständig dem *Stand von Wissenschaft und Technik anzupassen sind*, um den Zielvorstellungen eines umfassenden Gesundheits- und Verbraucherschutzes gerecht zu werden. Gesetzliche Regelungen sollten die Intentionen unterstützen, den Einsatz biozider Stoffe und Produkte zu minimieren. Unter den gegebenen Umständen ist ein erster Schritt die Verringerung des Einsatzes derartiger Stoffe auf das unerläßliche Maß. Dieses Maß besser zu definieren als bisher steht noch aus.

Abschließend soll darauf hingewiesen werden, daß das Bundesgesundheitsamt seit Jahren Informationen über gesundheitliche Probleme über den *bga-Pressedienst* an die Öffentlichkeit gibt, soweit möglich eigene Untersuchungen zu aufgetretenen Problemen durchführt und wenn erforderlich, entsprechenden Forschungsbedarf bei den für das Amt zuständigen Ministerien, d.h. beim Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, einbringt.

Als letztes sei auf die *Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen* im Bundesgesundheitsamt hingewiesen, die bestrebt ist, Vergiftungsfälle zu registrieren und, wenn diese plausibel und valide sind, einen entsprechenden Handlungsbedarf zu formulieren. - Eine Umsetzung im Sinne eines präventiven Gesundheitsschutzes ist aber nur möglich, wenn seitens der Ärzteschaft von dem nun bestehenden Instrument "Vergif-

tungsmeldungen" (Mitteilung bei Vergiftungen nach § 16e, Abs. 2 ChemG) intensiv Gebrauch gemacht wird.

Am Ende dieser Ausführung soll schließlich darauf hingewiesen werden, daß der auf dem Schädlingsbekämpfungssektor bestehende Forschungsbedarf nicht allein von staatlichen Stellen abgedeckt werden sollte.- Hier ist auch die Industrie gefordert, eine verbesserte Informationslage zur Bewertung ihrer Produkte zu schaffen. Die Industrie kann und sollte auch nicht aus ihrer Verantwortung entlassen werden.

II

Zusammenfassende Darstellung der Diskussion

Vorbemerkung

Im Folgenden wird die Diskussion der Teilnehmer zusammengefaßt und unter den Punkten

- gesetzliche Regelungen
- sachgerechte Anwendungen von Bioziden
- Informationstransfer
- Forschungsbedarf

aufgeführt.

In Fällen, in denen es wichtig erschien welcher Teilnehmer einen Redebeitrag lieferte wird dieser namentlich genannt. Zusammengefaßt wurden solche Beiträge die einen inhaltlichen Konsens aufwiesen.

Da es in der Bundesrepublik Deutschland bislang keine einheitliche Gesetzgebung hinsichtlich des Einsatzes von Schädlingsbekämpfungsmitteln in Innenräumen gibt, d.h. die Mittel je nach Einsatz verschiedenen Gesetzen unterliegen, ist die gesamte rechtliche Situation sehr unübersichtlich (siehe Vortrag Dr. Schäffer). Zur Zeit ist eine gesetzliche Richtlinie in Arbeit, die eine Regelung der Präparatezulassung und der Ausbildung zum Schädlingsbekämpfer auf EG-Ebene beinhalten soll. Die dringende Notwendigkeit der Schaffung eines Biozidgesetzes war allgemeiner Konsens.

1.1 Präparate-Zulassung

Die Zulassung der Präparate sollte in Anlehnung an das Pflanzenschutzgesetz erfolgen. Es wurde vorgeschlagen, für Biozide in Innenräumen härtere Regelungen zu schaffen als im Freiland. Die hierzu notwendige Toxizitätsprüfung der Präparate sollte genau festgelegt werden. Ein anwendungsbezogenes Zulassungsverfahren wurde allgemein als sinnvoll erachtet. Diese Auffassung wurde von den Vertretern des BGA und UBA hervorgehoben. Bestimmte Wirkstoffe sollten nur mit strenger Indikation angewendet werden und grundsätzlich nicht in die Hand von Laien kommen. Das beinhaltet eine Einschränkung des freien Verkaufs von Bioziden und ein Verbot bestimmter Biozide für den Privatverbraucher. Mehrfach wurde kritisiert, daß Biozide immer noch in den Regalen von Supermärkten stehen, wo geschultes Fachpersonal praktisch nicht zur Verfügung steht. Es gibt ein breites Angebot freiverkäuflicher Biozide, deren Inhaltstoffe häufig nicht exakt (z.B. "pyrethroide Wirkstoffe") oder durch Beifügung von Begriffen wie "Bio" bewußt irreführend angegeben sind. Eine genaue Kennzeichnung der Präparate wurde als unabdingbar angesehen. Dazu gehört die genaue Angabe des Wirkstoffes und des Formulierungsmittels. Die Frage wurde aufgeworfen, ob es nicht sinnvoll sei, den Präparaten einen ausführlichen Beipackzettel mit Angaben zu physikalischen, chemischen und toxikologischen Daten, genauer Anwendungsvorschrift und geeignetem Dekontaminationsmittel beizufügen. Ob eine solche Regelung den gewünschten Erfolg bringt, wurde von einigen Vertretern der medizinischen Fachdisziplinen angezweifelt.

1.2 Wirkstoff- und Gerätezulassung

Ob die angebotene Vielzahl von Mitteln mit gleichen Wirkstoffen benötigt wird bzw. überhaupt zu reduzieren ist, wurde mehrfach diskutiert. Möglicherweise sollte der Gesetzgeber

auf eine Beschränkung von Handelsprodukten mit gleichen Inhaltsstoffen hinwirken. Eine allgemeine Beschränkung der handelsüblichen Mittel unabhängig von ihren Inhaltsstoffen wurde kontrovers diskutiert. Ein schnelles Verbot besonders gesundheitsgefährdender Biozide, speziell von Langzeitbioziden wurde von mehreren Tagungsteilnehmern gefordert. Andererseits wurde darauf hingewiesen, daß eine Reduzierung der zur Verfügung stehenden Wirkstoffe möglicherweise zu verstärkter Resistenzbildung bei Schadinsekten führt, was eine Erhöhung der Einsatzmengen zur Folge hat. Von Frau Dr. Jahn (UBA) wurde auf die Notwendigkeit der Erstellung einer Marktübersicht über im Handel befindliche Mittel und entsprechenden Produktionsmengen hingewiesen. Eine entsprechende Studie sei zur Zeit beim UBA in Arbeit.

Neben den Wirkstoffen sollten lt. Bundesgesundheitsamt auch Geräte zur Ausbringung von Bioziden einem Zulassungsverfahren unterliegen und einer regelmäßigen Prüfung unterzogen werden.

1.3 Ausbildung zum Schädlingsbekämpfer

Es herrschte Konsens darüber, daß zur Zeit in der BRD nur in seltenen Fällen eine sach- bzw. fachgerechte Anwendung von Bioziden erfolgt. Als besonders besorgniserregend wurden solche unsachgemäßen Anwendungen von Vertretern des BGA bezeichnet, wenn diese in öffentlichen Gebäuden vor allem in Kindergärten erfolgen. Die unsachgemäße Anwendung von Bioziden durch "professionelle" Anwender beruht maßgeblich darauf, daß der Beruf des Schädlingsbekämpfers bislang keiner Ausbildungspflicht unterliegt. Deshalb wurde es als dringlich notwendig erachtet, die Ausbildung zum Schädlingsbekämpfer gesetzlich zu regeln, wobei auch regelmäßige Fortbildungen vorgeschrieben sein sollten. Es herrschte Konsens darüber, daß auch die zur Zeit angebotenen Schulungen durch den Deutschen Schädlingsbekämpfer Verband nicht

ausreichen. Das Berufsbild des Schädlingsbekämpfers sollte genau beschrieben sein. Der Arbeitsschutz sollte gesetzlich geregelt sein. Von Vertretern des BGA wurde empfohlen, daß möglicherweise eine regelmäßige gesundheitliche Untersuchung von Schädlingsbekämpfern angeordnet werden sollte.

1.4 Dekontamination

Vielfach wurde von den Teilnehmern darauf hingewiesen, daß eine sachgerechte Handhabung von Schädlingsbekämpfungsmitteln nur gewährleistet werden kann, wenn die Räume nach der Behandlung effektiv dekontaminiert werden. Die Dekontamination sollte für alle Bereiche der Biozidanwendung in Innenräumen gesetzlich vorgeschrieben werden. Bis zur Verabschiedung einer solchen gesetzlichen Regelung sollten Verträge mit den Schädlingsbekämpfern abgeschlossen werden, in denen festgelegt wird, daß die Schädlingsbekämpfer zur Durchführung einer Dekontamination verpflichtet sind. Häufig scheidet eine Dekontamination daran, daß nicht bekannt ist, durch welche Mittel das entsprechende Biozid vollständig entfernt werden kann. Es bedarf einer gesetzlichen Regelung darüber, daß der Hersteller der vermarkteten Biozide in jedem Fall zur Entwicklung geeigneter Dekontaminationsmittel verpflichtet ist.

1.5 Festlegung von Grenzwerten

Im Zusammenhang mit der Dekontaminationsfrage wurde die Biozid-Grenzwertproblematik in Innenräumen aufgeworfen. Bislang existieren keine Grenz- bzw. Richtwerte für die Innenraumbelastung durch die meisten Biozide. Für die Raumstaubbelastung durch Pyrethroide wurde von Herrn Dr. Schäfer (BGA) der von ihm bereits früher genannte O-Grenzwert verteidigt. Dieser Wert wurde von einigen Teilnehmern als zwar wünschenswert, jedoch nicht durchführbar eingestuft. Insbesondere von Vertretern analytischer Labors

wurde darauf hingewiesen, daß ohne praktisch erreichbare Grenzwerte eine Handlungsunfähigkeit entstehe.

1.6 Meldepflichten und Öffentlichkeit toxikologischer Daten aus Zulassungsverfahren

Neben der bereits formal existierenden Meldepflicht von Vergiftungsfällen dem BGA gegenüber, wurde eine Meldepflicht von Biozideinsätzen in öffentlichen Gebäuden vorgeschlagen. Zudem wurde die Frage aufgeworfen, ob eine Offenlegung aller zur Verfügung stehender Daten zur Toxizität von Bioziden erreichbar sei. Dadurch wäre eine kritische Bewertung der Gefährdung durch bestimmte Biozide deutlich verbessert.

2 Sachgerechte Anwendung von Bioziden

Auf der Tagung wurde mehrfach berichtet, daß Schädlingsbekämpfungsmittel nicht sachgerecht oder sogar grob fahrlässig angewendet werden. Aus der Sicht des BGA ist zum jetzigen Zeitpunkt die erforderliche Sachkunde bei den Anwendern in der BRD nur selten vorhanden.

Etwa 80% der frei verkäuflichen biozidhaltigen Präparate gelangen in die Hände privater Anwender, die per se als Laien angesehen werden müssen. Insbesondere diese Personengruppe wird durch Etiketten wie "bio" oder "umweltfreundlich" irreführt und ist sich des großen Gefahrenpotentials nicht bewußt. Besondere Besorgnis herrschte bei den Teilnehmern darüber, daß auch die professionellen Anwender in großer Zahl Biozide nicht sachgerecht anwenden. Diese unsachgemäße Anwendung von Bioziden durch Fachleute wird von dem Auftraggeber weder erwartet noch kann sie überprüft werden.

Auf der Tagung wurden wesentliche Punkte einer sachgerechten Anwendung von Bioziden formuliert:

2.1 *Einschätzung des Befalls*

Die Schädlinge müssen in jedem Fall einwandfrei identifiziert werden und Informationen über Lebensweise und Entwicklungszyklus müssen vorliegen. Es muß genau erfaßt werden, welche Teile des Raums, welche Gegenstände und Lebensmittel in welchem Ausmaß befallen sind.

2.2 *Bekämpfung*

2.2.1 *Mittelauswahl*

Es muß berücksichtigt werden, daß eine Bekämpfung der Schädlinge mit Bioziden oft eine größere Gefahr darstellt, als der Schädling selbst. Zuerst sollte daher abgeklärt werden, ob die Möglichkeit einer nichtchemischen Bekämpfung besteht, d.h. durch mechanische Methoden, Fallen, Dülte usw.. Zum Teil sind Schädlinge durch hygienische oder bauliche Maßnahmen bekämpfbar. Hat sich herausgestellt, daß eine chemische Bekämpfung nicht zu umgehen ist, steht am Beginn der Behandlung eine sorgfältige Auswahl der einzusetzenden Mittel. Dabei muß der Schädlingsbekämpfer gute Kenntnisse über die physikalisch-chemischen und toxischen Eigenschaften der Mittel besitzen. Neben der Giftigkeit sollte eine optimale Wirksamkeit und unbedingt die Persistenz des Mittels berücksichtigt werden. Kurzzeitmittel sind Langzeitmitteln bei gleicher Toxizität vorzuziehen. Es ist oft günstiger ein Kurzzeitmittel wiederholt unter Berücksichtigung des Entwicklungszyklusses des Insektes einzusetzen als ein Langzeitmittel. Es sollten möglichst Präparate mit nur einem bioziden Wirkstoff eingesetzt werden und keine Biozidgemische. Besonders zu warnen ist vor selbst hergestellten Mischungen. Nebelbehandlungen sollten möglichst nicht durchgeführt werden.

2.2.2 Geräteauswahl

Die Geräteauswahl ist lt. Prof. Hoffmann (BGA) bei der Ausbringung von Schädlingsbekämpfungsmitteln von großer Bedeutung, um eine maximale Wirksamkeit bei minimaler Einsatzmenge zu erreichen. Häufig ist es nicht notwendig, den gesamten Raum zu behandeln, sondern nur befallene, bzw. von den Schädlingen aufgesuchte Flächen.

2.2.3 Vorbereitungen der Behandlung

Lebensmittel müssen bei Befall weggeworfen, nicht befallene Lebensmittel aus dem Raum entfernt werden. Transportable nicht befallene Gegenstände sollten ebenso aus dem Raum entfernt werden (insbesondere Spielzeug, Bücher usw.). Nicht transportable Gegenstände sollten mit geeigneten Spezialfolien abgedeckt werden.

2.2.4 Auswahl der Dosis

Es muß dem Schädlingsbekämpfer bekannt sein, welche Dosis eines bestimmten Mittels gegen einen bestimmten Schädling einzusetzen ist. Es wurde mehrfach von Tagungsteilnehmern darauf hingewiesen, daß oft nach dem Motto "viel hilft viel" verfahren wird. Die Verdünnung des Mittels ist vorschriftsmäßig durchzuführen. Es ist wichtig, daß das Haltbarkeitsdatum der Mittel nicht überschritten sein darf, da ansonsten die Wirksamkeit eingeschränkt und höhere Mengen erforderlich sind. Bei Auftreten von Resistenzen ist das Mittel zu wechseln und nicht die Dosis zu erhöhen. Die für die jeweiligen Mittelwirksamkeit optimalen Bedingungen sind einzuhalten, z.B. die Temperatur.

2.2.5 Arbeitsschutz

Bei Durchführung der Bekämpfung sollte der Schädlingsbekämpfer geeignete Schutzkleidung (evtl. Atemschutz) tragen.

2.2.6 Dekontamination

Die Dekontaminationsmöglichkeiten sollten vor dem Biozideinsatz abgeklärt werden und nicht wie zur Zeit üblich, danach. Bei der Dekontamination muß das unterschiedliche Adsorptions- und Desorptionsverhalten verschiedener Oberflächen berücksichtigt werden. Unterschiedliche Materialien adsorbieren die Biozide in unterschiedlichem Maße. Insbesondere Holz, Kunststoffe und Lacke adsorbieren sehr stark und geben die Biozide in nicht bekannten Ausmaß und über lange Zeiträume (bis zu Jahren) wieder an die Umgebung ab. Zu einer sachgerechten Dekontamination von Bioziden gehören damit umfangreiche und zum Teil sehr spezielle Kenntnisse. Ohne solche Kenntnisse kann nicht ausgeschlossen werden, daß durch die Behandlung von Innenräumen mit Langzeitbioziden eine dauerhafte, gesundheitsgefährdende Belastung entsteht. Die sachgerechte Dekontamination, bzw. die Vermeidung von Kontaminationen gehören damit unabdingbar zu einer sachgerechten Biozidanwendung.

In Hinblick auf die diskutierten Schwierigkeiten bei der Anwendung und anschließenden Dekontamination speziell von Langzeitpyrethroiden, wurde die Frage aufgeworfen, ob auch bei Sachkenntnis, eine Anwendung solcher Wirkstoffe zur Schädlingsbekämpfung überhaupt verantwortbar sei. Ein Kontakt der Raumnutzer mit solchen Bioziden ist zur Zeit nur in speziellen Fällen praktisch auszuschließen. So beschreibt Herr Prof. Hoffmann eine Anwendungsform, bei der ein Insektizidfilm als Zuwegungssperre für Schädlinge in Versorgungsschächten erzeugt wird.

3 *Informationstransfer*

Da notwendige gesetzliche Regelungen erst in Jahren greifen werden, waren sich die Tagungsteilnehmer darüber einig, daß kurzfristig eine umfassende Information der Öffentlichkeit, der Kommunal- und Landesbehörden, der Ärzteschaft, beson-

ders betroffener Institutionen (z.B. öffentliche Einrichtungen, Lebensmittel verarbeitende Betriebe) sowie der professionellen Biozidanwender erfolgen muß.

Bei verschiedenen Institutionen oder Fachleuten existiert zwar in Abhängigkeit ihrer Funktion jeweils spezielles Fachwissen, dieses liegt jedoch verstreut bei den verschiedenen Ämtern, Ärzten, Verbraucherzentralen, Unternehmen, oder wissenschaftlichen Arbeitsgruppen. Schwerpunkte sind die Toxizität von Bioziden, die Symptomatik chronischer Vergiftungen, Alternativen zur chemischen Bekämpfung, Innenraummessungen usw.. Informationstransfer besteht zwischen den Institutionen und Gruppen nur zum Teil und ist somit unzureichend. Der Austausch von Informationen wurde von den Tagungsteilnehmern als erstrebenswertes Ziel angesehen. Eine zentrale Informationsstelle, die alle Informationen bündelt, aufarbeitet und weiterleitet, wäre in besonderem Maße in der Lage die anstehenden Aufgaben des Informationstransfers zu leisten. Laut Dr. Schäffer sei das BGA mit dieser Aufgabe personell überfordert. Die regulären Aufgaben, zu denen die toxikologische Bewertung von Bioziden für die Schädlingsbekämpfung gehöre, sind mit dem jetzigen Personalstand kaum zu bewältigen. Von Herrn Temp (Schädlingsbekämpfer, Hersteller von Entwesungsmitteln und-Geräten) wurde speziell der Wunsch geäußert, Fortbildungen für professionelle Anwender vermehrt anzubieten und Fachliteratur für die Anwender zu erstellen.

3.1 Zentrale Informationsstelle

Aufgrund der Vorschläge der Tagungsteilnehmer könnten die Aufgaben einer unabhängigen zentralen Informationsstelle, die breite Akzeptanz in der Öffentlichkeit besitzen sollte, folgendermaßen beschrieben werden:

- Zusammentragen und Bewerten toxikologischer und physikochemischer Eigenschaften von Bioziden, bzw. biozidhaltigen Präparaten.
- Sammeln und Zusammentragen von Informationen über Biozeigenschaften insbesondere in Innenräumen, hierzu gehören auch Informationen über Dekontaminationsmittel und -methoden.
- Zusammentragen aller Informationen und Daten über Biozidvergiftungen und Auswertung dieser Daten.
- Entwicklungen eines Dokumentationsbogens in Hinblick auf Ermöglichung epidemiologischer Untersuchungen.
- Enge Kooperation mit dem Bundesgesundheitsamt, den örtlichen Gesundheitsämtern, dem Umweltministerium, Ärzten, Meßinstituten, medizinischen Beratungsstellen, Verbraucherzentralen, Deutscher Schädlingbekämpfer Verband usw..
- Umfassende Beratung der Öffentlichkeit über das Vorgehen bei einem Schädlingsbefall, über den sachgemäßen Einsatz von Bioziden in Innenräumen.
- Fachgerechte Beratung für Betroffene nach einem Biozideinsatz.
- Fachgerechte Beratung zur Durchführung von Messungen in Innenräumen.
- Vermittlung von Information zur Prävention von Schädlingsbefällen (z.B. durch Baumaßnahmen in Lebensmittelbetrieben), über Alternativen zum Biozideinsatz.
- Vermittlung von Adressen von Ärzten mit besonderer Fachkenntnis im Bereich Umweltkrankheiten, von Meßinstituten, von ausgebildeten Schädlingbekämpfern, die dem Anspruch einer sachgerechten, verantwortungsvollen Anwendung entsprechen.
- Öffentlichkeitsarbeit: Erstellen von Informationsbroschüren, evtl. auch eines Handbuches mit gebündelten Informationen für Verbraucher, Ärzte, Anwender usw..
- Erarbeitung von Informationssystemen.

-
- Verwendung geeigneter Medien zur Informationsübertragung (Tagespresse, Funk und Fernsehen).
 - Warnung vor dem Einsatz bestimmter bedenklicher Biozide.
 - Fortbildungsangebot für verschiedene Zielgruppen.

Die genannten Aufgaben einer zentralen Informationsstelle sollen der Aufklärung, der Prävention und der Minimierung von Biozideinsätzen dienen.

3.2 *Bereiche mit besonders brisanten Informationsdefizit*

Als besonders gravierende Bereiche, bei denen ein Informationsdefizit als Ursache anzusehen ist, wurden folgende Bereiche auf der Tagung diskutiert.

3.2.1 *Diagnose von Biozidvergiftungen*

Von Teilnehmern aus den medizinischen Fachdisziplinen wurde die Schwierigkeit der Diagnose von chronischen Vergiftungen angesprochen. Die Symptome könnten i.d.R. nicht eindeutig auf einen Biozideinsatz zurückgeführt werden. Die Symptombilder wiesen keine Charakteristika auf, die ihre Abgrenzung gegenüber bekannten Erkrankungen anderer Ursache ermöglichten. Die Ursache von Erkrankungen mit einem ursächlich toxischen Geschehen würde besonders häufig verkannt, wenn, beispielsweise durch Pyrethroide, auf psychischer Ebene Symptome wie Schlafstörungen und Depressionen gesetzt würden. Selbst wenn eine Vergiftung in Betracht gezogen werde, sei die Diagnose des ursächlichen Zusammenhangs schwierig, da die betroffene Person in der Regel gleichzeitig noch anderen Schadstoffen ausgesetzt ist, sei es durch die allgemeine Umweltverschmutzung, am Arbeitsplatz oder durch Medikamente, Alkohol und Zigaretten. Die Schwierigkeit der Diagnostik wurde auch als einer der Gründe für die wenigen Vergiftungsmeldungen durch Ärzte an das BGA genannt.

3.2.2 *Ausbildung der Mediziner*

Neben der Schwierigkeit der Diagnose von Biozidvergiftungen wurde auch die mangelnde Ausbildung von Ärzten im Bereich der "Umweltmedizin" als Problem diskutiert. Es gibt keine Ausbildung zum Facharzt für Umwelterkrankungen und zudem werden von der Mehrheit der Ärzteschaft Umweltfaktoren als irrelevant für die Gefährdung der Gesundheit erachtet. Eine Verbesserung des allgemeinen Kenntnisstandes (siehe auch Forschungsbedarf) wurde zur Lösung dieser Problematik als ebenso notwendig erachtet, wie eine deutliche Verbesserung der Informationsmöglichkeiten für die praktizierende Ärzteschaft.

3.2.3 *Meldungen von Vergiftungsfällen an das BGA*

In Bezug auf die Forderung nach Verbotsgesetzen von bestimmten Biozidwirkstoffen wurde von Herrn Dr. Schäffer (BGA) darauf hingewiesen, daß das BGA keine Handhabe besäße, bestimmte Mittel zu verbieten, oder vor deren Einsatz zu warnen, wenn dem BGA nicht ausreichend Vergiftungsfälle zugeleitet würden. So liegen dem BGA zum jetzigen Zeitpunkt laut Herrn Dr. Schäffer nur "14 1/2 Vergiftungsanfälle" über Pyrethroide vor. Bei dem "halben Fall" sei nicht sicher, ob die Erkrankungen auf eine Medikation zurückzuführen sei. Grund für die geringe Zahl sei möglicherweise die Tatsache, daß die niedergelassenen Ärzte der Meldepflicht von Vergiftungsfällen gegenüber dem BGA nicht nachkommen. Die mangelnde Motivation der Ärzte, erkannte Vergiftungsfälle an das BGA zu leiten, wurde von Tagungsteilnehmern u.a. mit Schwierigkeiten bei der Diagnostik von chronischen Vergiftungen (siehe oben), mangelnder Ausbildung der niedergelassenen Ärzte, aber auch mit der fehlenden Rückkopplung durch das BGA erklärt. So wurde die Frage der bekannten Pyrethroidvergiftungen heftig diskutiert. Laut Angaben der Tagungsveranstalter wurden alleine durch den Informations-

dienst Pestizide und Gesundheit wesentlich mehr als fünfzehn Betroffene, bzw. die behandelnden Ärzte der Betroffenen, aufgefordert, eine Meldung an das BGA zu machen. Herr Prof. Müller-Mohnsen berichtete, daß ihm eine Vielzahl von Pyrethroidvergiftungsfällen vorliegen, die augenblicklich nach medizinischen Kriterien ausgewertet werden. Von Herrn Dr. Schäffer wurde darauf kritisiert, daß diese Fälle dem BGA nicht zugegangen sind. Herr Prof. Müller-Mohnsen berichtete, daß die vorliegenden Informationen meist lückenhaft seien, sie müßten durch Rückfragen vervollständigt und in eine auswertbare Form gebracht werden, wobei er durch mangelnde Arbeitskapazität und mangelnde finanzielle Unterstützung für die Aufarbeiten der Daten gebremst sei. Außerdem müßten dem BGA aus früheren Sammlungen von Fallbeispielen mindestens mehrere hundert solcher Fälle vorliegen. Als Konsens wurde erreicht, daß über intensive Information an die niedergelassenen Ärzte einerseits das Erkennen von Vergiftungen verbessert und gleichzeitig die Bereitschaft zur Meldung der Fälle an das BGA gesteigert werden müsse. Dies müßte jedoch mit einer Verbesserung der Vertrauenssituation dem BGA gegenüber einhergehen. Die gesetzliche Vorschrift alleine reiche hier nicht aus.

4 *Forschungsbedarf*

Im Laufe der Diskussion kristallisierte sich heraus, daß für viele Wirkstoffe ausreichende Informationen vorliegen, um konkrete Handlungsschritte zu bewirken. Es wurde jedoch wiederholt darauf hingewiesen, daß weiterhin dringender Forschungsbedarf auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung in Innenräumen besteht.

4.1 *Bereiche mit vorrangigem Forschungsbedarf*

Die von den Tagungsteilnehmern angesprochenen Gebiete sind im folgenden zusammengetragen:

4.1.1 *Physikalisch, chemische und toxikologische Eigenschaften der Biozide*

Die kontrovers verlaufende Diskussion über die Toxizität der häufig angewandten Pyrethroide verdeutlichte die Widersprüchlichkeit der Informationen zur Toxizität dieser Wirkstoffe bzw. die unterschiedlichen Interpretationsmöglichkeiten der vorhandenen Ergebnisse. Gerade weil Pyrethroide einen so großen Anteil der in Innenräumen eingesetzten Biozide ausmachen, sind weitere Untersuchungen zur Toxizität erforderlich. Dies gilt insbesondere für die chronische Einwirkung von Niedrigdosen und die Frage der Reversibilität/Irreversibilität der gesetzten (neurologischen) Schäden. Diese müssen dringend durch Patienten-Fallstudien ergänzt werden. Nicht nur die Toxizität der Wirkstoffe, sondern auch die der eingesetzten Handelsprodukte muß untersucht werden, da diese oft deutlich von dem Formulierungsmittel abhängt. Hinsichtlich des Einsatzes von Substanzgemischen ist es wichtig, auch mögliche Kombinationswirkungen zwischen den eingesetzten Wirkstoffen zu erfassen. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Bioziden müssen weitergehend untersucht werden. Namentlich Belastungspfade des Menschen bei Exposition in kontaminierten Räumen (auch hier besonders im Zusammenhang mit Pyrethroidbelastungen) gilt es umgehend zu erkennen. Das Persistenzverhalten der Wirkstoffe speziell in Innenräumen und auf verschiedenen Oberflächen muß untersucht werden. Die verfügbaren Daten sind oft unzureichend oder ungenau. Der Einfluß von Licht, Temperatur und Materialien, ist im Zusammenhang mit der Abbaubarkeit der Biozide zu berücksichtigen. Die Abbauprodukte sind dabei kritisch zu betrachten.

4.1.2 *Diagnostische Verfahren zur Erkennung chronischer Biozidvergiftungen*

Auf dem Gebiet der chronischen Vergiftungen durch Biozide hat die Ärzteschaft kaum eine Ausbildung erfahren. Die Diagnose ist häufig schwierig. Die Verbesserung der Situation erfordert neben der Verbreitung vorhandener Informationen weitere Untersuchungen zur Diagnostik von chronischen Intoxikationen durch Niedrigdosen. Auf dem Gebiet der allergischen Reaktionen besteht dringender Forschungsbedarf. Vorliegende Daten zu Vergiftungsfällen müssen epidemiologisch ausgewertet werden. In diesem Zusammenhang wurde auch die Untersuchung von Schädlingsbekämpfern empfohlen. Die erarbeiteten Daten müßten in die Bewertung für die Gesundheitsgefährdung durch bestimmte Biozide eingehen.

4.1.3 *Dekontaminationsmittel*

Der Forschungsbedarf ; wurde in vorangegangenen Kapiteln bereits erwähnt. In diesem Bereich sind ganz grundsätzliche Studien dringend erforderlich. Die Toxizität des Dekontaminationsmittels selbst und dessen mögliche Reaktionen mit dem eingesetzten Wirkstoff muß grundsätzlich berücksichtigt werden. Die Entwicklung von Dekontaminationsmitteln sollte gekoppelt an die Produktentwicklung stattfinden. Untersuchungen zur Dekontamination verschiedener Materialien sind ebenso notwendig wie Untersuchungen zum Einfluß von Licht, Temperatur, Luftfeuchtigkeit usw. auf die Dekontamination.

4.1.4 *Analytik von Bioziden*

Um Belastungssituationen in Innenräumen eindeutig erkennen zu können und um die Effektivität einer Dekontamination zu überprüfen, bedarf es einer aussagekräftigen Analytik der Raum-, Material- und Patientenbelastungen. Die Methode der Probenahme (Staub, Raumluft) ist von besonderer Bedeu-

tung. Entsprechende Untersuchungen sind umgehend anzustreben.

4.1.5 Entwicklung geeigneter Geräte zur Ausbringung von Bioziden

Geeignete Geräte zur Ausbringung von Bioziden könnten die ausgebrachte notwendige Giftmenge drastisch reduzieren. Sie sind für jeden Anwendungsfall zu optimieren.

4.1.6 Alternativen zum Biozideinsatz

Untersuchungen zur Frage inwieweit bauliche und hygienische Maßnahmen einen Schädlingsbefall beseitigen oder verhindern können, sind zu verstärken. Die Erforschung von nichttoxischen Verfahren, z.B. Lockmittel, Vertreibungsmittel, Fallen usw., sind voranzutreiben. Eine vermehrte Forschung auf dem Gebiet der integrierten Schädlingsbekämpfung wurde von Frau Dr. Jahn (UBA) angemahnt.

III

Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Fachtagung Biozide und Gesundheitsgefährdung an der Universität Oldenburg unter der Leitung des Informationsdienstes Pestizide und Gesundheit wurde mit der Teilnahme von Vertretern der Bundesbehörden, Bundes- sowie Landesministerien, des öffentlichen Gesundheitswesens, Vertretern wissenschaftlicher Fachdisziplinen, des Verbraucherverbandes, der Gewerkschaften, sowie der Schädlingsbekämpferpraxis durchgeführt. Dabei wurden folgende Ergebnisse erarbeitet:

- Im Zusammenhang mit der Schädlingsbekämpfung von Innenräumen wurde dringender Handlungsbedarf festgestellt.
- Es herrschte Einmütigkeit über das hohe Gefahrenpotential bei unsachgemäßer Anwendung von Langzeitpyrethroiden und anderen langlebigen Bioziden (z.B. bestimmte Phosphorsäureester) in Innenräumen.
- Eine sachgemäße Anwendung stellt bislang vermutlich nur einen kleinen Anteil der Bekämpfungsmaßnahmen dar.
- Zur Zeit wird vom BGA davon ausgegangen, daß im Falle einer Raumbelastung mit Pyrethroiden oder anderen problematischen Bioziden eine vollständige Beseitigung dieser Stoffe erfolgen sollte.
- Es wurde festgestellt, daß eine solche vollständige Dekontamination mit den gängigen Methoden oft nicht zu erreichen ist, bzw. ein erheblicher Sanierungsaufwand betrieben werden muß.
- Es können bislang keine einheitlichen Richtlinien zur Dekontamination gegeben werden.

- Es wurde deutlich, daß zu einer sachgemäßen Anwendung insbesondere bei den Langzeitbioziden sehr differenzierte Spezialkenntnisse benötigt werden.
- Die Tatsache, daß keine Ausbildungspflicht für Schädlingsbekämpfer existiert, wird als katastrophal betrachtet.
- Es herrscht Einmütigkeit darüber, daß eine umfassende Ausbildungspflicht für Schädlingsbekämpfer existieren muß.
- Vor diesem Hintergrund erscheint den Teilnehmern der freie Verkauf von Bioziden als problematisch. Insbesondere gilt dies für Langzeitbiozide.
- Eine rechtliche Handlungsmöglichkeit ist nur dann gegeben, wenn Vergiftungsfälle mit dem Verdacht auf Vergiftung durch Pyrethroide bzw. andere Langzeitbiozide bekannt gemacht werden.
- Eine von den Teilnehmern der Tagung als dringend notwendig erachtete gesetzliche Regelung zur Schädlingsbekämpfung im nicht landwirtschaftlichen Bereich wird z.Z. vom Bundesministerium für Gesundheit und vom Bundesministerium für Umwelt und Reaktorsicherheit erarbeitet.

IV

Die Autoren

OLAF HOSTRUP (1959)

Dipl. Biol., Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.

Studium der Agrarwissenschaften, Geographie und Biologie in Bonn, Düsseldorf und Oldenburg. Abschluß des Studiums der Biologie 1988. Seit 1988 Durchführung von Forschungsprojekten. Seit 1990 Aufbau und Durchführung der toxikologischen Beratungsstelle IPuG.

HERIBERT FLORIAN NEUHANN (1954)

Nach einigen Semestern des Studiums von Soziologie, Psychologie und Pädagogik an der Justus-Liebig-Universität Gießen (1974/75), Medizinstudium an der Universität Köln (1975/82); Weiterbildung zum Arzt für Innere Medizin, klinische Tätigkeit als Oberarzt (1983/90); seit 3/90 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Med. Institut für Umwelthygiene an der Heinrich Heine Universität Düsseldorf, Leiter der Umweltmedizinischen Beratungsstelle; laufendes Promotionsverfahren über eine Arbeit über Konzeption, Aufbau und Inanspruchnahme der Umweltmedizinischen Beratungsstelle.

KURT SCHÄFFER (1940)

Dr., Leiter des Fachgebietes "Anwendersicherheit von Schädlingsbekämpfungsmitteln im Max von Pettenkofer-Institut des Bundesgesundheitsamtes.

IRENE WITTE (1948)

Dr. rer. nat., Akad. Rätin an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.

Nach der Ausbildung zur Techn. Assistentin und zweijähriger Berufsausübung Studium der Biochemie an der FU Berlin (1971 - 1976). Promotion 1980 im Bereich der Krebsforschung. Seit 1979 an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg; umfangreiche Drittmittelvorhaben und Publikationen über toxische und genotoxische Wirkungen und Wirkungsmechanismen von Pestiziden; zur Zeit DFG-Stipendiation (Habilitantenstipendium).