

**Ärztliche Mitteilungen
bei Vergiftungen nach
§16e Chemikaliengesetz
1996**

Dritter Bericht der "Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen" im
Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin

A. Hahn, H. Michalak, K. Begemann, G. Heinemeyer, U. Gundert-Remy

Impressum

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen 1996
Herausgeber: bgvv-Pressestelle
Redaktion: Dokumentations- und Bewertungsstelle für
Vergiftungen des BgVV
Auflage:
Satz und Druck: Druckerei Schlesener
Der Druck erfolgte auf chlorfrei gebleichtem Papier
ISBN 3-931675-15-7
ISSN

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Erkenntnisse durch Vergiftungen beim Menschen	6
3	Bewertung der Vergiftungsfälle	7
3.1	Spezielle Probleme bei der Beurteilung von chronischen Vergiftungen	8
4	Arbeitsschwerpunkte	10
5	Ergebnisse	11
5.1	Zeitraum 1990 bis 1996	11
5.2	Spezielle Analysen: Vergleich der bisherigen Entwicklung mit dem Jahr 1996	13
5.3	Mitteilungen zu gesundheitsschädigenden chemischen Stoffen in der Umwelt	17
5.3.1	Spezielle Analysen 1994 bis 1995	18
6	Problemfelder	20
6.1	Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Lampenölingestionen in der Bundesrepublik Deutschland	20
6.1.1	Kasuistik (Erwachsene)	20
6.1.2	Zahlen für die Bundesrepublik Deutschland	21
6.1.3	Verwendung/Verbreitung	22
6.1.4	Toxizität	22
6.1.5	Unfallverlauf/-ursachen	22
6.1.6	Aktivitäten	23
6.2	Problembereich Pyrethroide	24
6.2.1	Zahlen	24
6.2.2	Zahlen für 1996	25
6.2.3	Aktivitäten	26
7	Kasuistiken zu einzelnen Stoffen und Produkten	27
7.1	Verätzungen/lokale Reaktionen	27
7.2	Schädlingsbekämpfungsmittel/Holzschutzmittel	28
7.3	Schwermetalle, Cyanide	36
7.4	Arbeitsplatzunfälle	38
7.5	Tiere/Pilze/Pflanzen	40
8	Industriestörfälle und Transportunfälle	44
8.1	April 1996: Brandkatastrophe auf dem Flughafen Düsseldorf	44
8.2	Juni 1996: Transportunfall mit Vinylchlorid bei der Deutschen Bahn in Schönebeck (Sachsen-Anhalt)	46
8.3	Februar 1993: Hoechst AG Frankfurt, dritte Nacherhebung	48
9	Perspektiven	50
10	Literatur	51

11	Anhang	56
11.1	Spektrum der Mitteilungen (Tabelle 3)	56
11.2	Meldeformular	61
11.3	BgVV-Pressemitteilungen 1996	63
11.4	Verzeichnis der Giftinformationszentren	65
11.5	Verzeichnis der Umweltambulanzen	66

Danksagung:

Unser Dank für die gute Zusammenarbeit gilt insbesondere unseren Dokumentationsassistentinnen Frau H. Altmann und Frau A. Hörenz.

1 Einleitung

Die zweite Broschüre (6) der "Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen" hat bisher eine gute Akzeptanz gefunden und wurde über 8.000 mal an niedergelassene Ärzte, Krankenhäuser, Gesundheitsämter, Ministerien und verschiedene andere Institutionen verteilt.

Dank der guten Dokumentationen konnten wir die Kapitel Problemfelder, Kasuistiken und Störfälle deutlich erweitern und haben festgestellt, daß diese Informationen bei den Ärzten auf großes Interesse stoßen. Wir möchten die genannten Kapitel in diesem Jahr zu einem Schwerpunkt des Berichtes über die Auswertungen der ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen machen und sie mit zahlreichen informativen Hinweisen versehen.

Es wurde auch der Wunsch geäußert, mehr als bisher auf Literatur zu verweisen und diese zu zitieren. Da das den Rahmen der Broschüre sprengen würde, werden wir relevante Literatur im Text mit Nummern angeben. Sie können die Literaturliste jederzeit bei uns anfordern.

Der dritte Bericht der "Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen" setzt die 1996 begonnene Reihe der Broschüren des BgVV fort, die speziell den medizinischen Aspekten des gesundheitlichen Verbraucherschutzes gewidmet ist.

Nach dem Ziel des Chemikaliengesetzes, den Bürger vor unerwünschten gesundheitlichen Wirkungen von Chemikalien zu schützen, sollen die wichtigen Informationen, die in Kooperation mit den meldenden Ärzten entstanden sind, so rasch wie möglich als Analysen, Einschätzungen und kasuistische Darstellungen der Fachöffentlichkeit wieder zur Verfügung gestellt werden.

Deshalb danken wir allen Kolleginnen und Kollegen herzlich, die uns in dieser Aufgabe unterstützen und sich in der täglichen Belastung im ambulanten und stationären Bereich oder im öffentlichen Gesundheitsdienst nicht nur die notwendige Zeit für die Dokumentation, sondern oftmals auch die Zeit für die so wichtigen, weiteren Recherchen nehmen.

Dieser Dank gilt auch den deutschen Giftinformationszentren und auch den Umweltambulanzen, mit denen in den letzten Jahren bereits ein guter Dialog entstanden ist. Insbesondere die Zusammenarbeit mit den Giftinformationszentren hat zu konkreten Ergebnissen geführt. Durch die Zusammenarbeit (präzise jährliche Zahlen, Dokumentation der Gesundheitsschäden und entsprechender Folgen) wurde erkennbar, daß bisherige Schritte zur Risikominimierung für die größte Gefahrenquelle im Haushalt, die farbigen und parfümierten Lampenöle, nicht ausreichend waren, um schwerwiegende Folgen bei Kleinkindern angemessen zu verringern. Es ist beabsichtigt, noch in diesem Jahr die gefärbten und parfümierten Lampenöle europaweit zu verbieten.

Die Broschüre "Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen 1996" hat durch eine Vielzahl von Kasuistiken, speziell aus dem Schädlingsbekämpfungsmittelbereich, sowie der Beschreibung von Problemfeldern und Industriestörfällen einen erweiterten Seitenumfang. Sie beschreibt Arbeitsfelder und Aktivitäten, gibt einen Überblick über statistische Zahlen und versucht, in Form von Hinweisen über neue Erkenntnisse der praktischen Toxikologie zu informieren.

Deshalb bitten wir Sie weiterhin um Ihre konstruktive Mitarbeit und möchten Sie ermuntern, Ideen, Hinweise, Verbesserungen und Kritik zu äußern.

Wir nehmen sie gerne auf!

2 Erkenntnisse durch Vergiftungen beim Menschen

Seit 1982 hat der Gesetzgeber durch das Chemikaliengesetz (ChemG) in der Bundesrepublik Deutschland Grundlagen geschaffen, nach denen chemische Stoffe einheitlich bewertet und ihre Einstufung geregelt werden.

Zum 1. August 1990 wurde durch eine Novellierung (§ 16e ChemG) die Meldepflicht bei Vergiftungen durch die behandelnden Ärzte eingeführt, die Informations- und Behandlungszentren für Vergiftungen (Giftinformationszentren) wurden verpflichtet, ihre Erkenntnisse mitzuteilen und die Hersteller oder Vertrieber von Produkten haben nach der Gesetzeslage Rezepturen mit gefährlichen Stoffen zu melden.

Ziel des § 16e des Chemikaliengesetzes ist es, Erkenntnisse über gesundheitliche Schädigungen nach Exposition mit Stoffen in einer übergeordneten Datensammlung zusammenzuführen und Informationen zur Prävention beim Menschen zu erhalten. Chemische Stoffe werden nicht wie Arzneimittel systematisch am Menschen geprüft. Die Extrapolation aus tiertoxikologischen Daten ermöglicht jedoch nur eine vorläufige Bewertung im Hinblick auf die gesundheitliche Auswirkung auf den Verbraucher. Die durch die systematische Dokumentation und Bewertung von unerwünschte Chemikalienwirkungen und Vergiftungen beim Menschen gewonnenen Erkenntnisse über Stoffe sind wertvoll für eine realistische Einschätzung (7, 18, 19, 38)

§ 16e ChemG

Wer als Arzt zur Behandlung oder Beurteilung der Folgen von Erkrankungen durch chemische Stoffe oder Produkte hinzugezogen wird, ist verpflichtet, der Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen im Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) wesentliche Informationen zum Vergiftungsgeschehen mitzuteilen.

Seit 1. September 1996 (Änderung der Giftinformationsordnung) ist das Meldeverfahren deutlich erleichtert worden. Aufbauend auf den Umfrageergebnissen von behandelnden Ärzten (Meldepflicht nicht bekannt, Meldebogen nicht praxisgerecht usw.) auf dem Deutschen Ärztetag 1994 (Berlin) ist der Meldebogen jetzt wesentlich einfacher gestaltet und ermöglicht eine unbürokratische Meldung durch anonymisierte Epikrisen, Obduktionsberichte, sogar mittels Telefon oder FAX.

Meldepflichtig nach dem Chemikaliengesetz sind Erkrankungen oder Verdachtsfälle von Vergiftungen durch folgende Stoffe:

- Chemische Stoffe und Produkte, die im Haushalt verwendet werden, z. B. Wasch- und Putzmittel, Hobby- und Heimwerkerartikel
- Schädlingsbekämpfungsmittel
- Pflanzenschutzmittel
- Holzschutzmittel
- beruflich verwendete Chemikalien und
- gesundheitsschädigende chemische Stoffe in der Umwelt.

Für Meldungen zu Vergiftungen durch Medikamente, Pflanzen, Tiere, Pilze, Tabakerzeugnisse und kosmetische Artikel gibt es keine gesetzliche Regelungen. Erfahrungsgemäß werden aber solche Fälle, immer wieder von Kolleginnen und Kollegen als wichtige Fälle mitgeteilt, daher haben wir sie in der Broschüre als Kasuistiken aufgenommen.

3 Bewertung von Vergiftungsfällen

Der Begriff "Vergiftung"

Erfahrungsgemäß führt der Begriff "Vergiftung" immer wieder zu beträchtlichen Fehleinschätzungen des Schweregrades und der Folgen in einem "Vergiftungsfall". Der Terminus "Vergiftung" im landläufigen Verständnis wird aber einem großen Teil der gemeldeten Fälle in unserer Dokumentations- und Bewertungsstelle nicht gerecht, weil diese meist ohne akute schwerwiegende Gesundheitsschädigung und ohne gesundheitliche Folgeschäden verlaufen (5, 38).

Dies gilt insbesondere für die unbeabsichtigten Einnahmen bei Kindern und Erwachsenen: Ein großer Anteil der Fälle, die in den Giftinformationszentren beraten oder in Kliniken behandelt werden, führen wegen der oft geringen Aufnahmemengen weder zu bedenklichen akuten noch zu bleibenden Schäden. Vergiftungen mit schweren oder sogar irreversiblen Gesundheitsschäden sind glücklicherweise sehr selten und gehören zu den Raritäten.

Um unnötige Dramatisierung zu vermeiden soll man daher mit dem Begriff "Vergiftung" sehr differenziert umgehen. Das gilt besonders für Fälle mit chemischen Stoffen aus dem Umweltbereich. Angemessener wäre es, von Beeinträchtigungen der Gesundheit durch chemische Stoffen zu sprechen.

Einschätzungen von Mitteilungen

Fundierte Aussagen über das Vergiftungsgeschehen mit Chemikalien auf der Basis der Mitteilungen sind nur dann möglich, wenn die Einzelfälle nach bewährten, wissenschaftlich anerkannten Grundsätzen beurteilt werden (6, 7, 9). Grundlagen zur Dokumentation und zur EDV-gerechten Erfassung der Daten wurden in einem Forschungsvorhaben des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit erarbeitet (43, 49). Nur so ist es möglich ein systematisches realistisches Gesundheitsrisiko für einzelne Stoffe herauszuarbeiten.

Hiernach basiert die Einzelfallbewertung darauf, ob ein kausaler Zusammenhang zwischen Exposition und dem Auftreten einer Erkrankung vorliegt.

Als wichtigstes Kriterium hierfür ist die Frage nach dem zeitlichen Zusammenhang einer gesundheitlichen Beeinträchtigung und einer Exposition anzusehen (16, 22). Wird diese Frage mit "ja" beantwortet, so kann eine Kausalität nicht zurückgewiesen werden. Bei akuten Vergiftungsfällen ist diese Frage in aller Regel leicht zu beantworten. In vielen Fällen, besonders bei chronischer Exposition, liegen oft widersprüchliche und ungenaue Angaben vor. In solchen Fällen ist von großer Bedeutung, ob die Symptome bei Expositionsvermeidung verschwinden und bei Reexposition wieder auftreten. In vielen Fällen können die ursprünglichen Verhältnisse nicht mehr plausibel rekonstruiert werden. Diese können dann nicht bewertet werden.

Neben der Klärung der Exposition ist in solchen Fällen der Krankheitsnachweis von großer Bedeutung. Hier stellt sich die Frage, ob die aufgetretenen Symptome bereits bekannt sind, d.h. in der Literatur beschrieben oder in anderen Fallmeldungen plausibel berichtet wurden. Wenn ein "typisches" Symptomenmuster vorliegt, so ist der Grad des Zusammenhangs zwischen Exposition und Erkrankung hoch, ist dies nicht der Fall, so ist der Zusammenhang unsicher, kann aber auch nicht mit ausreichender Sicherheit zurückgewiesen werden.

Die Beurteilung der stoffbezogenen Symptomatik, die oft schwer einzuschätzen und oft sehr uncharakteristisch ist; setzt dabei ein hohes Maß an fundierter praktisch-toxikologischer Erfahrung voraus, insbesondere bei der Beurteilung chronischer Vergiftungen.

Durch das intensive telefonische und schriftliche Erfragen von Anamnese, Befunden, Differentialdiagnosen usw. wird versucht, den **"Zusammenhang zwischen Gesundheitsstörung und Exposition"** zu beurteilen. Hierzu werden auch Meßergebnisse hinzugezogen.

Bei der Beurteilung der Kausalität ist eine Kategorisierung hilfreich.

Beurteilungskriterien (5, 6, 7)

In einer ersten Differenzierung, sozusagen auf einer obersten Ebene (1. Ebene), werden alle Fälle über den Abstand zur Emissionsquelle/vorhandene Ingestion und dem zeitlichen Zusammenhang der Symptome zur Exposition drei eindeutigen Kategorien zugeordnet.

- Kein Zusammenhang
- Zusammenhang vorhanden
- Nicht beurteilbar

Besteht ein räumlicher und zeitlicher Zusammenhang, wird die aufgetretene Symptomatik differenzierter überprüft (2.Ebene), wobei das erneute Auftreten bzw. das verstärkte Auftreten von Symptomen durch eine erneute Exposition (Reexposition, Rechallenge) den kausalen Zusammenhang zwischen Stoffwirkung und Symptomatik noch deutlicher belegt (3. Ebene).

Auf diese Art und Weise werden alle Fälle bewertet, wobei je nach Datenlage der Zusammenhang zwischen Exposition und der aufgetretenen Gesundheitsstörung als

- möglich (kann nicht ausgeschlossen werden),
- wahrscheinlich oder
- sicher

angenommen werden kann.

3.1 Spezielle Probleme bei der Beurteilung von chronischen Vergiftungen (5)

Bei chronischer Exposition mit Stoffen und nachfolgender gesundheitlicher Beeinträchtigung (z.B. bei sog. "Umweltvergiftungen") ist diese Beurteilung besonders schwierig, da in vielen Fällen die Exposition unklar und die Menge der evtl. aufgenommenen Stoffe als gering einzuschätzen ist. Das Bild der gesundheitlichen Störungen ist in der Regel wenig charakteristisch und im Hinblick auf die Stoffe nicht spezifisch.

Ein wesentliches Problem ist die Abgrenzung der beobachteten Symptome von spontan vorkommenden Störungen z.B. der Befindlichkeit wie Kopfschmerzen, Konzentrationsstörungen, Schwindel usw.

Der Zusammenhang zwischen chronischer Exposition mit Stoffen und nachfolgender gesundheitlicher Beeinträchtigung kann nur durch eine toxikologische Anamnese und umfangreiche differentialdiagnostische Überlegungen und Untersuchungen abgeklärt werden.

Nach bisherigen Erfahrungen ist es sehr wichtig, alle Befunde und Einschätzungen in einem Kreis von Fachleuten zu diskutieren, um den speziellen Problemen bei der Beurteilung von chronischen Vergiftungen ausreichend gerecht zu werden.

4 Arbeitsschwerpunkte

Schwerpunkte seit Bestehen der Arbeitsgruppe (Mitte 1992) waren

- die Erarbeitung von Dokumentations- und Bewertungsinstrumenten für Vergiftungen;
- die Bewertung von Beeinträchtigungen der Gesundheit durch
 - * Pyrethroide
 - * Lampenöle bei Kleinkindern
 - * Auswirkungen von Industriestörfällen;
- erste Abschätzungen der Gesundheitsbeeinträchtigung durch chemische Stoffe in der Umwelt und
- seit 1995 verstärkt die Dokumentation von exemplarischen Kasuistiken nach intensiven Recherchen.

5 Ergebnisse

5.1 Zeitraum 1990 bis 1996

In der Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen im Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) sind bisher 4810 Meldungen zu Vergiftungen oder Verdachtsfällen von Vergiftungen eingegangen (Abbildung 1).

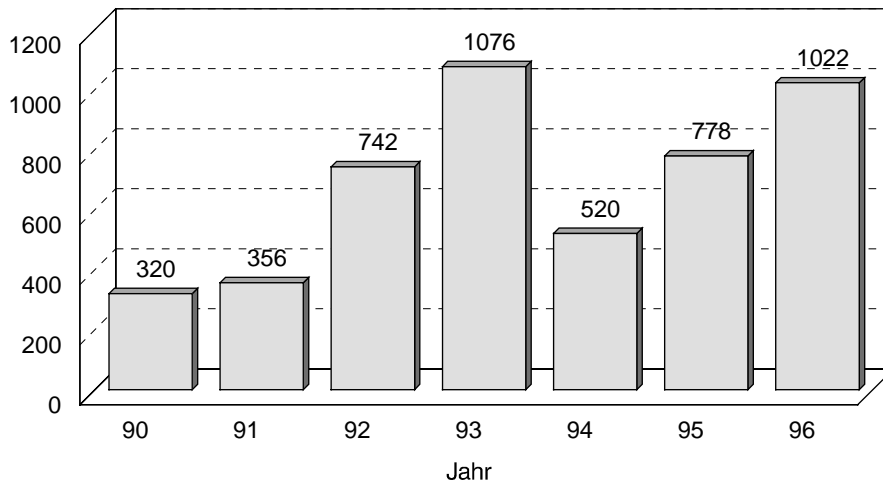


Abb. 1: Gemeldete Fälle

Der seit 1995 erneute stetige Anstieg der Mitteilungen ist offensichtlich ein Zeichen, daß die Ärzte jetzt zunehmend darüber informiert sind, daß die Verpflichtung zur Meldung vom ehemaligen Bundesgesundheitsamt (BGA) an das Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) übergegangen ist.

Neben den Meldungen erreichten uns im Berichtsjahr 507 telefonische und schriftliche Korrespondenz mit Hinweisen zum Vergiftungsgeschehen (Abbildung 2). Schwerpunkte waren generelle Informationen zu Stoffen sowie die Beantwortung von Fragen zur Häufigkeit von Vergiftungen, epidemiologische Fragestellungen und Fragen nach Sensibilisierungen usw.

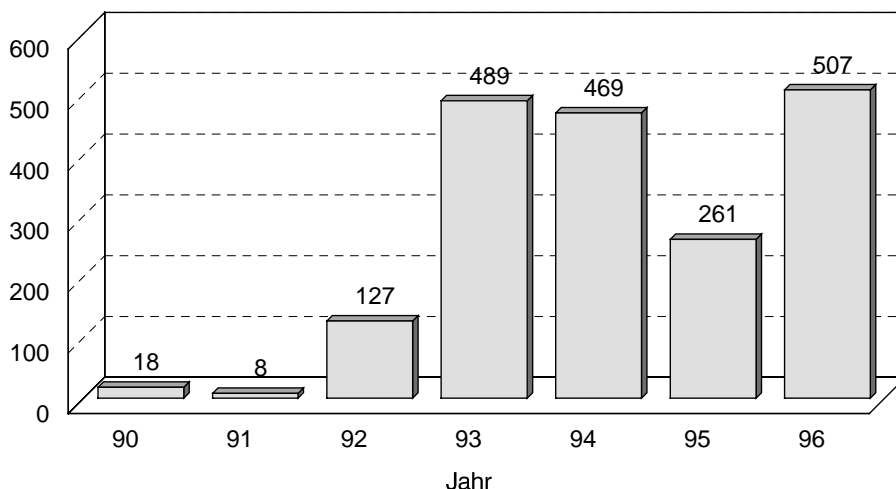


Abb. 2: Mitteilungen und Hinweise außerhalb der Vergiftungsmeldungen

Einen Überblick über das Spektrum der zu Vergiftungen führenden Produkte gibt wie auch in den letzten Berichten Tabelle 1 (siehe Kapitel 11.1). In dieser Tabelle sind die Fälle nach Anwendungsgruppen (Zuordnung der Noxen nach ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch) zusammengefaßt sowie nach Gesamtzahl und dem Auftreten mittlerer und schwerer Gesundheitsstörungen, jeweils für Kinder und Erwachsene, aufgeschlüsselt worden. Neben Arzneimitteln führen besonders häufig Pestizide zu Beeinträchtigungen der Gesundheit, gefolgt von Reinigungsmitteln und Stoffen, die infolge von Störfällen freigesetzt wurden.

Überwiegend handelt es sich um Unfälle (ca. 50 %); Suizide sind in ca. 10 % der Fälle die Ursache. 20 % bis 25 % der dem BgVV gemeldeten Fälle werden wahrscheinlich durch die "übliche Anwendung" eines Produktes ausgelöst. Ob im Einzelnen Fehlanwendungen zugrunde liegen, läßt sich nur nach intensiver Recherche vor Ort entscheiden. Dieser Frage muß vor allem bei Gesundheitsbeeinträchtigungen aus dem Umweltbereich nachgegangen werden.

Eine Übersicht über die häufigsten Noxengruppen bei akzidentellen oder absichtlichen Vergiftungen (Suizid, Abusus) bzw. bei bestimmungsgemäßer Anwendung gibt Abbildung 3 (1990-1996).

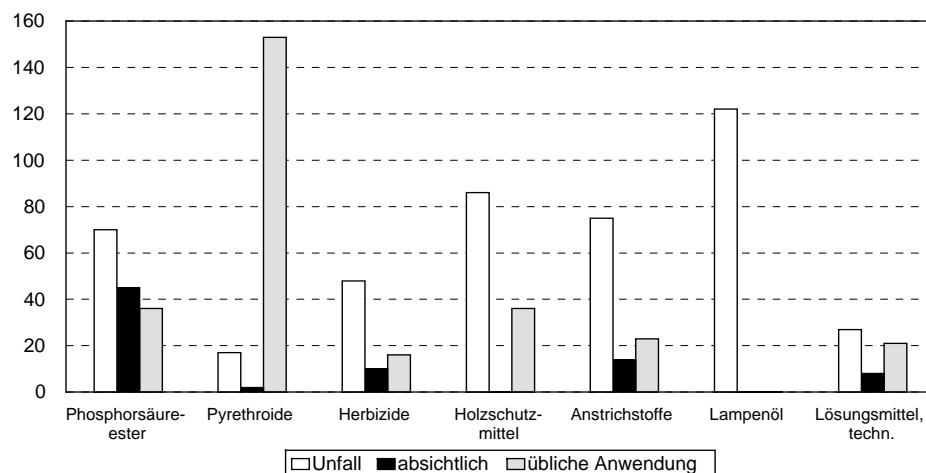


Abb. 3: Häufigste Noxen nach der Ätiologie aufgeschlüsselt

Die akzidentellen Vergiftungen wie auch die durch eine "übliche Anwendung" ausgelösten Gesundheitsbeeinträchtigungen treten meist im privaten wie auch im beruflichen Umfeld auf. Abbildung 4 zeigt die häufigsten Noxen, die in diesen Bereichen zu Vergiftungen führen und dem BgVV gemeldet werden.

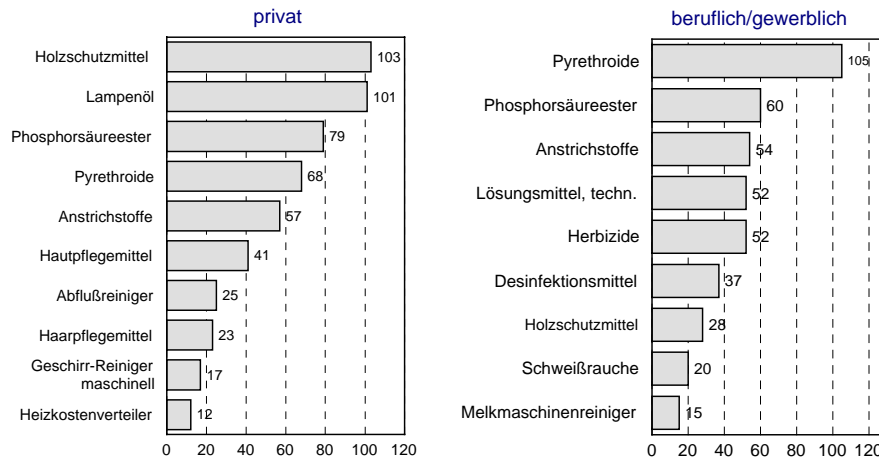


Abb. 4: Häufigste Noxen bei privater oder beruflich/gewerblicher Exposition

Unfälle mit Lampenölen treten zu 99 % bei Kleinkindern und damit im privaten/häuslichen Bereich auf (s. Kapitel 6.1). Geschirreiniger für Spülmaschinen oder Heizkostenverteiler sind typische Produkte, die ebenfalls unbeabsichtigt von Kleinkindern aufgenommen werden.

Vergiftungen mit Pestiziden sind sowohl im privaten als auch im beruflichen Bereich sehr häufig. Gesundheitsstörungen können sowohl durch direkte Aufnahme des Pestizids (Unfall, eigenhändige Ausbringung, Suizid o.ä.) oder indirekt über die Umwelt (Raumluft, Kontamination von Flächen, Einrichtungsgegenständen, Stäube usw.) ausgelöst werden. Gesundheitsbeeinträchtigungen durch Lösungsmittel und Anstrichstoffe werden im privaten und gewerblichen Bereich dokumentiert und entstehen häufig bei Renovierungsarbeiten. Beim Schweißen entstehende Dämpfe (meist bei verzinkten Oberflächen) oder auch der Umgang mit Melkmaschinenreinigern (Chlorgasentstehung bei der Mischung von sauren und alkalischen hypochlorithaltigen Reinigern) sind in der Regel durch berufliche Exposition verursacht.

5.2 Spezielle Analysen: Vergleich der bisherigen Entwicklung mit dem Jahr 1996

1996 wurden der Dokumentations- und Bewertungsstelle 1022 Vergiftungen bzw. Verdachtsfälle von Vergiftungen gemeldet. Davon betrafen 888 Mitteilungen meldepflichtige Vergiftungsfälle nach dem Chemikaliengesetz. Der Rest von 134 Mitteilungen waren Vergiftungsfälle mit Arzneimitteln, Kosmetika, Pflanzen, Pilzen, Drogen u.a..

Der Anteil der chronischen Vergiftungen (208 Fälle) betrug ca. 1/5 der Gesamtanzahl der Meldungen.

Die Altersstruktur der Patienten hat sich auch im Jahr 1996 im Vergleich zu den Vorjahren nicht wesentlich verändert; in $\frac{3}{4}$ der Fälle waren Erwachsene und in $\frac{1}{4}$ Kinder betroffen.

Fast die Hälfte aller Meldungen erreichte uns von in Kliniken tätigen Ärzten. $\frac{1}{4}$ der Meldungen erfolgte durch niedergelassene Ärzte (Abbildung 5).

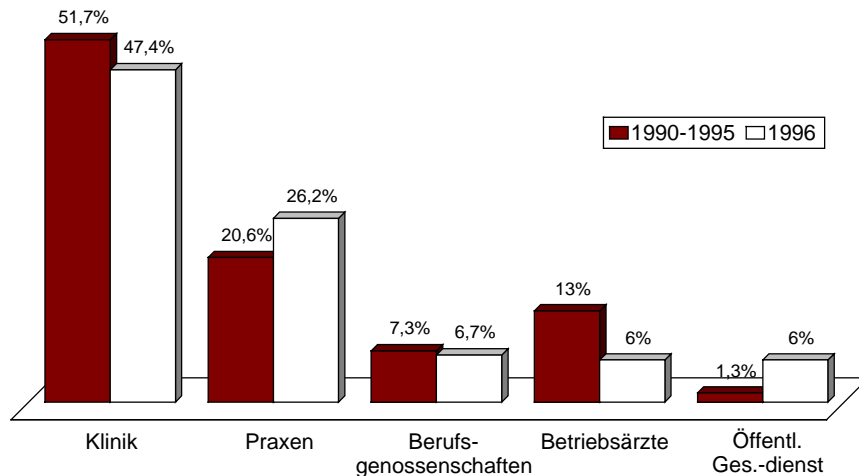
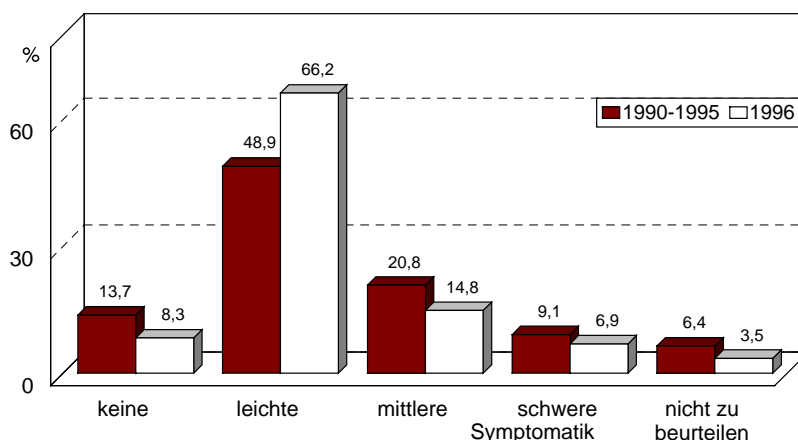


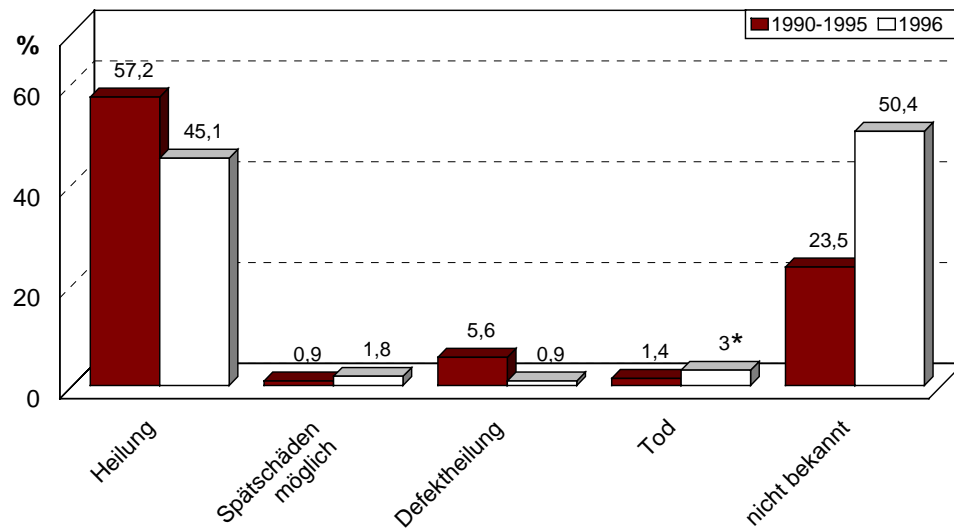
Abb. 5: Herkunft der Vergiftungsmeldungen (Vergleich 1990-95/1996)

Im Vergleich zum Zeitraum 1990-95 erhielten wir mehr Meldungen durch niedergelassene Ärzte und Ärzte aus dem öffentlichen Gesundheitsdienst. Ein deutlicher Rückgang war bei den Betriebsärzten zu sehen. 1996 wurden die meisten Meldungen von Internisten und Praktikern/ Allgemeinmedizinern eingesandt. 15 % der Meldungen kamen von Pädiatern, was sicher im Zusammenhang mit der Altersverteilung der Patienten zu sehen ist. Darüber hinaus gab es Einzelmeldungen von Arbeitsmedizinern, Chirurgen, Dermatologen, Neurologen/Psychiatern und Ärzten anderer Fachrichtungen. Die Zunahme der Meldungen aus dem öffentlichen Gesundheitsdienst ist im Zusammenhang mit dem Störfall "Vinylchlorid" zu sehen, die größtenteils durch den Amtsarzt gemeldet wurden. Demgegenüber wurden Störfälle im Zeitraum 1990-95 in einer größeren Zahl durch den werksärztlichen Dienst gemeldet.

Wie auch schon im Zeitraum 1990-95 liegt in der Mehrheit der gemeldeten Fälle nur eine leichte Gesundheitsstörung vor (Abbildung 6). Speziell der hohe Anteil mit 66,2 % im Jahr 1996 lässt sich durch die hohe Anzahl der Mitteilungen mit leichten Gesundheitsstörungen beim Störfall "Vinylchlorid" erklären.



**Abb. 6: Schweregrad der Gesundheitsstörung (Vergleich 1990-95/1996)
(nach den im Forschungsprojekt EVA definierten Kriterien (43, 49))**



* enthalten 16 Todesfälle von der Brandkatastrophe im Flughafen Düsseldorf am 11.4.1996, die erst 1997 gemeldet wurden

Abb. 7: Fallausgang (Vergleich 1990-95/1996)

Der Verlauf des Heilungsprozesses (Fallausgang) im Vergleich 1990-95/1996 zeigt die Abbildung 7. Auch hier sieht man wiederum die spezielle Situation im Jahr 1996.

Der hohe Anteil an "nicht bekanntem Ausgang" der Gesundheitsstörung ist 1996 durch die 328 Fälle aus dem Unfall in Schönebeck (s. Kapitel 8.2) begründet, da die meldenden Ärzte hier das fragliche Auftreten von Spätwirkungen, wie auch bei anderen Noxen, noch nicht einschätzen konnten. Auch wenn die Exposition nach den Ergebnissen der Untersuchung zum Störfall mit minimal war, gab es bei den behandelnden Ärzten eine gewisse Unsicherheit über die Langzeitwirkung des cancerogenen Vinylchlorids.

1996 wurden uns in 31 Fällen Vergiftungen mit tödlichem Ausgang gemeldet.

Eine Zusammenfassung der Todesfälle mit Angabe der Noxe und der Einschätzung des Kausalzusammenhangs zwischen aufgenommener Noxe und den aufgetretenen Symptomen zeigt Tabelle 2.

Nr.	Noxe	Alter	Expositions-Dauer	Ursache
1	Lampenöl	Kind	akut	akzidentell
2	Valproinsäure	Erwachsener	akut	Suizid
3	Asbest und Pestizide	Erwachsener	chronisch	übliche Anwendung
4	Holzschutzmittel	Erwachsener	nicht bekannt	nicht bekannt
5	Asbest	Erwachsener	chronisch	übliche Anwendung
6	Kaliumcyanid	Erwachsener	akut	Suizid
7	Oxydemeton-Methyl	Erwachsener	akut	Suizid
8	Gas-Ex-Pellets (Aluminiumphosphid)	Erwachsener	akut	akzidentell
9	Paraquat	Erwachsener	akut	Suizid
10	Endosulfan +Alkohol	Erwachsener	akut	Suizid
11	Dimethoat	Erwachsener	akut	akzidentell
12	Melkmaschinenreiniger Chlorgasentstehung Phosphorsäure/ Natriumhypochlorit	Erwachsener	akut	akzidentell
13	Phosphorsäure	Erwachsener	akut	Suizid
14	Dimethoat	Erwachsener	akut	Suizid
15-31	Brandgase Flughafen Düsseldorf	1 Kind 16 Erwachsene	akut	akzidentell

Tabelle 2: Todesfälle im Jahr 1996

Eine summarische Zusammenfassung der Einschätzung des Kausalzusammenhangs zwischen aufgenommener Noxe und den beobachteten Symptomen im Vergleich 1990-95/1996 ist Abbildung 8 zu entnehmen. 1996 konnte in 827 von 1022 Fällen ein Zusammenhang bestätigt werden und dies mit einem hohen Maß an wahrscheinlichen und sicheren Fällen. Die deutlichen Abweichungen in bezug auf den möglichen bzw. wahrscheinlichen Zusammenhang zwischen 1990-95/1996 zeigen auch wieder den Einfluß durch den Störfall mit Vinylchlorid. Da die Symptomatik gut nachvollziehbar im zeitlichen und räumlichen Zusammenhang mit dem Störfall stand, gab es reziproke Beziehungen zwischen den Kategorien "möglich, nicht auszuschließen" und "wahrscheinlich".

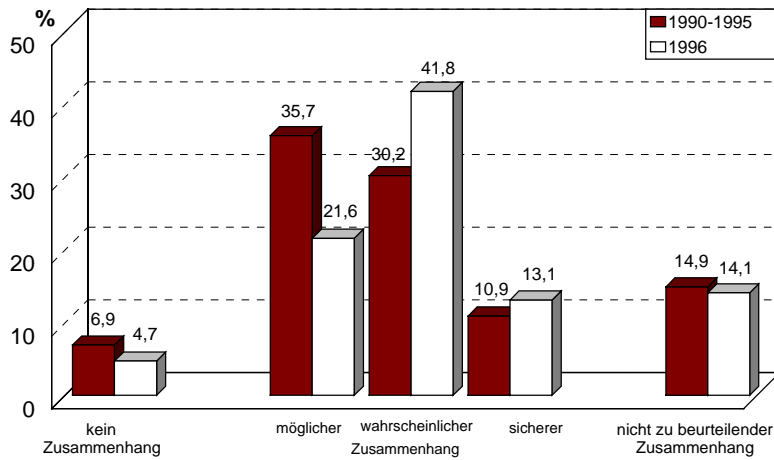


Abb. 8: Kausalzusammenhang zwischen Noxe und Symptomen (Vergleich 1990-95/1996)

In ca. 45 % der Fälle wurde 1996 mit den behandelnden Ärzten oder den Herstellern der Produkte Kontakt aufgenommen. In über 90 % unserer Anfragen haben wir auf diese Weise zusätzliche Informationen zum Fall, z.B. durch eine Epikrise oder die Produktrezeptur erhalten.

5.3 Mitteilungen zu gesundheitsschädigenden chemischen Stoffen in der Umwelt

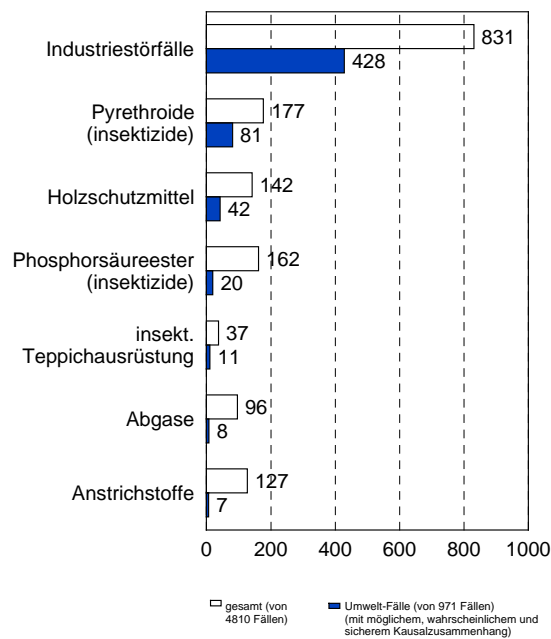


Abb. 9: Mitteilungen von Fällen mit Stoffen in der Umwelt in Relation zur entsprechenden Gesamtzahl der Mitteilungen im Zeitraum 1994-1996.

Einen immer größeren Raum bei der Bearbeitung der Fälle nehmen die sogenannten "Gesundheitsbeeinträchtigungen aus dem Umweltbereich" ein (5), die wir bereits ab 1994 intensiver bearbeitet haben. Das aktuelle Spektrum der im Umweltbereich gemeldeten Noxen im Zeitraum 1994-1996 zeigt die Abbildung 9. Unter Umweltexpositionen verstehen wir meist lang andauernde Expositionen in niedrigen Dosen, die oft nach einer einmaligen Einbringung von chemischen Stoffen (z.B. bei Renovierungen, insektiziden Anwendungen usw.) beginnen. Sie können durch ordnungsgemäße bzw. übliche Eigen- bzw. Fremdanwendungen verursacht werden oder auch durch Störfälle, Industrieemissionen, Bodenbelastungen, Nahrungskontaminationen usw.

Durch eine differenzierte Bewertung dieser Meldungen, die oft auch nur im Verdachtsfalle erfolgen, versuchen wir den plausiblen Zusammenhang zur gemeldeten Exposition herzustellen. Da aber in bezug auf die Exposition noch keine ausreichenden Bewertungsmaßstäbe zur Verfügung stehen ist dies z.Z. noch sehr schwierig.

5.3.1 Spezielle Analysen 1994-1995

Nach einer ersten Stichprobe in den Analysen der Jahre 1994 bis 1995 machten Meldungen aus dem Umweltbereich etwa 20 % der Mitteilungen aus. Meldungen zu "Umweltvergiftungen" bei Störfällen und Transportunfällen werden von uns getrennt als "Industrielle Störfälle" erfaßt und sind noch einmal ca. 5 % unserer Mitteilungen.

Wie die bisherigen Erfahrungen bei der Bewertung der Meldungen aus dem Umweltbereich zeigen, stehen nicht nur wir, sondern auch die behandelnden Ärzte bei der richtigen Einschätzung von gesundheitlichen Beschwerden vor z.T. erheblichen praktischen Problemen:

Produkt/ und Rezepturinformationen fehlen oder sind nur schwer beschaffbar

Gerade im Verbraucherbereich besteht Produktvielfalt mit einem raschen Rezepturwechsel. Nach orientierenden Schätzungen im Zeitraum 1990-92 wurden jährlich etwa 600.000 neue Chemikalien enthaltende Produkte entwickelt, wobei allein die Allgemeinbevölkerung Kontakt mit etwa 50.000- 60.000 verschiedenen Produkten haben konnte. Basierend auf den gesetzlichen Grundlagen stehen uns z.Z. etwa zwanzigtausend Produktinformationen zur Verfügung. Dies reicht aber nicht aus, um im Unglücksfalle eine rasche Bewertung vornehmen zu können! Daher ist es notwendig, neben den gesetzlich vorgeschriebenen Informationen, die Bereitstellung neuer Rezepturen zu erweitern und durch elektronischen Datenaustausch weiter zu verbessern.

Erhebliches Defizit bei zuverlässigen Referenzwerten (Blut, Urin usw.)

Laboruntersuchungen von Chemikalien, insbesondere aus dem Umweltbereich sind im Bezug auf Qualitätskontrollen und Referenzwerte wenig standardisiert. Deshalb sind viele Einzelmessungen schwer interpretierbar und können eine Verunsicherung bei einzelnen Patienten hervorrufen. Zusätzlich kann auch ein falsches Bild der Auslösung von ungünstigen Wirkungen bei Nachweis von Fremdstoffen in der Öffentlichkeit entstehen.

Im Gegensatz zu der ständig wachsenden Stoffvielfalt stehen für eine sorgfältige Einschätzung von Chemikalienwirkungen nur sehr wenige flächendeckende Untersuchungen zur Verfügung, bei denen auch die natürliche Streubreite der Werte in der Bevölkerung berücksichtigt wurde. Hier ist ein erheblicher Nachholbedarf, der nur durch eine sinnvolle Zusammenarbeit von Laboren, systematischen Erhebungen (Umweltsurveys) und ausreichende Qualitätskontrollen bewältigt werden kann.

Schwierige Einschätzung von Symptomen

Symptome und entsprechende Erkrankungen durch Umweltbelastungen haben ein eigenständiges, oft individuell geprägtes Muster: Dabei kann nicht ausgeschlossen werden, daß bestimmte Menschen besonders sensibel reagieren. Dabei muß die Symptomatik immer wieder sorgfältig von anderen Erkrankungen und von den häufigen, natürlichen Schwankungen der individuellen Befindlichkeit abgegrenzt werden.

Erhebliche Probleme bei der Bewertung im Niedrigdosisbereich

Bei hohen Dosen stehen andere Symptome im Vordergrund als im Niedrigdosisbereich, in dem auch die interindividuelle Variabilität größer ist.

6 Problemfelder

Neben der Bearbeitung und Bewertung der einzelnen Mitteilungen bei Vergiftungen versuchen wir wichtige Problemfelder, die sich direkt aus den Meldungen ergeben, zu bearbeiten. Etwa seit 4 Jahren sind dies zwei Stoffgruppen: die Paraffine in den Lampenölen und die Gruppe der Pyrethroide.

6.1 Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Lampenölingestionen in der Bundesrepublik Deutschland

Von allen Haushaltschemikalien haben Lampenölnfälle bei Kleinkindern eine traurige Bedeutung erlangt. Sie bergen von allen chemischen Mitteln, die in einer Wohnung zu finden sind, die allergrößte Gefahr von schwerwiegenden gesundheitlichen Folgen für Kleinkinder. Lampenöle und Flüssigkeiten mit vergleichbaren Eigenschaften im Verbraucherbereich wie z.B. flüssige Grillanzünder verursachen häufiger eine Schädigung der Gesundheit, als Unfälle durch Spülmaschinenreiniger, Hypochloritreiniger, Verdünnung usw.. Diese Unfälle müssen deshalb vorrangig dazu führen, geeignete Maßnahmen zur Risikominderung zu ergreifen (Prioritarisierung des Risiko-Managements).

Seit 1990 sind der Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen drei Todesfälle nach Lampenölingestionen gemeldet worden. 1996 gab es eine besondere Häufung schwerwiegender Fälle bei geringerer Gesamtzahl. Besonders tragisch war der Fall einer jungen Erwachsenen.

6.1.1 Kasuistik

Eine 19-jährige junge Frau hatte farbiges Lampenöl aus einer zerbrochenen Zierlampe in einer Tasse aufgefangen. Einige Zeit später trank sie irrtümlich eine geringe Menge aus dieser Tasse.

SYMPTOME/VERLAUF

Sie verspürte sofort ein starkes Brennen im Hals, mußte tief durchatmen und bemerkte eine massive zunehmende Luftnot. Anschließend mußte sie erbrechen. Nach ca. 2 Stunden wurde sie in einer Klinik aufgenommen. Dort war die Lunge insgesamt unauffällig, es bestand nur eine leichte Tachykardie. Über Nacht verschlechterte sich der Allgemeinzustand, es entstand eine massive Luftnot, zusätzlich Schmerzen im Thoraxbereich und Fieber (40°C). Im Röntgenbefund zeigten sich starke Verschattungen.

Die schwerkranke Patientin wurde in eine Spezialklinik für Lungenerkrankungen verlegt und sofort bronchoskopiert. Bis auf ein hochrotes geschwollenes Stimmband links war keine Auffälligkeit im einsehbaren Bronchialsystem festzustellen.

Die Patientin wurde intensivmedizinisch 7 Wochen lang behandelt. Erst unter einer oralen Antibiotika-Langzeittherapie konnte sie nach 3½ Monaten mit erheblichen Restbefunden (Lungenabszesse rechts, Lungenemphysem, Ventilationsstörungen 3.Grades, Lungenpartialinsuffizienz mit erniedrigten Blutsauerstoffwerten) entlassen werden. 4 Wochen später kam es zu einem Rezidiv.

Die Patientin mußte sich wegen einer erheblichen Verschlechterung einer erneuten antibiotischen Behandlung für weitere 2½ Monate unterziehen. Zu diesem Zeitpunkt fanden sich im Sputum Hinweise auf eine sekundäre Candidabesiedlung (*Candida glabrata*). Da in dieser Zeit zum Teil massiver Bluthusten auftrat, wurde sie in einer Spezialabteilung für

Thoraxchirurgie zur Abklärung einer möglichen Operationsindikation vorgestellt. Dort wurde zunächst von einer Operation abgesehen. Wegen einer progredienten Verschlechterung des Allgemeinzustandes mit einer permanenten Luftnot und massiver Belastungsinsuffizienz mußte die Patientin etwa 14 Monate nach der Lampenölingestion posterolateral im Bereich der rechten Lunge thorakotomiert werden.

Bei der Operation fanden sich große flächenhafte Verwachsungen, die sich über das gesamte Zwerchfell erstreckten und weitere zahlreiche strangförmige Adhäsionen. Bei einer anschließenden zwei Monate dauernden Rehabilitationsmaßnahme verschlechterte sich der Zustand wiederum so stark, daß sie wieder über lange Zeit intravenös antibiotisch behandelt werden mußte. Nach den neuen vorliegenden bronchografischen und computertomografischen Befunden wird z.Z. eine Resektion des gesamten rechten Unterlappens erwogen.

6.1.2 Zahlen für die Bundesrepublik Deutschland (6, 8, 19, 36)

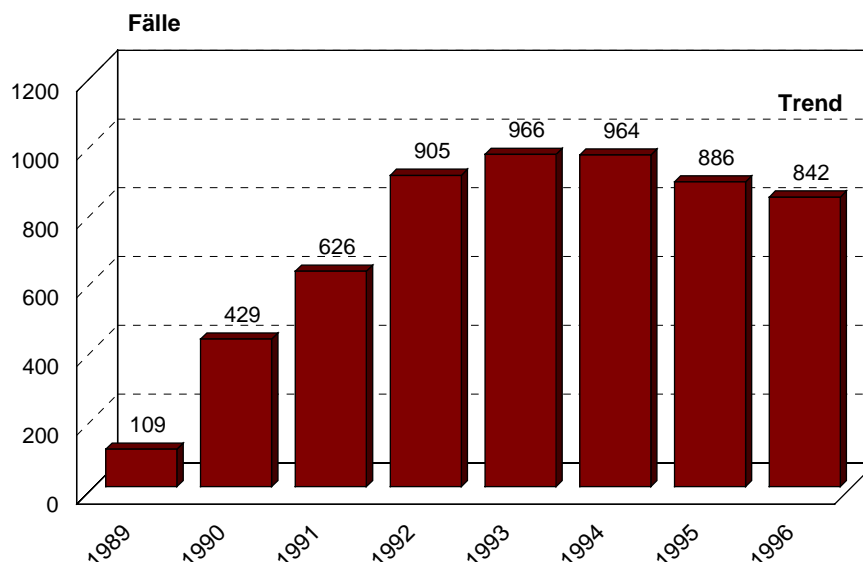


Abb.10: Anfragen zu Lampenölingestionen nach Zahlen deutscher Giftinformationszentren

Nach Umfragen des BgVV gibt es in deutschen Giftinformationszentren seit 1970 eine Zunahme der Anfragen zu Lampenölingestionen, besonders deutlich seit 1989. Die Prävalenz der chemisch bedingten Lungenentzündungen ist nicht sicher einzuschätzen. Fälle, die den Dokumentations- und Bewertungsstellen bei den Zentren bekannt geworden sind, zeigt die Abb. 10. In den Jahren 1994 bis 1996 sind jährlich 250 bis 300 Fälle chemisch bedingter Pneumonien bei Kleinkindern in diesen Zentren bekannt geworden. Davon sind dem BgVV nur wenige Fälle durch die behandelnden Ärzte gemeldet worden, was darauf hinweist, daß den meisten Ärzten die gesetzliche Verpflichtung zur Meldung nicht bekannt ist oder daß sie ihr nicht nachkommen.

Von einem Kinderkrankenhaus mittlerer Größe mit einem Versorgungsbereich von ca. 720.000 Bewohnern (ca. 140.000 Kinder) des Stadtgebietes Berlin (Ost) wurden dem BgVV innerhalb von 3 Jahren 23 Fälle von Ingestionen gemeldet. Etwa 50 % der Kinder hatten eine chemische Pneumonie, z.T. mit schwerwiegendem Verlauf. Bei Hochrechnung dieser Zahlen auf die Bundesrepublik Deutschland wird das Ausmaß der Dunkelziffer (Nichtmeldung) erkennbar.

Zahlen für 1996 zeigen, daß das bisherige schrittweise Vorgehen zur Risikoverringerung bisher noch keine eindeutige Trendwende bewirkt hat.

6.1.3 *Verwendung/Verbreitung (27, 28)*

Lampenöle, die für Dekorationslampen verwendet werden, müssen deutlich von Duftölen unterschieden werden. Die ätherischen Duftöle, die zum Beispiel für Aromatherapien verwendet werden, führen im allgemeinen nicht zu Aspirationen. Klassische Öllampen werden mit Pflanzenölen betrieben und haben kein toxisches Risiko. Heiße Pflanzenöle oder brennende Öllampen können aber schwere Verbrennungen verursachen.

Als Lampenöle werden meist hochgereinigte Erdöldestillate wie Petroleum oder Isoparaffine verwendet, denen Geruchs- und Farbstoffe zugesetzt werden und die dann wegen ihrer leuchtend bunten Farben das Interesse der Kinder wecken. Erhebliche toxikologische Bedeutung haben in den Sommermonaten auch die flüssigen Grillanzünder auf Paraffinbasis. Im Gegensatz zu den farbigen Lampenölen sind sie gereinigt, hell, oft glasklar und riechen kaum petroleumartig.

Die gefärbten und/oder parfümierten Lampenöle werden fast ausschließlich in Öllampen für Dekorations- und Geschenkzwecke (Wohnzimmer-, Garten-, Restauranttische usw.) verwendet und haben ab etwa 1989 große Marktanteile erzielt. Nach Herstellerangaben (1993) werden heute bis zu 90 % als gefärbte und/oder parfümierte Lampenöle verkauft.

6.1.4 *Toxizität (8, 28, 37)*

Tiertoxikologische Daten von Petroleum oder Paraffinen (z.B. oral LD₅₀ > 2-5 g/kg KG Ratte/Maus) lassen für den Menschen zunächst kein relevantes Gefährdungspotential erkennen und pharmakokinetische Untersuchungen von Petroleum beim Menschen ergaben, daß nur geringste Mengen aus dem Magen-Darm-Trakt resorbiert wurden. Am Beispiel Petroleum/Paraffine zeigt sich deutlich, daß die Annahme, eine Gefährdung durch einen Stoff kann nur bei systemischer Verfügbarkeit entstehen, zu Fehleinschätzungen führen kann.

Werden geringste Petroleummengen durch dünne Kanülen direkt in die Lungen gebracht, können Mengen von nur 0,1 ml Petroleum bei Ratten zum Tode führen. Spezielle biophysikalische Faktoren wie Flüchtigkeit, Viskosität und Oberflächenspannung sind die Wegbereiter für die schweren Lungenschäden. Die Gefahr einer Aspiration bzw. einer Pneumonitis bei Petroleum-Destillaten ist umgekehrt proportional zur Flüchtigkeit und direkt proportional zur Viskosität und Oberflächenspannung. So können z.B. Lampenöle wegen dieser Eigenschaften den Kehlkopfdeckel (Epiglottis) leicht "unterkriechen" und durch "Spreitungseffekte" schwere chemische Pneumonien mit Störungen des Gasaustausches verursachen. Bei Kindern wurden in der Literatur z.T. schwerwiegende Lungenkomplikationen ab 0,3 ml/kg KG beobachtet, aber auch schon bei Mengen von weniger als 1 ml Flüssigkeit. Bei einem uns gemeldeten Todesfall (Kleinkind, 16 Monate) führten nach eigenen Messungen weniger als 800 mg n-Paraffine\iso-Paraffine in der Lunge zum Tode.

6.1.5 *Unfallverlauf/-ursachen (8, 37)*

Nach den bisherigen Erkenntnissen trinken die Kinder im Alter zwischen 1-3 Jahren meist direkt aus den ungesicherten, in Kinderreichweite stehenden Öllampen. Die

aufgenommenen Mengen sind im allgemeinen sehr gering, meist nur ein Schluck. In manchen Fällen reicht auch nur das Saugen am Docht. Die vorgeschriebenen kindergesicherten Verschlüsse und Warnhinweise auf den Nachfüllbehältern bieten demnach keinen ausreichenden Schutz. Werbende Produktinformationen wie z.B. "Reines Paraffinöl oderreines Flüssig-Paraffin" und "entspricht den höchsten Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen" sind für die Eltern sogar irreführend und stehen damit in keiner Relation zur tatsächlichen Gefahr für die Kleinkinder. Die Zierlampen zu Dekorationszwecken sind meist aus durchsichtigem Glas, wodurch die farbigen Lampenöle für die Kinder besonders attraktiv erscheinen müssen. Die Dochte werden aus Kostengründen im Gegensatz zu den traditionellen, relativ ungefährlichen Zimmeröllampen mit fixierten Aufsätzen oder Petroleumlaternen (Straßenbau/Signallaternen für Schiffe usw.) lediglich locker durch einen Keramik-/Glasring oder eine -Scheibe gehalten.

Durch diese Einfachst-Konstruktionen kann das Lampenöl nicht mehr zurückgehalten werden, wenn die Kinder irrtümlich aus den Lampen trinken. In der letzten Zeit gibt es sogar windgeschützte Konstruktionen, bei denen die durchsichtigen Lampenbecher wie ein Trinkgefäß aussehen.

SYMPTOME/FOLGEN (8)

Leitsymptom ist ein unmittelbar entstehender, anhaltender Husten (!); zusätzlich auch Erbrechen, oft verzögert. Im weiteren Verlauf entstehen dann Luftnot, beschleunigtes Atmen, starke Einziehungen am Brustkorb, Blauverfärbung und bei Kindern manchmal eine Bewußtseinstrübung. Innerhalb einer Stunde entstehen deutliche Veränderungen des weißen Blutbildes, welche oft schon als Lungenentzündung fehlgedeutet werden. Bei einem verhältnismäßig großen Teil der Fälle (10-23 %), bei initialem Auftreten von Symptomen sogar in 25-50 %, entwickelt sich eine chemisch bedingte Lungenentzündung.

Spezifische Lungenveränderungen sind im allgemeinen innerhalb 12 Stunden nach dem Unfall (Verschattungen, Überblähungen, Spiegelbildungen, Atelektasen usw.) zu beobachten und bleiben über Wochen, evtl. sogar über Jahre bestehen.

Nicht selten entwickeln sich Gewebeverluste (Pneumatocelen), die bei ungünstiger Abheilung die Funktion der Lunge und das Lungenvolumen deutlich vermindern können.

Neben den bleibenden Veränderungen lassen sich auch diffuse Schäden abhängig vom Schweregrad der chemischen Pneumonie im tiefen Bronchialsystem noch 8-14 Jahre nach dem Unfall in einem hohen Prozentsatz nachweisen (bis 82 %!).

Bei schwerem Verlauf trüben die Patienten wegen der Hypoxygenierung sehr rasch ein und versterben trotz Beatmung. Nach übereinstimmender Meinung von Fachleuten verläuft die Lampenölaspiration schicksalhaft, weil bisher für keine Behandlung ein Erfolg nachgewiesen ist. Therapieversuche mit künstlichen Lungen, wie sie z.B. in den USA unternommen wurden, sind bei Kleinkindern mit einem sehr großen Behandlungsrisiko verbunden.

6.1.6 Aktivitäten

Das Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) hat wegen der ernststen Gesundheitsbedrohung durch Lampenöle den Ministerien regelmäßig berichtet und risikomindernde Maßnahmen vorgeschlagen. Das schrittweise Vorgehen wurde auch durch Öffentlichkeitsarbeit begleitet (regelmäßige Pressemitteilungen, Publikationen/Vorträge):

Entsprechend dem stufenweisen Vorgehen beim Risiko-Management sind folgende Maßnahmen in zeitlicher Abfolge ergriffen worden:

- kindersichere Verschlüssen auf den Nachfüllbehältern (seit 1992 vorgeschrieben)
- Warnhinweisen auf Nachfüllbehältern (seit 1.12.1994 vorgeschrieben)
- Kennzeichnung/Einstufung von aspirationsgefährlichen Flüssigkeiten bei der Europäischen Kommission (R-Satz R65 "Gesundheitsschädlich" seit 1996 vorgeschrieben)
- Vorschläge zur verbesserter konstruktiver Sicherheit der Lampen beim Verbraucherrat des Deutschen Instituts für Normung e.V. (DIN), Berlin.

Da die Maßnahmen keine Änderung der Häufigkeit von bekanntgewordenen Fällen in Deutschland bewirkt haben, wird in einem weiteren Schritt die Verwendung von parfümierten und gefärbten Lampenölen durch die Eingaben der Bundesrepublik Deutschland noch in diesem Jahr EU-weit verboten werden.

6.2 Problembereich Pyrethroide

6.2.1 Zahlen

Insgesamt 242 Mitteilungen zu pyrethrum- und pyrethroidhaltigen Produkten wie Schädlingsbekämpfungsmittel im gewerblichen und privaten Bereich, Arzneimittel, Pflanzenschutzmittel, Holzschutzmittel und als Motten-Käfer-Schutz-Ausrüstung im Teppich sind der Dokumentationsstelle vom 01.08.1990 - 31.12.1996 zugesandt worden.

Fallzahlen/Aufnahme:

1990	2 Fälle	(2 akut/vorwiegend inhalativ)
1991	6 Fälle	(3 akut/vorwiegend inhalativ, 3 chronisch)
1992	18 Fälle	(14 akut: 10 vorwiegend inhalativ, 2 dermal, 2 oral; 4 chronisch)
1993	39 Fälle	(29 akut: 26 vorwiegend inhalativ, 3 oral; 10 chronisch)
1994	42 Fälle	(8 akut: 5 vorwiegend inhalativ, 2 dermal, 1 oral; 34 chronisch)
1995	106 Fälle	(51 akut: 46 inhalativ/dermal, 5 dermal; 55 chronisch) - davon 42 Fälle nach <u>einer</u> Schädlingsbekämpfung
1996	29 Fälle	(6 akut: 5 vorwiegend inhalativ, 1 oral; 10 akut und chronisch: 9 vorwiegend inhalativ, 1 dermal; 13 chronisch: 12 vorwiegend inhalativ, 1 dermal)

Anwendungsbereiche:

Elektroverdampfer:	6	
Arzneimittel	4	
imprägnierte Teppichware	36 (davon	1992:1 1993:2 1994:13 1995:14 1996:6)
Holzschutzmittel	18	
Schädlingsbekämpfungsmittel	156	
Pflanzenschutzmittel	22	

Eine Übersicht der Wirkstoffe kann hier nur grob gegeben werden, da meistens Kombinationsprodukte angewendet wurden, d. h. Kombinationen von Pyrethrum mit synthetischen Pyrethroiden, Kombinationen von pyrethroiden Wirkstoffen mit Carbamaten oder mit Organophosphaten, dazu Lösemittel (sonst Mehrfachnennungen bei einem Fall).

Wirkstoffe:

Permethrin	127
Pyrethrum	50
Deltamethrin	20
Cyfluthrin	16
Cyhalothrin	1
Cyphenothrin	1
Tetramethrin	2
Allethrin	3
Fenvalerat	3
Empenthrin	4
Cypermethrin	5
Pyrethroidwirkstoff nicht recherchierbar	10

6.2.2 Zahlen für 1996

1996 liegen der Dokumentationsstelle insgesamt 29 Mitteilungen mit Produkten vor, die Pyrethrum und Pyrethroide enthalten.

Unabhängig davon, ob ein Zusammenhang zwischen Exposition und Gesundheitsbeeinträchtigung ("Sicherheitsgrad der Vergiftung") herzustellen war oder nicht, wurde der Schweregrad der Gesundheitsbeeinträchtigung folgendermaßen eingeschätzt:

Exposition akut:

keine Gesundheitsbeeinträchtigung:	1 Fall
leichte Gesundheitsbeeinträchtigung:	2 Fälle
mäßige Gesundheitsbeeinträchtigung:	3 Fälle
schwere Gesundheitsbeeinträchtigung:	kein Fall

Exposition akut und chronisch:

leichte Gesundheitsbeeinträchtigung:	2 Fälle
mäßige Gesundheitsbeeinträchtigung:	7 Fälle
schwere Gesundheitsbeeinträchtigung:	1 Fall

Exposition chronisch:

leichte Gesundheitsbeeinträchtigung:	3 Fälle
mäßige Gesundheitsbeeinträchtigung:	7 Fälle
schwere Gesundheitsbeeinträchtigung:	2 Fälle
nicht zu beurteilen, da im Einzelnen nicht mitgeteilt:	1 Fall

Der Zusammenhang zwischen gesundheitlicher Beeinträchtigung und Exposition im Sinne des Sicherheitsgrades der Vergiftung wurde nach derzeit vorliegenden Unterlagen folgendermaßen eingeschätzt:

Exposition akut:

Zusammenhang:	5 Fälle
Zusammenhang nicht beurteilbar:	1 Fall

Exposition akut und chronisch:

kein Zusammenhang:	1 Fall
Zusammenhang:	5 Fall
Zusammenhang nicht beurteilbar:	4 Fälle

Exposition chronisch:

kein Zusammenhang:	1 Fall
Zusammenhang nicht beurteilbar	12 Fälle

Einzelkasuistiken sind beispielhaft beschrieben.

6.2.3 Aktivitäten

Die Dokumentationsstelle für Vergiftungen ist seit 1992 den Mitteilungen zu pyrethroidhaltigen Produkten durch telefonischen und schriftlichen Kontakt mit meldenden Ärzten und Herstellern nachgegangen. Im deutlichen Zusammenhang mit der Diskussion in den Medien stiegen die Fallzahlen bis 1995 an, wobei ein deutlicher Anstieg bei den chronischen Expositionen zu verzeichnen war.

Klinische Nachuntersuchung:

- Nach einem Sachverständigengespräch im November 1993 wurde im Auftrag des BgVV eine Reihe von Patienten durch Herrn Prof. Dr. H. Altenkirch, Berlin durchgeführt (47, 48). 23 Patienten mit Verdacht auf chronische Gesundheitsschäden durch die Belastung mit Pyrethroiden wurden neurologisch umfassend untersucht: In 9 Fällen wurden die Symptome der Patienten auf eine klinisch andere Diagnose zurückgeführt, 8 Patienten litten unter einem sogenannten Multiple Chemical Sensitivity-Syndrom (MCS-Syndrom) und bei 6 Patienten gilt es als wahrscheinlich, daß ihre Beschwerden durch die Belastung mit Pyrethroiden verursacht war. In keinem Fall waren irreversible Schäden nachweisbar.

Weitere Aktivitäten:

- Im März 1995 fand eine fachöffentliche Anhörung "Pyrethroide" im BgVV statt (23).
- In mehreren Publikationen, Vorträgen und Stellungnahmen (19, 25, 26, 33, 46) wurde immer wieder auf den sorgsamen Umgang mit Schädlingsbekämpfungsmitteln generell hingewiesen (Nutzen-Risiko-Abwägung, sachgemäße Anwendung). Um die Möglichkeiten einer Aufnahme sowie das Risiko einer Gesundheitsbeeinträchtigung zu minimieren, sollten Langzeitpyrethroide in Innenräumen aufgrund der besonderen Expositionsgegebenheiten (z.B. lange Persistenz der Substanz, keine Expositionspausen) generell nur dann angewendet werden, wenn ihr Einsatz zwingend notwendig ist.

7 Kasuistiken zu einzelnen Stoffen und Produkten

7.1 Verätzungen/lokale Reaktionen

Konzentrierte Salzsäure (Erwachsener):

- orale Aufnahme -

In suizidaler Absicht wurde von einem Erwachsenen ein Schluck konzentrierter Salzsäure getrunken. Vom erstbehandelnden Arzt wurde eine Magenspülung durchgeführt und Aktivkohle gegeben.

Symptome/Verlauf:

Leicht schläfriger Patient, retrosternale Schmerzen, Paraklinik o.B. Unter parenteraler Ernährung und Gabe von Sucralfat waren die retrosternalen Schmerzen schnell rückläufig. Aufgrund der initial verabreichten Kohle und des geringen klinischen Befundes wurde auf eine Frühgastroskopie verzichtet.

Die erste Gastroskopie erfolgte 1 Woche nach Ingestion. Es zeigten sich ausgeprägte Verätzungen in Ösophagus, Magen und Duodenum. Dieser Befund stand in krassem Gegensatz zum guten Allgemeinzustand des Patienten. Bei einer zweiten Gastroskopie eine Woche später war eine schwere Ösophagitis mit zirkulärer Stenose zu erkennen. Weitere Kontrollen zeigten einen kontinuierlichen Heilungsverlauf.

Hinweise:

Bei Ingestion ätzender Stoffe sollte keine Magenspülung, sondern ggf. eine vorsichtige Magenausheberung vorgenommen werden. Die Gabe von Kohle ist nicht angezeigt, da Säuren oder Laugen nicht an Kohle adsorbiert werden. Außerdem verschlechtern sich die Sichtverhältnisse für eine weitergehende Diagnostik erheblich.

Ungewöhnlich in diesem Fall ist die Divergenz von gutem Allgemeinzustand und den gravierenden objektivierten Verätzungszeichen.

Abflußreiniger, natriumhydroxidhaltig (Erwachsener)

- orale Aufnahme -

Wegen eines Familienkonfliktes nahm ein junger Mann $\frac{1}{2}$ Whiskyglas eines Rohrreinergranulates in suizidaler Absicht.

Symptome/Verlauf:

Schmerzen und Brennen im Mund, Schluckbeschwerden, Magenschmerzen. Die Gastroskopie erfolgte 13 Stunden nach Ingestion. In den Corpusfalten zum Antrum waren ein 5 cm langes und 1,5 cm breites Ulcus sowie kleinere Läsionen sichtbar.

Verlaufskontrollen (Ulcus gesäubert nach einem Tag, Ulcus flacher und kleiner nach drei Tagen, Ulcus mit guter Abheilungstendenz nach 11 Tagen) zeigten eine schnelle Heilung.

Hinweise:

Als Abflußreiniger im Handel befindliche grobkörnige oder flüssige Produkte, die Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid, Natriumbisulfid oder seltener Natriumhypochlorit enthalten, können schon nach Ingestion kleiner Mengen zu massiven Laugenverätzungen führen. Sofortige reichliche Flüssigkeitsgabe und Verhindern von Erbrechen (weiteres Vorgehen nach Verätzungsschema) sind notwendig.

Tributylzinnoxid-haltige Unterwasserfarbe (Erwachsener) - lokale Nagelbettentzündung -

Beim Abschleifen und Ablösen einer Tributylzinnoxid-haltigen Unterwasserfarbe mit Terpentinersatz (Benzin) und Tensiden kam es innerhalb von 8 Stunden zu einer schweren Nagelbettentzündung mit nachfolgender Schwellung der gesamten Hand.

Symptome/Verlauf:

Unmittelbar nach Beendigung der Arbeiten zur Ablösung der Unterwasserfarbe bemerkte der Patient einen Riß im Gummihandschuh und eine leichte schmerzlose Rötung am Nagelansatz des 4. Fingers links.

Über Nacht entstand eine hochgradige Rötung des Nagelgrundes am 4. Finger mit einer Schwellung des gesamten Fingers bis hin zur Handwurzel. Der gesamte Handrücken war nach ca. 12 h teigig geschwollen mit einer leichten rötlichen Zeichnung parallel zu den venösen Gefäßen. Nach einer tiefen Incision im Nagelbett entleerte sich nur steriles Material. Durch kühlende und antiseptische Maßnahmen heilte die Entzündung innerhalb 8 Tagen ab.

Hinweise:

Nach dem vorliegenden Verlauf ist es wahrscheinlich, daß die lokale Einwirkung von Tributylzinnoxid die starken Entzündungserscheinungen verursacht hat.

Erfahrungen aus Vergiftungsfällen zeigen sogar, daß beim Abschleifen von Unterwasserschiffen schwerwiegende pulmonale Symptome bis zum Lungenödem entstanden sind. Tributylzinnoxid-haltige Unterwasserfarben werden in der Sportschiffahrt aus umwelttoxikologischen Gründen nicht mehr verwendet. Sie haben aber ihren Einsatzbereich nach wie vor in der Berufs- und Großschiffahrt.

Beim Ausbau von Dachgeschossen können durch die dort über lange Zeit verwendeten Tributylzinnoxid-haltigen Holzschutzmittel beim Bearbeiten von Dachbalken gleich schwere pulmonale Symptome entstehen wie beim Schleifen von alten Tributylzinnoxid-haltigen Unterwasserfarben.

7.2 Schädlingsbekämpfungsmittel/ Holzschutzmittel

Schädlingsbekämpfungsmittel (Erwachsener) - Dekompensierte Leberzirrhose -

Ein ca. 57jähriger Patient wurde wegen allgemeiner Schwäche, Schwindel und Teerstuhl seit 4 Tagen stationär aufgenommen. Anamnestisch war ein saisonaler Kontakt mit Schädlingsbekämpfungsmitteln (Organophosphate, Carbamate, Quecksilberverbindungen) während seiner ca. 30jährigen beruflichen Tätigkeit bekannt.

Symptome/Verlauf:

Die Gastroskopie zeigte Ösophagusvarizen II. Grades und eine erosive Duodenitis. Sonographisch wurde die Diagnose Leberzirrhose mit Verdacht auf portale Hypertension (Splenomegalie) gestellt.

Eine Panzytopenie wurde auf das Hyperspleniesyndrom zurückgeführt, obwohl sich kein Hinweis für eine hämatologische Systemerkrankung finden ließ.

Vier Monate später kam es erneut zur stationären Aufnahme wegen Schwindelanfällen und Ohrensausen auf Grund einer Anämie, die durch eine Ösophagusvarizenblutung und Thrombopenie verursacht wurde. Kurz vor der Entlassung ist noch einmal ein Anstieg der Leberwerte einschließlich Gamma-GT, Lipase sowie alkalische Phosphatase beobachtet worden.

Ein Zusammenhang zwischen dem Leberschaden und dem angegebenen Schädlingsbekämpfungsmittelkontakt wurde aus klinischer Sicht nicht gesehen. So postulierte man lediglich einen chronischen Alkoholmißbrauch, der von Seiten des Patienten und des behandelnden Hausarztes, der den Patienten über Jahrzehnte betreut hat, als mögliche Ursache für die Leberzirrhose abgelehnt wurde.

Hinweise:

Die häufigste Ursache für eine Leberzirrhose ist der Alkoholmißbrauch. Gerade bei möglichen chronischen Vergiftungen werden leider oft voreilige Schlüsse gezogen, die Patienten in ungerechtfertigter Weise diskriminieren. Nur die sorgfältige Anamnese mit differenzierten Angaben über die Pestizidanwendungen, Hepatitis-Serologie und evtl. Trinkgewohnheiten ließe möglicherweise einen Kausalzusammenhang zur Leberzirrhose erkennen. Trotz einer intensiven Recherche der beruflichen Belastung und der Lebensweise war eine eindeutige Klärung bisher nicht möglich.

Schädlingsbekämpfungsmittel, aluminiumphosphidhaltig (Erwachsener)

- Todesfall -

Ein aluminiumphosphidhaltiges Schädlingsbekämpfungsmittel wurde von einem Getreidesilobetreiber in üblicher Anwendung zur Begasung von Getreide mit Phosphorwasserstoff eingesetzt. Am Morgen des 4. Tages nach der Ausbringung der Pellets fand man ihn tot in der obersten Etage vor einem geöffneten Fenster, die Atemschutzmaske lag 5 m entfernt. Ein knoblauchartiger Geruch war deutlich wahrnehmbar; zahlreiche Resthäufchen der Pellets waren im obersten Raum sichtbar.

Die Autopsie ergab ausgedehnte Lungenblutungen mit hyalinen Gefäßwandnekrosen, ein mäßiges Lungenödem, ein ausgeprägtes Hirnödem und eine Hyperämie der inneren Organe. Der Befund entspricht einer schweren inhalativen Vergiftung mit Phosphorwasserstoff.

Phosphorwasserstoff ist schwerer als Luft und ist als sehr giftig (T+) nach der Gefahrstoffverordnung eingestuft. MAK-Wert: 0,1 ppm (0,15 mg/m³).

Symptome/Verlauf:

Bei Inhalation in hohen Dosen kommt es innerhalb von Minuten zu Dyspnoe, Zyanose, Erregung, Bewußtlosigkeit, Krampfanfällen, Herzrhythmusstörungen, Herzversagen und Lungenödem.

Im vorliegenden tragischen Fall könnten zwei Ursachen zum Tode geführt haben:

1. Zu geringe Restkapazität des Aktivkohlefilters. Als er die ersten Anzeichen wahrnahm (leichter Knoblauchgeruch in der gefilterten Atemluft), bemühte er sich so rasch wie möglich in die oberste Etage zu kommen. Durch die körperliche Anstrengung entstand ein vermehrter O₂-Verbrauch. Zusätzlich wurde durch die staubige Luft die Durchlässigkeit des Filters so eingeschränkt, so daß ein weiterer O₂-Mangel resultierte, den er evtl. durch Abnahme der Atemschutzmaske zu kompensieren versuchte. Dabei atmete er giftige Luft ein.

2. Vollständig verbrauchter Filter. Eine Untersuchung des Filters wurde aus Kostengründen nicht vorgenommen.

Hinweise:

Obwohl ein Sachkundenachweis vorhanden war, ist davon auszugehen, daß Sicherheitsmaßnahmen nicht eingehalten wurden. Die vorherige Information wie vorgeschrieben und die regelmäßige Überprüfung der Atemmaske sowie Schutzmaßnahmen müssen auch bei routinemäßiger Anwendung immer erfolgen.

Pflanzenschutzmittel, mancozebhaltig (Erwachsener)**- Allergische Hautreaktion -**

Nach der Zubereitung einer Lösung mit einem Pflanzenschutzmittel stellte der Patient einige Stunden später eine Hautrötung am gesamten Körper fest, daneben Unwohlsein.

Nach ambulanter Behandlung am Folgetag zunächst Besserung; wegen erneut auftretender Symptome erfolgte die stationäre Einweisung durch den Hausarzt.

Symptome/Verlauf:

Exanthem im Rumpf- und Kniebereich, Schwindel, Übelkeit, Durchfall, Hypotonie. Wegen prolongierter hypotoner Kreislaufdysregulation und gastrointestinaler Symptomatik erfolgte bei vorbestehendem Diabetes mellitus Typ II b eine stationäre Behandlung über 8 Tage.

Als vermuteter Auslöser der Erkrankung wurde der Umgang mit dem Pflanzenschutzmittel angesehen, das der Patient zum ersten Mal verarbeitet hatte.

Hinweise:

Mancozeb hat eine sehr geringe akute Toxizität. Einige Fälle von Dermatitis im Sinne einer Überempfindlichkeitsreaktion sind beschrieben.

Pflanzenschutzmittel, triforinehaltig (Erwachsene, 2 Fälle)**- Transaminasen- und Blutzuckeranstieg -**Fall 1:

Ein älterer Erwachsener (73 Jahre) mit kompensierter Herzinsuffizienz und einer Totalendoprothese einer Hüfte spritzte intensiv seine Obstbäume über einen Zeitraum von ca. 2 h mit einem triforinehaltigen Pflanzenschutzmittel. Inwieweit er ausreichende Schutzkleidung trug, konnte nicht vollständig geklärt werden.

Symptome/Verlauf:

4 Tage nach dem Spritzen wurden bei der ambulanten Blutabnahme für eine Operationsvorbereitung erhöhte Laborwerte für SGOT (66 U/l), SGPT (340 U/l), Gamma-GT (330 U/l), alkalische Phosphatase (364 U/l) und das Gesamt-Bilirubin (6,7 mg/dl) festgestellt.

11 Tage nach dem Spritzen war der Urin bierbraun und der Stuhl entfärbt. Nach weiteren 4 Tagen stellte sich jedoch eine spontane Besserung der Leberwerte (Transaminasen, Gesamt-Bilirubin) ein. Die Blutkörperchengeschwindigkeit stieg auf 36/64 mm, die alkalische Phosphatase auf 668 U/l. Nach 25 Tagen erreichte die Senkung 64/78 mm, alle anderen Werte normalisierten sich bis auf einen erhöhten Nüchtern-Blutzuckerwert.

Bei der Krankenhausaufnahme wegen Endoprothesenlockerung etwa 27 Tage nach dem Spritzen war der Patient subjektiv beschwerdefrei, die BSG hatte 102/144 mm erreicht und der Nüchtern-Blutzucker 135 mg/dl (postprandial 220 mg/dl). Es wurde eine toxische Hepatitis diagnostiziert, die ohne weitere Therapie abheilte. Die erhöhten Blutzuckerwerte normalisierten sich unter einer Diabetes-Diät.

Fall 2:

Ein älterer Erwachsener (67 Jahre) mit einem Zustand nach Hepatitis A/B und einer chronischen aggressiven Hepatitis (evtl. mit autoimmuner Komponente) und beginnender Zirrhose spritzte an einem warmen Tag über Mittag etwa 1-2 Stunden ein triforinehaltiges Pflanzenschutzmittel, wahrscheinlich ohne ausreichende Schutzkleidung.

Symptome/Verlauf:

Etwa 5-6 Stunden nach dem Spritzen traten Übelkeit, Dunkelfärbung des Urins und Stuhlfärbung auf. Nach 4 Tagen wurden bei einer ambulanten Blutabnahme eine Erhöhung der Gamma-GT (508 U/l) und des Blutzuckers (446 mg/dl) festgestellt.

Der Patient wurde schließlich nach 7 Tagen im Krankenhaus aufgenommen. Bei Aufnahme war die Leber 3 cm vergrößert, druckschmerzhaft, es bestand ein Sklerenikterus und ein Knöchelödem. Pathologisch waren BSG (12/45 mm), SGOT (580 U/l), SGPT (590 U/l), Gamma-GT (381 U/l), Gesamt-Bilirubin (2,78 mg/dl) und auch das Blutbild/Differentialblutbild. Im Sonogramm wurde eine Lebervergrößerung und -verfettung festgestellt. Die Hepatitisserologie zeigte einen Zustand nach Hepatitis A und Hepatitis B mit Carrierstatus und Autoantikörper (ANA, SNA). Diagnostiziert wurde eine chronische aggressive Hepatitis nach dem Bild der Hepatitishistologie. An Maximalwerten wurden gemessen: Gesamt-Bilirubin (17,05 mg/dl), SGOT (591 U/l), SGPT (999 U/l) und LDH (494 U/l).

Die Blutzuckerwerte besserten sich spontan, die Transaminasen, das Bilirubin und die LDH stiegen etwa parallel zur Lebervergrößerung/-verfettung über einen Zeitraum von 3-4 Wochen. Dann erfolgte ein rascher Abfall, wobei nach 5 Wochen wieder Normalwerte erreicht wurden.

Bei Vorliegen eines Zustandes nach Hepatitis A/B wurde zusätzlich eine toxische Hepatitis durch Triforine diagnostiziert, differentialdiagnostisch konnten bisher keine Belege für eine autoimmune Hepatitis gefunden werden.

Hinweise:

Zwei ältere Erwachsene zeigten durch eine triforinehaltige Zubereitung eines Pflanzenschutzmittels eine passagere Leberschädigung und eine Blutzuckererhöhung. Die Leberenzyme und der Blutzuckeranstieg standen im auffälligen zeitlichen Zusammenhang mit der Exposition. Die beiden Fälle sollten die Aufmerksamkeit auf das Fungizid Triforine lenken.

Insektizid, paraquathaltig (Erwachsener)**- Tod durch Multiorganversagen -**

In suizidaler Absicht nahm ein 30jähriger Mann eine unbekannte Menge Paraquat ein. Trotz sofortiger primärer Giftentfernung durch Magenspülung, Kohle- und Magnesiumsulfatgabe wiederholt, Respiratortherapie und Dialyse kam es nach drei Tagen zum Exitus letalis bei Multiorganversagen.

Symptome/Verlauf:

Verätzung der Zunge, Somnolenz sofort nach Ingestion. Drei Stunden nach Ingestion erfolgte eine maschinelle Beatmung. Beginnendes ARDS nach 36 Stunden; akutes Nierenversagen nach 24-36 Stunden (Kreatinin 8,5 mg/dl). Leberzellnekrose nach 48 Stunden mit SGOT 70 U/l, SGPT 80 U/l, Bilirubin 4 µg/dl. Verbrauchskoagulopathie nach 60 Stunden (Quick 4%, PTT 3 min.).

Die Paraquatkonzentration im Blut betrug nach 60 Stunden 1 mg/l (Halbwertszeit: 84 Stunden, bei bestehendem Nierenversagen über eine Woche).

Hinweise:

Paraquat ist das gefährlichste Herbizid. Es reichert sich vor allem in den Zellen der Lungen an. Durch die Bildung reaktiver Radikale wird eine zellschädigende Kettenreaktion ausgelöst, wobei die hohe akute pulmonale Toxizität (Lungenfibrose) im Vordergrund steht.

Bei Ingestion von >40 mg/kg ist ein foudroyanter Verlauf mit letalem Ausgang innerhalb von Stunden bis Tagen nicht mehr aufzuhalten.

Es werden 3 Phasen der Vergiftung unterschieden:

1. Phase mit Kopfschmerz, Übererregbarkeit, lokalen Verätzungen, Lungenödem.
2. Phase mit toxischer Leber- und Nierenschädigung, selten Herzschädigung.
3. Phase mit alveolärer, interstitieller und peribronchialer Lungenfibrose.

Bisher ist keine effektive Therapie bekannt, deshalb ist eine so früh wie mögliche Magenspülung vor Ort mit entsprechender Kohlegabe indiziert. Alle anderen Therapieversuche einschließlich Beatmung mit Stickstoff, Hämoperfusion oder Lungentransplantation haben sich nicht als erfolgreich erwiesen. Das bedeutet, daß der Patient bei Auftreten von pulmonalen Symptomen sediert werden muß und mit Raumluft bis zum Eintritt des Todes beatmet werden sollte.

**Insektizid, pyrethrum- und pyrethroidhaltig (Erwachsener)
- Thrombopenie -**

In einem Raum wurde ca. je ¼ des Inhaltes zweier Dosen versprüht, nachdem nach einem Kurzurlaub massenhaft Fliegen vorgefunden wurden. Aus völligem Wohlbefinden heraus kam es am nächsten Morgen zu akuter Symptomatik mit folgender ambulanter Vorstellung.

Symptome/Verlauf:

Urticarielle Hautveränderungen an Stamm und Oberschenkeln, ca. 3 Stunden später diffuse petechiale Blutungen an Stamm, Oberschenkeln und Oberarmen. Thrombozytensturz auf 62000 µl, Leukozytenabfall auf 3300 µl und HB auf 13,9 g/dl; Coombstest negativ.

Nach Therapie mit Cortison blaßte das Erythem bis zum nächsten Tag ab, die Petechien waren innerhalb weniger Tage bis Ende der Woche verschwunden. Andere Ursachen der Thrombopenie konnten ausgeschlossen werden.

Hinweise:

Ein ähnlicher Fall wurde nach Anwendung eines Holzschutzmittels (Wirkstoffe Permethrin, Tebuconazol, Dichlofluanid) dem BgVV geschildert. Ein Fall mit idiopathischer thrombozytopenischer Purpura wird in der Literatur in Zusammenhang mit der Anwendung eines permethrinhaltigen Holzschutzmittels beschrieben (45).

Der Hersteller wurde informiert, daß Warnhinweise an empfindliche Personen gegeben werden sollten.

**Insektizid, pyrethrum- und pyrethroidhaltig (Erwachsener)
- cardiale Dekompensation -**

Im Keller versprühte ein 58jähriger Mann über drei Tage den Inhalt zweier Spraydosen (jeweils 400 ml). Danach wurden die toten Fliegen mit dem Staubsauger aufgesaugt.

Symptome/Verlauf:

Die folgend dargestellte Symptomatik verstärkte sich in den nächsten vier Wochen zunehmend, und es kam zu einem 3wöchigen stationären Aufenthalt.

Nach Anwendung traten 3 Tage Schwindel, Atemnot, Appetitlosigkeit und belegte Stimme auf, dann zunehmende Luftnot, periphere Ödeme, massive cardiale Dekompensation, die zur stationären Aufnahme führten.

Folgender Befund wurde erhoben:

Massive Ödeme beider Beine, Anasarka an Bauch und Scrotum, Lippencyanose, papulöses Exanthem im Gesicht, Stauungsdermatose beider Unterschenkel. Pulmonologisch Klopfeschalldämpfung beidseits, abgeschwächtes Vesikulätraten, feinblasige Rasselgeräusche. Röntgenologisch Dilatatio cordis, offensichtlich chronische Linksüberlastung, die nach Therapie mit deutlicher Besserung weiter verblieben.

Hinweise:

Anamnestisch bestand seit 8 Jahren eine Herzvergrößerung und eine arterielle Hypertonie, die bereits zur Berentung geführt hatten.

Bei dieser Vorerkrankung kann die angegebene Exposition vor allen Dingen durch die Lösemittel zusammen mit den pyrethroiden Wirkstoffen als Auslöser der sich entwickelnden Symptomatik angesehen werden. Eine Reexposition mit dem Wirkstoff hat möglicherweise noch durch das Aufsaugen im schlecht belüfteten Raum stattgefunden.

**Insektizid, pyrethroid- und carbamathaltig (Erwachsene)
- urtikariformer Ausschlag -**

Ein vom Tierarzt empfohlenes Mittel gegen Flohbefall wurde in der Wohnung selbst versprüht. Nach dem ersten Einsprühen traten sofort Hautsymptome auf, die die Patientin auf den Flohbefall zurückführte und daraufhin noch einmal "gründlich" einschließlich Matratzen und Betten einsprühte.

Symptome/Verlauf:

An den folgenden 3-4 Tagen traten Konzentrationsstörungen und Sehstörungen auf, die dann nachließen, der Hautausschlag hielt an. Zur ärztlichen Behandlung kam sie erst nach 4 Wochen, wobei ein urtikariformer Ausschlag am ganzen Körper festgestellt wurde. Vorerkrankungen ähnlicher Art bestanden nicht. Der Gatte klagte ebenfalls über Juckreiz, Unwohlsein, Abgeschlagenheit.

Hinweise:

Bei der Anwendung eines Langzeitpyrethroids (hier Kombinationspräparat, Synergist, Lösemittelanteil und Anwendung offensichtlich in zu großen Mengen) ohne gründliche anschließende Reinigung kann die Exposition lange anhalten.

Obwohl vom reinen Permethrin kein sensibilisierendes Potential ausgeht, ist der Kausalzusammenhang zwischen akuter Exposition mit dem Produkt und der angegebenen Symptomatik nicht auszuschließen.

**Insektizid, pyrethroidhaltig (Erwachsener)
- Befindlichkeitsstörungen, anhaltend -**

Wegen Flohbefalls wurde zweimal im Abstand von einem halben Jahr ein Kombinationspestizid im Haus angewendet. Ein Jahr nach Anwendungsbeginn zeigten Hausstaubuntersuchungen (101 mg Permethrin/kg Staub) und Urinmetabolitenbestimmungen (Cyclopropancarbonsäure 13,8 µg/l, Phenoxybenzoesäure 6,2 µg/l) erhöhte Werte.

Symptome/Verlauf:

Die ersten Beschwerden begannen mit der zweiten Anwendung des Mittels (nach einem halben Jahr) mit auffälliger Müdigkeit, Schweißausbrüchen, depressiver Verstimmung.

Ein halbes Jahr nach der zweiten Anwendung kamen Hautveränderungen an den Beinen hinzu, daneben schlechtere Belastbarkeit, zeitweise Herzrasen, vermehrt Cephalgien, zunehmend Schmerzen links thorakal, auch Übelkeit, Inappetenz, Atemnot, Antriebsarmut und "manchmal seien die Fingerspitzen taub".

Vorerkrankungen waren außer einer Cystenleber und Nierencysten bei einseitig angelegter Niere nicht bekannt. Klinisch fanden sich keine kardiopulmonalen Ursachen der geklagten Beschwerden. Neurologisch gab es keinen Hinweis auf eine toxische Polyneuropathie.

Hinweise:

Das hier verwendete Permethrin (mit Synergist) ist als Langzeitpyrethroid über Monate bis Jahre im Staub oder auf Oberflächen nachweisbar und kann über den Feinstaub inhaliiert werden. Die Urinmetaboliten zeigen eine erhöhte und möglicherweise wiederkehrende Exposition an. Nach systematischen Erhebungen zu "Normalwerten" werden z.Z. < 1 µg/l Pyrethroidurinmetaboliten aufgrund von verhältnismäßig kleinen Kollektiven (ca. 1.000 Personen) angenommen. Bisher gibt es keine begründeten Biomonitoringwerte und Grenzwerte in bezug auf gesundheitliche Schädigungen.

Der Zusammenhang zwischen angegebenen Beschwerden und angewendetem Mittel ist nicht auszuschließen. Verlaufskontrollen wurden empfohlen.

**Schädlingsbekämpfungsmittel, pyrethroidhaltig (Erwachsene)
- Multiorgandysfunktionssyndrom -**

Durch einen professionellen Schädlingsbekämpfer wurde ein cyfluthrinhaltiges Mittel wegen Ameisenbefalls in einer Privatwohnung versprüht. Gesundheitliche Probleme traten zunächst nicht auf.

Ca. 10 Wochen nach der Ausbringung wurde die Patientin wegen einer Pneumonie ambulant behandelt. Der Zustand verschlechterte sich zunehmend, so daß eine Woche später die Aufnahme in der Intensivstation des Kreiskrankenhauses wegen Tachy- und Dyspnoe mit muskulärer Erschöpfung erfolgte. Bei progredienter Verschlechterung wurde sie unter endotrachealer Intubation und Beatmung in eine Universitätsklinik verlegt.

Symptome/Verlauf:

Bei beginnendem Multiorgandysfunktionssyndrom und progredienter Verschlechterung der Pulmonalfunktion war über Pulmonalarterienkatheter eine differenzierte Katecholamin- und Volumentherapie notwendig, wobei sich die Symptomatik des myocardialen Pumpversagens besserte.

Diagnostisch wurden folgende Befunde erhoben:

Eingeschränkte myocardiale Kontraktilität, diffus gerötete Tracheal- und Bronchialschleimhaut; in der Bronchiallavage gering erhöhte Gesamtzellzahl mit auffällig vielen neutrophilen und eosinophilen Zellen. Ein Erregernachweis gelang nicht.

Im Rahmen der Leberinsuffizienz wurde ein Transaminasenanstieg beobachtet (SGPT bis 2490 U/l, SGOT bis 2110 U/l). Die plasmatische Gerinnung war deutlich eingeschränkt. Die aufgetretene Niereninsuffizienz erholte sich unter kontrollierter Diurese. Das EEG zeigte eine schwere Allgemeinveränderung ohne lokalisierte Funktionsstörungen oder epileptiforme Potentiale.

Die Ursache des Multiorgandysfunktionssyndroms konnte trotz umfangreicher diagnostischer Maßnahmen nicht geklärt werden. Die Patientin erholte sich rasch innerhalb von ca. zwei Wochen.

Hinweise:

Einen Zusammenhang mit der Schädlingsbekämpfung herzustellen, die 2½ Monate zuvor in ihrer Wohnung zwar mit einem Langzeitpyrethroid durchgeführt wurde, halten wir für sehr unwahrscheinlich, erscheint nicht plausibel. In der Literatur gibt es bisher keine Hinweise für einen derartigen Kausalzusammenhang.

Insektizid, pyrethroidhaltig (Erwachsener)

- Suizidversuch -

Mehrere Hübe eines Insektensprays wurden in suizidaler Absicht inhaliert und Alkohol getrunken (Blutspiegel 1,25 Promille). Der Patient wurde einen Tag stationär beobachtet.

Symptome/Verlauf:

Außer Alkoholfoetor und depressiver Verstimmung waren keine Symptome feststellbar. Röntgen-Thoraxbefund und laborchemische Parameter waren unauffällig.

Hinweise (21):

Die akute Toxizität der hier angewendeten kurzzeitig pyrethroiden Wirkstoffe Tetramethrin und d-Phenothrin ist gering. Obwohl schon seit vielen Jahren angewendet, wurde noch kein Fall einer Vergiftung mit diesen beiden Wirkstoffen in der Literatur beschrieben.

Insektizid, organophosphathaltig (Kleinkind)

- Unerwartet späte Symptomatik -

Ein Kleinkind spielte unbeobachtet mit einer Sprühflasche, die ein verdünntes Organophosphat (Methidathion 1-5%) enthielt. Der Junge gab an, sich in den Mund gesprüht zu haben.

Symptome/Verlauf:

Das Kind wurde unverzüglich mit dem Notarzt in eine Kinderklinik verlegt. Die Aufnahmeuntersuchung nach etwa 1 Stunde war ohne spezifischen Befund. Obwohl die Cholinesterase im Blut mit 9.062 U/l "hochnormal" war, wurde Erbrechen ausgelöst, Kohle und Glaubersalz gegeben und das Kind intensiv überwacht.

Nach 12 Stunden entstanden plötzlich deutliche Symptome wie Speichelfluß, leichte Miosis und Übelkeit. Nach insgesamt 24 h war das Kind wieder symptomlos.

Hinweise:

In diesem Fall entstanden die "Organophosphat-typischen" Symptome ungewöhnlich spät und letztendlich unerwartet. Im allgemeinen werden Symptome bei Vergiftungen mit relevanten Mengen in einem Zeitraum von etwa 1-2 Stunden gesehen, parallel zu einer Erniedrigung der Cholinesterase. Wenn die Cholinesterase weniger als 10% der Normwerte unterschreitet, muß in jedem Falle mit lebensbedrohlichen Symptomen gerechnet werden.

Flohschutzpuder, propoxurhaltig (Schulkind)**- Starke Reaktion -**

Ein 12-jähriges Mädchen streicht mit der bloßen Hand ein Flohschutzpuder auf die Sofaoberfläche. Ihr Kater leidet an Flöhen. Die Anwendungshinweise lauten: *"Flohschutz-Puder dünn in das Haarkleid einstreuen und gegen den Strich bis auf die Haut einreiben....."*.

Von dem Mädchen wurde das Puder aber auf das Sofa aufgetragen und zusätzlich mit der Hand eingerieben und auch in dem Zimmer verteilt, in dem sich der Kater aufhielt. Kurze Zeit später aß das Mädchen auch etwas Obst.

Symptome/ Verlauf:

Nach etwa 2 1/2 Stunden traten heftige Bauchschmerzen, Schüttelfrost ("Zähneklappern"), Erbrechen auf. Darauf erfolgte der Anruf bei einer Giftinformationszentrale. Dort gab man den Rat, das Kind zu duschen, die Kleidung zu wechseln und dem Arzt vorzustellen. Nach 5 Stunden mußte es mit starkem Erbrechen in eine Kinderklinik aufgenommen werden.

Bei der Aufnahme war das Kind blaß, speichelte, hatte rezidivierendes Erbrechen, war aber neurologisch unauffällig. Im Labor wurden Normalwerte für das Blutbild, Differentialblutbild, Elektrolyte und die Cholinesterase gemessen. Nach 24 h besserte sich die Symptomatik, einen Tag später konnte es wieder entlassen werden.

Hinweise:

Offensichtlich hatte eine Fehlanwendung stattgefunden, weil nicht das Fell des Tieres, sondern das Sofa eingerieben wurde. Zusätzlich wurde das Puder auch im Zimmer verteilt. Ob deshalb eine erhöhte Exposition im Vergleich zu einer sachgemäßen Anwendung stattgefunden hat, muß bezweifelt werden, da ein intensives Einreiben in das Haarkleid des Tieres sicherlich eine vergleichbare oder bei einem größeren Tier (z. B. Hirtenhund) evtl. sogar eine entsprechende vermehrte Hautaufnahme des Carbamates bewirken wird.

Carbamate und auch Organophosphate werden über die Haut resorbiert (30). Dies sollte in jedem Fall in den entsprechenden Gebrauchsanweisungen vermerkt werden.

7.3 Schwermetalle/Cyanide**Bleichsalbe (mehrere Familienmitglieder) (32)****- Quecksilberintoxikation -**

Durch den chronischen Gebrauch einer Bleichsalbe mit ca. 380 mg Quecksilber/g Salbe bei einer Familie aus dem osteuropäischen Raum (4 Kinder 5-10 Jahre und zwei Frauen) stiegen die Hg-Urinwerte auf 50-180 µg/l, max. 540 µg/l (bei letzterem Blutwert 94 µg/l) an.

Symptome/Verlauf:

Die Kinder zeigten Konzentrationsstörungen, Nervosität, z.T. Aggressivität, Kopfschmerzen, schnelle Ermüdbarkeit, daneben Bauchschmerzen, Übelkeit. Die Erwachsenen klagten über zunehmende Nervosität, Kopfschmerzen, Reizbarkeit, depressive Verstimmung, Schlafstörung, daneben Appetitlosigkeit, Gewichtsabnahme.

Nach Expositionsstop zeigten weitere Kontrollen stetige Verringerungen der Quecksilberkonzentrationen.

Hinweise:

Nach Orientierungswerten (ehem. BGA 1987) lassen sich bei Werten $>10 \mu\text{g/l}$ im Blut und $>20 \mu\text{g/l}$ Urin Gesundheitsgefährdungen auf längere Sicht nicht ausschließen.

Quecksilber ist bereits bei Zimmertemperatur flüchtig, verdampft aber relativ langsam. Bei Inhalation beträgt die Resorptionsrate ca. 80%.

Die dermale Resorption ist schlecht, bei der Anwendung in Salbenform (feinste Verteilung von metallischem Quecksilber und z.T. Bildung von Quecksilberoleat) wird es wesentlich besser resorbiert.

Endemische Quecksilberbelastung durch Bleichsalben werden immer wieder beschrieben (20). Deshalb sollte bei unklarer Schwermetallbelastung an einen ungewöhnlichen Eintrag wie beispielsweise selbst gefertigte Kosmetika gedacht werden.

Quecksilberintoxikation (Schulkinder)**- inhalative Aufnahme, z.T. Hautkontakt -**

Drei Kinder haben in einem verlassenen Betriebsgelände einer Elektrowerkstatt Quecksilber gefunden, es abgefüllt und in die Schule mitgenommen. Insgesamt 24 Kinder spielten in Klassenräumen und auf dem Schulhof mit dem Quecksilber.

Symptome/Verlauf:

15 Kinder hatten erhöhte Quecksilber-Werte im Serum bzw. im Urin. Der höchste im Serum gemessene Wert lag bei $16,8 \mu\text{g/l}$. Bei 9 Kindern wurden keine erhöhten Quecksilberkonzentrationen festgestellt.

Alle Kinder wurden zunächst für 2 Tage stationär überwacht. Am 2. Tag zeigte sich bereits ein geringer Rückgang der erhöhten Hg-Werte im Serum und ein Anstieg der Hg-Konzentration im Urin. Kein Kind entwickelte klinische Zeichen einer Quecksilberintoxikation.

Bei einer Kontrolluntersuchung 2 Monate danach fanden sich noch bei 6 Kindern erhöhte Quecksilber-Werte im Urin, im Serum waren alle Konzentrationen im Normbereich.

Kaliumcyanid (Erwachsener)**- Todesfall -**

In suizidaler Absicht hat ein Erwachsener Kaliumcyanid oral aufgenommen.

Symptome/Verlauf:

Nach ca. 30 Minuten war der Patient nicht mehr ansprechbar, hypoton, im weiteren Verlauf Bradyarrhythmie und Herzstillstand. Es erfolgte Intubation und Reanimation. Keine Reflexe, weiterhin hypoton; Stabilisierung der Kreislaufverhältnisse mit Katecholaminen möglich.

Auftreten von Hypoglycämie, unzureichender Diurese, Hirnödem. Die Cyanid-Konzentration im Blut des Patienten betrug ca. 2 Stunden nach der Ingestion 16,8 µg/ml. Der Patient erhielt Natriumthiosulfat als Antidot.

Trotz aller intensivmedizinischen Bemühungen trat nach 8 Tagen der Hirntod ein.

Hinweise:

Blausäure und vor allem Kaliumcyanid gehören zu den gefährlichsten Giften. Die Mortalität erreicht fast 100%, da hierbei meist mehrfach tödliche Mengen des Giftes in Lösung getrunken werden. Die tödliche orale Menge für Kaliumcyanid beträgt 2-3 mg /kg KG (entspricht 1 mg/kg Blausäure). Die letale Konzentration von Cyanid wird im Blut mit >2µg/ml angegeben. Durch das Cyanidion werden die zellulären Oxidationsprozesse unterbunden, indem es sich an das 3-wertige Eisen des Atmungszyms Cytochromoxidase anlagert, und es kommt zur inneren Erstickung.

Akute Blausäureintoxikationen sind als absolute Notfälle einzuschätzen. Therapeutisch hat die schnelle Antidotgabe Vorrang vor der Giftentfernung. Wesentlich ist, daß die Gabe von 4-DMAP (4-Dimethylaminophenol) vor der Gabe von Natriumthiosulfat erfolgt. Über die Methämoglobin- und Rhodanidbildung wird die Entgiftung beschleunigt.

7.4 Arbeitsplatzunfälle

Steinreiniger, flußsäurehaltig (Erwachsener)

- dermale Aufnahme -

Durch einen defekten Schutzhandschuh kam der Patient beruflich mit dem Mittel in Kontakt. Er bemerkte ein Brennen am 4. Finger rechts und wusch die Hand mit Wasser ab.

Symptome/Verlauf:

Die brennenden Schmerzen hielten an, die Finger der rechten Hand waren unbeweglich und geschwollen. Erst am nächsten Tag stellte er sich in der Klinik vor. Sensibilität und Durchblutung waren intakt, Fingerkuppen 3 und 4 etwas weißlich verfärbt, Schmerzen bei Streckung. Therapeutisch wurden über einen Verweilkatheder in der A. radialis 25 ml Calciumgluconat 10% infundiert; anschließend Beschwerdefreiheit.

Hinweise:

Weil Vorsichtsmaßnahmen nicht eingehalten oder unterschätzt werden, kommt es häufig zu Verätzungen durch flußsäurehaltige Fliesen- und Steinreiniger (Konzentrationen 10-20%).

Niedrige Flußsäurekonzentrationen (2-10%) werden wegen fehlender Sofortsymptome meist unterschätzt. Schmerzen und Hautrötungen können mit einer Verzögerung von bis zu 24 Stunden auftreten, dann aber Tage andauern. Flußsäurekonzentrationen über 50% führen zu sofortigem Schmerz, schwer heilenden Ulzerationen, evtl. auch zu Knochenzerstörungen (tiefe Nekrosen).

Beizpaste, flußsäurehaltig (Erwachsener)

- Verätzung -

Durch Manipulation am Ventil eines Druckbehälters platzte die Verschlusskappe ab, und ein beizpastehaltiger Wasserstrahl traf das Gesicht (ohne Schutzbrille).

Symptome/ Verlauf:

Verätzung 1. Grades von rechter Gesichts- und Halsseite und Thoraxapertur. Verätzung 2. und 3. Grades im Bereich von Jugulum und Kehlkopf rechts. Milchige Verätzung des rechten Auges. Therapeutisch wurden durchgeführt: Ausgiebige Augenspülung und 20 ml Calciumgluconat 3%, Unterspritzung mit Calciumgluconat 10% im Bereich des Halses und 20 ml i.v. Die Haut blieb in der Folge unauffällig.

Die Augenverätzung zeigte keine Revaskularisierung, und die Hornhaut ließ sich nicht erhalten. Weitere Behandlung erfolgte in der Universitätsklinik.

Hinweise:

Flußsäureverätzungen am Auge sind besonders schwerwiegend. An normaler intakter Haut können konzentrationsabhängig schwer heilende Ulcerationen, Nekrosen, evtl. auch Knochenzerstörung durch die hohe Penetrationsfähigkeit entstehen. Die spezielle Therapie am Auge besteht in ausgiebiger Spülung mit Calciumgluconat, bei Blepharospasmus lokale Gabe eines Lokalanästhetikums (z. B. Lidokain 2%), Augenarztvorstellung!

**Propionitril
- Cyanidintoxikation -**

Bei einer Dampfreinigung im Betrieb kam es zur Einatmung von Propionitril. Nach Einsatz des Notarztes wurde der Patient unter ambulanten Bedingungen beschwerdefrei.

Symptome/Verlauf:

Eine Stunde nach Beendigung der Arbeit traten Übelkeit und Unwohlsein auf, später Erbrechen; daneben Benommenheit, Schwindel, zunehmende Bewußtseinstörung im Verlauf der nächsten 15 Minuten.

Therapeutisch unter der Vermutung einer Blausäureintoxikation sofortige Gabe von 20 ml Natriumthiosulfat 10% i. v., darunter erwachte der Patient. Anterograde Amnesie bestand noch für eine weitere Stunde. Im Blut wurde eine Cyanidkonzentration von 3,2 µg/ml gemessen, weshalb nochmals 20 ml Natriumthiosulfat injiziert wurden. Darunter Abfall der Cyanidkonzentration auf 0,8 µg/ml Blut. Propionitril war von initial 12,7 mg/l auf <1 mg/l gesunken. Der Patient war dann klinisch unauffällig und beschwerdefrei.

Hinweise:

Bei nicht bedrohlichen Konzentrationen an Propionitril kann eine erhebliche Blausäurebelastung auftreten. Da Cyanid langsam aus dem Nitril gebildet wird, genügt hier jedoch die Gabe von Natriumthiosulfat als effektive Therapie.

**Methylnitrit (Erwachsener)
- Methämoglobinbildung -**

Trotz Tragens einer Filtermaske kam es möglicherweise zur Einatmung, aber auch über Hautkontakt zur Resorption von Methylnitrit bei Dichtungsarbeiten an Rohrleitungen.

Symptome/Verlauf:

Deutliche Cyanose bei Met-HB von 38,4%. Unter Behandlung mit Methylenblau, Ascorbinsäure und Sauerstoff rascher Abfall des Met-HB. In der Folge Mattigkeit, Kopfschmerzen, Kreislaufstörungen mit Hypertonus (Akutbehandlung mit Nifedipin am 4. Tag). Am 5. Tag deutliche Lipaseerhöhung, geringe Amylaseerhöhung im Serum und

stationäre Einweisung mit Verdacht auf Pancreatitis. Über Monate kam es immer wieder intermittierend zu Lipaseerhöhungen ohne Auftreten einer Pancreatitis-typischen klinischen Symptomatik. Der weitere Verlauf ist unbekannt.

Hinweise:

Die Intoxikation durch Nitrite ist gekennzeichnet durch Methämoglobinbildung mit bräunlicher bis schokoladenbrauner Verfärbung des Blutes, Zyanose und graublauer Verfärbung von Haut und Schleimhäuten. Dyspnoe, Tachypnoe, Koma, Krämpfe, Herzrhythmusstörungen und Kreislaufkollaps können hinzukommen.

Therapeutisch muß ab einem Methämoglobingehalt von 30-40% als Antidot Methylenblau oder Toluidinblau gegeben werden.

Eine Zuordnung der erhöhten Pancreasenzyme zu der Methylnitritinhalation ist nicht möglich. In der Literatur wurden weder für Methylnitrit noch für Methylenblau Hinweise auf Pancreaseffekte gefunden.

**Mischung eines basischen und eines sauren Melkmaschinenreinigers (Erwachsener)
- Todesfall -**

Ein Landwirt hat versehentlich stark sauren und stark alkalischen, hypochloridhaltigen Melkmaschinenreiniger gemischt. Dabei entstanden Chlorgasdämpfe.

Symptome/Verlauf:

Durch Einatmen des Chlorgas-Luft-Gemisches traten Übelkeit und Erbrechen auf. Als Folge des Erbrechens kam es zu einer Speisebrei-Aspiration mit Verlegung der Atemwege. Kurze Zeit darauf verstarb der Patient an Asphyxie. Bei der Obduktion wurden keine Verätzungszeichen und kein toxisches Lungenödem festgestellt.

Hinweise:

Chlorgas ist ein Reizgas, das beim Einatmen zu Reizungen der Schleimhäute führt. Normalerweise treten Halsschmerzen, Husten und ggf. Atembeschwerden auf. Beim Einatmen kann es aber durch das Auftreten von Erbrechen infolge der Schleimhautreizung zu Komplikationen kommen.

Obwohl alle Behältnisse mit Reinigungslösungen für Melkmaschinen Warnhinweise tragen, daß das Vermischen saurer und alkalischer Lösungen zu starker Gesundheitsgefährdung führen kann, sind derartige Unfälle relativ häufig. Der Fallausgang ist sehr ungewöhnlich und nicht typisch für Chlorgasintoxikationen.

7.5 Tiere / Pilze / Pflanzen

**Geräucherter Schwertfisch (mehrere Erwachsene)
- Skombrotoxinvergiftung -**

Nach der Mahlzeit eines geräucherten Schwertfisches, der privat aus Mauritius mitgebracht wurde, mußten sich 3 Personen (von 15 Essenteilnehmern) in ambulante Behandlung begeben, da 30-45 Minuten nach dem Essen Beschwerden auftraten.

Symptome/Verlauf:

Pochende Kopfschmerzen, Rötung des Kopfes mit Juckreiz; Verschwinden der Symptomatik nach ca. einer Stunde ohne therapeutische Maßnahmen.

Hinweise:

Es handelte sich um das typische Bild eines Skombrotoxismus, d.h. eine Histaminvergiftung wie sie nach Genuß von Makrelenarten (griech. skombros), Thunfischen (Thunfischpizza-Syndrom) und Sardinen durch Bildung von Skombrotoxinen bei Verzögerung der Zubereitung vorkommt. Neben den o.g. Symptomen können Fieber, Übelkeit, Erbrechen, Hautrötung, Lippenödem, Urtikaria, Herzklopfen, Harndrang, Bauchschmerzen auftreten.

Diese lästige, medizinisch harmlose Vergiftung ist zu trennen von der nicht seltenen Allergie auf eßbare Meerestiere (z.B. Krebse, Muscheln).

**Knollenblätterpilze (*Amanita phalloides*) (Erwachsene, Kinder):
- orale Aufnahme -**

Eine Familie kaufte bei einem "fliegenden Händler" in einer Großstadt Wiesenchampignons und bereitete am Abend eine Pilzmahlzeit zu. Etwa 9 Stunden später kam es bei den Kindern, nach etwa 11 Stunden bei der Mutter zu massivem Erbrechen (ca. 15 - 20 mal), welches zunächst als Gastroenteritis gedeutet wurde.

Symptome/Verlauf:

Die Mutter und die Kinder wurden nach etwa 24 h in einem Krankenhaus aufgenommen. Da bereits bei der Aufnahme der dringende Verdacht auf eine Knollenblätterpilzvergiftung bestand, wurde sofort eine Magenspülung mit anschließender Gabe von Kohle durchgeführt. Innerhalb weniger Stunden konnte die Diagnose durch den Nachweis von alpha-Amanitin im Urin bestätigt werden, worauf unverzüglich spezielle therapeutische Maßnahmen eingeleitet wurden.

Trotz Silibinin (Legalon^R)-Gabe, forciertes Diurese und hohen Einläufen entstanden bei allen Patienten Zeichen einer schweren Knollenblätterpilzvergiftung (starker Transaminasenanstieg, starker Abfall der Quickwertes). Beide Kinder wurden deshalb in ein Transplantationszentrum verlegt.

Mutter:

Erhebliche Flüssigkeits- und Elektrolytverluste (insbesondere Hypokaliämie) mit Somnolenz, Transaminasenanstieg (SGPT bis 42 U/l; SGOT bis 27 U/l) und Quickabfall bis 50% bis zum 3. Tag, danach stetige Normalisierung der Symptomatik.

Kind (10 J):

Nur geringfügige körperliche Beeinträchtigung, Transaminasenanstieg (SGPT bis 3280 U/l, SGOT bis 1795 U/l) und Quickabfall auf 41%, Besserung der Symptomatik ohne weitere spezifische Therapie ab 8. Tag.

Kind (8 J):

Sehr stark wechselnde Bewußtseinslage zwischen Koma Grad I und III, Transaminasenanstieg (SGPT bis 1710 U/l, SGOT bis 1380 U/l) Quickabfall bis 14% (Faktor V auf 20%, Faktor VII auf 5%, Bilirubinanstieg auf max. 2 mg/dl (konjugiertes Bilirubin 14 mg/dl), Ammoniakanstieg auf 130 µmol/l. Substitution gerinnungsaktiver Faktoren. Humanalbumin und Heparintherapie. Da die Leberfunktion über 4 Tage kritisch vermindert war, wurde die Indikation zur Lebertransplantation mehrfach diskutiert, mußte aber glücklicherweise doch nicht erwogen werden, da sich die Leberfunktion ab dem 5. Tage sukzessive besserte.

Nach 16 Tagen konnte das Kind mit leichtem Haut- und Sklerenikterus (SGPT 48 U/l, SGOT 23 U/l) wieder nach Hause entlassen werden.

Hinweise (3, 36, 40, 41):

Knollenblätterpilze werden am häufigsten mit Champignon-Arten, aber auch mit verschiedenen Täublingsarten verwechselt. Fast alle schweren oder tödlichen Vergiftungen in Deutschland werden durch den grünen Knollenblätterpilz (*Amanita phalloides*) verursacht. Weniger als ein Pilz kann für einen Erwachsenen tödlich sein, bei Kindern können es auch schon Stücke in Daumnagelgröße sein. Das alpha-Amanitin findet sich in verschiedenen Knollenblätterpilzarten (Grüner-, Frühlings-, Kegelhütiger Knollenblätterpilz), in Nadelholzhäublingen und giftigen Schirmlingen (z.B. *Lepiota helveola*).

Bei einer Knollenblätterpilzintoxikation kommt es nach 5 bis max. 48 Stunden zu einer massiven Gastroenteritis (choleraartig, mit massiver Dehydratation). Danach erfolgt oft eine spontane klinische Besserung, wobei sehr frühzeitig (nach 24 Stunden) Transaminasen und Quickwert beeinflußt werden. Nachfolgend kann ein massives Leberversagen (Blutungen, Coma hepaticum) mit schweren Organschäden entstehen. Die Letalität liegt bei bis zu 30%, da eine direkte spezifische Therapie nicht besteht.

Entscheidend ist vder Zeitpunkt des Therapiebeginns, wobei die "frühzeitige" Gabe eines Mariendistelextraktes (Silibinin) therapeutisch sinnvoll ist. Wichtig ist eine vollständige Entleerung des Magen-Darm-Traktes und eine Verhinderung von Blutungskomplikationen. Als "ultima ratio" gilt die rechtzeitige Indikation auf der Basis von Gerinnungsparametern (36) zu einer Lebertransplantation.

Rhododendrotoxin im Honig von der türkischen Schwarzmeerküste (2 Erwachsene)

- Akute gastrointestinale und kardiale Symptome -

Fall 1:

Ein Erwachsener trank zur allgemeinen Stärkung etwa einen halben Liter eines Gemisches aus Wasser und ca. 20-30 ml Honig aus der "türkischen Schwarzmeerregion". Wegen zunehmender Luftnot, Übelkeit mit Erbrechen und Schwächegefühl mußte der Patient im Krankenhaus aufgenommen werden.

Symptome/Verlauf:

Bei Aufnahme zeigte der Patient einen extrem niedrigen Blutdruck (80/40 mm Hg) und eine Herzfrequenz um 56/min. Der Blutdruck fiel bis auf 60/30 mm Hg. Die Symptomatik besserte sich vollständig nach 6 Stunden durch symptomatische Maßnahmen (Volumenersatz).

Fall 2:

Etwa 1-2 Stunden nach dem Verzehr eines Butterbrottes, welches mit 1-1 ½ Eßlöffel Honig aus der "türkischen Schwarzmeerregion" bestrichen war, mußte ein Erwachsener nach einem Kreislaufkollaps mit dem Notarztwagen in einer Klinik aufgenommen werden.

Symptome/Verlauf:

Übelkeit, kalter Schweiß und deutlicher Blutdruckabfall (Werte um 70 mm Hg systolisch), zusätzlich AV-Blockierungen Grad III mit Frequenzen um 40/min. Keine Zunahme der Herzfrequenz nach Atropingabe. Deutlich erniedrigter Blutdruck für ca. 6-8 Stunden, dann spontane Besserung der AV-Blockierung. Baldige Entlassung ohne weitere Symptome.

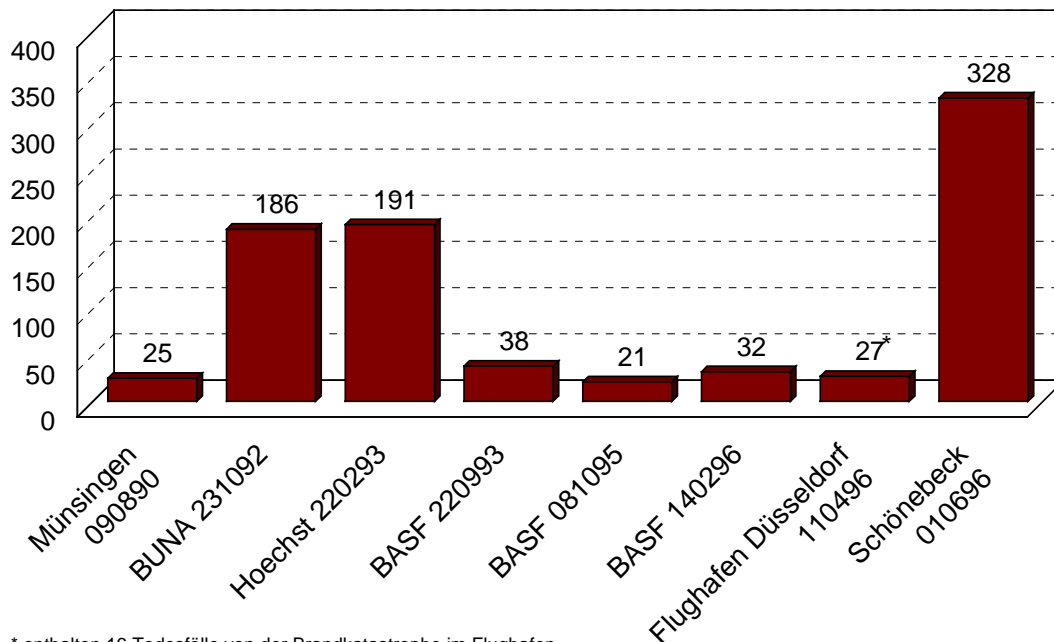
Hinweise (2, 29, 42):

Als Ursachen gastrointestinaler Symptome mit bradykarden Herzrhythmusstörungen müssen neben kardialen Erkrankungen auch spezielle Nahrungsmittelintoxikationen berücksichtigt werden.

Erste Berichte über pontischen Honig stammen aus dem Jahr 401 vor Christus (Xenophon in der "Anabasis"): *Alle Soldaten, die von den Waben aßen, verloren die Besinnung, mußten erbrechen oder bekamen Durchfall einige starben sogar.*

In jüngster Zeit wurde auch im deutschsprachigen Raum über Intoxikationen durch türkischen Bienenhonig der Schwarzmeerküste berichtet. In vielen Fällen wurde das für die Vergiftungen verantwortliche bitter schmeckende Terpen Andromedotoxin (Acetylandromedol) im Honig nachgewiesen. Dieser Stoff wird von verschiedenen Ericaceae-Arten, besonders vom rotblühenden pontischen Rhododendron, gebildet. Über die Bienen (Blütenpollenausbringung) kann es zu gefährlichen Anreicherungen im Honig kommen. Bewohner der Schwarzmeerregion essen aus Erfahrung deshalb Honig nur in kleinen Mengen. Er wird gelegentlich sogar therapeutisch als Stärkungs- oder Naturheilpräparat verwendet. In unseren Breitengraden ist mit gefährlichen Konzentrationen von "Rhododendrotoxin" in Rhododendren und in anderen Ericaceen nicht zu rechnen.

8 Industriestörfälle und Transportunfälle



* enthalten 16 Todesfälle von der Brandkatastrophe im Flughafen Düsseldorf am 11.4.1996, die erst 1997 gemeldet wurden

Abb.11: Bisher gemeldete Industriestörfälle und Transportunfälle seit 01.08.1990

Im Rahmen der Mitteilungen bei Vergiftungen nach § 16e Abs.2 Chemikaliengesetz erhält die Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen neben Meldungen von Einzelfällen auch Mitteilungen bei Industriestör- und Transportunfällen. Wir hatten im zweiten Bericht (6) ausführlich darüber berichtet.

Im Jahr 1996 erhielten wir nach der Brandkatastrophe auf dem Düsseldorfer Flughafen (11.04.96) 27 und nach dem Bahntransportunfall mit Vinylchlorid in Schönebeck (1.6.1996) 328 Einzelmeldungen.

8.1 April 1996: Brandkatastrophe auf dem Flughafen Düsseldorf (1, 15)

- 17 Todesfälle durch Kohlenmonoxid-/Rauchgasintoxikationen -
27 Mitteilungen (Kliniken, Rechtsmedizin)

Durch Schweißarbeiten an einer Dehnungsfuge zwischen einer Zufahrtsstraße und einem Flughafengebäude kam es am 11.04.1996 durch Funkenflug und erhitztes Bitumen zu einem zunächst unbemerkten Schmelbrand in der Zwischendecke der Ankunftshalle.

Die großflächige Entwicklung des Brandes wurde durch verschiedene Materialien (Polystyrol, Polyvinylchlorid, Dämmplatten) und die Klimaanlage begünstigt. Etwa 20 Minuten nach der ersten Brandmeldung kam es zu einem explosionsartigen Durchzündern (Flash-over) großer, teilweise bis zu 250 m auseinanderliegender Brandnester.

Von etwa 2500 Personen, die sich am Nachmittag im Flughafengebäude befanden, starben 17 Personen, und etwa 60 Patienten wurden mit mehr oder weniger schwerem Verdacht auf eine Rauchgasintoxikation behandelt. Nur 6 Patienten mußten stationär behandelt werden, alle anderen Betroffenen konnten nach kurzer Behandlung nach Hause entlassen werden.

In Zusammenarbeit mit dem Leitenden Notarzt der Stadt Düsseldorf, dem Flughafenarzt, der Abt. Rechtsmedizin der Universität Düsseldorf und verschiedenen Kliniken erhielten wir 27 Meldungen.

Symptome/Verlauf:

16 Personen (11 Männer, 4 Frauen, 1 Kind) verstarben direkt am Brandort. Bei der Autopsie der direkt verstorbenen Personen fand man die typischen Zeichen der massiven Kohlenmonoxidintoxikation wie z.B. hellrote Totenflecken und die kirschrote Farbe der Muskulatur und des Leichenblutes. Unbedeckte Körperstellen waren rußgeschwärzt, ebenso die Luftwege, die z.T. wie mit Ruß "austapeziert" wirkten. In allen Fällen wurden z.T. massive Hirn- und Lungenödeme gefunden. Bei 14 Personen führte die massive Kohlenmonoxidintoxikation zum Tode. Die CO-Hb-Konzentrationen lagen zwischen 59 bis 83 %. Die Blutcyanidkonzentrationen waren so gering, daß die zunächst befürchtete Blausäurevergiftung bei diesem Brand keine Rolle gespielt hatte. Da es im Bereich der Atemwege bei den Leichen keine Hinweise auf Schleimhautreizungen/Schleimhautverätzungen gab, dürften auch bei der Verbrennung großer Mengen an PVC-Materialien keine relevanten Chlorwasserstoffkonzentrationen entstanden sein.

6 Patienten wurden in die umliegenden Kliniken verlegt, wobei eine ältere Patientin wegen der schweren Rauchgasintoxikation mit Laryngo- und Bronchospasmus vor Ort zunächst intubiert und dann insgesamt 12 Tage beatmet werden mußte. Sie verstarb schließlich an den Folgen einer Lungenembolie. Alle anderen Patienten konnten nach kurzer Zeit ohne weitere gesundheitliche Folgen aus der Klinik entlassen werden.

Hinweise:

Die Brandkatastrophe auf dem Düsseldorfer Flughafen war sehr tragisch. 17 Menschen verstarben, etwa 60 Patienten erlitten mehr oder weniger starke Rauchgasverletzungen. Der Sachschaden beläuft sich auf mehr als 350 Millionen Mark. Wie oft bei Großbränden bestand anfangs eine erhebliche Verunsicherung durch vorschnelle und unsachgemäße Äußerungen, daß hohe Konzentrationen von Dioxinen und Furanen aus dem Brandgut (PVC) freigesetzt und erhebliche gesundheitliche Folgen bei vielen Menschen verursachen würden.

Nach Erfahrungen aus vergleichbaren Großbränden (12, 17, 37) und nach den Ergebnissen der Autopsien muß aber darauf hingewiesen werden, daß im wesentlichen Kohlendioxid und Kohlenmonoxid freigesetzt werden.

In Modellversuchen (4000 Einzelversuche) war z. B. Kohlenmonoxid bei mehr als 90 % der Untersuchungen der Hauptschadstoff. Situationen, bei denen Blausäure und Chlorwasserstoff eine Rolle spielen, sind relativ selten. Bei menschlichen Brandopfern ist die CO-Vergiftung die hauptsächliche Todesursache. Ebenso entstehen bei Bränden in Anwesenheit von chlorhaltigen Stoffen stets geringe Mengen chlorierter Dibenzodioxine und Dibenzofurane, auch bei einer Vielzahl von Stoffen wie z.B. Holz, Preßspan, Braunkohlenbriketts PVC usw (17).

Die gebildeten Dioxine sind bei Bränden stets an den reichlich entstehenden Ruß und an Brandrückstände gebunden. Die geschätzte Dioxin-Konzentration in der Luft in der Nachbarschaft eines PVC-Brandes (500t !) wurde z.B. mit ca. 1-10 pg Toxizitätsäquivalente/m³ angegeben. Die mögliche Dioxinaufnahme aus der Luft entspricht dann bei einer 24-stündigen Exposition einer normalen Tagesaufnahmedosis. Selbst bei Aufräumarbeiten kann die normale Belastung in der Nahrung erst bei der täglichen oralen Aufnahme von einigen Gramm Ruß (!) überschritten werden. Untersuchungen bei

Feuerwehrleuten unterstützen derartige Abschätzungen. Blutuntersuchungen auf Dioxine zeigen Werte im üblichen Bereich.

Aus diesen Gründen sind gesundheitliche Beeinträchtigungen bei den Rauchgasexponierten durch Dioxine nicht zu erwarten.

8.2 Juni 1996: Transportunfall mit Vinylchlorid bei der Deutschen Bahn in Schönebeck (Sachsen-Anhalt) (4, 10, 44)

328 Mitteilungen (Amtsarzt, niedergelassene Ärzte, Kliniken)

Bei der Durchfahrt eines mit Vinylchlorid beladenen Druckgaskessel-Güterzuges durch den Bahnhof Schönebeck (Elbe) entgleisten am 1.06.1996 11 Wagen, wobei 1 Wagen explodierte und vier weitere Kesselwagen ausbrannten. Neben Vinylchlorid (VC) wurden auch dessen Verbrennungsprodukte in größerem Maße freigesetzt wie z.B. Salzsäure (HCl), Kohlendioxid (CO₂) und Wasser. Durch den Unfall wurden Feuerwehrleute, zahlreiche Einzelpersonen und Anwohner unmittelbar am Unfallort und auch anschließend im Abzugsgebiet der Rauchfahne kurzzeitig einer Luftbelastung mit VC und den entsprechenden Verbrennungsprodukten ausgesetzt. Sofort nach dem Unfall wurden umfangreiche Untersuchungen vor Ort vorgenommen, um die Expositionsverhältnisse zu beschreiben.

Exposition:

Systematische Untersuchungen der Luft auf VC während der Brandphase (3 Tage) und anschließend während der Bergungs- und Umfüllarbeiten (7 Tage) lagen unterhalb der Technischen Richtkonzentration (TRK-Wert) von 5 ppm. Bis zu 350 m vom Unfallort entfernt war VC nachweisbar. HCl konnte nur in geringen Konzentrationen (< 4 ppm) nachgewiesen werden, zahlreiche Phosgenmessungen verliefen negativ.

Einzelne Dioxinmessungen am Brandherd ergaben erhöhte Werte (404 ng Toxizitätsäquivalente/kg Trockensubstanz), in den benachbarten Gartenanlagen waren die Werte im Vergleich zu einer normalen städtischen Belastung (10-30 ng Toxizitätsäquivalente/kg Trockensubstanz) aber niedrig. Obst- und Gemüseuntersuchungen waren nicht auffällig, im Gartenwasser der Kleingartenanlage waren die VC-Werte jedoch zeitweilig erhöht.

Human-Biomonitoring-Urinuntersuchungen des VC-Endmetaboliten Thiodiglykolsäure (Thiodiessigsäure -TDAA-) 2 Tage nach dem Unfallereignis bei 163 Einsatzkräften und Betroffenen zeigten bezogen auf die jeweiligen Kreatininausscheidungen im Durchschnitt geringe Konzentrationen (0,2 mg/l) (50). Nicht wesentlich höhere Werte (0,4 mg/l) wurden auch nach 7 bzw. 8 Tagen bei weiteren 99 Bewohnern links und rechts der Bahn gefunden.

Messungen bei einem Kontrollkollektiv (30 Stichproben) bei Magdeburger Bürgern ergaben eine geringfügige Ausscheidung mit durchschnittlich 0,3 mg/l TDAA. Diese Ergebnisse zeigen, daß die Belastung mit Vinylchlorid als niedrig anzusehen ist und sich nicht von den Belastungen anderer Personen unterscheiden.

Symptome/Verlauf:

In Zusammenarbeit mit dem Gesundheitsamt in Schönebeck erreichten uns in einem Zeitraum von 2 Monaten 325 Einzelmitteilungen (33 Kinder, 292 Erwachsene, 2 Schwangerschaften). 171 Mitteilungen kamen direkt von ambulant tätigen Ärzten und 125 von Klinikärzten. 29 Patienten begaben sich nicht in ärztliche Behandlung, sondern wurden über eine Fragebogenaktion des Gesundheitsamtes erfaßt und gemeldet.

44 Fälle waren direkt berufliche Expositionen (Feuerwehrleute, Einsatzkräfte), 281 weitere Personen kamen im privaten Bereich (eigener Garten, Balkon, Wohnung, Zuschauer) mit VC in Kontakt, hauptsächlich inhalativ, dermal und auch über die Augen.

Die häufigsten akuten Symptome waren Atemwegsreizungen mit Halsschmerzen, rauhe Stimme und Schluckbeschwerden, Reizhusten und Hustenanfälle, zusätzlich auch Atembeschwerden mit Engegefühl im Brustkorb, Beklemmungsgefühl und Luftnot. Weiter wurde über Augenreizungen mit Brennen, Druck, Bindehautreizung und Bindehautentzündung, einmal sogar über eine Hornhautschädigung berichtet. Es traten Geschmacksstörungen mit bitterem Geschmack oder Geschmacksirritationen auf, weiter auch Hautreizungen mit Brennen und Rötungen im Gesicht, vereinzelte Blasenbildungen und Erosionen im Extremitätenbereich.

Sehr häufig wurden auch gastrointestinale Beschwerden und Befindlichkeitsstörungen mit Kopfschmerzen, Angst, Müdigkeit, Schwindelgefühl und Konzentrationsstörungen angegeben. Zusätzlich sind auch viele isolierte Einzelbefunde dokumentiert wie z.B. Herzrhythmusstörungen, Hypertonie, Bradykardie, Palpitationen, Stenocardien; Leberfunktionsstörungen mit Erhöhungen der SGPT, SGOT und Gamma-GT, zusätzlich auch Erhöhungen der AP, des Bilirubins und der Leukozyten.

Die Patienten wurden meist ambulant (268 Fälle) und nur in 28 Fällen stationär behandelt. Die stationäre Aufenthaltsdauer betrug meist nur 1 Tag, wobei nur in wenigen Fällen kurzzeitig Sauerstoff oder prophylaktisch Steroide inhalativ gegeben wurden. In insgesamt 110 Fällen war keine Therapie erforderlich.

Die Akutsymptomatik (meist Schleimhautreizungen) war vorwiegend (in 312 Fällen) als leicht einzuschätzen und von kurzer Dauer (maximal 1-3 Tage), nur in 4 Fällen wurde der Schweregrad als mäßig eingeschätzt.

Gesamtbewertung:

Nach den Einschätzungen der Dokumentations- und Bewertungsstelle hat es nur eine geringe akute und subakute Exposition im unmittelbaren Umkreis des Chemieunfalles gegeben. Die maximalen TRK-Werte für VC lagen während der systematischen Luftschadstoffuntersuchungen über einen Zeitraum von 10 Tagen (Brandphase, Bergungs- und Umfüllarbeiten) immer deutlich unter der Technischen Richtkonzentration von 5 ppm. HCl konnte nur in geringen Mengen nachgewiesen werden, Phosgen war nicht nachweisbar. Nur einzelne Dioxinwerte waren am Brandherd wie bei vielen Bränden leicht erhöht, aber eine Kontamination der Umgebung war nicht eingetreten.

Im Gegensatz zu VC-Belastungen am Arbeitsplatz, wo bei inhalativer Aufnahme hoher Dosen (10.000-20.000 ppm) Müdigkeit, Schwindel, Rhythmusstörungen, Blutdruckabfall, narkoseähnliche Zustände mit Atemlähmung usw. auftraten oder nach jahrelanger Exposition spezifische Organveränderungen mit portaler Hypertension, periphere Neuropathien, arterielle Durchblutungsstörungen oder auch Angiosarkome der Leber beschrieben sind, lassen die bisherigen Einschätzungen aus Meßergebnissen und Gesundheitsbeeinträchtigungen bei den Betroffenen jedoch kein bedeutsames gesundheitliches Risiko erkennen, auch wenn es sich nach Literaturrecherchen weltweit um einen der größten Unfälle mit VC gehandelt hat.

Da VC als cancerogener Stoff (MAK-Wert-Liste nach A1 im Abschnitt III) eingestuft ist (24), wurde eine Untersuchung auf chromosomale Schädigungen als "Humanes Populations Monitoring" an peripheren Blutlymphozyten an 29 exponierten Personen durchgeführt (51). Als Ergebnis zeigte sich eine chromosomale Schädigung mit dem Hinweis auf erhöhte

Krebsrisiken. Eine Risikoabschätzung für einzelne Personen bzw. Aussagen zu individuellen Krebsrisiken sind nicht möglich. Eine Langzeitstudie und die Einbeziehung weiterer Parameter (DNA-Addukte, Genmutationen) wird empfohlen.

8.3 Februar 1993: Hoechst AG Frankfurt, dritte Nacherhebung

- o- Nitroanisolgemisch -

192 Mitteilungen (Werksärzte, Kliniken, niedergelassene Ärzte, Amtsarzt)

Durch eine Reihe von Bedienungsfehlern ereignete sich am 22.02.1993 bei der Herstellung von o-Nitroanisol, einem Vorprodukt für die Herstellung von Farben, im Werk Griesheim der Fa. Hoechst AG (Vorort von Frankfurt/Main), einer der größten Chemiestörfälle in Deutschland.

Symptome/Verlauf (6, 11, 14) :

In Zusammenarbeit mit dem Stadtgesundheitsamt Frankfurt, der Hessischen Landesärztekammer und der Dokumentations- und Informationsstelle für Umweltfragen (DISU, Kinderhospital Osnabrück) erreichten uns 192 Mitteilungen (Werksärzte, Kliniken, niedergelassene Ärzte). Durch eine dritte Nacherhebung 1996 bekamen wir weitere 169 Hinweise von Ärzten, d.h. es gibt jetzt insgesamt 824 Einschätzungen über einen Zeitraum von vier Jahren zum gesundheitlichen Verlauf.

Unmittelbar nach dem Störfall klagten zahlreiche Bewohner aus umliegenden Wohngebieten über Haut-, Schleimhaut- und Augenreizungen, zusätzlich auch über Übelkeit und Kopfschmerzen.

Die Fachgruppe erreichten insgesamt 192 Meldungen.

Es wurden deutliche Unterschiede bei der Akutsymptomatik zwischen Erwachsenen, Kindern und Hoechst-Arbeitern festgestellt. Die Erwachsenen hatten vermehrt Reizungen des Nasen- und Rachenraumes, der Augen und Kopfschmerzen, die Kinder vorwiegend Hautreizungen mit rauher, trockener und rissiger Haut und deutlich gastrointestinale Symptome. Die Symptomatik der Hoechst-Arbeiter war nach den Einschätzungen der Hoechst-Werksärzte (8 Monate nach dem Störfall) fast vernachlässigbar.

Drei Kurzerhebungen:

Zu einer Einschätzung der subakuten bzw. subchronischen Symptomatik haben wir dreimal (4 Monate / 12 Monate / 36 Monate) nach dem Störfall jeweils identische Fachgruppen d.h. ca. 700-900 behandelnde Ärzte im Sinne einer Kurzerhebung in Praxen und Krankenhäusern (Prakt. Ärzte, Allgemeinärzte, Kinderärzte, Internisten, HNO-Ärzte, Augenärzte) im Großraum Frankfurt/Main mit der Fragestellung angeschrieben, ob im Zusammenhang mit dem Störfall Hoechst auffällige Veränderungen im Gesundheitszustand der Patienten beobachtet wurden.

	1. Erhebung	2. Erhebung	3. Erhebung
Zeit nach dem Störfall	4 Monate	12 Monate	36 Monate
Ärzte, angeschrieben	683	728	895
Rücklauf	318 (47 %)	335 (46 %)	169 (19 %)
<u>davon</u>			
Keine Auswirkungen	88 %	96 %	97 %
	Insgesamt 48 Ärzte		5 Ärzte
Symptome:	<u>Im zeitlichen Zusammenhang mit der Störfallexposition:</u> Haut-, Schleimhaut-, Augenreizungen <u>Gehäuft im ersten Jahr:</u> Bronchiale-, asthmatische Beschwerden, evtl. auch allergische Reaktionen, Befindlichkeitsstörungen		<u>Bestätigung der subakuten Beschwerden:</u> Haut-, Schleimhaut-, Augenreizungen, nur vereinzelt Angst, Schlafstörungen, depressive Verstimmungszustände, keine weiteren Hinweise

Tabelle 3

Wie die Tab. 3 zeigt, berichteten die Ärzte bei den Erhebungen nur von einer relativ diskreten und umschriebenen Symptomatik mit Haut-, Schleimhautreizungen von insgesamt kurzer Dauer (wenige Tage). Nach den Ergebnissen der ersten beiden Erhebungen traten im ersten Jahr gehäuft Beschwerden der oberen Luftwege auf, möglicherweise wurden auch vermehrt allergische Reaktionen und Befindlichkeitsstörungen gesehen. Darüber gibt es aber keine gesicherten Zahlen. Die Resonanz auf die dritte Erhebung war mit 19 % Rücklauf dann auch nicht mehr so groß: Es wurden die akuten Symptome bestätigt. Hinweise auf eine erhöhte Allergierate wurden von den Ärzten nicht mehr geäußert.

Hinweise (13,14, 31, 34):

Ein Biomonitoring bei der betroffenen Bevölkerung und auch bei den Hoechst-Arbeitern brachte überraschende Ergebnisse:

In allen Kollektiven, auch in der nichtstörfallexponierten Gruppe, wurde eine bisher noch nicht bekannte, auch z.Z. nicht erklärbare o-Nitrophenol-Ausscheidung im Urin festgestellt. Vorläufersubstanzen in Form von aromatischen Nitroverbindungen z.B. in Lebensmitteln, Kosmetika, Heimwerkermaterialien usw., aber auch in "Umweltemissionen", z.B. aus Verbrennungsmotoren könnten für die nachgewiesene o-Nitrophenol-Ausscheidung im Urin verantwortlich sein. Zusammen mit den am Störfall Hoechst beteiligten Experten hat das BgVV weitere orientierende und vergleichende o-Nitrophenol-Messungen veranlaßt, um Ursachen für die ungeklärten o-Nitrophenol-Ausscheidungen im Urin zu finden. Die Messungen werden nach dem jetzigen Stand der Arbeiten im Laufe des Jahres 1997 abgeschlossen und dann publiziert.

9 Perspektiven

Zukünftig sollen die Fragen der Exposition und der stofftypischen Symptommuster verstärkt und systematisch angegangen werden. Die vorliegende Auswertung zeigt, daß dies bei akuten Vergiftungsfällen ohne größere Probleme gelingt, bei chronischen aber in aller Regel sehr schwierig wird.

Störfälle können die Erkenntnisse über toxische Wirkungen bereichern. Auch hier liegen Defizite bei der Beschreibung der Exposition, wie auch unterschiedliche Meinungen zum Vorgehen eines gesundheitlichen Screenings vor. Hier sollen konsequente und systematische Vorschriften für die prospektive Bearbeitung der gesundheitlichen Risiken entwickelt werden.

1997 werden wir wahrscheinlich die vergleichenden Untersuchungen der ortho-Nitrophenol-Bestimmungen im Harn der Allgemeinbevölkerung, sozusagen als weitere Nachuntersuchung nach dem Störfall Hoechst vom 22.2.1993, abschließen und Ihnen über die Ergebnisse berichten.

Für den nächsten Jahresbericht werden wir versuchen, den Bereich "Umwelt" noch deutlicher und schlüssiger darzustellen, d.h. alle bisherigen Fälle nach einheitlichen, akzeptierten Kriterien aufzuschlüsseln und exemplarisch auch als Kasuistiken vorzustellen.

Wesentlich ist dabei auch eine zukünftige "Aufschlüsselung" aller Fälle in bezug auf den toxikologisch relevanten Stoff, differenziert nach akuten und chronischen Expositionen. Dies ist unter praktischen Gesichtspunkten nicht einfach, weil die modernen Rezepturen oft viele verschiedenartige Stoffe in verschiedenen Konzentrationen beinhalten und z.B. bei akuten inhalativen oder dermalen Expositionen von Insektiziden auch die Lösemittelwirkungen berücksichtigt werden müssen, die bei chronischen Einwirkungen keine wesentliche Rolle mehr spielen.

In verstärkter Zusammenarbeit mit den meldenden Ärzten, aber auch in enger Kooperation mit Kliniken, Universitäten usw., werden wir als Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen durch eine noch intensivere Zusammenführung von Fakten und Befunden versuchen, die Risiken und „Nebenwirkungen“ durch chemische Stoffe aufzuzeigen, Expositionswege nachzuvollziehen und unerwünschte Langzeitwirkungen von Chemikalien festzustellen.

10 Literatur

1. Gabriel, P., Musshoff, F., Barz, J., Haarhoff, K., Freudenstein, P.
A Major Fire at Düsseldorf-Airport: An Autopsy Case-Report
Medicina Legalis Baltica 7(1996), S. 91
2. Malottki, K. v., Wiechmann, H. W.
Akute lebensbedrohliche Bradykardie: Nahrungsmittelintoxikation durch
türkischen Waldhonig
Dtsch. Med. Wochenschr. 121(1996), S. 936 - 938
3. Zilker, T.
Amatoxin - containing species
European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists (17. International
Congress), Marseille, 4.- 7.6.1996
4. Amtsblatt für den Landkreis Schönebeck
5(26. Juni 1996)8
5. Hahn, A., Michalak, H., Noack, K.
Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen im Zeitraum 1990 - 1995 - Umweltmedizinische
Aspekte
in : *Praktische Umweltmedizin - Klinik, Methoden, Arbeitshilfen*
Beyer, A., Eis, D. (Hrsg.)
Springer Loseblatt Systeme „Aktuelles“ Berlin/Heidelberg, Stand April 1996, S. 2-16
6. Hahn, A. , Michalak, H., Noack, K., Heinemeyer, G., Kayser, D.
Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen nach § 16 e Chemikaliengesetz (Zeitraum 1990 -
1995)
Zweiter Bericht der „Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen“ im
Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin
BgVV-Broschüre (1995)
7. Hahn, A., Michalak, H., Noack, K., Heinemeyer, G., Kayser, D
Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen nach § 16e Chemikaliengesetz (1990-1994) -
Gesetzliche Grundlagen, Bewertungskriterien, Häufigkeiten von Chemikalienver-
giftungen
Bundesgesundheitsbl. 9(1994), S. 346-353
8. Hahn, A., Michalak, H., Noack, K., Heinemeyer, G.
Aspiration of „Non-Toxic“ Lampoils in German Households - A well-known problem?
Some new aspects
European Association of Poison Centres and Clinical Toxicologists (17. International
Congress) Marseille, 4.-7. Juni 1996
9. Schimmelpfennig, W.
Begutachtung umweltbedingter toxischer Gesundheitsschäden
Bundesgesundheitsbl. 9(1994), S: 377 - 385
10. Bericht zum Chemieunfall Schönebeck am 01. 06.96:
Gesundheitliche Bewertung der Vinylchloridbelastung der Einsatzkräfte
und der Bevölkerung im Unfallgebiet
Hygieneinstitut Sachsen Anhalt, Magdeburg (1996)

11. Hahn, A., Michalak, H., Wolski, M., Heinemeyer, G.
Bewertung der Gesundheitsstörungen nach dem Störfall bei der Hoechst AG auf der Basis der ärztlichen Mitteilungen nach dem Chemikaliengesetz
Hessisches Ärzteblatt 55(1994)3, S. 87 - 88
12. Schlatter, Ch.
Brandgastoxikologie
Gummi Fasern Kunststoffe 49(1996); S. 470 - 473
13. Heudorf, U., Peters, M.
Der Störfall in der Fa. Hoechst AG vom 22.02.1993 - 1. Ausmaß der Umweltbelastung und Sanierungsverlauf
Gesundh.-Wes. 56(1994), S. 347 - 352
14. Heudorf, U., Peters, M.
Der Störfall in der Fa. Hoechst AG vom 22.02.1993 - 2. Gesundheitliche Bewertung
Gesundh.-Wes. 56(1994), S. 405 - 410
15. Schmitz-Beuting, J.
Die Brandkatastrophe am Flughafen Düsseldorf
Der Notarzt 12(1996), S. 108 - 111
16. Bertelsmann, A.
Die Erfassung von Arzneimittelrisiken durch das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte
Bundesgesundheitsblatt 2(1995), S. 59 - 63
17. Bröker, G., Geueke, K.-J., Hiester, E., Niesenhaus, H.
Dioxin-emissions from domestic fireplaces
Staub Reinhalt. Luft 54(1994)7-8, 283 - 288
18. Heinemeyer, G.
Einbeziehung der Erfahrungen aus dem Vergiftungsgeschehen in die Chemikaliensicherheit.
Bundesgesundheitsblatt 5(1996), S. 177-181
19. Hahn, A., Michalak, H., Noack, K., Heinemeyer, G., Kayser, D.
Einschätzung von Gefahrenpotentialen auf der Basis der Auswertung der ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen nach §16 e Chemikaliengesetz
Bundesgesundheitsbl. 11/12(1995), S. 429 - 432
20. Otto, M., Ahlemeyer, C.; Tasche, H.; Mühlendahl, K. E. v.
Endemische Quecksilberbelastung durch eine Bleichsalbe bei Balkanflüchtlingen
Gesundh.-Wes. 56(1994), S. 686 - 689
21. Environmental Health Criteria 98: Tetramethrin
World Health Organization, Geneva, 1990
22. Bethge, H., Czecjanowski, B., Gundert-Remy, U., Hasford, J., Kleinsorge, H., Kreutz, G., Letzel, H., Müller, A. A., Selbmann, H. K., Weber, E.
Erfassung und Bewertung unerwünschter Arzneimittelwirkungen in der klinischen Prüfung
Arzneimittelforschung/Drug Research 39(1989), S. 1294 - 1300

23. Hahn, A. Michalak, H.
„Pyrethroide“ Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen nach Chemikaliengesetz
Fachöffentliche Anhörung „Pyrethroide“ am 29.03.1995
Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin.
Wortprotokoll, S. 30-36
24. Giri A.K.
Genetic toxicology of vinyl chloride - a review
Mutation Research 339(1995), S. 1 - 14
25. Appel, K.E., Michalak, H.
Gesundheitliche Bedeutung von Pyrethroiden, Sachstandslage
3. WaBoLu- Innenraumtage, Berlin 8.-10.5.1996
26. Appel, K.E., Michalak, H., Gericke, S.
Gesundheitliches Risiko durch Pyrethroide? - Daten über ihre Neurotoxizität,
Toxikokinetik und Gesundheitsbefinden beim Menschen
Wissenschaft und Umwelt 2(1994), S. 95 - 108
27. Hahn, A., Michalak, H., Heinemeyer, G.
Gesundheitsschäden durch „Luxus“-Ingestionen mit Lampenölen
Tätigkeitsbericht des Bundesgesundheitsamtes 1993, MVV Medizin Verlag München, S.
281 - 282
28. Hahn, A.
Gesundheitsschäden durch Paraffine in Lampenölen
Anhörung des Umweltbundesamtes und des Bundesinstitutes für gesundheitlichen
Verbraucherschutz und Veterinärmedizin
„Gesundheitliche Relevanz der Kohlenwasserstofflösemittel (KWL) für den Verbraucher“
Heberer, H./ Kersting, H. (Hrsg.)
Forschungsbericht 106 99 002
Umweltforschungsplan des BMU, S. 236 - 246
29. Liebenow, H., Liebenow, K.
Giftpflanzen
Ferdinand Enke Verlag Stuttgart 1981
30. Wayland J. Hayes, Jr. Edward R. Laws, Jr.
Handbook of Pesticide Toxicology Vol. 3
Classes of Pesticides; Vol. 3
31. Heudorf, U., Peters, M.
Human-Biomonitoring nach einem schweren Chemie-Störfall - Ergebnisse der
Untersuchungen nach dem Störfall in der Hoechst AG vom 22.02.1993
Gesundh.-Wes. 56(1994), S. 558-562
32. Jahresbericht 1995
Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg
33. Michalak, H., Hahn, A., Noack, K.
Mitteilungen nach § 16e Chemikaliengesetz am Beispiel der Pyrethroide
Umweltmedizinische Fortbildung der Landesärztekammer Brandenburg,
Potsdam, 20.11.1996

34. Hahn, A., Michalak, H., Noack, K., Wolski, M., Heinemeyer, G., Heudorf, U., Peters, M.
Nitroanisol Accident at the Hoechst AG, Frankfurt/Main, Germany February 1993 -
Assessment of the Health Problems with Informations of Poisonings by the Chemical
Acts
European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists (Scientific Meeting),
Krakau, 18.-20.05.1995
35. Zilker, T., Felgenhauer, N., Ganzert, M., Beckhurts, K.T.E., Holscher, A. H., Siewert, J.
R.
Three Cases of Liver Transplantation in Acute Liver Failure Due to Amanita Poisoning -
Criteria for transplantation
European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists (International
Congress), Marseille, 4.- 7.6.1996
36. Hahn, A., Wolski, W., Noack, K., Michalak, H., Heinemeyer, G. (1994)
Poisoning with lamp-oils in the Federal Republic of Germany - Does Eastern-Germany
copy all the „western“ risks
European Association of Poison Control Centres and Clinical Toxicologists (International
Congress), Wien 12.-15.04.1994
37. Engelmann, M., Skura, J.
PVC im Brandfall
Gummi Fasern Kunststoffe 49 (1996), S. 554 - 558
38. Hahn, A.
Qualität toxikologischer Daten aus menschlichen Vergiftungsfällen
in: „Alternativen zum Tierexperiment - wissenschaftliche Herausforderung und
Perspektiven“
Gruber, F., Spielmann, H. (Hrsg.)
Spektrum Akademischer Verlag GmbH Heidelberg/Berlin/Oxford, (1996), S. 127-142
39. C. Gloxhuber (Hrsg.)
Wirth/Gloxhuber, Toxikologie
Georg Thieme Verlag Stuttgart/New York (1994), 5. Auflage
40. Liebenow H., Nauschütz W., Heinemeyer, G.
Vergiftungen durch Pilzverzehr im Erwachsenen- und Kindesalter
Bundesgesundheitsblatt 6 (1994), S. 242 - 248
41. Mühlendahl, K. E. v., Oberdisse, U., Bunjes, R., Ritter, S. (Hrsg)
Vergiftungen im Kindesalter
Ferdinand Enke Verlag Stuttgart (1995), 3.Auflage
42. Gössinger, H., Hruby, K., Pohl, A., Davogg, S., Sutterlütli G., Mathis G.
Vergiftungen mit andromedotoxinhaltigem Honig
Dtsch. Med. Wochenschr. 108(1983); S. 1555 - 1558
43. Hahn, A., Heinemeyer, G., Kayser, D., Michalak, H., Noack, K., Wolski, M., Bunjes, R.,
Tetzner, M., Stürer, A., Jonitz, W., v. Clarmann, M., Ganzert, M.
Vergiftungsfälle mit Chemikalien in Giftinformationszentren
Modellversuch zur Harmonisierung und Standardisierung der Dokumentation von
Vergiftungsfällen
Bundesgesundheitsblatt 2(1996), S. 54-58

44. Harrison, R., Hathaway, G., Welch, L., Tamburro, C.
Vinyl chloride toxicity - case studies in environmental medicine
Clinical Toxicology 28((1990), S. 267 - 286
45. Hay, A., Singer, J.
Wood Preservatives, Solvents, and Thrombocytopenic Purpura
Lancet 338(1991), S. 766
46. Appel, K. E., Michalak, H.
Zur Toxikologie der Pyrethroide - Luftverunreinigungen in Innenräumen
Tagung Mannheim, 19.-21.04.1994, VDI-Berichte 1122(1994); S. 401-424
47. Altenkirch, H.
Multiple Chemical Sensivity-Syndrom - ein neues Krankheitsbild
Der medizin. Sachverst. 93(1997), S. 63 - 67
48. Altenkirch, H., Hopmann, D., Brockmeier, B., Walter, G.
Neurological Investigations in 23 Cases of Pyrethroid Intoxication Reported to the
German Federal Health Office
Neurotoxicology 17(1996), S. 645- 652
49. Hahn, A., Wolski, M., Noack, K., Heinemeyer, G., Kayser, D. mit Beiträgen von Jonitz,
W., Michalak, H., Stürer, A.
Erfassung der Vergiftungsfälle und Auswertungen in den Informations- und
Behandlungszentren für Vergiftungen
MvP-Heft 5/94
50. Krämer, A., Angerer, J.
Akzidentelle Freisetzung von Vinylchlorid-Nachweis von Thiodiessigsäure im Harn von
betroffenen Anwohnern
Zentralbl. Hygiene 199 (1997), S. 442 - 443
51. Hüttner, E.
Abschlußbericht für das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes
Sachsen-Anhalt: „Gentoxikologische Studie zur Abschätzung der akuten Gefährdung an
einer Vinylchlorid-exponierten Population (Unfall Schönebeck, 1. Juni 1996)
Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben (1997)

11 Anhang

11.1 Spektrum der Mitteilungen bei Vergiftungen nach § 16e, Abs. 2, ChemG (Zeitraum 01.08.1990-31.12.1996)

versus Schweregrad der Gesundheitsstörung (bei möglichem, wahrscheinlichem, objektivierten und nicht zu beurteilendem Kausalzusammenhang)
differenziert nach Kindern und Erwachsenen

Tabelle 3

Spektrum	gesamt	Kinder	Er- wachsene	mittlere/ schwere Ver- giftungen	Kinder	Er- wachsene
<i>Obergruppe</i>						
<i>Mittelgruppe</i>						
<i>Untergruppe</i>						
<i>I. Arzneimittel</i>	940	388	589	301	69	230
<i>II. Tierarzneimittel</i>	10	6	4	3	2	1
<i>III. Chemische Produkte</i>	1095	420	662	325	126	197
Anstrichstoffe	127	32	94	44	5	38
Abbeizmittel	5	5		4		4
Alkydharzfarben	3		3	2		2
Dispersionsfarben	1		1	1		1
Künstlermalfarben	1	1				
Lacke	12	2	10	5	1	4
Parkettversiegelungsm.	5	4	1	1		1
Pigmente	1		1	1		1
Primer	8		8	3		3
Verdünnungsmittel	54	22	32	8	3	5
Abfall	8		8	2		2
Abgase	96	11	83	29	3	25
Abwasser						
Anzündprodukte	15	15		5	5	
Bauhilfsstoffe	23	5	18	8	2	6
Baustoffe	8	1	6	2	1	1
Brennstoffe, fest						
Brennstoffe, fest/Hilfsstoffe						
Brennstoffe, flüssig	171	143	27	81	73	8
Benzin	26	12	14	6	2	4
Brennspiritus	8	3	5	2		2
Lampenöl	130	125	4	72	70	2
Petroleum						
Brennstoffe, fl./Hilfsstoffe						
Brennstoffe, gasförmig	4		4	2		2
Brennstoffe, gas./Hilfsstoffe						
Bürochemie	4	2	2	1	1	
Dekorationshilfsmittel	7	1	6	2	1	1
Dentalmaterialien	11		10	8		8
Desinfektionsmittel	71	16	54	10	1	9
Desodorantien, techn.	7	4	3	3	2	1

Diagnostika/Reagentien	3	1	2			
Druckereihilfsmittel (einschl. Druckfarben)	2		2			
Elektroisoliermittel	2		1			
Emailfertigungs- u. Reparaturmittel						
Enteisungsmittel						
Feuerlöschmittel	4		4	1		1
Flammenschutzmittel						
Galvanische Elemente	8	5	3	1	1	
Batterien	1	1				
Knopfzellen	5	4	1	1	1	
Akkumulatoren	2		2			
Galvanotechnische Mittel	3		3	1		1
Galvanotechnische Hilfsmittel	1	1		1	1	
Gase, technische						
Gefrierschutzmittel	15	1	14	8		8
Gerbereihilfsmittel						
Gießereihilfsmittel						
Glasbearbeitungshilfsmittel						
Glasherstellungshilfsmittel						
Gummifertigungsstoffe (einschl. Gummi und Gummipflege)	2	1	1			
Halbleiterfertigungsstoffe (einschl. Hilfsmittel)	3		3			
Haushaltshilfsm., chem.-techn.	4	2	2	2	1	1
Hydraulikflüssigkeit	9	3	5	1		1
Kältemittel	3		3	1		1
Keramische Hilfsmittel						
Keramische Werkstoffe						
Klebstoffe (einschl. Hilfsstoffe)	27	4	23	6		6
Kühlmittel	3	2	1			
Kunststofffertigungsstoffe (einschl. Kunststoffe)	10		10	3		3
Kunststoffverarbeitungsmittel						
Lederhilfsmittel, techn. (z.B. Lederimprägniermittel)	2	1	1	2	1	1
Leuchtstoffe						
Lösungsmittel, techn.	66	4	62	26	2	24
Löt- u. Schweißmittel (ohne Schweißrauche)	7	3	4	4	2	2
Meßmittel, chem.-techn.	15	8	5			
Heizkostenverteiler	12	6	4			
Hg-Thermometer	2	2				
Thermometerflüssigkeit						
Metallurgiehilfsmittel	1		1			
Mikrobiologische Hilfsmittel						
Molkereihilfsmittel	3	1	2			
Photo/Photochemikalien	4		4	1		1

Radioisotope/Radionuklide						
Reinigungsmittel	293	138	154	61	22	39
Abflußreiniger	37	21	16	14	8	6
Allzweckreiniger	24	13	11	1		1
Backofen-Grill-Reiniger	5	2	3	2	1	1
Elektronik-Reiniger	2	2				
Entkalker	11	5	6	2	1	1
Fassaden- u. Steinreiniger	2		2	1		1
Fleckentferner	12	9	3	2	1	1
Fußbodenreiniger	11	4	7			
Geschirr-Reiniger manuell	17	11	6	3	1	2
Geschirr-Reiniger maschinell	27	21	6	5	3	2
Geschirrmaschinen- Reiniger	1	1				
Glasreiniger	3	3				
Industriereiniger	4	1	3	2	1	1
Klarspüler	1	1				
Kunststoffreiniger	2	1	1			
Lackreiniger						
Melkmaschinenreiniger	16	2	14	6	1	5
Metallreiniger	9	4	5	2	1	1
Möbel-Reiniger	9	8	1	1		
Rußentferner	2	2				
Sanitär-Reiniger	14	2	12	4		4
Schuh- und Leder- Reiniger	3	2	1			
Shampoos (techn.)						
Teppich-/Polster- Reiniger	2		2	1		1
Waschmittel	10	9	1			
Waschhilfsmittel	4	4				
Scherzartikel	1	1				
Schmiermittel einschl. Hilfsmittel	7	1	6	2		2
Schweißrauche	23		23	6		6
Spielwaren	1	1				
Staubbindemittel						
Textilhilfsmittel	37	4	33	12	2	10
Treibmittel/Sprays						
Waschrohstoffe						
Wasseraufbereitungsmittel	2	1	1			
Zoologische Bedarfsartikel	1	1				
<i>IV Kosmetika/Hygieneprodukte</i>	86	44	41	14	5	9
Haarpflegemittel	27	12	15	10	4	6
Dauerwellmittel	4	2	2	2		2
Haarentfernungsmittel	1	1				
Haarfärbemittel	9	3	6	5	3	2

Haarfestiger	2		2	1		1
Haarwasser						
Shampoos	7	5	2			
Hautpflegemittel	48	29	18	2		2
Badezusätze	3	3				
Bräunungsmittel	1		1			
Creme/Salbe	20	8	11	2		2
Desodorantien	4	3	1			
Gesichtswasser						
Make Up						
Öle	2	2				
Puder						
Parfüm/Rasierwasser	8	8				
Seifen	5	2	3	1		1
Sonnenschutzmittel	2	1	1			
Kontaktlinsenpflegemittel						
Mund-/Zahnpflegemittel	6	1	5	1		1
Nagelpflegemittel	4	2	2	1	1	
<i>V. Pestizide</i>	778	81	692	273	13	259
Akarizide	3		3	1		1
Attraktantien						
Fungizide	42	4	36	17	1	16
Herbizide	76	6	70	25		25
Holzschutzmittel	142	14	128	74	5	69
Insektizide	406	41	363	141	6	135
Carbamate	25	2	23	7		7
Chlorierte Kohlenwasserstoffe	11	3	8	8	2	6
Phosphorsäureester	162	14	146	70		70
Pyrethroide	177	16	161	40	3	37
Molluskizide	6	1	4	2		1
Nematozide						
Repellentien						
Rodentizide	28	14	14	3		3
Antikoagulantien	18	9	9	2		2
Thallium-Verbindungen						
Phosphorwasserstoff-Derivate	6	3	3	1		1
Saatgutbeizmittel	6	2	4	1		1
<i>VI. Agrochemikalien (außer Pestizide)</i>	33	4	29	6		6
Düngemittel	26	4	22	4		4
Pflanzenpflegemittel						
Wachstumsregulatoren	2		2			
<i>VII. Drogen</i>	18		17	10		10
<i>VIII. Pflanzen</i>	64	50	14	5	3	2

<i>IX. Pilze</i>	9	6	3	2		2
<i>X. Tiere</i>	2		1			
<i>XI. Speisen und Getränke</i>	156	48	106	55	3	52
Alkoholika	83	6	75	29	2	27
Lebensmittelzusatzstoffe	1	1				
Tabak und -produkte	69	37	32	25		25
<i>XII. Waffen</i>	16	6	10	2		2
Pyrotechnische Erzeugnisse	3		3	2		2
Sprengmittel						
Tränengas	10	5	5			
<i>XIII. Sonstiges</i>	325	23	301	88	10	76
Textilien	9		9	1		1
Bekleidung	8		8	1		1
Raumtextilien	1		1			
<i>XIV. Grundsubstanzen</i>	733	115	613	168	23	145
<i>XV. Industriestörfälle</i>	831	51	593	167	1	166

11.2 Meldeformular



Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin Berlin
 - Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen -
 Telefon 01888-412 3904 Fax 01888-412 3929

Bundesinstitut für gesundheitlichen
 Verbraucherschutz und Veterinärmedizin

Dokumentations- und Bewertungsstelle
 für Vergiftungen
 Postfach 330013

14191 Berlin

Stempel, Telefon-Nummer und Unterschrift des Arztes

Mitteilung bei Vergiftungen
 (nach § 16e Abs. 2 des Chemikaliengesetzes)

1. Angaben zur/zum Patientin/en:

Alter: Jahre, Monate (bei Kindern unter 3 Jahren)

Geschlecht: männlich weiblich Schwangerschaft Ja Nein
 (Freiwillig auszufüllen)

2. Vergiftung Verdacht

Name des Produktes oder des Stoffes, aufgenommene Menge, Hersteller; ggf. vermutete Ursache
1.
2.
3.

3. Exposition akut chronisch
 oral inhalativ Haut Auge Sonstiges, welche?

Art der Vergiftung:	<input type="checkbox"/> Unfall	<input type="checkbox"/> gewerblich	<input type="checkbox"/> Umwelt	<input type="checkbox"/> Verwechslung		
	<input type="checkbox"/> suizidale Handlung	<input type="checkbox"/> Abusus	<input type="checkbox"/> sonstiges			
Ort:	<input type="checkbox"/> Haus sonstiges	<input type="checkbox"/> Arbeitsplatz	<input type="checkbox"/> Schule	<input type="checkbox"/> Kindergarten	<input type="checkbox"/> im Freien	<input type="checkbox"/>
Labor-Nachweis:	<input type="checkbox"/> Ja		<input type="checkbox"/> Nein			
Behandlung:	<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> ambulant	<input type="checkbox"/> stationär			
Verlauf:	<input type="checkbox"/> vollständige Heilung	<input type="checkbox"/> nicht bekannt				
	<input type="checkbox"/> Defektheilung	<input type="checkbox"/> Spätschäden nicht auszuschließen		<input type="checkbox"/> Tod		

Freiwillig auszufüllen

Bitte wenden!

4. Symptome, Verlauf (stichwortartig)

(ggf. anonymisierte Befunde, Epikrise beilegen)

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the text. It is intended for the user to paste or write anonymized medical findings and a summary (epikrise).

11.3 BgVV-Pressemitteilungen 1996

- Avoparcin als Futterzusatzstoff in der Tierernährung vorläufig verboten - Neue Daten erhärten den Verdacht auf Resistenzentwicklung
01/96, 29. Januar '96
- Zwei neue BgVV-Publikationen erschienen
 1. Bestrahlte Krebstiere und Gewürze jetzt auch mit Hilfe der Elektronenspinresonanz-Spektroskopie nachweisbar
 2. Neuer Report informiert über Lebensmittelinfektionen und -intoxikationen in Europa
02/96, 30. Januar '96
- Potentielle Krankheitskeime in Milch jetzt besser nachweisbar
03/96, 12. Februar '96
- Leichter Anstieg der Resistenzen gegen "neue" Tierarzneimittel zu beobachten
04/96, 13. Februar '96
- Klinische Bestandsaufnahme von Pyrethroid-Vergiftungen gab keinen Hinweis auf irreversible Schäden - Ergebnisse der Untersuchungen an 23 Probanden liegen jetzt in Berichtsform vor
05/96, 16. Februar '96
- Ursachen, Diagnostik und Therapie der vielfachen Chemikalienüberempfindlichkeit (MCS) stellen Wissenschaft und Ärzte vor Probleme
06/96, 28. Februar '96
- Besteht ein Zusammenhang zwischen dem „Rinderwahnsinn“ und der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit des Menschen? - Gemeinsame Stellungnahme von BgVV und RKI zu entsprechenden Äußerungen aus Großbritannien
07/96, 21. März '96
- BSE-Risiko soweit einschränken wie möglich! - BgVV appelliert an Hersteller, wirksame Maßnahmen zum Schutz des Verbrauchers zu treffen
08/96, 4. April '96
- Vom Umgang mit chemischen Schädlingsbekämpfungsmitteln
09/96, 3. Juni '96
- Gentechnische Veränderungen an der Kartoffel jetzt nachweisbar
10/96, 5. Juni '96
- Bundesregierung ernennt sechs Nationale Referenzlaboratorien für Zoonosen am BgVV
11/96, 13. Juni '96
- PVC-Weichmacher in Säuglingsnahrung - BgVV fordert Aufdeckung der Quellen und Minimierung der Belastung
12/96, 13. Juni '96
- Melatonin als Arzneimittel zulassungspflichtig - Empfehlung der Bundesinstitute erfolgt dosisunabhängig!
13/96, 14. Juni '96

- Umweltmedizinische Fragestellungen nehmen im BgVV immer breiteren Raum ein - Bundesinstitut legt Jahresbericht 1995 vor
14/96, 18. Juni '96
- Bei ausgewogener Ernährung sind Nahrungsergänzungsmittel überflüssig!
15/96, 20. Juni '96
- Vorsicht beim Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln im Flugzeug!
16/96, 9. Juli '96
- Rückstandskontrollen bei Schlachttieren und Fleisch belegen die fortwährende illegale Anwendung bestimmter Substanzen
17/96, 7. August '96
- Vierzig Jahre Arbeit für den gesundheitlichen Verbraucherschutz - Die Kunststoffkommission des BgVV tagt zum 100. Mal
18/96, 6. November '96
- Keine Krebsgefahr durch BADGE - BgVV fordert technologische Maßnahmen zur Minimierung der Kontamination von Lebensmitteln
19/96, 20. November '96
- Human- und Veterinärmediziner verstärken Kooperation in Diagnostik und Epidemiologie von EHEC-Erkrankungen - Kenntnis der Infektionsursachen und -wege ist Voraussetzung für präventive Maßnahmen
20/96, 27. November '96
- Mit dem HACCP-Konzept gesundheitliche Gefahren durch Lebensmittel sicher identifizieren, bewerten und beherrschen - Merkblatt des BgVV gibt Hilfestellung bei der Schaffung von Eigenkontrollsystemen
21/96, 29. November '96
- Bundeslebensmittelschlüssel ermöglicht standardisierte Verzehrserhebungen - Begleithandbuch zur EDV-Version als BgVV-Heft erschienen
22/96, 10. Dezember '96
- Strengere Bewertung chemischer Stoffe in Bekleidungstextilien erforderlich - BgVV empfiehlt Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung gesundheitlicher Risiken
23/96, 17. Dezember '96
- Einsatz des Futterzusatzstoffes Avoparcin wird europaweit verboten - Europäische Union schließt sich der gesundheitlichen Bewertung des BgVV an
24/96, 20. Dezember '96

11.4 Giftinformationszentren in der Bundesrepublik Deutschland

Berlin	Landesberatungsstelle für Vergiftungserscheinungen und Embryonaltoxikologie	Pulsstr. 3 - 7	14059 Berlin	Tel.: 030-19240 Fax: 030-32680 721
Berlin	Virchow-Klinikum, Med. Fakultät der Humboldt-Univ. zu Berlin Abt. Inn. Med.	Augusten- burger Platz 1	13353 Berlin	Tel.: 030-450 53555 Fax: 030-450 53915
Bonn	Informationszentrale gegen Vergiftungen Zentrum für Kinderheilkunde der Rheinischen Friedrich- Wilhelms-Universität Bonn	Adenauerallee 119	53113 Bonn	Tel.: 0228-287 3211 0228-287 3333 Fax: 0228-287 3314
Erfurt	Gemeinsames Giftinformationszentrum der Länder Mecklenburg- Vorpommern, Sachsen, Sachsen Anhalt und Thüringen	Nordhäuser Str. 74	99089 Erfurt	Tel.: 0361-730 730 Fax: 0361-730 7317
Freiburg	Universitätskinderklinik Freiburg Informationszentrale für Vergiftungen	Mathildenstr.1	79106 Freiburg	Tel.: 0761-270 4361 Zentrale: 0761-270 4300/01 Fax: 0761-270 4457
Göttingen	Giftinformationszentrum (GIZ)- Nord Zentrum f. Pharmakologie und Toxikologie	Robert Koch Str. 40	37075 Göttingen	Tel.: 0551-19240 0551-38318 0 Fax: 0551-38318 81
Homburg	Klinik für Kinder- und Jugendmedizin Informations- und Beratungszentrum für Vergiftungen		66421 Homburg /Saar	Tel.: 06841-19240 Fax: 06841-168314
Mainz	Beratungsstelle bei Vergiftungen II. Medizinische Klinik und Poliklinik der Universität.	Langenbeck- str. 1	55131 Mainz	Tel.: 06131-19240 06131-32466 Fax: 06131-176605
München	Giftnotruf München Toxikolog. Abt. der II. Med. Klinik rechts der Isar der Techn. Univ. München	Ismaninger Str. 22	81675 München	Tel.: 089-19240 Fax: 089-4140 2467
Nürnberg	II. Med. Klinik des städt.Krankenhauses Nürnberg Nord Toxikologische Intensivstation	Flurstr. 17	90419 Nürnberg	Tel.: 0911-398 2451 Fax: 0911-398 2999

11.5 Umweltmedizinische Beratungsstellen und Ambulanzen

Umweltmedizinische Ambulanz Institut für Hygiene und Umweltmedizin RWTH Aachen	Pauwelsstr. 30	D-52057 Aachen	Tel.: 0241-8088-286	Fax: 0241-8888-477
Krankenhaus Spandau Neurolog. Abt.	Lynarstr. 12	D-13578 Berlin	Tel.: 030-33607-253	Fax: 030-33607-319
Umweltmed. Ambulanz, Bezirksamt Steglitz von Berlin Abt. Gesundheit und . Soziales	Schloßstr. 80	D-12154 Berlin	Tel.: 030-904-3620	Fax: 030-7904-3677
Umweltmedizinische Ambulanz Giftinformationszentrale Klinikum Rudolf Virchow	Augustenburger Pl. 1	D-13353 Berlin	Tel.: 030-3205-2312	Fax: 030-3205-2425
Umweltmedizinische Beratungsstelle Bezirksamt Charlottenburg von Berlin Gesundheitsamt	Wilmerdorfer Str. 98/99	D-10629 Berlin	Tel.: 030-88436-249 -359	Fax: 030-88436-380
Umweltmedizin e.V.	Möllendorffstr. 9	D-10367 Berlin	Tel.: 030-550-9344	Fax: 030-550-6667
Allergie- und Umweltambulanz Forschungszentrum Borstel Zentrum für Medizin und Biowissenschaft	Parkallee 35	D-23845 Borstel	Tel.: 04537- 188(0)-343	Fax: 04537-188-313
Umweltmed. Ambulanz; Hygiene-Institut Cottbus	Thiemstr. 104	D-03050 Cottbus	Tel.: 0355-488-150	Fax.: 0355-488-152
Institut für Umweltmedizin u. umweltmed. Praxis	Heinrich-Heine-Str.3	D-99096 Erfurt	Tel.: 0361-3440-271	Fax: 0361-3440-277
Umweltambulanz Poliklinik für Arbeits-, Umwelt- und Sozialmedizin Universität Erlangen-Nürnberg	Kochstr. 19	D-91054 Erlangen	Tel.: 0931-85-9221	Fax: 0931-85-2317
Umweltmedizinische Beratungsstelle Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene	Hugstetterstr. 55	D-79106 Freiburg	Tel.: 0761-270-5483	Fax: 0761-270-5492

Universität Freiburg				
Institut für Umwelt- hygiene u. Umwelt- medizin Hygiene-Institut des Ruhrgebietes	Rotthauer Str. 19	D-45879 Gelsenkirchen	Tel.: 0209-9242-400	Fax: 0209-9242-444
Umweltmedizinische Ambulanz Institut für Hygiene und Umweltmed. Universität Gießen	Friedrichstr. 16	D-35392 Gießen	Tel.: 0641-702-4210	Fax: 0641-702-7382
Umweltmedizinische Beratungsstelle Abt. Allg. Hygiene und Umweltmed. Univ. Göttingen	Windausweg 2	D-37073 Göttingen	Tel.: 0551-39-4959	Fax: 0551-39-4971
Umweltmedizinisches Institut für Hygiene und Umweltmedizin Univ. Greifswald	Hainstr. 26	D-17489 Greifswald- Eldena	Tel.: 03834-1021	Fax: 03834-1023
Umweltmedizini- sche Beratungsstelle Behörde für Arbeit, Gesundheit und Soziales Abt. für Gesundheit und Umwelt	Sachsenstr. 10	D-20097 Hamburg	Tel.: 040-78964-550	Fax: 040-78964-273
Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin; Universität Heidelberg	Hospitalstr. 1	D-69115 Heidelberg	Tel.: 06221-56-5101	Fax: 06221-56-2991
Umweltmedizinische . Beratungsstelle Gesundheitsamt Kiel	Fleethörn 18-24	D-24103 Kiel	Tel.: 0431-901-2120	Fax: 0431-901-2113
Umweltmedizinische Beratungsstelle Gesundheitsamt Lübeck	Schmiedestr.7	D-23552 Lübeck	Tel.: 0451-122-5321	Fax: 0451-122-5390
Umweltmedizinische Beratungsstelle Gesundheitsamt des Landkreises Marburg-Biedenkopf	Schwanallee 23	D-35037 Marburg	Tel.: 06421-189-123	Fax: 06421-189-165
Dokumentations- und Informationsstelle für Umweltfragen (DISU) der Akademie für Kinderheilkunde und Jugendmedizin e.V. Kinderhospital Osnabrück	Iburger Str. 200	D-49082 Osnabrück	Tel.: 0541-58486-0	Fax: 0541-58486-12

--	--	--	--	--

Umweltmedizinische Beratungsstelle Gesundheitsamt Lahn- Dill-Kreis	Postfach 1940	D-35573 Wetzlar	Tel.: 06441-407-1620	Fax: 06441-407-1055
Umweltmedizinische Beratungsstelle Gesundheitsamt Wilhelmshaven	Virchowstr. 17	D-26382 Wilhelmshaven	Tel.: 04421-16-1556	Fax: 04421-43905