

(S. 1)

**Ärztliche Mitteilungen
bei Vergiftungen nach
§16e Chemikaliengesetz
1999**

Bericht der „Zentralen Erfassungsstelle für Vergiftungen, gefährliche Stoffe und Zubereitungen, Umweltmedizin“ im Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin für das Jahr 1999

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

(S. 2)

Impressum

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen 1999

Herausgeber: bgvv-Pressestelle

Redaktion: Zentrale Erfassungsstelle für Vergiftungen,
gefährliche Stoffe und Zubereitungen, Umweltmedizin des BgVV

Auflage:

Satz und Druck:

Der Druck erfolgte auf chlorfrei gebleichtem Papier

ISBN

ISSN

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	4
1. Vorwort	6
2. Einleitung	7
2.1 Chemikaliengesetz § 16e	7
2.1.1 Meldepflicht bei Vergiftungen	7
2.1.2 Arbeitsaufgaben der Zentralen Erfassungsstelle	7
2.2 Produktdatenbank	8
2.2.1 Zahlenentwicklung	8
2.2.2 Zusammenarbeit zwischen Meldern, BgVV und Giftinformationszentren	9
2.2.2 Probleme und Hinweise zur Produktidentifikation	10
2.2.2.1 Originalpackung/Originalbehälter	10
2.2.2.2 Genaue und eindeutige Produktnamen	10
2.2.2.3 Produktname	10
2.2.2.4 Gebindegröße/Hersteller-/Vertreiberadressen	11
2.2.2.5 Inhaltsstoffe/Rezeptur	11
2.2.2.6 Beschaffung von Produktinformationen	11
2.2.2.7 Sicherheitsdatenblätter	12
3. Ergebnisse der ärztlichen Mitteilungen	13
3.1 Statistische Auswertungen der Meldungen	13
3.1.1 Meldungen seit 1990	13
3.1.2 Herkunft der Vergiftungsmeldungen	14
3.1.3 Vergiftungshergang	14
3.1.4 Altersstruktur und Geschlecht	15
3.1.5 Spektrum der Mitteilungen	15
3.1.6 Schweregrad der Gesundheitsstörung	16
3.1.7 Ausgang der Gesundheitsstörung	18
3.2 Produktinformationssystem (PRINS)	20
3.2.1 Sofortmitteilungen	21
3.2.2 Summarische Meldungen	21
3.3 Auswertungen der arbeitsmedizinischen Meldungen	22
3.2.1 Vergleich berufliche/private Exposition	22
3.2.2 Noxen	23
3.2.3 Herkunft der beruflichen Mitteilungen	24
3.2.4 Meldungen der Unfallversicherer/Berufsgenossenschaften	25
3.4.5 Relevanz arbeitsmedizinischer Meldungen für den Verbraucherschutz	27
4. Ausgewählte toxikologische Fragestellungen	27
4.1 Verbraucherbereich	27
4.1.1 Lampenöle	27
4.1.1.1 Gesundheitsbeeinträchtigungen	27
4.1.1.2 Aufgenommene Mengen	28
4.1.1.3 Risikomanagement:	28
4.1.1.4 ESPED-Studie "Vergiftungen durch Lampenöle"	28
4.1.2 Desinfektionsmittel	29
4.1.3 Grillreiniger	30
4.1.4 Medikamente	31
4.1.5 Kohlenmonoxid	32
4.1.6 Abflussreiniger	33

4.2 Umweltbereich	34
4.2.1 TCEP	34
4.2.2 Fertigparkett	36
4.3 Arbeitsplatz	37
4.3.1 Lösemittel	37
4.3.2 Anilin	37
4.3.3 Latex	39
4.3.4 Flusssäure	40
4.3.5 Melkmaschinenreiniger	42
4.3.7 Imprägniermittel	44
4.4 Industrie-/Transportunfälle	45
4.4.1 Tankschiffunfall	45
4.4.2 Unfall Bayer-AG	45
4.5 Vergiftungen durch Pflanzen/Tiere/Nahrung	47
4.5.1 Giftigkeit von Pflanzen	47
4.5.2 Liste giftiger Pflanzen	48
4.5.3 Holzrose	50
5. Perspektiven	51
6. Anhang	52
<i>6.1 Spektrum der Mitteilungen bei Vergiftungen</i>	52
<i>6.2 Meldeformular</i>	55
<i>6.3 Giftinformationszentren der Bundesrepublik Deutschland</i>	57
<i>6.4 Umweltambulanzen der Bundesrepublik Deutschland</i>	58
7. Literatur	61

1. Vorwort

Wie auch in den letzten Jahren, so etwa ab Jahresmitte, erreichen uns immer wieder Anrufe von ärztlichen Kolleginnen und Kollegen, die uns nach unserem neuen Jahresbericht fragen. Dies freut uns sehr und gibt uns Ansporn, die neue Broschüre wieder interessant, aktuell und leicht lesbar zu gestalten. Das größte Interesse der ärztlichen Kollegen gilt nach wie vor den Kasuistiken, entweder aus eigenem Interesse oder besonders wegen der Eignung für Lehrzwecke. An zweiter Stelle stehen dann Fragen zur Entwicklung der Zahlen z.B. bei Pyrethroiden, Organophosphaten oder auch bei Lampenölen. Und letztendlich gibt es immer wieder Fragen nach neuen Schwerpunktthemen oder Arbeitsinhalten.

Auf vielfachen Wunsch ist jetzt die Arbeitsmedizin Schwerpunktthema des Jahresberichtes für 1999 geworden. Dabei kam sehr häufig der Gedanken auf, dass unsere zentrale Erfassungsstelle eine inhaltlich abgeschlossene Broschüre ausschließlich nur mit arbeitsmedizinischen Kasuistiken herausgeben solle. So reizvoll wie dieser Gedanke auch ist, so würde er sicherlich den Rahmen unseres Jahresberichtes sprengen. Für unseren Jahresbericht möchten wir den Aufbau und die Gliederung aus inhaltlichen Gründen beibehalten. Denn auch der Leser, der unsere Broschüre erstmalig liest, soll über den Sinn des § 16e des Chemikaliengesetzes, seine Meldeverpflichtungen und über unsere Arbeitsweise und Perspektiven ausreichend informiert werden. Daneben möchten wir immer wieder über die Auswertung der ärztlichen Mitteilungen berichten, um den meldenden Ärzten ihre relevante Information so rasch wie möglich wieder zurückgeben zu können.

Darüber hinaus wollen wir neben einem jährlich neu ausgesuchten Schwerpunktthema auch unsere großen Arbeitsthemen wie Verbraucherbereich, Umweltbereich, Arbeitsplatz, Industrie-/Transportunfälle und Gesundheitsbeeinträchtigungen durch Pflanzen, Tiere und Nahrung nicht zu kurz kommen lassen und unsere seit 1.08.1990 begonnene kumulative Statistik weiterführen.

Eigenständigen Themen wie z.B. giftigen Pflanzen haben bzw. werden wir, wie bereits begonnen eine eigene Broschüre widmen. Die Informationsschrift „Giftige Pflanzen im Wohnbereich und in freier Natur“ [38] wurde bisher über 15.000-fach angefordert und für eine entsprechende Broschüre über giftige Pilze, die 2001 erscheinen wird, gibt es bereits zahlreiche Anforderungen.

Durch die z.T. intensive Mitarbeit der behandelnden Ärzte haben wir mittlerweile einen Fundus von über 200 gut dokumentierten und recherchierten Kasuistiken zusammengetragen. Dafür bedanken wir uns an dieser Stelle noch einmal sehr herzlich!

Den Wunsch und die Anregung vieler Kolleginnen und Kollegen nach „toxikologischen Kasuistiken“ haben wir gerne aufgenommen und erproben z. Z. eine Kasuistikdatenbank, in der wir die Fälle nach verschiedenen Gesichtspunkten ordnen können.

Da auch das BgVV zukünftig sein Internetangebot deutlich verbessern wird, kann diese Falldatenbank, wenn ihr keine Datenschutzgründe entgegenstehen, auch in absehbarer Zeit neben regelmäßigen Publikationen der „Zentralen Erfassungsstelle“ im Internet zur Verfügung stehen.

2. Einleitung

2.1 Chemikaliengesetz § 16e

2.1.1 Meldepflicht bei Vergiftungen

Alle gesundheitlichen Beeinträchtigungen mit chemischen Stoffen und Produkten, auch bei Verdacht, müssen an die „Zentrale Erfassungsstelle für Vergiftungen, gefährliche Stoffe und Zubereitungen, Umweltmedizin“ im BgVV gemeldet werden. Im Sinne des Chemikaliengesetzes [13] sollen alle Gesundheitsbeeinträchtigungen gemeldet werden, die auf Wirkungen durch Chemikalien zurückzuführen sind, also nicht nur die klassische Vergiftung, sondern auch das Auftreten von Gesundheitsbeeinträchtigungen in ihrer gesamten Spannbreite (z.B. auch Allergien) wie auch Verdachtsfälle. Gemeldet werden müssen Gesundheitsstörungen durch chemische Stoffe und Produkte aus dem Haushaltsbereich (z. B. Wasch- und Putzmittel, Hobby- und Heimwerkerartikel), Schädlingsbekämpfungsmittel, Pflanzenschutzmittel, Holzschutzmittel, beruflich verwendete Chemikalien, gesundheitsschädigende chemische Stoffe aus der Umwelt und Pflanzen/Tiere.

2.1.2 Arbeitsaufgaben der Zentralen Erfassungsstelle

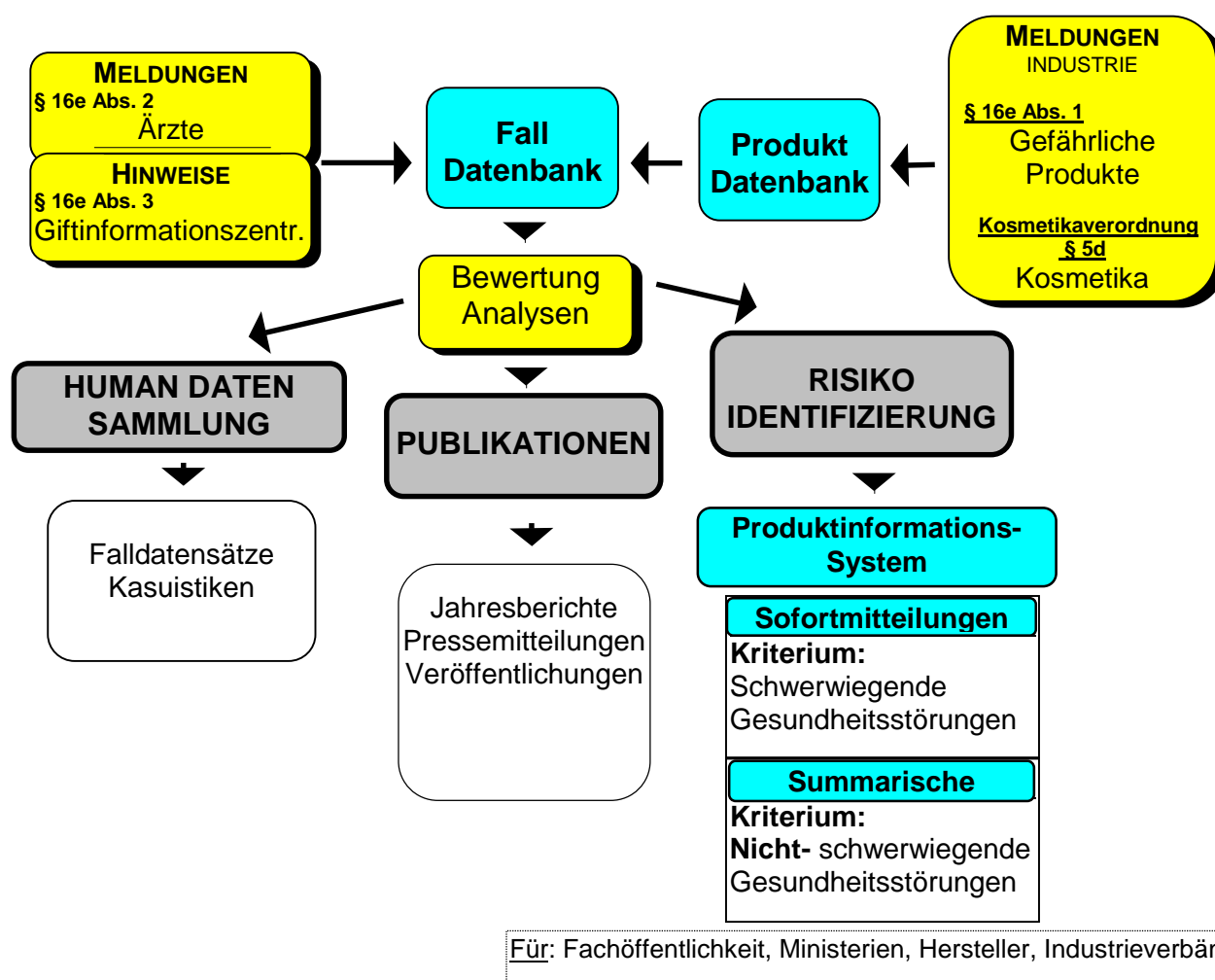


Abb. 1: Arbeitsaufgaben der Zentralen Erfassungsstelle für Vergiftungen, Produkte, Umweltmedizin

Das BgVV hat 1991 die gesetzliche Aufgabe des § 16e zugewiesen bekommen. Die Funktion und Aufgaben der Einheit zeigt die Abb. 1. Die ärztlichen Meldungen und die Hinweise von Giftinformationszentren werden harmonisiert und standardisiert in eine Falldatenbank aufgenommen und in Analogie zur Beurteilung von Nebenwirkungen bei Medikamenten [22,5] in jedem Einzelfall mit Hilfe der Originalrezeptur aus der BgVV Produktdatenbank [41] beurteilt.

Die Originalrezepturen stehen dabei entweder durch die gesetzliche Meldeverpflichtung (§ 16e Abs.1, § 5d Kosmetik-VO) [50] bzw. durch freiwillige Meldungen der Industrie unmittelbar zur Verfügung oder werden fallbezogen so schnell wie möglich angefordert und in die Produktdatenbank neu oder in korrigierter Form aufgenommen. Aufgrund gesetzlicher Vorgaben werden die Produktdaten den deutschen Giftinformationszentren für ihre Beratungstätigkeit zur Verfügung gestellt. Differenzierte Analysen und Bewertungen in den Falldaten ergeben die Grundlagen für die Einschätzung toxischer Risiken beim Menschen, wobei die Humandaten kontinuierlich als Falldatensätze und kasuistische Falldarstellungen dokumentiert werden. Identifizierte Risiken werden über das Produktinformationssystem PRINS als Sofortmitteilungen oder jährliche summarische Berichte an Ministerien, Hersteller und Industrieverbände weitergegeben. Dabei werden die verantwortlichen Hersteller bzw. Vertreiber gebeten, uns mitzuteilen, welche Maßnahmen sie zur Erhöhung der Produktsicherheit zu ergreifen gedenken. Dieses Vorgehen wird von der Industrie sehr gern angenommen, weil es ihr hilft, ihrer Verpflichtung zum „responsible care“ [23] nachzukommen.

Das BgVV berichtet jährlich über Erkenntnisse aus den ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen in Form von Publikationen und Berichten [29,30,31,32,52,53,38]. Diese Veröffentlichungen können beim Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV), Thielallee 88-92, 14195 Berlin schriftlich angefordert werden. Seit Januar 2000 sind Berichte [31] auch im Internet unter (<http://www.bgvv.de>) verfügbar.

2.2 Produktdatenbank

2.2.1 Zahlenentwicklung

In der Giftinformationsdatenbank, die zur Unterstützung der Beratung und Behandlung von Vergiftungen in den Giftinformationszentren in Deutschland vom BgVV zur Verfügung gestellt wird, sind zur Zeit über 94.000 Produktdokumente enthalten (Stand Mai 2000). Der Aufbau der Datenbank und die verschiedenen Varianten der Produktdatensätze wurden im Jahresbericht 1998 ausführlich beschrieben [31].

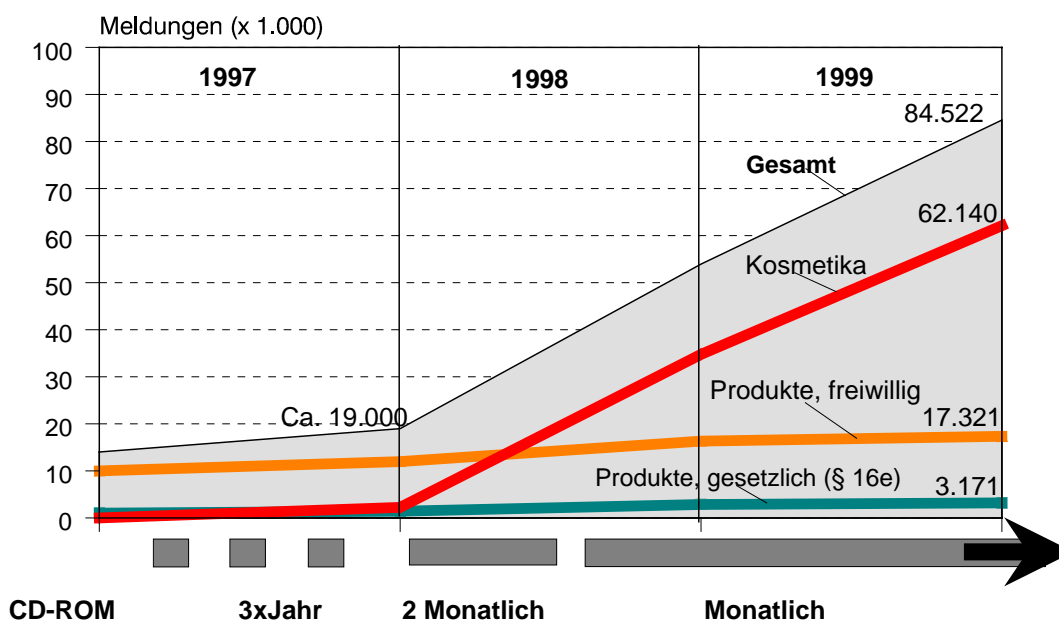


Abb. 2: Entwicklung der Meldungen zu Produkten seit 1996 und Weitergabe der Informationen an die deutschen Giftinformationszentren

Wie die Abb. 2 zeigt, sind die Meldungen zu Produkten an die Zentrale Erfassungsstelle im BgVV seit 1998 deutlich gestiegen. Den Hauptanteil machen hiervon die Meldungen zu Kosmetika aus. Dabei hilft der elektronische Transport der Produktdaten per Diskette, der durch die Kosmetikindustrie beispielhaft angenommen wurde. Mittlerweile werden bei den kosmetischen Mitteln über 90% der Rezepturen per Diskette gemeldet. Bis Ende 1999 waren insgesamt 84.522 Rezepturen in der Produktdatenbank. Den größten Anteil machten dabei die Kosmetika aus (62.140), gefolgt von den freiwilligen Produktmeldungen (17.321) und den gesetzlich vorgeschriebenen Meldungen zu gefährlichen Produkten nach § 16e (3.171). Mit Stand 31. Mai 2000 stieg die Gesamtzahl der Produktdokumente auf 94.316 (Kosmetika 69.721, freiwillige 21.365, gesetzliche 3.342). Die Produktdaten werden aufgrund der gesetzlichen Verpflichtung an die deutschen Giftinformationszentren, seit Mitte 1998 in monatlichen Lieferungen, elektronisch (CD-ROM) weitergegeben (s. Abb. 3).

2.2.2 Zusammenarbeit zwischen Meldern, BgVV und Giftinformationszentren

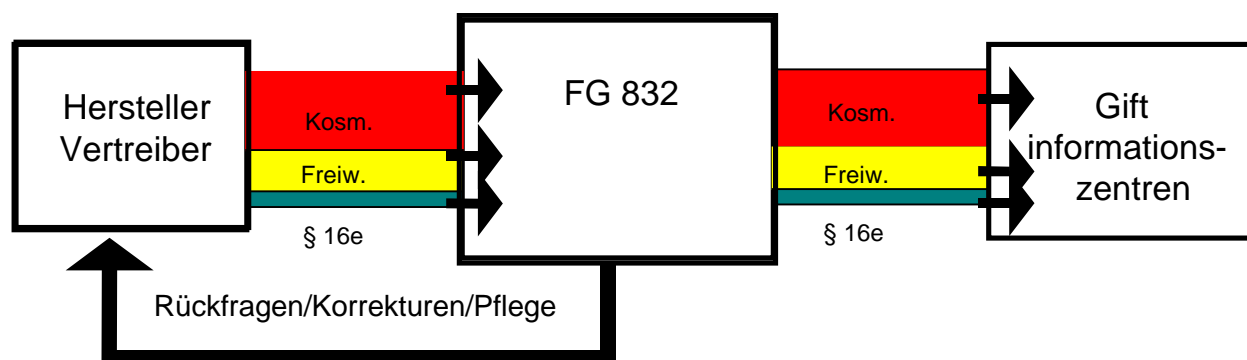


Abb. 3: Datenfluss der Rezepturmeldungen an die deutschen Giftinformationszentren (GIZ) über die Zentrale Erfassungsstelle im BgVV (FG 832)

Den Datenfluss zwischen den Herstellern/Vertreibern, der zentralen Erfassungsstelle im BgVV und den Giftinformationszentren zeigt die Abb. 3. Ein wichtiger Arbeitsaufwand, der die Qualität der Daten gewährleistet, betrifft die Rückfragen, Korrekturen und Pflegearbeiten in der Datenbank zusammen mit dem Hersteller oder Vertreter. Ein erheblicher Teil der Arbeitszeit beim Betrieb der Produktdatenbank muss für diese Qualitätssicherung vorgehalten werden. Die Produkt- und Stoffdokumente werden in monatlichen Lieferungen (CD-ROM) als Datenbank an die Giftinformationszentren verteilt und dürfen nur von diesen unter Wahrung strenger Vertraulichkeit zum Zwecke der Giftinformation verwendet werden.

Die Übermittlung der Produktdaten vom Hersteller und Vertreter an das BgVV erfolgt bei den gefährlichen Zubereitungen und den freiwilligen Mitteilungen z. Z. noch auf Formularen. In Zusammenarbeit mit den Giftinformationszentren und dem Industrieverband Körperpflege und Waschmittel e.V. (IKW) wird ein elektronisches Mitteilungsverfahren vorbereitet, das sich an das Meldeverfahren für Kosmetika anlehnt und entsprechend weiterentwickelt wurde. Ein erster Probeinsatz ist für das Jahresende 2000 vorgesehen. Als Datenträger sind zunächst wie auch bei den Kosmetik-Meldungen Disketten vorgesehen. Bei der Übermittlung der Daten per e-mail ist zu prüfen, ob für die Wahrung der Rezeptursicherheit eine ausreichende Datensicherheit gewährleistet werden kann. Als Endpunkt der elektronischen Datenübermittlung wird z. Z. eine online-Datenerfassung und -Datenübermittlung in eine zentrale Produktdatenbank konzipiert.

Für die Mitteilung der Kosmetika ist auf europäischer Ebene (Europäische Gesellschaft der Giftinformationszentren und Europäische Vereinigung der Kosmetikerhersteller E.A.P.C.C.T.) das Meldeverfahren überarbeitet worden (Präzisierung der Rahmenrezepturen, genauere Festlegung für bestimmte Stoffe und Stoffgruppen). Mit der Veröffentlichung des überarbeiteten Meldeverfahrens im

Bundesanzeiger im Sommer 2000 müssen die Kosmetik-Rezepturen jetzt in einer aktualisierten Form mitgeteilt werden.

2.2.2 Probleme und Hinweise zur Produktidentifikation

2.2.2.1 Originalpackung / Originalbehälter

Die wichtigste Voraussetzung bei der Produktidentifizierung ist die genaue Kenntnis der Originalpackung oder des Originalbehälters, d.h. der behandelnde Arzt muss die Originalverpackung oder den Originalbehälter zur Verfügung haben [27]. Dies ist bei vielen akuten Gesundheitsbeeinträchtigungen durch chemische Produkte nicht der Fall!

So versteht es sich von selbst, dass im Falle von akuten Vergiftungen die richtigen Produktinformationen so schnell wie möglich beschafft werden müssen, wobei Eltern, Beteiligte u.a. unbedingt verlässliche Angaben machen müssen. Eigentlich sollten derartige Informationsübermittlungen im Zeitalter der elektronischen Informationsübertragung keine besonderen Schwierigkeiten mehr machen dürfen: Wie es aber allgemein bekannt ist, entstehen sehr leicht Irrtümer bei der Weitergabe von mündlichen Informationen. Als Beispiel sei hier das allbekannte Kinderspiel „Stille Post“ genannt, welches schon bei der Weitergabe eines einzigen unkomplizierten Wortes über wenige Personen die kuriosesten Wortverdrehungen oder Wortneuschöpfungen schaffen kann. Deshalb sollten heute Produktinformationen auf der Basis von Etikettangaben per FAX, e-mail oder notfalls auch im engen telefonischen Kontakt mit entsprechenden Rückfragen dem behandelnden Arzt so schnell wie möglich zur Verfügung gestellt werden. Den höchsten Informations- und Identifikationswert hat in jedem Falle eine per FAX oder e-mail übermittelte Kopie des Etikettes oder der Originalverpackung. Wichtig bei der Identifizierung ist in jedem Fall eine genaue Produktkenntnis. Hier sollte der Arzt im Zweifelsfalle frühzeitig auf die „produkterfahrenen“ Berater in einem Giftinformationszentrum zurückgreifen [27].

2.2.2.2 Genaue und eindeutige Produktnamen

In vielen Fällen entsteht die erste und hauptsächliche Schwierigkeit bei der Produktidentifizierung in der Auffindung des genauen und eindeutigen Produktnamens. Etiketten haben heute eine verwirrende Vielfalt von Produktinformationen, Hinweisen, „Corporate-Identity“-Elementen, Kennzeichnungen, Sicherheitshinweisen, Warnungen, Verwendungssymbolen, Warenzeichen, Qualitätsmerkmalen und – Kennzeichnungen, Werbe-Elementen, Warenlogistikkenzeichnungen (Strichcode oder Bar-Code), Umwelt- und Entsorgungskennzeichen, Gebrauchsanweisungen u.v.a.m. [27].

Viele Produkte sind schon für den europäischen Markt vorbereitet oder befinden sich sogar schon im europäischen und außereuropäischen Handel. So haben sie bereits mehrsprachige Aufschriften und Produktnamen. Das heißt, dass die multilinguale Anpassung der Produktinformationen zwar den freizügigen internationalen Handel erleichtert, aber zusätzliche Schwierigkeiten für eine eindeutige Produktidentifizierung mit sich bringt [40]. Hier sollte in jedem Falle zukünftig in Sinne eines verantwortungsvollen Verbraucherschutzes eine Verbesserung geschaffen werden. Dazu müssen auf den Etiketten z.B. farblich abgesetzte, leicht zu findende, abgegrenzte Flächen vorgehalten und eingerichtet werden, auf denen ausschließlich relevante Produktinformationen zur Identifizierung des Produktes abgelegt werden dürfen. Wichtige Elemente zur eindeutigen Produktinformation sind z.B. der eindeutige Produktname, eine Artikelnummer, die Gebindegröße, der Hersteller, Vertreiber oder Importeur [40]. Auch wenn z. Z. die Etiketten sehr verschiedenartig gestaltet sind, können zur Orientierung folgende Hinweise gegeben werden:

2.2.2.3 Produktname

Der Produktname ist meist im oberen Teil des Etikettes zu finden, oft farblich hervorgehoben, fett gedruckt, hat eine deutlich abgesetzte Schriftformatierung, trägt oft eine Warenzeichenidentifizierung (®Eingetragenes Warenzeichen, TMTrademark) und wird in der Produktbeschreibung/Gebrauchsanleitung als Eigenname oft angegeben und aus Werbegründen sehr häufig wiederholt.

2.2.2.4 Gebindegröße/Hersteller-/Vertreiberadressen

Auf der Basis einer freiwilligen europäischen Vereinbarung werden auf den Etiketten heute sehr weitläufig die Gebindegrößen angegeben (gemessen in Gramm [g] oder Milliliter/Liter [ml/l]). Diese Angaben befinden sich meist im unteren Teil des Etiketts und werden mit dem Symbol *e* gekennzeichnet. In unmittelbarer Nähe, meist aber unter der Gebindegröße, findet sich dann auch die vollständige Adresse, oft mit Telefonnummer des Herstellers, des Vertreibers oder auch des Importeurs. Vielfach findet sich auch in enger räumlicher Nähe der Strich- oder Barcode (z.B. EAN = Europäische Artikelnummer), der aber bisher nur zur Warenlogistik benutzt wird und leider noch keine einfache Möglichkeit zur Produktidentifizierung erlaubt. Hier bieten sich zukünftig neue und erleichterte Wege zur Produktidentifizierung an.

2.2.2.5 Inhaltsstoffe/Rezeptur

Für den behandelnden Arzt ist die Kenntnis der in einem chemischen Produkt enthaltenen Inhaltsstoffe (Rezeptur) unerlässlich. In der Regel werden Rezepturen aber nicht auf Etiketten, Verpackungen oder Beipackzetteln angegeben. Eine Ausnahme bilden Wasch- und Reinigungsmittel sowie Kosmetika, für die Stoffbezeichnungen als Information für Allergiker sogar in einer einheitlichen Schreibweise (INCI-Liste) oder auch Stoffgruppenbezeichnung (z.B. anionische Tenside, Duftstoffe) angegeben (Qualitative Deklaration) werden.

Eine explizite Deklarierungs-, d.h. eine Kennzeichnungspflicht, gibt es nur für Stoffe, die als gefährliche Stoffe eingestuft worden sind. Ob und welche Stoffe einzustufen sind, regelt die Gefahrstoffverordnung -GefStoffV- im Sinne einer Liste (Liste der gefährlichen Stoffe und Zubereitungen nach § 4a der Gefahrstoffverordnung) [4]. Die Kennzeichnung auf den Produkten umfasst den Namen des Stoffes, die Gefahrensymbole einschließlich der Gefahrenbezeichnungen, die Hinweise auf besondere Gefahren (sogenannte R-Sätze), die Sicherheitsratschläge (sogenannte S-Sätze), Name und Anschrift des Herstellers, Importeurs oder Inverkehrbringers und evtl. auch weitere Angaben, z.B. für bestimmte krebserzeugende Stoffe und Konzentrationen. Diese Kennzeichnungen müssen auf dem Etikett zu finden sein und sind für die rasche Information von Laien und Fachpersonal (Ärzte, Umweltbeauftragte usw.) bestimmt. Weitere Angaben zu Inhaltsstoffen werden nur auf einer freiwilligen Basis von verantwortungsbewussten Herstellern gemacht, so dass die Produktwirkung der Gesamtrezeptur für den behandelnden Arzt nicht so ohne weiteres abzuschätzen ist.

Welche Möglichkeiten bleiben dem Arzt, um sich über weitere, womöglich auch toxikologisch bedeutsame Stoffe zu informieren?

2.2.2.6 Beschaffung von Produktinformationen

Bei akuten Gesundheitsstörungen

Bei akuten Gesundheitsbeeinträchtigungen, d.h. wenn Gefahr im Verzuge ist, sollte der Arzt sich in jedem Falle mit einem Giftinformationszentrum (GIZ, s. Anhang S. 57) in Verbindung setzen, damit er vor einer Behandlung ausreichende und aktuelle Informationen zur Verfügung hat. Akute Vergiftungen fallen im allgemeinen bei oder kurz nach Einnahme eines Produktes oder eines Stoffes auf. In der symptomfreien bzw. symptomarmen Zeit sind abhängig von den Inhaltsstoffen der Rezeptur wichtige Entscheidungen und Maßnahmen notwendig, die nur durch einen systematischen Zugang zu Produktinformationen (Produktdatenbanken des BgVV, eigene Datenbanken) zu treffen sind. So können dem behandelnden Arzt sofort konkrete Entscheidungshilfen an die Hand gegeben werden:

- anhand der genauen Zusammensetzung des eingenommenen Produktes,
- aus der zu erwartenden toxischen Gefährdung von toxikologisch relevanten Inhaltsstoffen aufgrund der Dosis-Wirkungs-Beziehung und
- aus konkreten Erfahrungen bei ähnlich gelagerten Vergiftungsfällen und deren Verlauf.

Giftinformationszentren beraten ausschließlich telefonisch. Zur konkreten Beratung eines Vergiftungsfalles sind folgende Daten unerlässlich: Wer (Säugling, Kleinkind, Schulkind,

Erwachsener) hat was (Medikamente, Chemikalien, Pflanzen usw.), wieviel (Anzahl Tabletten, mehrere Milliliter, einen Schluck usw.), wann (Uhrzeit, Tag) und wie (oral, parenteral, inhalativ, rektal, dermal usw.) aufgenommen? Welche Symptome (Ataxie, Somnolenz, Tachykardie usw.) sind aufgetreten und welche Therapie (erbrechen lassen, Kohlegabe, Atemspende usw.) ist bereits erfolgt? Die Eltern oder Begleiter der Patienten sollen in jedem Fall angehalten werden, bei der Arzt- oder Krankenhausvorstellung das verursachende Produkt in der Originalpackung oder -flasche, oder auch den Zweig einer Pflanze mit Beeren, Pilze usw. mitzubringen.

Bei nicht akuten Gesundheitsstörungen

Bei nicht-akuten Expositionen, d.h. bei chronischen Expositionen im Niedrigdosisbereich, oder auch bei Einzelexpositionen mit geringen Mengen, so wie sie oft im umweltmedizinischen Bereich vorkommen können, wird sich auch der behandelnde Arzt intensiver um die Beschaffung von Produktinformationen bemühen. Oberste Maxime muss sein, dass die notwendigen therapeutischen Maßnahmen nicht durch Verzögerungen bei der Beschaffung von Produktinformationen beeinträchtigt oder unterlassen werden dürfen!

In solchen Fällen ist es sinnvoll, wenn sich der Arzt dann unmittelbar telefonisch oder auch mittels FAX an die Sicherheitsbeauftragten der einzelnen Hersteller, Vertreiber oder auch Importeure wendet. Bei größeren Unternehmen ist es sicher hilfreich, wenn er auch Kontakt zu einer Kollegin oder einem Kollegen im werksärztlichen Dienst aufnimmt. Gerade bei gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch chemische Produkte aus dem eigenen Betrieb wird der Werksarzt selbstverständlich auch versuchen, die notwendigen Informationen so rasch wie möglich zu beschaffen und sicherlich auch seine eigene ärztliche Erfahrung zur Verfügung stellen. Darüber hinaus sind die Unternehmen in jedem Falle im Rahmen des „responsible care“ auch an den gesundheitlichen Wirkungen ihrer eigenen Produkte höchst interessiert.

2.2.2.7 Sicherheitsdatenblätter

Die Erfahrung zeigt, dass die Produktinformationen von Firmen meist sehr rasch in Form von Sicherheitsdatenblättern weitergegeben werden. Sicherheitsdatenblätter geben in gut strukturierter Form kompakte Informationen über gefährliche Inhaltsstoffe und müssen nach der GefStoff-V [21] Angaben in fester Reihenfolge enthalten wie Stoff/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung, Zusammensetzung/Angaben zu den Bestandteilen, mögliche Gefahren, Erste-Hilfe-Maßnahmen, Maßnahmen zur Brandbekämpfung, Maßnahmen zur unbeabsichtigten Freisetzung, Handhabung und Lagerung, Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen, physikalische und chemische Eigenschaften, Stabilität und Reaktivität, Angaben zur Toxikologie, Angaben zur Ökologie, Hinweise zur Entsorgung, Angaben zum Transport, Vorschriften und sonstige Angaben. Sicherheitsdatenblätter geben eine gute erste Einschätzung zum Produkt. Es muss darauf hingewiesen werden, dass Sicherheitsdatenblätter keine vollständigen Produktrezepturen beinhalten und so keine Hinweise bei möglichen Kombinationswirkungen geben können. Vollständige Rezepturen werden von den Firmen nur in ausgesuchten Einzelfällen weitergegeben, weil sie das Rezepturgeheimnis wahren wollen. Jeder Arzt wird aber im kollegialen Kontakt mit dem Werksarzt sicherlich über alle toxikologisch relevanten Inhaltsstoffe informiert werden können.

3. Ergebnisse der ärztlichen Mitteilungen

3.1 Statistische Auswertungen der Meldungen

3.1.1 Meldungen seit 1990

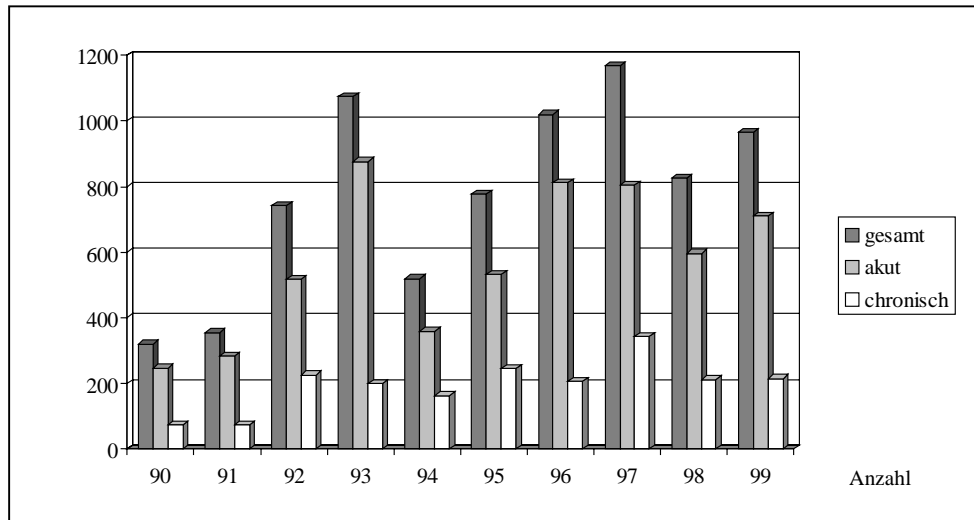


Abb. 4: Gemeldete Fälle

In der Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen im Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) sind seit 1990 insgesamt 7770 Meldungen zu Vergiftungen oder Verdachtsfällen von Vergiftungen eingegangen (Abb. 4). Obwohl im Jahr 1999 gegenüber 1998 wieder ein leichter Anstieg zu verzeichnen ist, kann die Meldehäufigkeit nicht zufrieden stellen, da in den Giftinformationszentren der Bundesrepublik Deutschland jährlich ca. 30.000 Anfragen zu Vergiftungen mit chemischen Stoffen und Produkten beraten werden. Wahrscheinlich liegt die Zahl der wirklichen Vergiftungen bzw. Verdachtsfälle deutlich höher als die dem BgVV zugegangenen Meldungen. Der Meldepflicht wird offensichtlich nicht in ausreichendem Maße Genüge getan, obwohl sie gesetzlich vorgeschrieben (nicht strafbewährt) ist und von Seiten des BgVV eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt wurde.

Die Mitteilungen zu chronischen Vergiftungen liegen bei ca. 25%, zu akuten Vergiftungen bei 75%, und dieses Verhältnis ist annähernd in den vergangenen 10 Jahren konstant geblieben.

3.1.2 Herkunft der Vergiftungsmeldungen

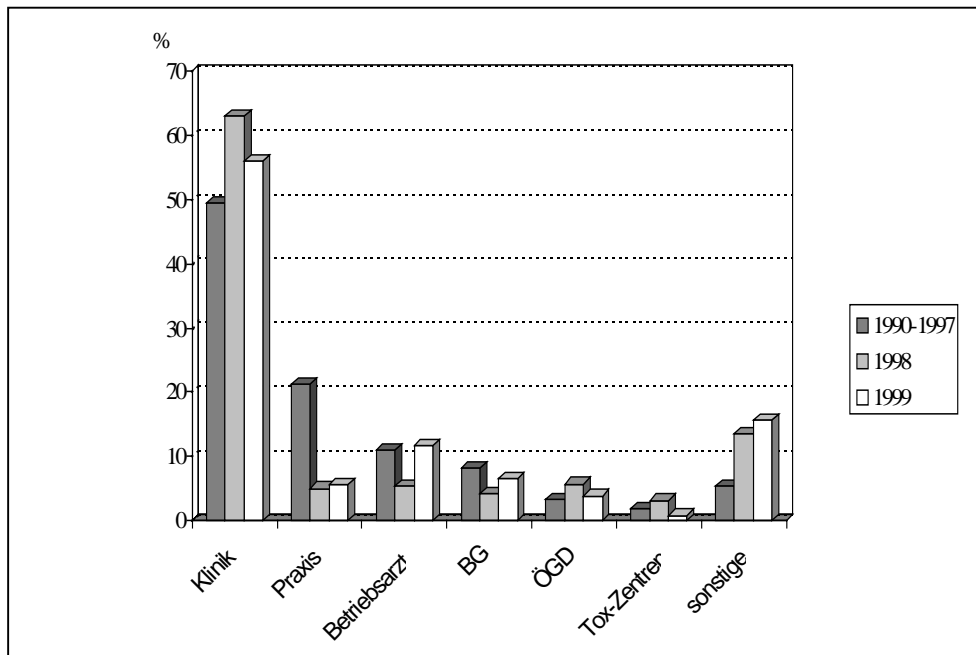


Abb. 5: Herkunft der Vergiftungsmeldungen - Vergleich 1990-97/1998/1999

Aus der Abb. 5 ist zu erkennen, dass der Rückgang der Meldungen von 1997 auf 1998 hauptsächlich auf eine geringere Zahl von Mitteilungen durch niedergelassene Ärzte und Meldungen der Berufsgenossenschaften (BG) und Betriebsärzte (berufliche Erkrankungen) zurückgeführt werden musste. Dieser Trend konnte 1999 gestoppt werden. Die Mitteilungen über Betriebsärzte und Berufsgenossenschaften sind sogar leicht angestiegen. Häufigste Melder sind nach wie vor die Kliniken. Auch erreichen uns zunehmend Meldungen von der Bundesärztekammer, von der Bundesapothekerkammer, von den Berufsgenossenschaften und anderen Einrichtungen.

3.1.3 Vergiftungshergang

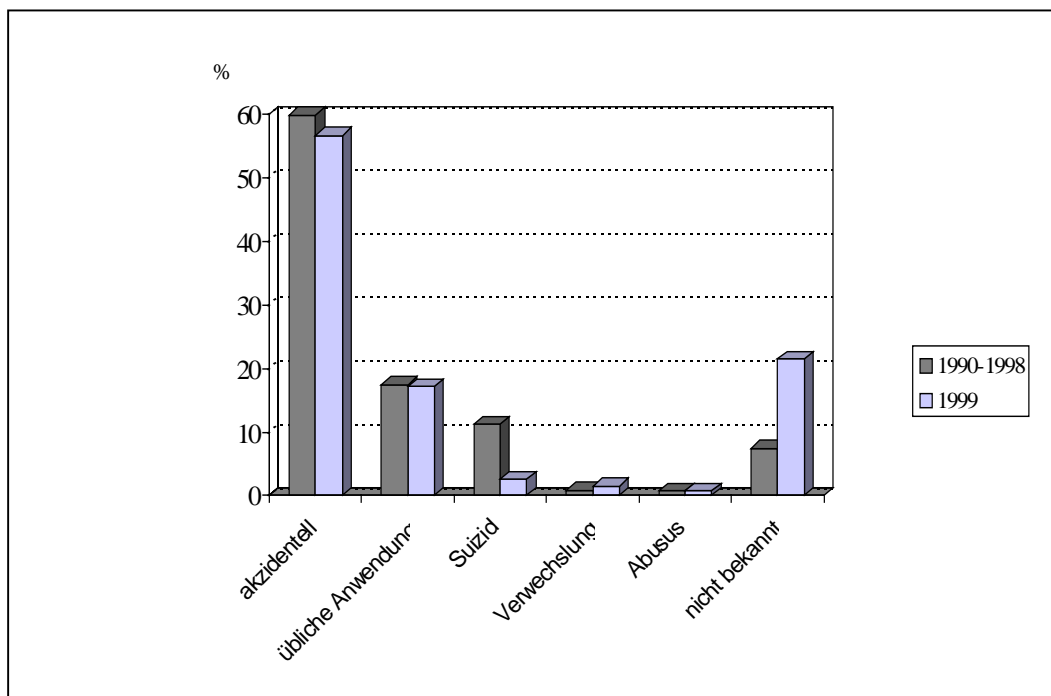


Abb. 6: Vergiftungshergang - Vergleich 1990-98/ 1999

Die Mehrzahl aller Vergiftungsfälle im Zeitraum 1990-1999 (Abb. 6) waren auf Unfälle („akzidentell“) zurückzuführen. Im Jahre 1999 waren es 57%. Es folgt die „übliche Anwendung“, d. h. die Verwendung eines Produktes entsprechend seines „bestimmungsgemäßen Gebrauches“, mit 17%, also fast gleichbleibend gegenüber dem Zeitraum 1990-1998. Wie schon 1998 berichtet, hat die Anzahl der gemeldeten Suizide deutlich abgenommen mit ca. gleichem Stand 1999 (2,6%) wie 1998. Gering zugenommen hat in 1999 die Zahl der „Verwechslungen“ (1,5%) gegenüber 1990-1998 (0,8%). Meldungen zum „Abusus“ sind gleich geblieben (0,7%). In einem großen Teil der Fälle war in 1999 die Ätiologie „nicht bekannt“ (21,5%) gegenüber dem Zeitraum 1990-98 mit durchschnittlich 7,5%.

3.1.4 Altersstruktur und Geschlecht

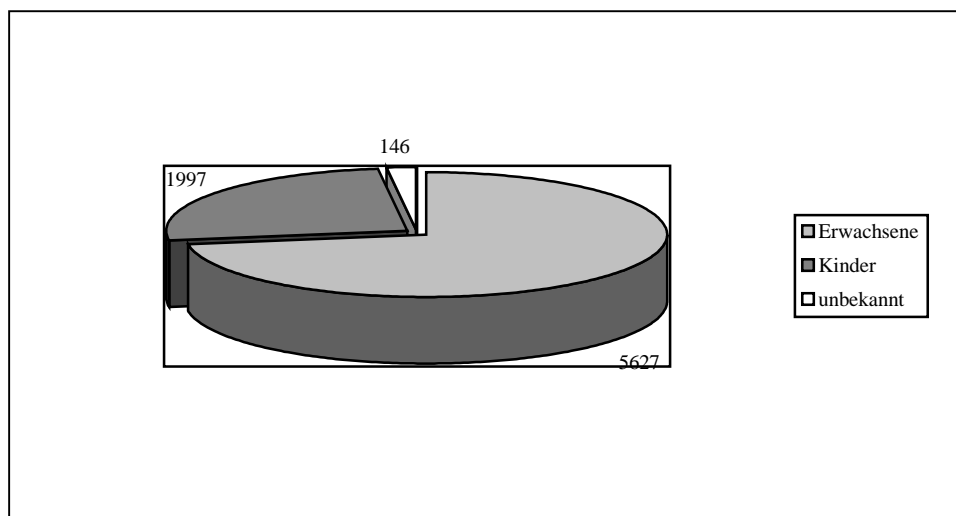


Abb. 7: Altersstruktur der Mitteilungen 1990-1999

Der überwiegende Teil der Meldungen betraf Erwachsene (72,4%; n=5627), Kinder waren zu einem Viertel der Mitteilungen betroffen (25,7%; n=1997) und in 1,8% (n=146) war das Alter unbekannt. Männlichen Geschlechts waren 52%, und weiblichen Geschlechts waren 42% der Betroffenen, der Rest war unbekannt (Abb. 7).

3.1.5 Spektrum der Mitteilungen

Einen allgemeinen Überblick über das Spektrum der mitgeteilten Produktgruppen gibt Abb. 8.

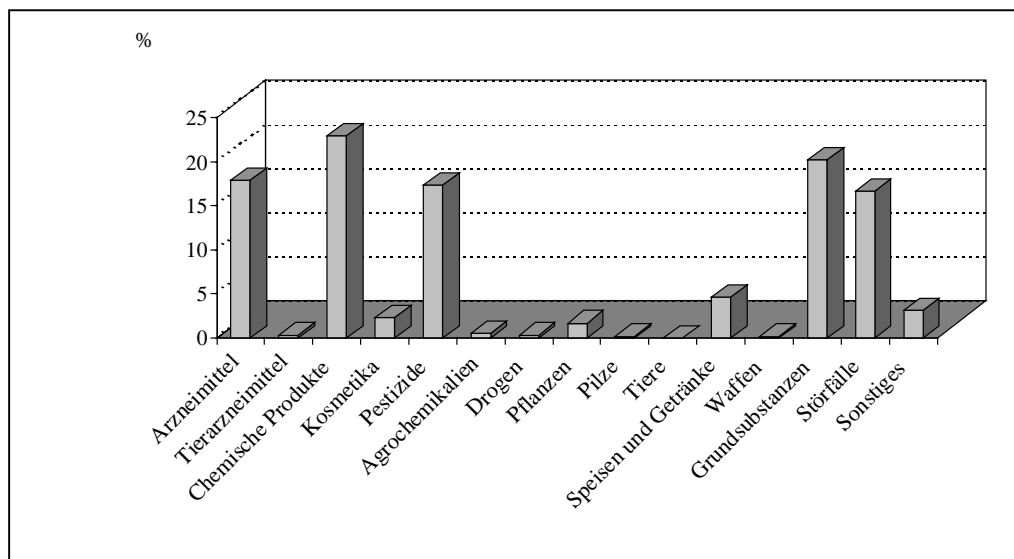


Abb. 8: Spektrum der Mitteilungen nach Produktgruppen 1990-1999

Danach überwiegen bei den Meldungen besonders chemische Produkte (22,9%) und Grundsubstanzen (20,2%). Aber auch Mitteilungen zu Arzneimitteln (17,9%), Pestiziden (17,3%) und Störfällen (16,6%) sind häufig. Eine ausführliche Zusammenstellung der Noxen ist in tabellarischer Übersicht im Anhang (6.1 Spektrum der Mitteilungen) zu finden. Wie bereits in den vergangenen Berichten sind darin die Fälle nach Anwendungsgruppen (Zuordnung der Noxen nach ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch) zusammengefasst und nach Gesamtzahl und dem Auftreten mittlerer und schwerer Gesundheitsstörungen, jeweils für Kinder und Erwachsene, aufgelistet worden.

3.1.6 Schweregrad der Gesundheitsstörung

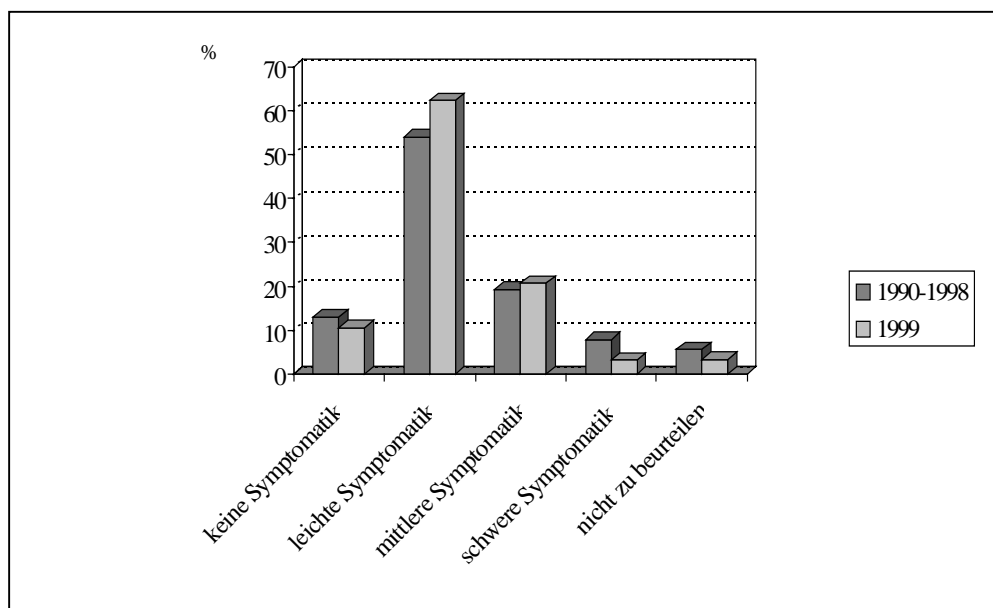


Abb. 9: Schweregrad der Gesundheitsstörung – Vergleich 1990-1998/ 1999

In der Mehrzahl der gemeldeten Fälle (Abb. 9) liegt nur eine leichte Symptomatik vor (1990-1998: 54%, 1999: 62%). Eine mäßig schwere Symptomatik folgt mit 19% in den Jahren 1990-1998 und 21% im Jahre 1999. Fälle mit schwerer Symptomatik sanken im Jahre 1999 mit 3% gegenüber dem Zeitraum 1990-1998 mit 7,8%.

Die häufigsten Noxengruppen entsprechend des Schweregrades der gesundheitlichen Auswirkungen zeigt Tab.1, sortiert nach der Häufigkeit der schweren Gesundheitsstörung.

<i>Noxengruppe</i>	<i>Schwere Gesundheitsstörung</i>	<i>Mittelschwere Gesundheitsstörung</i>	<i>Leichte Gesundheitsstörung</i>
Arzneimittel	126	276	612
Grundsubstanzen	114	273	878
Insektizide	88	180	411
Phosphorsäureester	56	43	87
Chlorierte Kohlenwasserstoffe	17	55	103
Pyrethroide	7	67	194
Carbamate	4	11	19
Störfälle	40	159	953
Speisen und Getränke	39	79	175
Tabak und Produkte	23	4	-
Alkoholika	14	27	-
Reinigungsmittel	33	75	267
Geschirreiniger, manuell	5	3	14
Abflussreiniger	4	16	24
Allzweckreiniger	4		20
Brennstoffe, flüssig	30	108	80
Lampenöl	25	95	56
Holzschutzmittel	18	108	90
Anstrichstoffe	17	45	117
Lösungsmittel, techn.	13	39	91
Herbizide	12	26	-
Abgase	9	33	87
Desinfektionsmittel	9	18	82

Tab.1: Häufigste Noxengruppen nach Schweregrad der Gesundheitsstörung 1990-1999

Am häufigsten wurde über schwere Gesundheitsstörungen im Zusammenhang mit Arzneimitteln berichtet (n=126), gefolgt von den Grundsubstanzen. An dritter Stelle stehen die Insektizide (n=88) mit deren Untergruppen der Phosphorsäureester (n=56), der chlorierten Kohlenwasserstoffe (n=17), der Pyrethroide (n=7) und der Carbamate. Hier ist hervorzuheben, dass das Verhältnis von schweren zu leichten Gesundheitsstörungen (Risiko-Index) bei den Phosphorsäureestern mit 0,6 gegenüber allen anderen genannten Noxengruppen am höchsten liegt. Sie stellen damit die risikoreichste Gruppe dar. In anderen Berichten sind wir ausführlich auf die Probleme dieser Stoffgruppe eingegangen [52]. Demgegenüber liegt der Risiko-Index bei der Stoffgruppe der Pyrethroide bei 0,03. In der Häufigkeit des Schweregrades der Gesundheitsbeeinträchtigungen folgen Störfälle (n=40) speziell mit dem Chemieunfall 1992 im BUNA-Werk (Chlorgas) und dem Flughafenbrand in Düsseldorf 1996, letzterer allein mit 16 Todesfällen. Insgesamt liegt bei den Störfällen das Verhältnis der schweren zu leichten Gesundheitsbeeinträchtigungen jedoch nur bei 0,04. Der Transportunfall mit Vinylchlorid in Schönebeck am 01.06.1996 ist bereits ausführlich beschrieben worden mit vorwiegend leichten Gesundheitsstörungen (n=300) [34,53,]. In der Häufigkeit der Noxengruppen mit schweren Beeinträchtigungen folgen Speisen und Getränke (n=39) mit Tabak/Tabakprodukten (n=23) und Alkoholika (n=14). Größere Beachtung müssen zukünftig auch die Reinigungsmittel (n=33) mit ihren

Untergruppen erfahren. Hier steht der Risiko-Index der „manuellen Geschirreiniger“ mit 0,35 (!) nach den Organophosphaten und Lampenölen an dritter Stelle. Einschränkend müssen wir aber sagen, dass uns aus der Gruppe der „manuellen Geschirreiniger“ bisher insgesamt nur 31 Fälle gemeldet wurden. Wir werden diese Produktgruppe speziell im Auge behalten. Es folgen in der Häufigkeit der schweren Fälle die flüssigen Brennstoffe (n=30) mit der problematischen Gruppe der Lampenöle (n=25), deren Risiko-Index bei 0,44 und somit an zweiter Stelle liegt. Es folgen Holzschutzmittel (n=18), Anstrichstoffe (n=17), technische Lösungsmittel (n=13), Abgase (n=9) und Desinfektionsmittel (n=9) (Verhältnis: schwer/leicht ca. 0,1-0,2).

3.1.7 Ausgang der Gesundheitsstörung

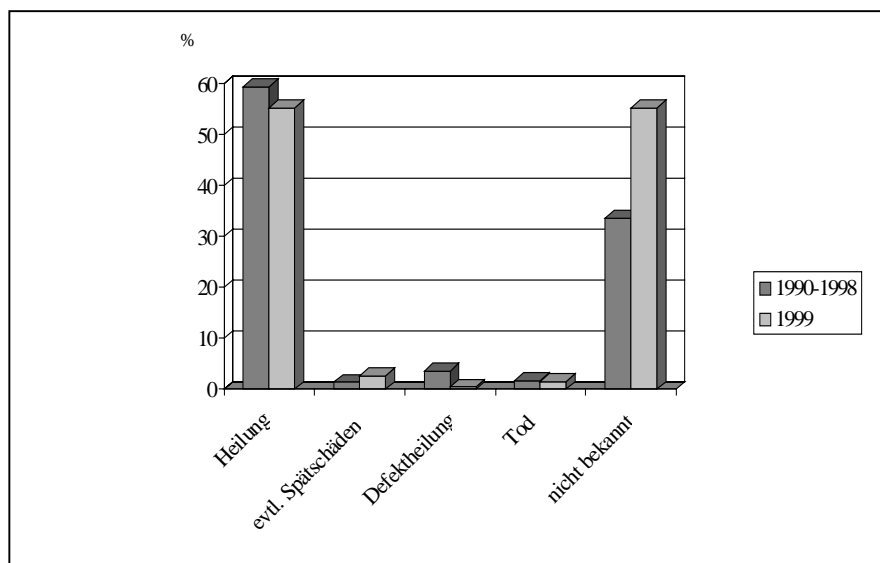


Abb. 10: Fallausgang – Vergleich 1990-1998/1999

In den meisten Fällen (Abb. 10) wurde vom behandelnden Arzt vollständige Heilung angegeben (1990-1998: 59%, 1999: 55%). Zu einem geringen Prozentsatz waren „Spätschäden“ nicht ausgeschlossen oder „Defektheilung“ angegeben. In vielen Fällen (1990-1998: 34%, 1999: 40%) war der Fallausgang nicht bekannt, weil z. B. Überweisungen in die Kliniken oder zu den Hausärzten erfolgten oder mögliche Spätwirkungen wie karzinogene Effekte noch nicht abzuschätzen waren, selbst wenn die Symptome der akuten Wirkung schon abgeklungen oder der weitere Krankheitsverlauf einfach nicht bekannt war. In vielen Fällen erfolgten unsererseits Rückfragen, u. a. zur Klärung des Krankheitsverlaufes (1999 „Follow up“: 375 Fälle). „Nicht bekannt“ war der Fallausgang häufig bei Insektiziden (n=390) mit der Untergruppe der chlorierten Kohlenwasserstoffe (n=201) und dem Transportunfall mit Vinylchlorid 1996 in Schönebeck (n=267), gefolgt von Amalgam (n=179) und Pentachlorphenol (n=159). „Heilung“ erfolgte häufig bei Insektiziden (n= 345) mit der Untergruppe der Pyrethroide (n=164), beim Chemieunfall 1992 mit Chlorgas im Buna-Werk (n=271), bei Reinigungsmitteln (n= 186) und bei flüssigen Brennstoffen (n=156).

Die häufigsten Noxengruppen mit „Tod“, „Defektheilung“ oder bei denen „Spätschäden“ nicht auszuschließen waren, sind in Tab. 2 aufgeführt.

Noxengruppe	„Tod“, „Defektheilung“, „Spätschäden“ nicht auszuschließen
<i>Obergruppe</i>	
<i>Mittelgruppe</i>	
<i>Untergruppe</i>	
<i>Pestizide</i>	148
Insektizide	72
Phosphorsäureester	30
Chlorierte Kohlenwasserstoffe	22
Pyrethroide	17
Holzschutzmittel	53
Herbizide	9
Rodentizide	5
Phosphorwasserstoffderivate	3
Fungizide	4
<i>Chemische Produkte</i>	135
Brennstoffe, flüssig	38
Lampenöl	31
Benzin	4
Reinigungsmittel	33
Allzweckreiniger	4
Geschirreiniger, manuell	4
Abflussreiniger	3
Anstrichstoffe	18
Lacke	4
Lösungsmittel, techn.	12
Abgase	10
Desinfektionsmittel	7
Klebstoffe	6
<i>Grundsubstanzen</i>	108
<i>Arzneimittel</i>	64
<i>Speisen und Getränke</i>	32
Tabak und Produkte	24
Alkoholika	7
<i>Störfälle</i>	32
<i>Sonstiges</i>	22
Textilien	14
Raumtextilien	13

Tab. 2: Fallausgang der häufigsten Noxengruppen 1990-1999 („Tod“, „Defektheilung“, „Spätschäden“ nicht auszuschließen)

Die risikoreichste Gruppe in Bezug auf Folgeschäden sind die *Pestizide* (n=148) mit Insektiziden (n=72) und hier als Untergruppe den Phosphorsäureestern (n=30) gefolgt von chlorierten Kohlenwasserstoffen (n=22) und Pyrethroiden (n=17). Es folgen in der Gruppe der Pestizide die Holzschutzmittel (n=53), die Herbizide (n=9), die Rodentizide (n=5) mit der Untergruppe der Phosphorwasserstoffderivate (n=3) und die Fungizide (n=4).

Es folgt die Gruppe der *chemischen Produkte* (n=135) mit den flüssigen Brennstoffen (n=38) und hier als Untergruppen das Lampenöl (n=31) und Benzin (n=4). Bei Reinigungsmitteln mit Folgeschäden (n=33) werden Allzweckreiniger (n=4), manuelle Geschirreiniger (n=4) und Abflussreiniger (n=3) genannt. Im Zusammenhang mit Reinigungsmitteln sind im genannten Zeitraum 11 Todesfälle, v. a. infolge Erbrechens mit nachfolgender Aspiration aufgetreten. Es folgen in der Gruppe der chemischen

Produkte die Anstrichstoffe (n=18) mit der Untergruppe der Lacke (n=4), die technischen Lösungsmittel (n=12), Abgase (n=10), Desinfektionsmittel (n=7) und Klebstoffe (n=6).

Bei den *Grundsubstanzen* (n=108) werden häufig polychlorierte Biphenyle (n=15) angegeben, bei denen „Spätschäden“ nicht auszuschließen sind, weil der Krankheitsverlauf noch nicht abzuschätzen war. Außerdem werden Todesfälle häufig in Zusammenhang mit Asbest (n=10) genannt.

Folgeschäden werden *bei Arzneimitteln* in 64 Fällen angegeben, und bei *Speisen und Getränken* (n=32) werden Tabak und Tabakprodukte (n=24) und Alkoholika (n=7) genannt.

Störfälle mit gesundheitlichen Folgeschäden, einschließlich Todesfällen, kamen u. a. in Zusammenhang mit dem Flughafenbrand in Düsseldorf 1996 vor (17 Todesfälle). Als sonstige Noxengruppen (n=22) werden Textilien (n=14) und Raumtextilien (n=13) genannt, bei denen „Spätschäden“ nicht auszuschließen waren.

In 1999 wurden insgesamt 15 Todesfälle mitgeteilt, darunter ein Tier (Tab. 3).

Nr.	Noxe	Alter	Expositionsdauer	Ursache
1	Asbest	76 Jahre	Chronisch	Beruflicher Umgang
2	Asbest	63 Jahre	Chronisch	Beruflicher Umgang
3	Asbest	61 Jahre	Chronisch	Beruflicher Umgang
4	Asbest	63 Jahre	Chronisch	Beruflicher Umgang
5	Pestizide	59 Jahre	Chronisch	Beruflicher Umgang
6	Pestizide	56 Jahre	Chronisch	Beruflicher Umgang
7	Tierarzneimittel	35 Jahre	Akut	Suizid
8	Schwefelwasserstoff	Erwachs.	Akut	Unfall
9	Desinfektionsmittel	90 Jahre	Akut	Verwechslung
10	Badezusatz	80 Jahre	Akut	Verwechslung
11	Arzneimittel	11 Monate	Akut	Unfall
12	Insektizid	21 Jahre	Akut	Suizid
13	Chlorierte KW	61 Jahre	Akut ?	Nicht bekannt
14	Herbizid	59 Jahre	Chronisch	Übliche Anwendung
15	Tierarzneimittel	Tier	Akut	Übliche Anwendung

Tab. 3: Todesfälle 1999 gemeldet

In 4 Fällen führte möglicherweise der berufliche chronische Umgang mit Asbest zur Lungenkarzinom- bzw. Pleuramesotheliombildung und schließlich zum Tode. In zwei Mitteilungen werden von den Berufsgenossenschaften auch Pestizide in Zusammenhang mit chronischem beruflichen Umgang mit Todesfolge genannt, ohne konkrete Angaben. Das Tierarzneimittel (Euthanasiemittel) wurde suizidal von einer 35 jährigen Frau angewendet. Schwefelwasserstoff wurde in Zusammenhang mit einem tödlichen Unfall in einem Brunnen genannt, ohne dass der genaue Nachweis geführt werden konnte. Das Desinfektionsmittel und das Kosmetikum als Badezusatz führten durch Aspiration zum Tode und sind wie das Arzneimittel mit dem Produktsofortinformationssystem (PRINS) an die entsprechenden Institutionen weitergegeben worden. Als toxikologische relevante Substanz wurde Propoxur nach suizidaler Anwendung eines Insektizids von Seiten der Rechtsmedizin in einem Todesfall nachgewiesen. Nach vermuteter Exposition durch chlorierte Kohlenwasserstoffe kam es zum Lungenödem, wobei hier der Kausalzusammenhang ungeklärt bleiben muss, ebenso wie nach beruflicher chronischer Exposition mit dem Herbizid Paraquat, wobei eine schwere Ventilationsstörung mit Todesfolge mitgeteilt wurde.

3.2 Produktinformationssystem (PRINS)

Die Mitteilungen gesundheitlicher Beeinträchtigungen nach § 16e sind ein gesetzlich vorgeschriebenes System zur Beobachtung, Sammlung und Auswertung von Risiken durch chemische Produkte, ähnlich der etablierten Nebenwirkungserfassung bei Arzneimitteln (§ 62 Arzneimittelgesetz) [5]. In diesem Sinne helfen die ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen, Gesundheitsgefahren frühzeitig und unmittelbar zu erkennen. Seit 1.1.1998 haben wir ein formales Produktinformationsverfahren für

Gesundheitsbeeinträchtigungen durch chemische Produkte (PRINS) eingerichtet. Bei schwerwiegenden Gesundheitsstörungen, die in der Meldung nach §16e als in plausiblen Zusammenhang mit der Exposition gegenüber Chemikalien stehend angesehen wurden, werden unmittelbar (*Sofortmitteilungen*) die zuständigen Ministerien, Hersteller, Vertrieber und Industrieverbände in anonymisierter Form über diesen Fall informiert. Die verantwortlichen Hersteller bzw. Vertrieber werden gebeten, uns mitzuteilen, welche Maßnahmen sie zur Erhöhung der Produktsicherheit zu ergreifen gedenken. Dieses Vorgehen ermöglicht es der Industrie, ihrer Verpflichtung zum „responsible care“ nachzukommen. Die Fälle ohne schwerwiegende Gesundheitsstörung werden am Jahresende von uns analysiert, intern bewertet, ob Maßnahmen erforderlich erscheinen und den Herstellern und Vertriebern summarisch mitgeteilt (*Summarische Mitteilungen*).

3.2.1 Sofortmitteilungen

Produkt	Tox. rel Substanz	Betroffener	Folgen	Ergebnisse
Imprägniermittel	Fluorierte KW	Erwachsener	Tod	Warnhinweise
Rohrreiniger	Natriumhydroxid	Erwachsener	Verätzungen	Keine
Lösungsmittel	Benzin	Erwachsener	Lungenödem	Keine
Enthaarungscreme	Thioglykolsäure	Erwachsener	Narben	Keine
Desinfektionsmittel	Quart. Ammoniumverb.	Ältere	Tod	Kennzeichnung
Desinfektionsmittel	Quart. Ammoniumverb.	Ältere	Tod	Kennzeichnung
Cremebad	Tenside	Ältere	Tod	Keine
Medikament	Dimenhydrinat	Säugling	Tod	Warnhinweise Evtl. Kennzeichnung
Industriereiniger	Natriumhydroxid	Kleinkind	Verätzung	Keine

Tab. 4: Sofortmitteilungen seit 1.1.1998

Seit 1.1.1998 hat das BgVV insgesamt 9 Sofortmitteilungen an Hersteller/Vertrieber, Ministerien und Industrieverbände (Tab. 4) weitergegeben. Es hat sich herausgestellt, dass spezielle Desinfektionsmittel auf der Basis von quarternären Ammoniumverbindungen (z.B. Benzalkoniumchlorid) bei älteren Leuten zu tragischen Todesfällen geführt haben, die möglicherweise neue toxikologische Erkenntnisse über diese Stoffe geben können [42]. Ähnlich wie im Fall der paraffinhaltigen Lampenöle hat sich gezeigt, dass gesundheitsbeeinträchtigende Stoffeigenschaften beim Benzalkoniumchlorid im Standardtierversuch nicht ausreichend abgebildet wurden. So haben die Hersteller nach den Unglücksfällen in einem unkomplizierten Verfahren Benzalkoniumchlorid mit seiner richtigen toxikologischen Eigenschaft „ätzend“ gekennzeichnet. Den betroffenen Firmen wurde nahegelegt, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um ähnliche Gesundheitsstörungen zu vermeiden.

3.2.2 Summarische Meldungen

Produktgruppe	1998	1999	Häufigste Untergruppen	1998	1999
Pestizide	41	14	Pyrethroide	17	1
			Organophosphate	10	1
			Kombinationen Org./Pyr.	3	1
Kosmetika	35	9	Dental-Produkte	18	
			„Creams“	14	3
Reinigungsmittel	20	25	Melkmaschinenreiniger	6	2
Lacke/ Lösungsmittel	6	4	Keine		
Desinfektionsmittel	3	2	Benzalkoniumchlorid-haltig	2	
Brennstoffe	2	2	Paraffine	2	2

Tab. 5: Produktgruppen/ häufigste Untergruppen bei den summarischen Mitteilungen seit 1.1.1998

Schweregrad	1998	1999	Anwendungsgruppe	1999	1998
Leicht 108	56	52	Kosmetika	8	25
			Desinfektionsmittel	1	-
			Reinigungsmittel	21	15
			Pestizide	11	11
			Lösemittel	9	-
			Brennstoffe	8	-
Mäßig 50	42	8	Pestizide	1	18
			Kosmetika	2	14
			Lacke/Lösungsmittel	1	5
			Reinigungsmittel	3	-
			Brennstoffe	1	-

Tab 6: Schweregrad der Gesundheitsstörung in Bezug zur Anwendungsgruppe bei den summarischen Mitteilungen seit 1.1.1998

Außerdem wurden über 50 Firmen summarisch über Gesundheitsbeeinträchtigungen durch ihre Produkte informiert (Tab. 5, Tab 6). Das BgVV sorgt mit dieser Dienstleistung für einen beschleunigten Informationsfluss über unerwünschte Wirkungen bei Verbraucherprodukten für die Hersteller und Vertrieber und trägt damit direkt dazu bei, die Produktsicherheit für den Verbraucher durch risikomindernde Maßnahmen zu erhöhen.

Diese risikomindernden Maßnahmen umfassen kindergesicherte Verschlüsse, Rezepturänderungen sowie gezielte Warnhinweise und Kennzeichnungen. Als bisher wichtigste Maßnahme ist die EU-weite Einschränkung des Umganges mit gefärbten und parfümierten Lampenölen auf Paraffinöl- oder Petroleumbasis hervorzuheben [18].

3.3 Auswertungen der arbeitsmedizinischen Meldungen

3.2.1 Vergleich berufliche/private Exposition

Meldungen	Berufliche Exposition	Private Exposition
<i>Gesamt</i>	2701	3246
<i>Expositionsdauer</i>		
Akut	1823	2474
Chronisch	849	734
Unbekannt	29	38
<i>Geschlecht</i>		
Männlich	1825	1432
Weiblich	747	1726
Unbekannt	129	88
<i>Fallschweregrad</i>		
Leicht	1616	1619
Mittel	576	683
Schwer	157	273
Keiner	209	502
nicht zu beurteilen	143	169
<i>Fallausgang</i>		
Vollständige Heilung	1461	1756

Spätschäden nicht ausgeschlossen	51	67
Defektheilung	82	102
Tod	34	53
Nicht bekannt	1073	1268
<i>Zusammenhang</i>		
Sicher	161	405
Wahrscheinlich	1122	985
Möglich	806	1256
kein Zusammenhang	184	128
nicht zu beurteilen	428	472

Tab. 7: Statistischer Überblick der Mitteilungen 1990-1999 bei beruflicher und privater Exposition

Da in diesem Jahresbericht die Arbeitsmedizin Schwerpunktthema ist, soll im Folgenden die berufliche Exposition näher dargestellt werden:

Im Zeitraum 1990 - 1999 wurden dem BgVV insgesamt 2.701 (Tab. 7) Mitteilungen zur beruflichen Exposition gemeldet. Davon wurden in 67,5% eine akute und in 32% eine chronische Expositionsdauer angegeben. In 28% waren Frauen und in 68% Männer betroffen.

Der Fallschweregrad war in den meisten Fällen leicht (60%), in 21% mäßig schwer und in 6% schwer. Bei 5% der Meldungen war der Krankheitsverlauf nicht zu beurteilen. In den meisten Mitteilungen war als Fallausgang die vollständige Heilung angegeben (57%). In 2% waren Spätschäden nicht ausgeschlossen und in 3% kam es zu Defektheilungen. Todesfälle traten bei 1% (n=34) der beruflichen Mitteilungen auf, und in 36% war der Fallausgang nicht bekannt.

Entsprechend den vorgegebenen Bewertungskriterien [29,30,31,51] wurde der Zusammenhang zwischen angegebener Chemikalie und gesundheitlicher Beeinträchtigung in den meisten Fällen als wahrscheinlich (42%) angegeben. In 30% wurde der Zusammenhang als möglich und in 6% als sicher eingeschätzt. Kein Zusammenhang lag in 7% vor, und 16% konnten nicht beurteilt werden.

3.2.2 Noxen

Grundsubstanzen:

Im beruflichen Bereich spielen Expositionen mit chemisch definierten Stoffen (Grundsubstanzen) eine hervorragende Rolle. Dies zeigt sich an 838 Mitteilungen, in denen konkret Stoffbezeichnungen als Noxe angegeben wurden. Die häufigsten hiervon waren: Formaldehyd (n=65), Chlorgas (n=58), Polychlorierte Biphenyle (n=54), Asbest (n=50) und Schwefeldioxid (n=50).

Chemieunfälle:

Besondere Bedeutung haben gesundheitliche Schäden am Arbeitsplatz durch Störfälle. Aufgrund von Havarien kann es zur Freisetzung großer Mengen von chemischen Stoffen und Stoffgemischen kommen. Hierbei handelte es sich vor allem um die schon erwähnten Chemieunfälle bei der Buna AG 1992 (n=186) mit Chlorgas, der Hoechst AG 1993 (n=103) mit o-Nitroanisol, der Clariant AG 1997 (n=79) mit Diketen. Betroffen waren insgesamt 592 Personen.

Expositionen mit Produkten:

Bei den Unfällen am Arbeitsplatz mit definierten chemischen Produkten (n=697) handelte es sich um Expositionen mit Reinigungsmitteln (n=176) (Tab. 8), Lösungsmitteln (n=112), Abgasen (n=84), Desinfektionsmitteln (n=79), Anstrichstoffen (n=70) und Schweißrauch (n=40). Es folgt die Gruppe der Pestizide (n=541) mit Insektiziden (n=287), Herbiziden (n=72), Holzschutzmitteln (n= 46) und Fungiziden (n=40). Die Gruppe der Textilien (n=78) besteht in erster Linie aus Gesundheitsbeeinträchtigungen durch Bekleidung (n=73).

Produktgruppe	Untergruppe	Anzahl
<i>Reinigungsmittel</i>		176
	Melkmaschinenreiniger	45
	Allzweckreiniger	12
	Industriereiniger	10
	Sanitärreiniger	9
	Metallreiniger	8
	Fußbodenreiniger	7
	Geschirreiniger, maschinell	7
	Geschirreiniger, manuell	6
	Andere, identifiziert	13
	Andere, nicht identifiziert	59
Lösungsmittel		112
Abgase		84
Desinfektionsmittel		79
Anstrichstoffe		70
	Verdünnungsmittel	20
	Lacke	11
	Primer	4
	Abbeizmittel	2
	Andere, identifiziert	3
	Andere, nicht identifiziert	30
Schweißbrauche		40
<i>Insektizide</i>		287
	Pyrethroide	139
	Phosphorsäureester	73
	Chlorierte Kohlenwasserstoffe	38
	Carbamate	21
	Andere, nicht identifiziert	16
Herbizide		72
Holzschutzmittel		46
Fungizide		40
<i>Textilien</i>		78
	Bekleidung	73

Tab. 8: Häufigste Produktgruppen bei beruflicher Exposition der Mitteilungen 1990-1999

3.2.3 Herkunft der beruflichen Mitteilungen

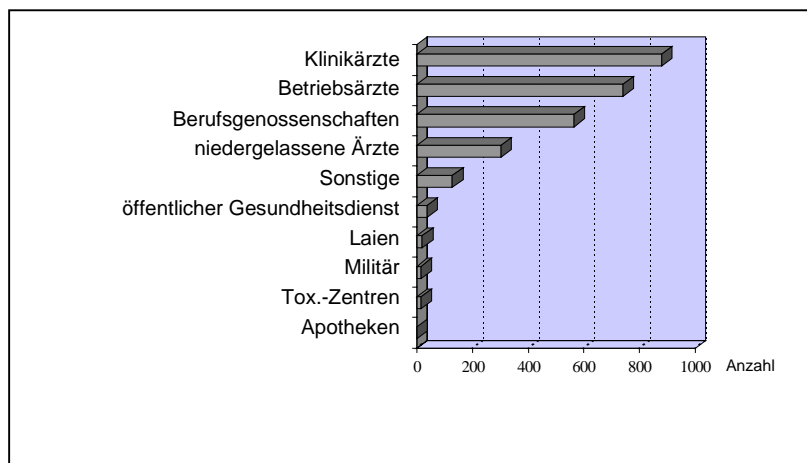


Abb. 11: Herkunft der beruflichen Mitteilungen 1990-1999

Aus Abb. 11 ist ersichtlich, dass auch bei den Mitteilungen nur aus dem beruflichen Bereich die Klinikärzte (n=879) wie bei den Gesamtmeldungen an erster Stelle stehen. Dann folgen die Betriebsärzte (n=741) und die Berufsgenossenschaften (n=564). Niedergelassene Ärzte (n=301) stehen an 4. Stelle. Es folgen sonstige Bereiche (n=128) wie Bundesärztekammer, Apothekerkammer, andere Fachbereiche und andere Institutionen. Der öffentliche Gesundheitsdienst (n=38) und die Giftnformationszentren der Bundesrepublik (n=14) sind weniger vertreten. Bei guter Dokumentation wurden auch Mitteilungen von Laien (n=20) entgegen genommen.

3.2.4 Meldungen der Unfallversicherer/Berufsgenossenschaften

Nach § 16e Abs. 2 gilt die ärztliche Meldepflicht bei Vergiftungen für die jeweils behandelnden Ärzte oder die Träger der Unfallversicherungen (Berufsgenossenschaften) [13]: „Wer als Arzt zur Behandlung oder zu einer Beurteilung einer Erkrankung hinzugezogen worden ist, bei der zumindestens der Verdacht besteht, dass sie auf Einwirkungen gefährlicher Stoffe, gefährlicher Zubereitungen oder Erzeugnisse, die gefährliche Stoffe oder Zubereitungen freisetzen oder enthalten, zurückgeht, hat dem BgVV den Stoff, die aufgenommene Menge und die festgestellten Symptome mitzuteilen. Satz 1 gilt nicht, soweit die Angaben einem Träger der gesetzlichen Unfallversicherung zu übermitteln sind; dieser hat die Angaben nach Satz 1 an das BgVV weiterzuleiten.“

Durch verschiedene Auslegungen des § 16e Abs. 2, speziell durch die Berufsgenossenschaften und Unfallversicherer, ist eine Verunsicherung der Ärzte entstanden, wer nun letztlich für die Meldung an das BgVV verantwortlich ist. So sind sicher viele Ärzte davon ausgegangen, dass Kopien ihrer arbeitsmedizinischen Unfallmeldungen und Verdachtsanzeigen auf Berufskrankheiten durch die Berufsgenossenschaften und die Unfallversicherer an das BgVV weitergeleitet würden.

Jahr	BG-Meldungen
1990	0
1991	0
1992	0
1993	128
1994	46
1995	125
1996	103
1997	80
1998	34
1999	63
Gesamt	579

Tab. 9: Mitteilungen zu Vergiftungen durch Berufsgenossenschaften/Unfallversicherer im Zeitraum 1.08.1990-31.12.1999

Tatsächlich belegt die Zahl der Meldungen im BgVV eindeutig, dass die Unfallversicherer ihrer Meldeverpflichtung nur in einem sehr geringen Maße nachgekommen sind (Tab. 9). Eine Auswertung der Meldungen im Zeitraum 1.08.1990-31.12.1999 zeigt, dass nur die landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften Meldungen in einem nennenswerten Umfang geschickt haben (insgesamt 360 Meldungen von 579).

Nach Schätzungen des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) sind für das Jahr 1997 von den 13.375 meldepflichtigen Unfällen und 119 Unfallrenten [7] im Zusammenhang mit gefährlichen Stoffen etwa 15-20 % der Unfälle auf Vergiftungen und Verätzungen

zurückzuführen. Damit müsste die Zahl der meldepflichtigen Vergiftungsunfälle (bezogen auf das Jahr 1997) in einer Größenordnung von etwa 2.000-2.500 und die Zahl der auf Vergiftungsfälle zurückzuführenden neuen Unfallrenten bei 20-30 pro Kalenderjahr liegen.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Chemische Einwirkung						
Metalle	397	370	420	417	490	435
Gase	165	195	153	182	152	104
Lösungsmittel, Pestizide	2234	2354	2503	3033	3077	3121
Atemwegserkrankungen (AWK)						
Anorg. Stäube	6056	6706	7467	8504	9526	9656
Org. Stäube	289	294	303	283	326	337
Obstr. AWK	7048	7576	8189	7966	8146	8024
Hauterkrankungen	20702	22884	24120	22208	21452	21268
Summe (angezeigt)	36.891	40.384	43.155	42.593	43.169	42.945
Summe (berentet)	2.723	2.817	3.066	3.374	3.934	3.973

Tab. 10: Verdachtsfälle und Berentungen durch die Einwirkung von chemischen Stoffen in der Zeit von 1990 -1995 nach Angaben der Berufsgenossenschaften/ Unfallversicherer [nach 8,17,9,7]

Bei den Verdachtsanzeigen auf Berufserkrankungen stellt sich dieses Meldedefizit noch deutlicher dar (Tab. 10) [8,17,9,7]. Trifft man die gleichen Annahmen wie bei den meldepflichtigen Unfällen (s.o.), d.h. würde man etwa 15-20% der angezeigten und der berenteten Berufserkrankungen in einem weitesten Sinn auf Gesundheitsbeeinträchtigungen durch chemische Stoffe/Produkte zurückführen, dürfte die Zahl der meldepflichtigen Verdachtsfälle bei etwa 6.000 - 8.500 und die Zahl der berenteten Fälle bei etwa 600- 800, bezogen auf das Jahr 1995, liegen. Tatsächlich erhielten wir im Jahr 1995 von den Unfallversicherungen /Berufsgenossenschaften nur 125 Meldungen (!).

Das BgVV hat bereits mehrfach auf diese Diskrepanz der Zahlen hingewiesen, so dass im Jahr 2000 die notwendige Diskussion soweit in Gang gekommen ist, damit endgültig eine Verbesserung des Verfahrens erreicht werden kann. In einem gemeinsamen Gespräch mit dem Hauptverband der Berufsgenossenschaften, einzelnen Berufsgenossenschaften und dem Bundesministerium für Arbeit wurde die Meldepflicht durch die Berufsgenossenschaften und Unfallversicherungsträger präzisiert und ein praktikables Verfahren vereinbart.

Präzisierung des Begriffes „Vergiftung“

Da der Begriff „Vergiftung“ im herkömmlichen Sprachgebrauch meist synonym mit schweren oder lebensbedrohlichen Symptomen verwendet wird und so zur Unsicherheit beiträgt, ob eine Meldung erfolgen muss oder auch nicht, sollen zukünftig alle gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch chemische Stoffe und Produkte im weitesten Sinne gemeldet werden.

Arbeitsunfälle

Die Unfallversicherer melden dem BgVV alle Gesundheitsbeeinträchtigungen durch Einwirkung von chemischen Stoffen und Produkten, die beim Verschlucken, Einatmen, Augen- oder Hautkontakt oder Aufnahme durch Augen oder Haut entstanden sind (Vergiftungen, Verätzungen und allergische Reaktionen). Die Meldung erfolgt durch die Übermittlung einer Kopie der ersten ärztlichen Mitteilung über den Arbeitsunfall (in der Regel durch einen Durchgangsarztbericht). Anonymisiert werden müssen die Daten der Patienten (Name, Adresse, Tag/Monat des Geburtsdatums, Name/Adresse des Arbeitgebers). Name und Adresse des Arztes müssen wegen notwendiger Nachermittlungen erhalten bleiben.

Berufskrankheiten

Berufskrankheiten (entsprechend § 9 Abs. 1 SGB VII) einschließlich der Erkrankungen, die wie eine Berufserkrankung anerkannt und entschädigt werden (entsprechend § 9 Abs. 2 SGB VII), werden in einem vereinfachten Verfahren bearbeitet und ausgewertet:

Zunächst bis Ende des Jahres 2001 verzichtet das BgVV auf Einzelmeldungen durch die Unfallversicherungsträger. Das BgVV kann auf die Daten und Angaben in der Berufskrankheitendokumentation (BK-DOK) und in der § 9 Abs. 2-Dokumentation des HVBG zurückgreifen. HVBG und BgVV streben gemeinsame Analysen und Bewertungen an, um Gesundheitsbeeinträchtigungen durch chemische Stoffe und Produkte am Arbeitsplatz mit denen im Verbraucherbereich vergleichen zu können.

Anhand der Meldeentwicklung bis Ende 2001 soll der Erfolg der vereinbarten Maßnahmen überprüft werden. Im nächsten Jahresbericht werden wir über die Entwicklung des Meldeverhaltens berichten.

3.4.5 Relevanz arbeitsmedizinischer Meldungen für den Verbraucherschutz

Arbeitsmedizinische Meldungen stellen eine wichtige Quelle für die Abschätzung von gesundheitlichen Gefahren für den gesundheitlichen Verbraucherschutz dar. Es handelt sich zwar in der Regel um spezielle Noxen, die am Arbeitsplatz verwendet werden, bestimmte Bereiche lassen sich aber gut auf den Verbraucherbereich übertragen, insbesondere dann, wenn es sich um arbeitsmedizinische Expositionen bei Handwerksarbeiten handelt, die im Wohnumfeld von Privatpersonen durchgeführt werden. Dies sind z.B. alle Expositionen, die verursacht werden durch Renovierungsarbeiten oder Neubauarbeiten (Lackieren, Kleben, Einbringung von Baustoffen usw.) oder Schädlingsbekämpfungen (meist in Innenräumen) [43,44]. Prinzipiell lassen sich Expositionen am Arbeitsplatz gut mit denen im Verbraucherbereich vergleichen. Unterschiede bestehen hinsichtlich der Noxenspezifik, der Expositionshöhe und des Expositionsverlaufes. Spezifisch für private Expositionen ist, dass Arbeitsschutzmaßnahmen (Atemschutz, Absaugungen, Zwangsbelüftungen u.a.) im Allgemeinen nicht zur Anwendung kommen und die Stoffaufnahme oft über das Arbeitsende hinaus besteht (z.B. bei Renovierungsarbeiten).

Analysen von den gemeldeten Fällen beim BgVV haben gezeigt, dass speziell die Bereiche der Lösungsmittel/-Farben, Kleber und Pestizide verbraucherrelevant sind, weil viele der Produkte sowohl im gewerblichen Bereich wie auch im privaten Bereich in identischen oder in leicht abgeänderten Rezepturen vertrieben werden und z.B. bei privaten Renovierungsarbeiten meist nur geringe Kenntnis über Arbeitsschutzmaßnahmen vorhanden ist. Vergleichende Auswertungen sind aber noch nicht möglich, weil sich aus den bisher mitgeteilten Meldungen nach § 16e erkennen lässt, dass die Datenqualität in Bezug auf die Exposition noch deutlich verbessert werden muss. Deshalb hat das BgVV ein Forschungsvorhaben zur Verbesserung der Expositionsdaten beim Menschen initiiert. Dieses Vorhaben hat das Ziel, unter den Gesichtspunkten des Routinebetriebs (in ärztlicher Praxis/ Krankenhaus) für eine Verbesserung der Qualität der gemeldeten Daten durch eine spezielle und gezielte toxikologische Anamnese zu sorgen.

Folgende Daten sollen präziser als bisher und so genau wie möglich beschrieben werden:

1. Auslösende Ursache (genaue Produktbestimmung)
2. Art und Weise der Exposition (Expositions-Pfade)
3. Ermittlung der aufgenommenen Menge (Expositions-Menge)
4. Ermittlung der Rahmenbedingungen (Expositions-Scenario).

Das Vorhaben beschränkt sich aus o.g. Gründen nur auf die Produktgruppen: Farben/Lacke/Kleber/Pestizide und berücksichtigt akute, kurzzeitige und längerzeitige Expositionen.

4. Ausgewählte toxikologische Fragestellungen

4.1 Verbraucherbereich

4.1.1 Lampenöle

4.1.1.1 Gesundheitsbeeinträchtigungen

Seit 1954 wird in der wissenschaftlichen Literatur regelmäßig und zunehmend über chemische Pneumonien und auch Todesfälle bei Petroleumdestillatingestionen im Kindesalter berichtet. In den USA sind diese Unfälle sogar der Hauptgrund für Krankenhausaufnahmen durch

Haushaltschemikalien mit schwerwiegenden Gesundheitsstörungen im Kindesalter. Vergleichbare Erfahrungen gibt es auch in Afrika, Asien und Europa [20,57,3,56,61,1,55]. Von allen Haushaltschemikalien haben weiterhin in der Bundesrepublik die attraktiven, gefärbten und parfümierten Lampenöle das höchste Gefährdungspotential für Kinder zwischen einem und drei Jahren [32].

Nach Informationen der Giftinformationszentren (GIZ) und regelmäßigen Umfragen durch das BgVV gab es einen stetigen Anstieg von Petroleumdestillatgestionen in Deutschland seit 1970, insbesondere durch die weite Verbreitung von Zieröllampen seit 1989.

Zwischen 1990 und 1999 erreichten das BgVV insgesamt 209 Fälle von Lampenölingestionen im Rahmen der Mitteilungen von Vergiftungen nach ChemG (§ 16e Abs. 2). Niedergelassene und Krankenhausärzte meldeten insgesamt 3 Todesfälle, 25 schwere Komplikationen mit 8 Defektheilungen, in 19 Fällen waren Spätschäden nicht ausgeschlossen und 91 chemische Pneumonien.

Schätzungen des BgVV seit 1992 zeigten, dass in deutschen GIZ jährlich bis zu 1.000 Anfragen zu Lampenölen verzeichnet wurden, wobei mit etwa 250 bis 300 Fällen von chemischen Pneumonien bei Kleinkindern gerechnet werden musste. Eine Aussage zur Dunkelziffer ohne eine fundierte Datenerhebung kann bisher nicht gemacht werden [30,32].

4.1.1.2 Aufgenommene Mengen

Auswertungen der Vergiftungsfälle und der Literatur zeigten, dass oral aufgenommene Mengen von etwa 0,3 ml/kg KG genügten, um durch Aspiration schwere Lungenschäden zu verursachen. Die aufgenommenen Mengen lagen insgesamt bei etwa 1 Schluck (ca. 8-15 ml), in einzelnen Fällen reichte bereits das bloße Saugen an einem Docht mit Mengen von weniger als 1 ml Flüssigkeit. Paraffinmessungen in der Lunge eines Kindes ergaben, dass weniger als 800 mg aspiriertes Lampenöl zu irreversiblen Lungenschäden und zum Tode führten. Die Kinder tranken dabei meist aus den ungesicherten, in Reichweite stehenden Öllampen [30].

4.1.1.3 Risikomanagement

Nachdem durch schrittweise eingeführte Risikomaßnahmen (auf Vorschlag des BgVV zusammen mit den GIZ) wie kindersichere Verschlüsse (ab 1992), spezielle Warnhinweise (ab 1994), spezielle Kennzeichnungen (R-Satz: R-65) und Einstufungen, Vorschläge für eine geänderte Konstruktion der Öllampen (Europäisches Normungsverfahren) keine Trendwende in der Bundesrepublik erreicht wurde, sind gefährliche parfümierte und gefärbte Lampenöle mit niedriger Viskosität und Grenzflächenspannung (Paraffin-/ Petroleumzubereitungen) zur Prävention von Aspirationsunfällen EU-weit verboten worden [18,19].

In der Bundesrepublik wurde dieses Verbot bereits am 1.1.1999 eingeführt, wobei die Kriterien zur Vergabe der speziellen Kennzeichnung R-65 mit der 25. Anpassung der EU Richtlinie noch einmal verschärft (speziell der Grenzflächenspannungswert) wurden [19]. Diese Änderung wurde in der Bundesrepublik bereits zum 1.1.2000, bei den übrigen Europäischen Mitgliedsländern aber erst mit dem Ende der Übergangsfrist zum 1.07.2000 umgesetzt. Damit sind jetzt europaweit die gefährlichen gefärbten und parfümierten Lampenöle auf Paraffin-/Petroleum-Basis im Verbraucherbereich verboten. Bedingt durch diese Maßnahmen sind bereits Ersatzprodukte (z.B. auf der Basis von Biodiesel/Palmölen) in den Markt eingeführt worden und haben folgerichtig die „alten“ gefährlichen Lampenöle ersetzt. Nach dem erklärten Willen der Europäischen Kommission soll die Wirksamkeit dieser europäischen Maßnahmen überprüft werden, wobei auch gleichzeitig eine europäische Norm zur Konstruktion sicherer Lampen eine zusätzliche Risikominderung erreichen soll.

4.1.1.4 ESPED-Studie „Vergiftungen durch Lampenöle“

Da sich nach den bisherigen Erfahrungen die tatsächliche Zahl und die Schwere der Vergiftungsfälle mit Lampenölen weder durch die telefonischen Anfragen in deutschen GIZ noch über die ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen nach § 16e Abs. 2 ChemG [32] ausreichend sicher erfassen lässt, kann ein zukünftiger Trend nur über Erhebungen in deutschen Kinderkliniken ausreichend genau ermittelt werden [37].

Für mindestens zwei Jahre wird das BgVV deshalb zusammen mit der „Erhebungseinheit für seltene pädiatrische Erkrankungen in Deutschland“ (ESPED) [24] die Häufigkeit und Schwere von Vergiftungsunfällen durch Lampenöl im Kindesalter in deutschen Kinderkliniken erfassen. Durch diese Erhebung soll die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen vor parfümierten und gefärbten Lampenölen auf Paraffin- bzw. Petroleumbasis in Deutschland überprüft werden.

Seit dem 1. März 2000 wurden dem BgVV im Rahmen dieser Studie bereits 56 Fälle von Lampenölvergiftungen mitgeteilt.

Folgende Fragestellungen sollen beantwortet werden:

- Wie viele Fälle mussten in den Kinderkliniken behandelt werden?
- Welche Produkte mit welchen Inhaltsstoffen führten zu den Unfällen?
- Haben die Kinder direkt aus den Öllampen oder aus den Nachfüllbehältern getrunken?
- Wie gefährlich sind die auf dem Markt befindlichen Ersatzprodukte?

Die Studiendaten werden im Studienzeitraum jährlich ausgewertet und die Ergebnisse in der Broschüre „Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen“ der Fachöffentlichkeit und speziell auch den Eltern mitgeteilt. Zum Abschluss der Studie erfolgt eine Gesamtpublikation und ein weiterer Bericht an die EU zur Darstellung der gesundheitlichen Situation bei Lampenölen in Deutschland. Das BgVV bittet die behandelnden Ärzte und die betroffenen Eltern um ihre aktive Mithilfe beim Ausfüllen der Studienfragebögen. **Besonders wichtig ist eine genaue Identifizierung der verursachenden Lampenölprodukte durch Fotokopien der Lampenöletiketten.**

4.1.2 Desinfektionsmittel

-Todesfall infolge Aspiration durch Trinken von Desinfektionsmittel-

Eine 90jährige Patientin kam zur stationären Aufnahme in Notarztbegleitung, nachdem sie bei bekanntem schweren Hirnorganischen Psychosyndrom in einem Seniorenheim eine unklare Menge einer Flächendesinfektionslösung getrunken hatte. Die gebrauchsfertige Lösung stand auf einer Toilette.

Symptome/Verlauf:

Bei stationärer Aufnahme war die Patientin bereits in schlechtem Allgemeinzustand. Sie erbrach spontan schaumig und über der Lunge war deutliches Brodeln hörbar. Später hatte sie wässrigen Durchfall. Im Notarztwagen musste sie medikamentös behandelt werden und war dann kreislaufstabil. Im weiteren Verlauf zeigte sich radiologisch eine ausgeprägte Verbreiterung und unscharfe Begrenzung der Lungen-Hili beidseits durch grobfleckige Infiltrationen. Engmaschige tägliche Röntgen-Thorax-Kontrollen ließen eine weitere Verschlechterung des Befundes erkennen. Es bildete sich eine ausgeprägte toxische Pneumonie, an der die Patientin drei Tage nach stationärer Aufnahme verstarb.

Hinweise:

Das Desinfektionsmittel wird zur Desinfektion und zum Reinigen von Flächen angewendet. 100 g enthalten 2,9 g Guanidinderivate und 9,8 g Didecyldimethylammoniumchlorid. Die Lieferung erfolgt in 6-Liter-Kanistern bzw. in Dosisbeuteln (200 Dosisbeutel à 40 ml). Zur Flächendesinfektion für eine Stunde wird eine 0,75%ige Lösung angegeben, für 30 Minuten eine 1,5%ige Lösung [60].

Aufgrund dieses zweiten gemeldeten Unglücksfalles mit tragischem Ausgang in Zusammenhang mit Desinfektionsmitteln in Pflegeheimen (s. Benzalkoniumchloridhaltige Zubereitung 1998) [31] haben wir eine differenzierte Umfrage nach vergleichbaren Fällen in den deutschen Giftinformationszentren veranlasst. Ziel ist zu klären, ob Desinfektionsmittel in Alters- oder Pflegeheimen ein besonderes Risiko darstellen und ob es spezielle Hinweise auf das Unfallgeschehen gibt. Das BgVV hat in einer Pressemitteilung zur Veröffentlichung des Jahresberichtes 1998 über die ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen nach § 16e Abs. 2 ChemG noch einmal speziell auf das Problem von irrtümlichen Aufnahmen von Desinfektionsmitteln bei alten Leuten hingewiesen und entsprechend dem Sofortinformationssystem PRINS die Hersteller, Industrieverbände und Ministerien informiert.

4.1.3 Grillreiniger

-Schwere kindliche Ösophagus- und Magenverätzung nach Ingestion von Natriumhydroxid-haltigem Grillreiniger-

Ein 3 2/12 jähriger Junge trank aus einer Colaflasche den dort abgefüllten Grillreiniger, der 13,5% Natriumhydroxid enthielt (pH-Wert: 13,3), während die Großmutter mit Putzarbeiten beschäftigt war. Anschließend habe er rezidivierend z. T. blutig erbrochen und sei zeitweise somnolent gewesen. Es erfolgte die Aufnahme in eine Kinderklinik.

Symptome/Verlauf:

Bei stationärer Aufnahme war der Junge in stark beeinträchtigtem Allgemeinzustand und erbrach rezidivierend schleimig-blutig. Der Rachen war blutig tingiert mit blutig belegter Schleimhaut. Im Abdomen waren keine Resistenzen tastbar. Turgor, Atemgeräusch und Herzaktionen waren unauffällig. Die Leukozytenzahl lag bei 25.600/ μ l. Die Ösophago-Gastro-Duodenoskopie zeigte am 1. stationären Tag einen durchgehend von Nekrosen bedeckten Ösophagus, Verätzung Grad II bis III. Im Corpus waren hämatinbedeckte straßenförmige Nekrosen, im gesamten Antrum eine tiefe Nekrose mit dem Risiko der Perforation. Am 7. Tag waren die Nekrosen im Bereich des Ösophagus und Antrum weitgehend abgestoßen. An der großen Kurvatur zeigte sich ein ca. 3-4 cm großes fibrinbelegtes Ulcus. Stenosen wurden nicht festgestellt. Nach weiteren 9 Tagen begann man mit der Ballondilatation. Im weiteren Verlauf zeigten sich fibrinbelegte Ulcerationen im gesamten Ösophagus, tiefe Ulcerationen in Höhe der Kardia, die nach weiteren 4 Wochen nach mehrfacher Ballondilatation erst wieder endoskopisch passierbar war. Eine Perforation wurde jeweils mittels Gastrografin-Brei-Schluck-Passage ausgeschlossen. Das Kind wurde zunächst total-parenteral durch Infusion ernährt, bekam intravenös Omeprazol, antiphlogistische (Cortison) und antibiotische (Cefazolin) Therapie, daneben Sedierung im Dauertropf. Im Verlauf konnte auf vollständige orale Ernährung umgestellt werden, und nach sechs Wochen stationärem Aufenthalt konnte die Entlassung unter weiterer ambulanter Therapie einschließlich weiterer Bougierungsbehandlung erfolgen.

Hinweise:

Backofen- und Grillreiniger werden als flüssige oder pastöse Zubereitungen in Spraydosen oder Streichflaschen angeboten. Die Zusammensetzung der einzelnen Produkte ist nicht einheitlich. Wegen der meist hohen Alkalität der Produkte sind nach Ingestion immer Verätzungen an Haut und Schleimhaut zu erwarten. Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein Produkt, das auch vom Hersteller als „ätzend“ gekennzeichnet ist und Hinweise auf besondere Gefahren trägt: R35 Verursacht schwere Verätzungen. Umso tragischer war es, dass dieses gefährliche Produkt in einer Colaflasche abgefüllt war und somit zu diesem schweren Unfall durch Unachtsamkeit führen konnte.

Auswertungen bisheriger Meldungen:

Im BgVV sind bisher insgesamt 7 Mitteilungen in Zusammenhang mit Grill- und Backofenreinigern im Zeitraum 1990-1999 registriert (1991: 1 Mitteilung, 1994: 1 Mitteilung, 1995: 1 Mitteilung, 1996: 1 Mitteilung, 1997: 1 Mitteilung, 1999: 2 Mitteilungen). Es handelt sich um akzidentelle, orale Vergiftungen, wobei 5 Kleinkinder und zwei Erwachsene betroffen waren.

Die Gesundheitsbeeinträchtigung war in 4 Fällen leicht, in einem Fall mäßig schwer und in zwei Fällen schwer.

Folgende Symptomatik wurde genannt (Mehrfachnennungen pro Fall möglich) (Abb. 12):

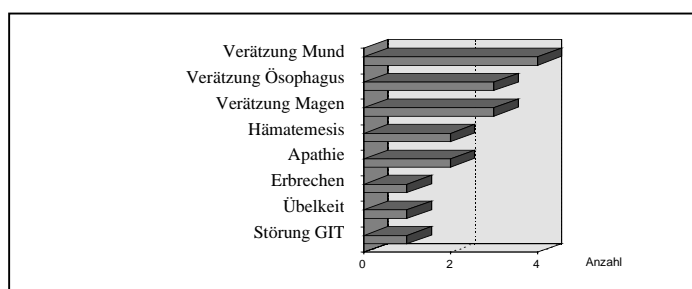


Abb. 12: Symptomatik bei 7 Patienten nach Grillreinigerexposition

4.1.4 Medikamente

-Tödlicher Ausgang nach Aufnahme des Antihistaminikums Dimenhydrinat-

Ein 1 1/2-jähriges Mädchen spielte zusammen mit den zu Besuch befindlichen Kindern im Schlafzimmer. Es fiel den Erwachsenen kurz nach 17.00 Uhr auf, als es in stark verlangsamtem Zustand in die Küche krabbelte. Die Eltern fanden daraufhin im Schlafzimmer zerbröselte Kapseln eines Medikamentes (Retardkapseln mit dem Wirkstoff Dimenhydrinat: 120 mg/Kapsel). Die genaue Anzahl der eingenommenen Kapseln war nicht mehr eruierbar.

Symptome/Verlauf:

Im weiteren Verlauf entwickelte das Kind anhaltend tonisch-klonische Krämpfe. Bei Eintreffen des Notarztes wurde es bereits assistiert durch den Rettungssanitäter beatmet und habe hierunter ein rosiges Kolorit bei peripher tastbaren Pulsen gezeigt. Das Kind zeigte feinschlägig generalisierte Krämpfe. Zu diesem Zeitpunkt habe eine stabile Kreislauftsituation bestanden (HF 170/min, pO₂ 96%, RR 70/50 mm Hg), und es erfolgte der Transport in die Klinik.

Bei stationärer Aufnahme war das Kind bewusstlos mit anhaltenden generalisierten klonischen Krämpfen und rosa Schaum vor dem Mund. Die Atmung war unregelmäßig (pO₂ unter Spontanatmung 70-80%), die Herzaktion arrhythmisch mit HF zunächst >100/min. Die Pupillen waren mittelweit und reagierten auf Licht.

Es erfolgte eine zweimalige Gabe von Phenobarbital, und wegen insuffizienter Spontanatmung und kombinierter Azidose erfolgte die Intubation, nach der es unmittelbar zu einem pO₂-Abfall bis 30% und nur protrahierter anschließender Erholung bis 60% unter manueller Beutelbeatmung kam. Es entwickelte sich rasch eine zunehmende Bradykardie mit arterieller Hypotonie. Trotz kontinuierlicher Herzdruckmassage und wiederholter Applikation von Suprenin, Atropin, Bikarbonat, Magnesium und Calcium zeigte sich keine kardiovaskuläre Stabilisierung bei ab 20.00 Uhr nachweisbarer Asystolie. Gleichzeitig wurde bei fortbestehender Anfallstätigkeit wiederholt Phenobarbital und Phenytoin appliziert, ohne dass es zu einem Sistieren der Anfälle kam. Nach wiederholter Defibrillation zeigten sich gegen 20:25 Uhr erstmals wieder unregelmäßige elektrische Herzaktionen. Unter hochdosierter kontinuierlicher Gabe von Katecholamin kam es zu einer allmählichen Stabilisierung der kardiovaskulären Situation bei aber bereits lichtstarrten mittelweiten Pupillen und fehlender Reaktion auf Schmerzreize.

Ab dem zweiten Krankheitstag entwickelte sich eine zunehmende Störung der Homöostase mit Hypothermie, absoluter Katecholaminabhängigkeit, Hyperglykämien und Diabetes insipidus, und es war nur noch ein isoelektrisches EEG ableitbar. Nach Abfallen des Phenobarbitalspiegels unter 15 µg/ml sowie Abfallen des Dimenhydrinatspiegels unterhalb des toxischen Bereichs (Diphenhydraminspiegel am 2. Tag: >6 mg/l, am 5. Tag 0,14 mg/l) konnte auch unter maximaler Verstärkung nur ein isoelektrisches EEG bei auch dopplersonographisch nicht mehr nachweisbarem cerebralen Flussmuster gefunden werden. Keinerlei Reflexe und Schmerzreaktionen waren auslösbar, so dass vom Vorliegen des Hirntodes auszugehen war. Im Einvernehmen mit den Eltern wurde die intensivmedizinische Behandlung eingestellt, kurz danach trat der Tod des Kindes ein.

Hinweise:

Das Arzneimittel wird seit 1990 hergestellt, und bisher seien dem Hersteller keine schweren Fälle von Arzneimittelnebenwirkungen bekannt. Das Präparat wird in Blisterpackung ausgeliefert. Besonders gefährdet sind Kinder; Vergiftungen mit Dimenhydrinat können lebensbedrohlich sein, bei denen eine Letaldosis von 600 bis 1000 mg angegeben wird. Dieser Hinweis ist in der Fachinformation angegeben.

Dimenhydrinat wird nach oraler oder rektaler Gabe nahezu vollständig absorbiert. Es dissoziiert im Blut in Diphenhydramin und 8-Chlortheophyllin.

In der Patienteninformation war nur angegeben, dass die Retardkapseln Kindern unter 10 Jahren nicht zu geben sind. Hier fehlte der Hinweis, dass Vergiftungen für Kinder lebensgefährlich sein können! Der Hersteller hat daraufhin die Patienteninformation korrigiert!

4.1.5 Kohlenmonoxid

-Schwere Kohlenmonoxidvergiftung durch unvollständige Verbrennung in einem Heizkessel-

Ein 43jähriger Patient wurde in einem ausländischen Hotelzimmer, das er allein benutzte, von seiner Frau und Hotelangestellten am Morgen neben dem Bett komatös aufgefunden. Eine unvollständige Verbrennung im Heizkessel hatte zu einer vermehrten Kohlenmonoxidbildung geführt, das in zwei Hotelzimmern ausgetreten war. Laut dpa-Meldung kam es innerhalb von drei Tagen zu zwei Todesfällen und zwei schwerwiegenden Vergiftungsfällen. Der Patient wurde vom herbeigerufenen Arzt in ein Krankenhaus am Urlaubsort eingewiesen.

Symptome/Verlauf:

Der Patient lag neben dem Bett in einer Speichellache, ein weißer eingetrockneter Belag war im Mund sichtbar, er war verschwitzt und hatte eingenässt. Er wies Hämatome an verschiedenen Körperstellen auf. Das Kernspintomogramm zeigte eine frische Ischämie im Thalamus und der Capsula interna links. In den Laborparametern wurde eine SGOT-Erhöhung bis 159 U/l, SGPT bis 75 U/l, LDH bis 394 U/l CK bis 1.739 U/l, CK-MB bis 18 U/l und Gamma-GT bis 36 U/l festgestellt. Nach zweiwöchigem stationären Aufenthalt hatten sich die genannten Laborparameter normalisiert, nur die Gamma-GT blieb mit 32 U/l geringgradig erhöht.

Hinweise:

Kohlenmonoxid entsteht bei unvollständiger Verbrennung von Kohle und Kohlenstoffverbindungen und bildet ein farbloses, geruchloses und geschmackloses Gas. Im Gegensatz zu Kohlendioxid ist es etwas leichter als Luft, steigt also in die Höhe und durchdringt infolge seines großen Diffusionsvermögens leicht Decken und Wände. Kohlenmonoxid ist ein Blutgift, das sich mit dem Hämoglobin zu Hb-CO verbindet. Die Affinität des Kohlenmonoxids zum Hämoglobin ist 300mal größer als die des Sauerstoffs. Daraus erklärt sich seine Gefährlichkeit. Neben der Hypoxämie werden noch spezifische toxische Wirkungen diskutiert, insbesondere auf Enzyme. Die Ausscheidung erfolgt wieder über die Lunge (Beschleunigung durch Sauerstoffeinatmung!). Ein Hb-CO von etwa 30% führt zu Kopfschmerzen, Schwindel, Mattigkeit, ab 40-50% pflegen Kollaps und Bewusstlosigkeit aufzutreten. Höhere Konzentrationen wirken rasch tödlich.

Besonders häufig stellen sich bei Kohlenmonoxid-Vergiftungen Spätschäden ein, die als Folge der mehr oder weniger lange bestehenden Hypoxämie auftreten können wie beispielsweise Hirnschädigungen [2,25].

Auswertungen bisheriger Meldungen:

Dem BgVV sind im Zeitraum 1990-1999 insgesamt 82 Meldungen nach § 16e ChemG im Zusammenhang mit Kohlenmonoxid als toxikologisch wirksame Substanz mitgeteilt worden:

1990	5 Mitteilungen
1991	2 Mitteilungen
1992	6 Mitteilungen
1993	12 Mitteilungen
1994	2 Mitteilungen
1995	4 Mitteilungen
1996	16 Mitteilungen
1997	28 Mitteilungen
1998	2 Mitteilungen
1999	5 Mitteilungen

Dabei wurde als auslösende Noxe Kohlenmonoxid (n=33), der Brand im Flughafen Düsseldorf am 11.04.96 und Nachmeldungen 1997 (n=27), Abgase (n=14), Rauchgas (n=6) und Stadtgas (n=2) genannt. Die Exposition war in 71 Fällen akut und in 11 Fällen chronisch. Vollständige Heilung war in 39 Fällen angegeben, in 4 Fällen kam es zur Defektheilung, und in 3 Fällen waren Spätschäden nicht auszuschließen. Exposition mit tödlichem Ausgang wurde in 18 Fällen angegeben, davon allein 16 Todesfälle beim Flughafenbrand in Düsseldorf [29]. In 15 Fällen war der Fallausgang nicht bekannt.

Folgende Symptome wurden bei akuter Exposition angegeben (>4 Nennungen, Mehrfachnennungen pro Fall möglich) (Abb. 13):

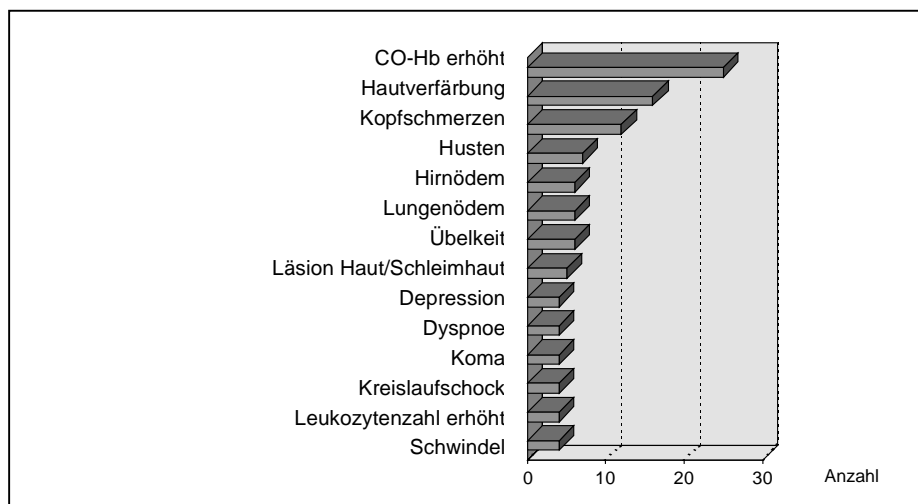


Abb. 13: Häufigkeit der Symptome bei 82 Patienten nach Kohlenmonoxidexposition

In 4 Fällen waren die Symptome nicht bekannt, und in weiteren 4 Fällen sind keine Symptome aufgetreten.

4.1.6 Abflussreiniger

-Schwere Laugenverätzung mit bleibenden Schäden-

Eine 55jährige Patientin musste 12 Tage stationär behandelt werden, nachdem bei Reinigungsarbeiten im Badezimmer eine Kunststoffflasche mit Abflussreiniger geplatzt war, die Natriumhydroxid enthielt. Der Unfallmechanismus war nicht geklärt. Obwohl die Flasche ordnungsgemäß verschlossen war, explodierte diese, als die Patientin sie an einen anderen Platz stellen wollte. Möglicherweise war Wasser in die Flasche gelangt. Der Inhalt spritzte ins Gesicht und in beide Augen, die Patientin führte sofort eine Spülung mit Wasser durch und stellte sich in einer Universitätsklinik vor.

Symptome/Verlauf:

Die Patientin erlitt eine großflächige Haut- und Hornhautverätzung. Beide Augenlider waren gerötet und geschwollen mit Bindehautchemosis und großflächiger Hornhauterosion. Es wurde eine sofortige forcierte Spülung und Reinigung der Fornices beider Augen durchgeführt. Im Verlauf kam es zu einem langsamen Schluss der Erosionen beider Augen sowie zur Ausbildung subepithelialer Trübungen, vor allem rechts. Nach vier Wochen zeigte sich die Hornhauterosion an beiden Augen geschlossen. Es bestanden unverändert weißliche subepitheliale Hornhauttrübungen rechts mehr als links (Sehvermögen auf dem linken Auge 70%, auf dem rechten Auge 60%). Eventuell ist noch eine geringfügige Besserung des Befundes zu erwarten.

Hinweise:

Entsprechend unserem Sofortinformationsverfahren bei schweren gesundheitlichen Beeinträchtigungen [31] erfolgten Mitteilungen an den Hersteller, die Ministerien (BMG, BMU) und den Industrieverband der Chemischen Industrie im Sinne des Produktsicherheitsgesetzes.

Das Produkt ist richtig gekennzeichnet und mit entsprechenden Warnhinweisen versehen:

„Vorsicht: Keinesfalls Wasser in die Flasche gelangen lassen! Gefahr des Aufplatzens! Dosierungsvorschrift unbedingt beachten! Bei Nichtbeachtung in beiden Fällen Verätzungsgefahr durch hochspritzende Flüssigkeit!“

Bisher ist dem BgVV seit der Novellierung des Chemikaliengesetzes vom 01. 08. 90 kein ähnlicher Fall berichtet worden (§ 16e Abs. 2 ChemG), und auch nach Informationen aus den deutschen Giftinformationszentren (Mitteilungspflicht der Zentren an das BgVV nach § 16e Abs.3 ChemG) besteht kein besonderes Risiko in bezug auf diesen Abflussreiniger. Deshalb sind z. Z. keine weiteren Maßnahmen von Seiten des BgVV empfohlen worden. Weiteren Hinweisen wird sofort nachgegangen werden.

4.2 Umweltbereich

4.2.1 TCEP

-Mögliche neurotoxische Wirkung des chlorierten Phosphorsäureesters Tris(2-chlorethyl)-phosphat (TCEP)-

1. Fall: Erwachsene

Seit 1994 werden von einer 32jährigen Patientin zunehmende Beschwerden und gesundheitliche Probleme beklagt, die sich seit ca. Februar 1999 in stark zunehmenden Lähmungserscheinungen und motorischen Störungen äußerten. Von zwei Personen im Haushalt wird Heuschnupfen angegeben. Bei den Kindern ist vermehrte Müdigkeit auffällig; ein Kind leidet unter Neurodermitis. In Bezug auf vorliegende Angaben zur Anamnese werden am 18.05.99 Auskleidungen des Hauses - in allen Räumen mit Ausnahme der Küche besteht eine Nut-Federholzverschalung- und die Raumluft auf Holzschutzmittel, Formaldehyd, Pyrethroide und Flammenschutzmittel untersucht. Auffällig war im Hausstaub (Wohnzimmer/Schlafzimmer/1 Woche) ein TCEP-Gehalt von 13 mg/kg und im Nut-Federholz ein TCEP-Gehalt von 5000 mg/kg. Die übrigen Werte waren unauffällig. Das Haus wurde 1985 gebaut, die Familie wohnt darin seit 1989. Am 15.06.99 wurden Konzentrationen in der Raumluft an TCEP im Wohnzimmer mit $0,2078 \times 10^{-2} \text{ mg/m}^3$ sowie im Schlafzimmer mit $0,2435 \times 10^{-2} \text{ mg/m}^3$ gemessen und eine Entfernung des behandelten Nut-Federholzes und eine intensive/feuchte Feinreinigung empfohlen. Die Kontrolluntersuchung am 02.07.99 ergab im Wohnzimmer einen Wert von $0,82 \times 10^{-4} \text{ mg/m}^3$ sowie im Schlafzimmer einen Wert von $0,131 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$. Es wurde empfohlen, für gute Durchlüftung und intensive Beseitigung von Hausstaub weiterhin zu sorgen (evtl. Untersuchung der Matratzen).

Symptome/Verlauf:

Folgende Angaben liegen von der 32jährigen Patientin vor:

Bericht 19.11.96:

Ihr Bruder habe multiple Sklerose (MS) und sei rollstuhlpflichtig, und sie wolle sich neurologisch untersuchen lassen. Seit zwei Wochen habe sie Schulter-Armschmerzen rechts und seit zwei Wochen bifrontale Kopfschmerzen rechts stärker als links sowie Schattensehen über dem rechten Auge, daneben manchmal Schwindelgefühl. 1988 sei sie stationär zum Ausschluss einer MS untersucht worden. Der neurologische Befund ergibt eine Dysdiadochokinese beim Knie-Hackenversuch (KHV), sonstige Befunde einschließlich EEG und NLG sind unauffällig.

Bericht 10.04.97:

Seit zwei Wochen Unsicherheit und Schweregefühl in den Beinen rechts stärker als links; in den letzten Tagen Unsicherheit der rechten Hand; verstärkter Harndrang. Der neurologische Befund ergibt jetzt eine Ataxie im KHV rechts mehr als links; Romberg nicht möglich; beim normalen Gehen besteht eine rechts betonte Ataxie, der Blindgang ist nicht möglich. Die visuell evozierten Potentiale sind rechts deutlich verzögert. Die Kernspintomographie vom 15.04.97 zeigt multiple, z. T. frische Entmarkungsherde, und der Verdacht einer Enzephalitis disseminata erhärtet sich.

Bericht 18.04.97:

Kernspintomographie der LWS unauffällig. Kernspintomographie des Schädels: multiple Entmarkungsherde, v. a. an den beiden Großhirnhemisphären, vereinzelt auch am Hirnstamm und an den Kleinhirnhemisphären, teilweise mit Schrankenstörung im Sinne einer akuten Entmarkung.

Bericht 31.03.98:

MR-Schädel: multiple Entmarkungsherde im Rahmen einer Enzephalitis disseminata, teilweise mit Zeichen der akuten Entzündung; Zahl der infratentoriellen Herde hat zugenommen.

Bericht 25.10.99 (nach Sanierung!):

Patientin macht minimale Fortschritte in Richtung Besserung!

Hinweise:

Könnte es sich hier um eine fragliche Potenzierung einer genetischen Disposition zur MS durch chlorierte Phosphorsäureester handeln?

Nach der Raumlufbestimmung erfolgte eine grundlegende Sanierung und Reinigung: das Nut-Federholz wurde entfernt mit anschließender intensiver feuchter Feinreinigung zur Minderung des Feinstaubes. Die Kontrolluntersuchungen danach ergaben eine deutliche Absenkung der Raumlufwerte.

Die minimalen Fortschritte im Gesundheitszustand der Patientin nach Expositionsminderung müssen vorsichtig bewertet werden. Es bedarf weiterer Beobachtung im Krankheitsverlauf.

2. Fall: Kind

Ein 5jähriges Mädchen erkrankte im August 1994 an einer progredienten Parese. Die Holzvertäfelung im Schlaf- und Spielbereich des Kindes (Dachgeschoss) war 1986 mit einer Holzlasur behandelt worden. Die Profilbrettprobe ergab bei einer Untersuchung 1995 einen Tris(2-chlorethyl)-phosphatgehalt von 600 mg /kg Holz. In einem Rest der verwendeten Lasur konnte diese Substanz mit einem Mengenanteil von 3% nachgewiesen werden. Im April 1995 erfolgte eine Sanierung.

Symptome/Verlauf:

1 ½ Wochen vor stationärer Aufnahme bemerkte die Mutter eine auffallende Unselbständigkeit beim An- und Ausziehen und beim Essen, und vier Tage vor Aufnahme konnte die Tochter weder eine Seltersflasche öffnen noch das Glas zum Mund führen. Weiterhin war sie schlecht gelaunt und „schlackerte“ mit den Armen. Der Aufnahmebefund zeigte eine deutliche Kraftminderung der Arme und des Schultergürtels beidseits und eine abgeschwächte Bauchmuskulatur. Die Muskeldehnungsreflexe waren überall nicht sicher auslösbar. Es zeigten sich keine sensiblen Ausfälle. EMG und NLG sprachen für eine generalisierte frische neurogene Schädigung, wobei es sich im wesentlichen um ein axonales Schädigungsmuster handelte. Der Befund war nicht eindeutig einer spinalen Muskeldystrophie, eher einer Polyradikulitis zuzuordnen.

Anschließend erfolgte die Behandlung in einer Universitätsklinik. Der Befund verschlechterte sich. Es zeigte sich eine Schwäche in den Armen, im Schulterbereich, im Bereich des Rumpfes mit deutlicher Muskelatrophie und schlaffer Parese. Die Muskelschwäche schien sich auf die Beine auszubreiten. Muskeleigenreflexe waren nicht auslösbar, keine pathologischen Reflexe.

Das Ergebnis der Nervenbiopsie (N. suralis) zeigte einen intakten Nerven; die Muskelbiopsie (N. gastrocnemius) zeigte einzelne, disseminierte, nicht gruppierte Faseratrophien. Eine exogene Schädigung (z. B. Intoxikation) mit chlorierten Phosphorsäureestern bei nachgewiesener erhöhter Konzentration dieser Stoffe im Haus der Familie und insbesondere im Zimmer der Patientin erschien sehr unwahrscheinlich. Eine erneute Lumbalpunktion ergab wieder einen normalen Befund (Eiweiß, Zucker, Zellzahl), so dass eine chronische Form der Polyradikulitis ebenfalls unwahrscheinlich war.

Es wurde der Verdacht einer spinalen Muskelatrophie vom Typ Kugelberg-Welander ausgesprochen, obwohl eine vorhandene Verminderung der Nervenleitgeschwindigkeit nicht dafür sprach. Die NMR des Spinalkanals ergab weiterhin einen vollkommen unauffälligen Befund des Myelons.

Nach sechs Monaten wurde das Kind wieder im Erstkrankenhaus akut wegen eines Abzesses am linken Unterarm vorstellig und entsprechend behandelt. Es wurden schlaffe Paresen der Arme, der Beine und des Rumpfes angegeben.

Neun Monate nach Erkrankungsbeginn waren der Mutter verminderte thorakale Atembewegungen aufgefallen, und es kam plötzlich zu zunehmender Atemnot bei einer Körpertemperatur von 37,9° C. Die Verdachtsdiagnose einer dystelektatischen Pneumonie mit Ateminsuffizienz und der Verdacht auf eine spinale Muskelatrophie vom Typ Kugelberg-Welander wurden auf Grund der schlaffen,

armbetonten Tetraparese gestellt. Die Behandlung erfolgte intensivmedizinisch mit maschineller Beatmung über vier Wochen (Tracheostoma). Sowohl pulmonal als auch bei den übrigen motorischen Funktionen kam es allmählich zur Besserung.

Nachdem die Eltern selbst ein Institut beauftragt hatten, um Schadstoffmessungen durchzuführen, wurde 1995 in einer Profilbrettprobe ein Tris(2-chlorethyl)-phosphatgehalt von 600 mg/kg Holz festgestellt.

Die Eltern haben dann (April 1995) das Haus saniert.

„Dem Kind geht es heute sehr gut. Es besucht die normale Schule und hat ein völlig unauffälliges Gangbild“ (Aussage des Hausarztes 9/99).

Hinweise:

Eine Kausalität zwischen der Exposition gegenüber Tris(2-chlorethyl)-phosphat und dem Auftreten einer progressiven Parese der oberen und unteren Extremitäten kann in dieser Kasuistik nicht bewiesen werden [49]. Auffällig ist jedenfalls, dass nach Entfernen der kontaminierten Bretter eine Rückbildung der Symptomatik ohne weitere Schübe bis in die jüngste Zeit eintrat. Differentialdiagnostisch spricht der bisherige Verlauf klinisch nicht für die Diagnose „Chronische spinale Muskelatrophie im Kindesalter (Kugelberg-Welander-Syndrom)“, deren Prognose im Gegensatz zur akuten infantilen spinalen Muskelatrophie (Werdnig-Hoffmann) besser, letztendlich aber auch infaust ist. Eine Diagnose kann nur durch den weiteren klinischen Verlauf gestellt werden. Der bisherige Verlauf zeigt, dass ein Zusammenhang zwischen 4jähriger chronischer Exposition mit Tris(2-chlorethyl)-phosphat über die Holztäfelung im Kinderzimmer (Decke und Seitenwände) und den schweren gesundheitlichen Beeinträchtigungen nicht auszuschließen ist, da es nach Expositionsstop (Dechallenge) zu einer deutlichen Besserung bis zur Restitutio ad integrum kam. [64,6,48,49,62]

4.2.2 Fertigparkett

-Verdacht auf erhöhte Emission aus unvollständig abgebundenem Fertigparkett-

Nach der Verlegung von Holzparkett im Wohnzimmer stellten sich bei einem Ehepaar gesundheitliche Beschwerden ein. Besonders bei der Ehefrau steigerten sich die Beschwerden so sehr, dass ein Notarzt konsultiert werden musste. Ein Zusammenhang zu Emissionen aus dem Parkett war nicht auszuschließen, da nach Angaben der Betroffenen und auch der Mitarbeiter der verlegenden Firma ein scharfer, beißender Geruch davon ausging, der daran erinnerte, „als ob etwas verschmort sei“. Deshalb wurde am gleichen Tag veranlasst, das Parkett auszubauen. Die Patienten stellten sich nach zwei Wochen in der Umweltambulanz vor.

Symptome/Verlauf:

Die Ehefrau klagte über sehr starken Juckreiz, so dass sie sich zum Teil blutig kratzte. Auch als sie sich nach zwei Wochen in der Umweltambulanz vorstellte, waren diese Kratzspuren sowohl auf der unbedeckten als auch auf der bedeckten Haut noch auffällig. Der Ehegatte litt im Anschluss an die Parkettverlegung an rasenden Kopfschmerzen, die aber bald rückläufig waren.

Hinweise:

Von der Holzimportfirma wurde ein Gutachten über das Holzparkett in Auftrag gegeben. Es wurde sowohl ein großes Stück des Fertigparketts als auch ein kleines Stück des verlegten Parketts bei den Betroffenen untersucht. Bei dem Kundenmuster stellte sich eine um 40% höhere Restlösemittelkonzentration heraus, daneben ein geringerer Anteil von Photoinitiatoren (Benzophenon), und außerdem war die Lackhärte des Kundenmusters geringer. Diese unzureichende Härtung kann dazu geführt haben, dass die Acrylatkomponente unzureichend abreagierte, was zu vermehrter Emission von Aldehyden, z. B. Benzaldehyd, führen kann. So wäre beispielsweise auch der stechende Geruch erklärbar. Im vorliegenden Fall wird die gesundheitliche Beeinträchtigung im Zusammenhang mit der erhöhten Emission aus dem Fertigparkett für möglich angesehen, da die Lackabbindung unzureichend war. Die vorübergehenden Irritationen der Haut und Befindlichkeitsstörungen in Form von Kopfschmerzen sind damit erklärbar.

4.3 Arbeitsplatz

4.3.1 Lösemittel

-Gesundheitsbeeinträchtigung nach inhalativer Exposition mit Kraftkleber-

In einer gut belüfteten Halle von 100 x 30 x 8m wurden 6 kg Kraftkleber (Inhaltsstoffe 20-30% Cyclohexan, 20-30% Essigsäureethylester, 20-30% Klebstoffe, 10-20% aliphatische Kohlenwasserstoffe) innerhalb von zwei Stunden verstrichen. Der Arbeiter, der die Arbeit ausführte und andere Kollegen in der Nähe zeigten keine Symptome. Ein 52 jähriger Patient, der sich in ca. 6 m Entfernung aufhielt, klagte nach ca. zwei Stunden über Beschwerden. Sie dauerten bis zum Nachmittag an. Nach dem Auftreten der Symptome verließ er die Halle; er wurde dem Hausarzt vorgestellt, der die stationäre Einweisung veranlasste.

Symptome/Verlauf:

Es traten Schwindel, später Erbrechen und laut Aussage des Sanitäters torkeliger Gang auf. Die Blutdruckwerte sanken von 120/70 mm Hg auf 90/70 mm Hg. Alkoholgenuss wurde von dem Betroffenen negiert.

Die klinischen Befunde in der Notfallaufnahme waren unauffällig einschließlich Röntgen-Thorax und EKG-Befund. Als Nebenbefund ergaben sich in der Abdomen-Sonographie zahlreiche Polypen, die unter ambulanter Coloskopiekontrolle abgeklärt werden sollten.

Hinweise:

Ein Zusammenhang zwischen Lösemittelexposition und aufgetretener Symptomatik ist unter den gegebenen Umständen nicht auszuschließen.

Von Seiten des Betriebes wurden Überlegungen angestellt, ob die zuführende Luft über dem Arbeitsplatz des Patienten eventuell von Lösemitteldämpfen angereichert gewesen sei, die über dem Klebeplatz entstanden. Die Betriebsleitung hat dann ähnliche weitere Tätigkeiten untersagt und daher keine Messungen angeordnet.

4.3.2 Anilin

-Gesundheitsbeeinträchtigung nach Anilin-Exposition-

Bei Demontearbeiten an einer gespülten Anilinleitung lief das Restprodukt aus und benetzte den rechten Oberschenkel eines 40jährigen Arbeiters in einem Großbetrieb. Schutzhandschuhe und Filtermaske wurden getragen. Die Expositionszeit betrug etwa 30 Minuten. Die Aufnahme erfolgte hauptsächlich über die Haut, inhalative Aufnahme ist dabei nicht ausgeschlossen. Der Patient ging sofort duschen und wechselte die Kleider. Nach ambulanter Behandlung erfolgte die Vorstellung beim D-Arzt im Krankenhaus.

Symptome/Verlauf:

Der Arbeiter litt nach zwei Stunden unter Übelkeit, Erbrechen und Zyanose. Der Met-Hb-Spiegel lag bei 43-46 %. Außerdem klagte er über Luftnot, Schwindel und Kopfschmerzen.

In der Ambulanz wurden Bad, Dusche, Kleiderwechsel und Waschungen mit Polyethylenglykol vorgenommen, außerdem wurden 1 g Vitamin C i.v., 20 ml Toluidinblau i. v. und 2 Amp. MCP i. v. verabreicht. Nach der Medikamentengabe kam es zum deutlichen Rückgang des Met-Hb auf 3,5% sechs Stunden nach dem Unfallgeschehen.

Hinweise:

Anilin ist eine farblose ölige Flüssigkeit mit süßlichem aminartigen Geruch. Es ist ein wichtiger Ausgangsstoff bei der Synthese von Farbstoffen, Pharmazeutika, Isocyanat-Kunststoffen, Kautschuk- und Photochemikalien sowie als Lösemittel und als Laborreagenz [59]. Flüssiges Anilin wie auch

Anilindämpfe werden über die Haut und über den Atemtrakt sehr schnell aufgenommen. Auch nach oraler Aufnahme ist von einer guten Resorption auszugehen. Die Metabolisierung erfolgt innerhalb von 24 bis 48 Stunden, die Halbwertszeit beträgt 3,5 Stunden.

Das Bild der Anilinvertgiftung wird durch das Ausmaß der Methämoglobinbildung bestimmt. Schon inhalative Anilinkonzentrationen von 7 bis 26 ppm führen nach einigen Stunden zu Beschwerden. Besonders gefährdet sind Neugeborene und junge Säuglinge mit hohem HbF-Gehalt sowie Personen mit Hämoglobin-Anomalien, Met-Hb-Reduktase-Mangel, Glukose-6-Phosphatdehydrogenase-Mangel und Personen mit „langsam-Acetylierer“-Status. In der MAK-Wert-Liste ist Anilin als krebserzeugender Arbeitsstoff mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential eingestuft [15]. Als Hauptsymptom wird bei einem Met-Hb-Gehalt von ca. 15 % eine Zyanose sichtbar. Nach zentraler Erregung treten bei schweren Vergiftungen Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Schwindel, Bewusstseinsbeschränkungen bis Bewusstlosigkeit (40-60% Met-Hb), Koma und Atemlähmung (>60% Met-Hb) auf [14,10,65].

Auswertungen bisheriger Meldungen:

Im Rahmen der Mitteilungspflicht nach dem Chemikaliengesetz sind im BgVV seit dem 01.08.90 bis Ende 1999 insgesamt 27 Mitteilungen bei Vergiftungen bei beruflicher Exposition mit Anilin eingegangen:

(1990: 2 Mitteilungen, 1991: 5 Mitteilungen, 1992: 6 Mitteilungen, 1993: 4 Mitteilungen, 1994: 6 Mitteilungen, 1995: keine, 1996: 1 Mitteilung, 1997: 2 Mitteilungen, 1998: keine, 1999: 1 Mitteilung). In 26 Fällen meldete der Betriebsarzt, in einem Fall ein Klinikarzt. Es handelte sich nur um männliche Personen, wobei der Aufnahmeweg über die Haut (n=21) und über die Atemwege (n=14) bei akuter Exposition(n=26) erfolgte. Die gesundheitliche Beeinträchtigung war in den meisten Fällen leicht (n=19), nur in wenigen (n=7) mäßig schwer. Das therapeutische Vorgehen war meistens ambulant (n=24). Folgende Symptome wurden genannt (Mehrfachnennungen pro Fall möglich) (Tab. 11).

Symptom	Anzahl
Met-Hb erhöht	25
Zyanose	11
Kopfschmerzen	2
Störung Gastrointestinaltrakt	2
PO ₂ erniedrigt	2
Dyspnoe	1
Erbrechen	1
Schwindel	1
Stenokardien	1
Übelkeit	1

Tab. 11: Symptomatik bei 27 Patienten nach Anilinexposition

Die durchgeführte Therapie wurde wie folgt angegeben (Mehrfachnennungen pro Fall möglich) (Tab. 12):

Therapie/Diagnostik	Anzahl
Antidot	13
Therapie nicht bekannt	10
Sauerstoff	4
Konzentration im biologischen Material	3
Flüssigkeit	2
Sonstiges	2
Waschen	2
Beobachtung	1
Infusion	1
Monitoring	1

Tab. 12: Therapie bei 27 Patienten nach Anilinexposition

Als Antidote bei Vergiftungen mit Met-Hb-Bildnern werden Methylenblau und Toluidinblau eingesetzt. Beide reduzieren Met-Hb wieder zu funktionstüchtigem Hb. Als Initialdosis sind entweder 1-2 mg/kg KG Methylenblau oder 2-4 mg/kg KG Toluidinblau langsam i.v. zu injizieren. Eine zu schnelle Injektion von Toluidinblau kann einen Blutdruckabfall bewirken. Die Wirkung setzt innerhalb von 10 Minuten ein und kann bei einem Wiederanstieg der Met-Hb-Konzentration auf 40% einmalig wiederholt werden [45]. Durch die blaue Farbe der Antidote kommt es zur „Scheinzyanose“ sowie zur Blaufärbung von Urin und Speichel, die als harmlos zu betrachten sind.

4.3.3 Latex

-Verdacht auf atopisches Handekzem, Verdacht auf Latexallergie beim Pflegepersonal-

Eine 26jährige Krankenschwester arbeitete auf der geriatrischen Station eines Krankenhauses und führte dort „alle anfallenden Arbeiten“ aus. Bei der Arbeit musste sie Handschuhe tragen.

Symptome/Verlauf:

Vor zwei Jahren traten erstmalig Hautveränderungen im Bereich der Hände, Unterarme und Oberarme auf. Im Bereich des Handrückens wurden deutliche Rötung und Lichenifikation festgestellt, rechts stärker als links. Der ursprüngliche Verdacht auf einen Zusammenhang mit Desinfektionsmitteln erhärtete sich nicht, da die Testergebnisse negativ waren. Die Latex-Testung ergab eine positive Reaktion gegenüber der Rohlatexmilch.

Anamnestisch bestanden bei der Schwester Ekzeme, und der Vater habe Asthma. Bei der Patientin ergab der Atopie-Score 12 Punkte, was für eine atopische Diathese spricht.

Der Patientin wurde angeraten, ungepuderte Vinylhandschuhe zu tragen. Es kam zur vollständigen Heilung.

Hinweise:

Eine berufliche Ursache der Erkrankung liegt hier wahrscheinlich vor.

Latex ist eine wässrige Dispersion aus natürlichen oder synthetischen Polymeren. Latexmilch ist eine aus Kautschuk und Pflanzenproteinen bestehende wässrige Emulsion, die überwiegend aus dem Baum *Hevea brasiliensis* gewonnen wird.

Die Inzidenz von Latexallergien steigt seit den 80er Jahren international an [51]. Als Hauptrisikogruppe gelten Personen in Heil- und Pflegeberufen, in „Feuchtberufen“ wie Reinigungspersonal und Atopiker. In Deutschland sind nach Schätzungen mindestens 1,5 Mio. Menschen gegen Naturlatex sensibilisiert, so bis zu 17% des medizinischen Personals, im zahnärztlichen Bereich sogar bis zu 40% der Beschäftigten [58]. Kreuzreaktionen sind nicht ausgeschlossen. Die allergischen Reaktionen führen von der Kontakturtikaria bis zu lebensbedrohlichen Reaktionen (Quincke Ödem, anaphylaktischer Schock) vor allem bei Schleimhautkontakt wie bei zahnärztlichen Behandlungen, gynäkologischen Untersuchungen, Operationen oder bei Benutzung von Kondomen.

Auswertungen bisheriger Meldungen:

Bisher sind im BgVV im Zeitraum 1990-1999 insgesamt 28 Mitteilungen in Zusammenhang mit Latex/Latexhandschuhen eingegangen (1995: n=3, 1996: n=4, 1997: n=9, 1998: n=3, 1999 n=9; Melder: Berufsgenossenschaften n=20, Klinikärzte n=2, niedergelassene Ärzte n=1, Sonstige n=5). Als Ätiologie wurde immer die „übliche Anwendung“ genannt bei überwiegend beruflicher Exposition (n=27). Es handelte sich hauptsächlich um erwachsene Personen (n=27) vor allem weiblichen Geschlechts (n=24), und die Expositionsdauer war überwiegend chronisch (n=23). In einigen Fällen (n=8) wurde noch eine zweite Noxe wie beispielsweise Reinigungsmittel, in wenigen Fällen (n=5) auch noch eine dritte Noxe wie beispielsweise Desinfektionsmittel genannt.

Der Fallschweregrad wurde meistens als leicht (n=20), seltener als mäßig schwer (n=8) eingeschätzt. Folgende Symptome wurden genannt (Mehrfachnennungen pro Fall möglich) (Tab. 13):

Symptom	Anzahl
Entzündung Haut/Schleimhaut	19
Allergie	18
Urtikaria	4
Augenreizung	4
Rhinitis	3
Störung Respirationstrakt	3
Quincke Ödem	1

Tab. 13: Symptomatik bei 28 Patienten nach Latexexposition

Das therapeutische Vorgehen war immer ambulant. Folgende Angaben liegen dazu vor (Tab. 14):

Therapie/Diagnostik	Anzahl
Symptomatische Therapie	12
Allergietestung	8
Diagnostik	7
Sonstiges	2
Lokale Therapie	1

Tab. 14: Therapie bei 28 Patienten nach Latexexposition

In den meisten Fällen (n=27) kam es zur vollständigen Heilung. In einem Fall war der Fallausgang nicht bekannt.

4.3.4 Flusssäure

-Explosionstrauma mit Flusssäure-Kontamination-

Beim Destillieren von Flüssigkeit, bei der Chemikalien, die zur Synthese von Flusssäure verwendet wurden, kam es bei einer Explosion zum Verspritzen von Flüssigkeit, der ein 33jähriger Chemiker unmittelbar ausgesetzt war. Neben Hautkontakt mit Flusssäure durch Spritzer führten Glassplitter zu Hautverletzungen im Gesicht und am Hals. Der Patient hatte unmittelbar danach geduscht und war mit dem Hubschrauber zur weiteren Behandlung in die Klinik gebracht worden.

Symptome/Verlauf:

Bei der stationären Aufnahme war der Patient bewusstseinsklar und voll orientiert und in gutem Allgemeinzustand. Das Gesicht war deutlich geschwollen mit multiplen kleinen Schnittverletzungen an Gesicht und Hals. Es fanden sich rötliche Effloreszenzen an beiden Schultern mit Betonung der rechten Seite, zum Teil mit oberflächlichen Einblutungen. Über allen Lungenfeldern war Vesikulärratmen hörbar, die Herzaktion war rhythmisch mit Blutdruckwerten von 150/70 mm Hg und einer Pulsfrequenz von 80/min. Die Laborbefunde waren unauffällig.

Es wurde eine Säuberung mit 10%igem Calciumglukonat und die Anlage großflächiger feuchter Verbände mit Calciumglukonat 10% durchgeführt. Hautärztlicherseits wurde zusätzlich eine sub-/intracutane Quaddelung mit Calciumglukonat 10% empfohlen. Es fanden sich zahlreiche krustig belegte Erosionen von Pfennig-bis Stecknadelkopfgröße mit Aussparung periorbital beidseits, da der Patient bei der Destillation eine Brille getragen hatte und eine Rötung des gesamten Gesichtes. Außerdem erfolgte die Inhalation mit Auxilison-Aerosol und eine antibiotische Therapie. Eine Halsschnittwunde wurde durch Naht versorgt.

Im augenärztlichen Konsil wurde am linken Auge medial ein kleines Bindehautphosphagma mit zentraler Aufhellung festgestellt bei frei verschieblicher Bindehaut. Der übrige Befund war

unauffällig. Behandelt wurde mit lokaler Benetzung der Horn- und Bindehaut mit Calciumglukonat-Lösung 1% mit einem Tropfen alle 2-3 Stunden und der Applikation von Bepanthen AS zweistündlich.

Das HNO-Konsil stellte eine kleine Schnittverletzung in der Ohrmuschel und einen Trommelfelldefekt rechts fest. Das Trommelfell wurde mit Silikonstreifen gesichert und eine Infusionstherapie mit Rheomakrodex 500 ml i. v. und Promit-Injektionslösung (Dextran) zur Innenohrregeneration empfohlen.

Abgesehen von lokalen und vorübergehenden Schmerzen blieb der Patient in einem guten Allgemeinzustand und konnte nach 5 Tagen entlassen werden.

Hinweise:

Flusssäure ist eine wässrige Lösung von Fluorwasserstoff und wird zum Ätzen und Reinigen u. a. in der Glas- und Metallindustrie verwendet. Aufgrund ihrer geringen Dissoziation und hohen Lipidlöslichkeit besitzt sie ein starkes Penetrationsvermögen in das menschliche Gewebe. In tiefen Gewebeschichten, auch an den Knochen, entfaltet Flusssäure eine stark ätzende Wirkung. Auf der Haut erzeugen wässrige Lösungen (>7%) äußerst schmerzhafte Entzündungen, die sich durch weitere Diffusion der undissoziierten Säure rasch ausbreiten können. Sie gehen in hartnäckige Geschwüre über, die schlecht heilen. Das Einatmen von Dämpfen (kontaminierte Kleidung!) verursacht Verätzungen der Atemwege und kann zu einem toxischen Lungenödem mit Latenz führen. Flusssäureverätzungen dürfen niemals bagatellisiert werden! Sofortiges Abspülen mit reichlich Wasser unter Zusatz von Calciumionen (z. B. Calciumglukonat) erscheint notwendig, danach sollten intraarterielle Infusionen von 10 ml Calciumglukonat 20%ig in 40 ml NaCl 0,9% über 4 Stunden, bei Schmerzen evtl. auch länger erfolgen. Wenn keine Möglichkeit der intraarteriellen Behandlung besteht, sollte in die verätzte oder schmerzende Stelle zuerst Lidocain 2% oberflächlich und tief je 1 ml injiziert werden, anschließend sofort oberflächlich und tief je 2 ml einer Mischung aus Lidocain 4%ig und Calciumglukonat 20%ig, was bis zur Schmerzfreiheit wiederholt werden kann mit anschließendem Calciumglukonat-Gel oder Calciumglukonatverband [2,25,4,45].

Zur Prophylaxe des toxischen Lungenödems mit Latenz sollten initial 4 Hübe eines Dexamethason-Dosieraerosols (Auxiloson) verwendet werden, dann alle 5 Minuten 2 Hübe bis zur Leerung der ersten Packung, dann stündlich ein Hub [2]. Bei bereits vorliegenden Symptomen wie Spastik und Husten sowie bei nicht kooperativen Patienten ist die Wirksamkeit des Glukokortikoids fragwürdig, da mit einem Vordringen des Mittels in den alveolären Bereich nicht gerechnet werden kann.

Auswertungen bisheriger Meldungen:

Dem BgVV sind seit dem 01.08.90 bis 1999 insgesamt 36 Fälle mit Gesundheitsbeeinträchtigungen im Zusammenhang mit Flusssäure mitgeteilt worden (1990: 1 Mitteilung, 1992: 1 Mitteilung, 1993: 2 Mitteilungen, 1994: 3 Mitteilungen, 1995: 3 Mitteilungen, 1996: 6 Mitteilungen, 1997: 6 Mitteilungen, 1998: 11 Mitteilungen, 1999: 3 Mitteilungen). Es handelte sich immer um erwachsene Personen, davon 28 Männer und 8 Frauen. Der Expositionsort war meistens beruflich (n=34) und die Expositionsdauer akut (n=35) bei dermale und inhalativem Aufnahmeweg (n=32 bzw. n=6 mit möglichen Doppelnennungen). Die Gesundheitsbeeinträchtigung wurde meistens (n=22) als leicht eingeschätzt, in 9 Fällen als mäßig schwer, in einem Fall als schwer, und in 4 Fällen sind keine Symptome aufgetreten.

Die folgende Abbildung gibt die Häufigkeit der Symptommennungen wieder (Häufigkeit >1, Mehrfachnennungen möglich) (Abb. 14):

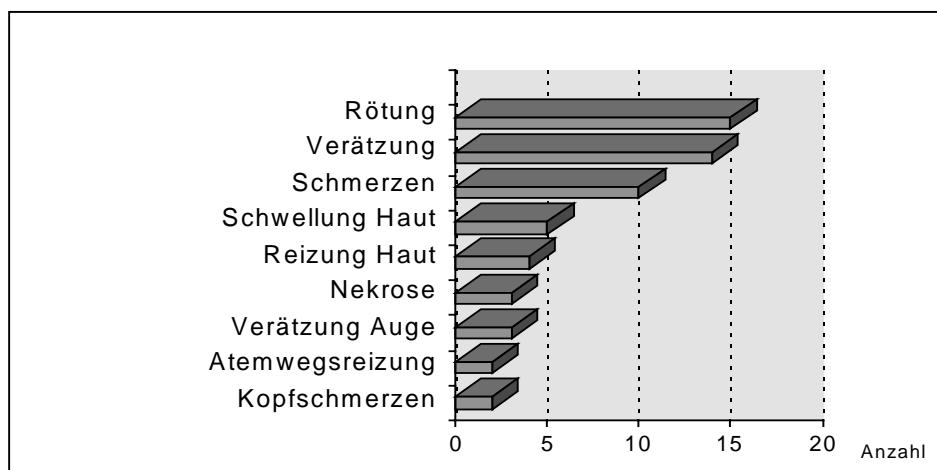


Abb. 14: Häufigkeit der Symptome bei 36 Patienten nach Flusssäureexposition

Der Zusammenhang zwischen Exposition und gesundheitlicher Beeinträchtigung galt als sicher in 8 Fällen, als wahrscheinlich in 16 Fällen, als möglich in 6 Fällen, und in einem Fall wurde kein Zusammenhang gesehen.

4.3.5 Melkmaschinenreiniger

-Respiratorische Affektionen mit vorübergehender respiratorischer Insuffizienz Typ II (geringe Hyperkapnie) durch Dämpfe von Melkmaschinenreinigern-

Eine 41jährige Patientin wollte die Melkanlage mit einem industriell gefertigten Reinigungsmittel beschicken, welches Natriumhydroxid mit Natriumhypochlorit als Desinfektionsmittel enthält. Ein weiterer saurer Reiniger enthält vor allem Phosphorsäure und einen geringen Anteil an Desinfektionsmitteln wie Ammoniumchlorid. Beim Zusammengießen von Resten kam es zu starker Dunstentwicklung. Die Patientin stand dann noch längere Zeit im vernebelten Raum, und es traten gesundheitliche Beschwerden auf, die einen zweitägigen stationären Aufenthalt erforderlich machten.

Symptome/Verlauf:

Es traten offensichtlich nach inhalativer Aufnahme Husten, Schweißausbruch, Atemnot und Schmerzen beim tiefen Einatmen auf. Das Atemgeräusch war links stärker als rechts und etwas unsauber mit keiner auffälligen Ruhedyspnoe.

Lungenfunktionsprüfung und Röntgen-Thorax waren unauffällig. Blutgasanalyse (SI-Einheiten): p O₂ 7,06 (Normalbereich: 8,4-11,7), p CO₂ 5,87 (Normalbereich: bis 5,65). Das CRP war mit 40,5 deutlich erhöht (Normalbereich: bis 5). Therapeutisch wurden Corticosteroide systemisch und topisch gegeben, daneben Theophyllin und Mukosekretolytika. Nach zwei Tagen trat eine deutliche Besserung ein, und sie wurde mit 2x2 Hüben Pulmicort für einige Tage aus der stationären Behandlung entlassen.

Hinweise:

Beim Mischen von Säuren mit Natriumhypochlorit-haltigen Reinigern (hier Melkmaschinenreiniger) wird Chlor freigesetzt, das beim Einatmen zu erheblichen pulmonalen Symptomen führen kann. Zusätzliche Dämpfe der Säuren und Alkalien können zu weiteren schweren Lungenstörungen (Verätzungen) führen.

Auswertungen bisheriger Meldungen:

In den Jahren 1990-1999 sind dem BgVV 46 Mitteilungen zur Chlorgasentstehung bei Melkmaschinenreinigern zugesandt worden. Die häufigsten Symptome (Nennungen >3, Mehrfachnennungen pro Fall möglich) werden dargestellt (Abb. 15):

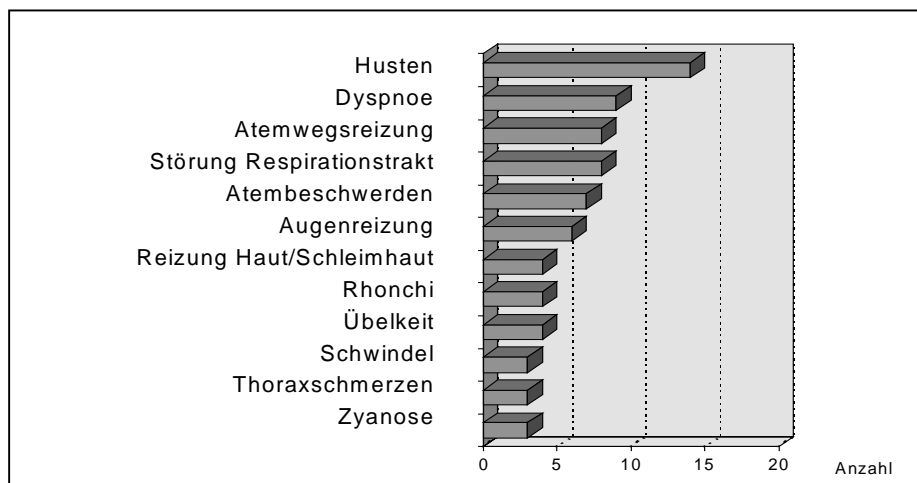


Abb. 15: Häufigkeit der Symptome bei 46 Patienten nach Melkmaschinenreinigerexposition

Der Krankheitsverlauf war in 31 Fällen leicht, in 6 Fällen mäßig schwer und in einem Fall schwer. In drei Fällen traten keine Symptome auf, und in 5 Fällen war er nicht zu beurteilen.

Der schwere Fall wird im folgenden dargestellt:

-Todesfall nach Reinigen einer Milchanlage-

Eine 55jährige Landwirtin verstarb beim Reinigen einer Milchanlage. Die Ermittlungen hatten ergeben, dass die Verstorbene unmittelbar vor ihrem Tod mit dem Herstellen einer Reinigungsmittel-Lösung für die zu ihrem Hof gehörenden Melkanlage beschäftigt war. Sie nahm entgegen der Anwendungsvorschrift die dazu benötigte Handpumpe aus einem Kanister mit einem stark basischen Reinigungsmittelkonzentrat und führte sie in einen Kanister mit einem hochkonzentrierten, im Wesentlichen aus Phosphorsäure bestehenden Reinigungsmittel ein, anstatt eine andere, saubere Pumpe zu benutzen. Bei der heftigen Reaktion zwischen Base und Säure entsteht Chlorgas.

Symptome/Verlauf:

Die Obduktion hat als Todesursache eine Speisebreiaspiration ergeben. Der zunächst bestehende Verdacht eines toxischen Lungenödems hat sich nicht bestätigt und grobsichtig fanden sich keine Anhaltspunkte für eine Verätzung der Atemwege.

Es kann vermutet werden, dass das Einatmen eines gering konzentrierten Chlorgas-Luft-Gemisches bei der Patientin zu Übelkeit (oder Husten?) und schließlich zur Verlegung der Atemwege nach Erbrechen geführt hat.

Die genaue Expositionszeit konnte nicht ermittelt werden. Der Betroffenen gelang es noch, vom Ort des Ereignisses bis in die Küche des bäuerlichen Hofes zu laufen, wo sie in Gegenwart der Angehörigen verstarb.

Hinweise:

Die Kanister, in welchen die beiden Reinigungssorten angeliefert werden, werden farblich unterschiedlich gekennzeichnet (blau und rot) und mit einer Aufschrift versehen, die vor einem Vermischen warnt.

Es muss noch einmal davor gewarnt werden, saure und alkalische Reiniger zu mischen, weil es häufig zur Freisetzung von Chlor kommen kann.

4.3.6 Phenol

-Verätzung nach geringfügiger Phenolexposition-

Ein 27jähriger Patient war bei der Arbeit in einem Großbetrieb an eine Phenolleitung gestoßen.

Die Behandlung erfolgte ambulant ohne Defektheilung.

Symptome/Verlauf:

Am linken Unterschenkel kam es zu einer erhabenen, rötlichen Hautveränderung, die als Hautverätzung II. Grades eingestuft wurde. Mehrfache Kreatininbestimmungen waren im Normbereich. Es wurde lokal mit Cortisonsalbe behandelt, und die Abheilung erfolgte über eine längere Vernarbungsphase.

Auswertungen bisheriger Meldungen:

Dem BgVV sind im Zeitraum 1990-1999 insgesamt 16 Fälle mit Phenolexposition mitgeteilt worden, davon 10 akut und 6 chronisch. Bei chronischer Exposition handelt es sich meistens um Mischexposition mit anderen Chemikalien wie z. B. Formaldehyd (4).

Der Verlauf war bei *akuter Exposition* in 7 Fällen leicht mit Symptommennungen wie Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Haut- und Schleimhautreizungen einschließlich Rötung. In einem Fall wurde ein mäßig schwerer Verlauf eingeschätzt mit Verätzungen II. Grades und in zwei Fällen ein schwerer Verlauf.

Ein schwerer Fall akuter Phenolexposition mit tödlichem Ausgang soll im folgenden geschildert werden:

Infolge Undichtigkeit eines Flansches wurde ein Arbeiter in einem Großbetrieb bei Malerarbeiten mit Phenol (100%) benetzt (Druck: 3 bar, Entfernung: 1,5 m). Trotz Entfernen der Kleidung und unverzüglich eingeleiteter cardiopulmonaler Reanimation verstarb er ca. neun Minuten nach dem Unfall im Betrieb. Feststellbar waren schwere Verätzungen des rechten Auges sowie eine großflächige Verätzung III. Grades am Hinterkopf, im Gesicht, im rechten Brust- und Rückenbereich und am rechten Arm. Der Tod ist wahrscheinlich durch zentrale Atemlähmung und elektromechanische Entkopplung des Herzens eingetreten. Im Blut wurden Phenolkonzentrationen von 52 mg/l und im Urin von 4,3 mg/g Kreatinin festgestellt. Drei Mitarbeiter des hinzugerufenen Rettungsdienstes klagten über Sensibilitätsstörungen an den Händen nach Körperkontakt mit dem Verunfallten. Die Missempfindungen bildeten sich jedoch nach kurzer Zeit spontan zurück.

Hinweise:

Phenol wird zur Herstellung von Phenolharzen, Weichmachern und Antioxidanzien verwendet. Als Wundantiseptikum ist es heute obsolet [59]! Es wirkt lokal in Konzentrationen von >3% haut- und schleimhautätzend in Form von schmerzhaften, pergamentartigen Nekrosen und Ätzschorfen, denen lokale Gefäßlähmungen vorausgehen. Mit systemischen Wirkungen in Form von Störungen des Zentralnervensystems, der Herz- Kreislauforgane und der Niere ist zu rechnen. Bei letalen Vergiftungen wurden Blutspiegel von 0,53-2,7 mmol/l (5-25 mg/100 ml an freiem Phenol und 0,3-1 mg/100 ml an konjugiertem Phenol) beobachtet. Bei chronischer Wirkung kommt es zur Schädigung aller parenchymatösen Organe und des ZNS sowie der Haut [11,14,16,25,47,65,63].

Nach der Gefahrstoffverordnung ist es als „giftig“ und „ätzend“ eingestuft. Das trifft auch für seine Zubereitungen mit einer Konzentration von >5% zu [4]. Der MAK-Wert liegt bei 5 ppm = 20 mg/m³ [15].

4.3.7 Imprägniermittel

-Toxisches Lungenödem nach akuter inhalativer Exposition gegenüber einem Spezialimprägnierungsmittel im Natursteinbereich-

Im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit als Steinmetz hatte ein 28jähriger Patient etwa zwei Stunden lang ein Mittel zur Imprägnierung für Steine ohne Schutzmaßnahmen verspritzt, das in über 70% Testbenzin, daneben aber auch aromatische Kohlenwasserstoffe, Silikonöle und Paraffinöle enthielt. Nach 2 ½ Stunden litt er unter zunehmender Dyspnoe. Nach weiteren drei Stunden wurde er vom Hausarzt stationär eingewiesen.

Symptome/Verlauf:

Es bestand subjektiv leichte Dyspnoe, psychische Erregung, der körperliche Untersuchungsbefund war jedoch unauffällig. Röntgenologisch wurden bei der stationären Aufnahme ausgedehnte konfluierende Infiltrate in beiden Lungenmittel- bis -unterfeldern als Ausdruck eines toxischen Lungenödems festgestellt. Im Verlauf zeigte sich in der Blutgasanalyse eine globale respiratorische Insuffizienz mit der Notwendigkeit einer 48stündigen kontinuierlichen Überdruckbeatmung, die sechs Stunden nach stationärer Aufnahme begonnen wurde. Außerdem wurde eine hochdosierte Cortisontherapie intravenös für insgesamt drei Tage mit ausschleichender Dosierung durchgeführt. Nach 72 Stunden war der Befund röntgenologisch deutlich gebessert. Im Verlauf kam es zur Rhabdomyolyse mit einer CK-Erhöhung von 3500 U/l (normal <80 U/l) ohne Hinweis auf renale Affektion. Auffällig war weiterhin ein Transaminasenanstieg (GOT/GPT>100 U/l). Nach 10tägigem stationären Aufenthalt kam es zur völligen Rückbildung der pathologischen Befunde einschließlich einer Normalisierung der Blutgasanalyse und der Lungenfunktionskurve.

Hinweise:

Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine schwere gesundheitliche Beeinträchtigung mit Lungenödem, ARDS, Verdacht auf toxische Hepatopathie und Rhabdomyolyse ohne renale

Insuffizienz nach akuter inhalativer Exposition mit einem Spezialimprägnierungsmittel. Die Schutzmaßnahmen wurden von dem Betroffenen nicht eingehalten: er hatte in einem unbelüfteten Raum ohne Atemschutz gearbeitet. Die Schutzmaßnahmen schreiben vor: „Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen (Gasfilter, Filtertyp A, Schutzhandschuhe). Für ausreichende Belüftung sorgen“.

Entsprechend dem Sofortmeldeverfahren bei schwerwiegenden Erkrankungen im Zusammenhang mit Chemikalien [31] wurden der Hersteller und die Ministerien informiert. Vorschläge für präventive Maßnahmen wurden nicht für erforderlich gehalten, da im vorliegenden Fall ganz offensichtlich die vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen nicht eingehalten wurden.

4.4 Industrie-/Transportunfälle

4.4.1 Tankschiffunfall

-Tankentgasung mit Freisetzung von Styrol auf einem Rheinschiff -

Am 28/29.12.98 hatte ein auf dem Rhein in Richtung Mannheim fahrendes Tankschiff eine sogenannte Tankentgasung durchgeführt. Hierbei werden Chemikalienrückstände vor Ladungswechsel ausgeblasen. Nach Auskunft der Wasserschutzpolizei handelt es sich dabei um einen zulässigen Betriebsablauf, den die Schiffe während der Fahrt in weniger besiedelten Gebieten durchführen müssen. Dabei wurde Styrol freigesetzt, wobei offensichtlich keine ausreichende Verdünnung durch die umgebende Luft erfolgte. Es kam zu einer umschriebenen Ausbreitung in Fahrtrichtung des Schiffes. Die durch die Wasserschutzpolizei informierte Feuerwehr konnte nach ihrem Eintreffen keine relevanten Konzentrationen mehr in der Luft messen. 15 Mitarbeiter eines angrenzenden Dampfkraftwerkes und drei Mitarbeiter der Wasserschutzpolizei gaben Beschwerden an.

Symptome/Verlauf:

Ein Mitarbeiter der Leitwarte des Dampfkraftwerkes bemerkte gegen 22.30 einen ungewöhnlichen Geruch ähnlich einem Mehrkomponentenkleber. (Die Leitwarte wird über eine Klimaanlage mit Luftansaugung von außen versorgt.) Als er und weitere Kollegen ins Freie traten, machten sich mit sofortiger Wirkung Augenreizung und Hustenreiz, danach auch Schwindel, Kopfschmerzen und Übelkeit bemerkbar. 15 Mitarbeiter der Schicht klagten über diese Beschwerden. Drei Mitarbeiter der in der Nähe gelegenen Dienststelle der Wasserschutzpolizei, welche die Fenster des Gebäudes geöffnet hatten, klagten ebenfalls über diese Beschwerden.

Hinweise:

Styrol ähnelt in seiner Giftwirkung dem Toluol und Xylol und riecht ähnlich wie Leuchtgas. Seine Dämpfe reizen die Augen und die Schleimhäute des Atemtraktes. Bei akuter und chronischer Inhalation kann es zu Müdigkeit, Konzentrationsstörungen und EKG-Veränderungen kommen. Bei Langzeitexpositionen wurden Chromosomenaberrationen in den Lymphozyten bei Arbeitern festgestellt. Der MAK-Wert liegt bei 20 ml/m^3 (85 mg/m^3) [25].

4.4.2 Unfall Bayer-AG

-Ereignis im Werk Wuppertal Elberfeld der Bayer-AG -

Am 08.06.99 ereignete sich eine heftige Explosion im Pflanzenschutz-Technikum-Gebäude.

Die Ursache war, dass statt Pottasche (Kaliumcarbonat) als Fehlkomponente Kaliumhydroxid in einen Reaktionsbehälter eingebracht wurde. In der Folge kam es zu einer stark exothermen, explosionsartigen Umsetzung der Reaktionspartner Kaliumhydroxid/Dimethylsulfoxid/2-Chlor-5-nitrotoluol und zum Zerbersten des Reaktionsbehälters mit Freisetzung der Chemikalien. Bei dem darauffolgenden Brand kam es zu starker Rauchentwicklung. Die entstehende weißlich-gelbe Wolke und dunkle Rauchgase wurden durch den vorherrschenden Westwind über das gesamte Werksgelände

an das angrenzende Stadtgebiet getrieben. Mehr als 200 Einsatzkräfte waren tätig. Sofort durchgeführte Messungen ergaben für HCl Messwerte bis 0,5 ppm, für SO₂ bis 0,2 ppm und für NO₂ unter der Nachweisgrenze (0,0 ppm) und damit deutlich unter den MAK-Werten. Die Ergebnisse der Dioxin-Analyse sowohl im Werk (3,4 ng TE/m² – stark verußte Tür) als auch in einer Wohnbebauung (0,04 ng TE/m²) lagen weit unter dem Reinigungsrichtwert für ständig bewohnte Räume (10 ng/m²). Nach weiteren Ausführungen aus dem Bericht des Leiters für Sicherheit und Umwelt waren 11 direkt Betroffene auf dem Werksgelände leicht verletzt. Von den im Umfeld des Werkes betroffenen Anwohnern, Einsatzkräften der Feuerwehr und Polizei und Mitarbeitern der Bahn-AG ließen sich 144 Personen aufgrund von Beeinträchtigungen der Atemwege und Schleimhautreizungen an zwei eingerichteten Behandlungsplätzen und umliegenden Krankenhäusern untersuchen.

Auswertungen bisheriger Meldungen:

Das BgVV hat nach Bekanntgabe durch die Presse sofort mit dem Betriebsarzt des Werkes und der Zentralen Einsatzleitung der Feuerwehr Verbindung aufgenommen, die entsprechenden Krankenhäuser angeschrieben und an die Mitteilungspflicht nach Chemikaliengesetz erinnert.

Im Folgenden kann eine Auswertung von 90 Mitteilungen, darunter 24 Mitteilungen aus Kliniken, im Zusammenhang mit dem genannten Ereignis vorgenommen werden:

Es handelte sich in 86 Fällen um erwachsene Personen, in 4 Fällen war das Alter unbekannt. Männlichen Geschlechts waren 46 Betroffene, weiblichen Geschlechts 34, und in 10 Fällen war das Geschlecht unbekannt. Berufliche Exposition war in 15 und Exposition über die Umwelt (Luft) in 73 Mitteilungen angegeben (in 2 Fällen nicht bekannt). Vorwiegend handelte es sich um inhalative Aufnahmen (n=83), daneben Augenkontakt (n=7) und Hautkontakt (n=5), und in 3 Fällen war der Aufnahmeweg nicht bekannt.

Folgende Symptome wurden angegeben (Abb. 16):

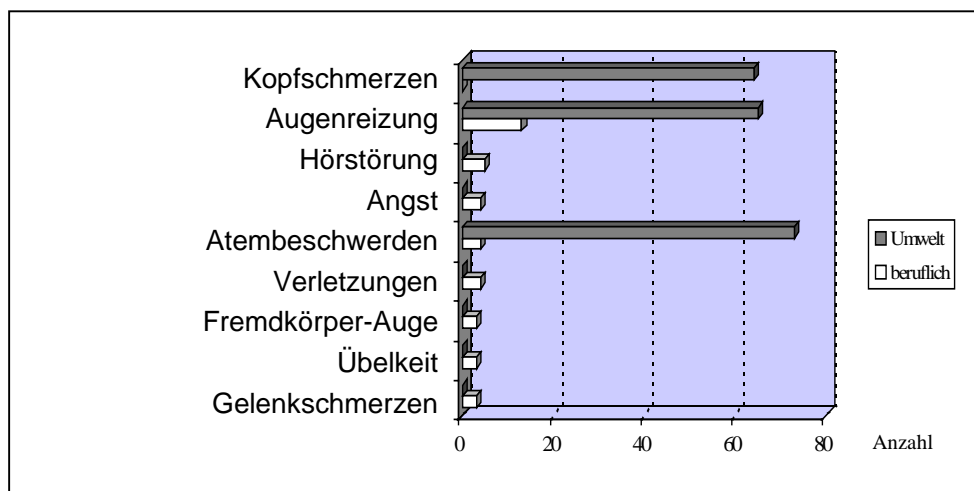


Abb. 16: Symptomatik bei 90 Patienten nach beruflicher Exposition und Exposition über die Umwelt durch den Unfall der Bayer-AG 1999

Bei den beruflich exponierten Personen kam es neben Augenreizungen (n=13) und Atemwegsreizungen (n=3) zu Symptomen direkter Gewalteinwirkung wie Verletzungen (n=4), Fremdkörper im Auge (n=3) und Hörstörungen (n=5). Bei den möglichen Expositionen nicht beruflich beteiligter Personen (Exposition über die Umwelt) wurden am häufigsten Atembeschwerden (n=73), Augenreizungen (n=65) und Kopfschmerzen (n=64) mitgeteilt.

Der Fallschweregrad wurde in 81 Fällen als leicht eingeschätzt, in 7 Fällen als mäßig schwer und in 2 Fällen war er nicht zu beurteilen.

80 Patienten wurden ambulant behandelt und 9 Patienten stationär (1 Fall: nicht zu entscheiden).

Folgende Therapien einschließlich Diagnostik wurden angegeben (Tab. 15):

Therapie/Diagnostik	Anzahl
Steroide inhalativ	72
Steroide systemisch	8
Waschung	64
Augenspülung	7
Medikamente	9
Diagnostik	6
Röntgen-Thorax	4
Operative Therapie	2
Sonstiges	6

Tab. 15: Therapie/Diagnostik bei 90 Patienten nach dem Unfall der Bayer-AG 1999

Am häufigsten (vor allem auch prophylaktisch) wurden Steroide inhalativ (n=72) oder/und systemisch (n=8) gegeben. Reinigungen von Haut (n=64) und Augen (n=7) waren ebenfalls häufig vorgenommen worden. Andere medikamentöse Maßnahmen wurden in 9 Mitteilungen genannt. Eine operative Therapie erfolgte in 2 Fällen. Diagnostische Maßnahmen waren in 6 Fällen angegeben, dazu die röntgenologische Thoraxuntersuchung (n=4).

Überwiegend erfolgte vollständige Heilung (n= 82) und in 2 Fällen waren Spätschäden nicht ausgeschlossen (Fallausgang nicht bekannt: n=6).

4.5 Vergiftungen durch Pflanzen/Tiere/Nahrung

4.5.1 Giftigkeit von Pflanzen

Pflanzen sind Teil unserer Umwelt. Sie beeinflussen das Klima und sind ein wichtiger Bestandteil der Nahrung. Doch nicht alles, was in der freien Natur im Garten oder im Haus wächst und blüht ist harmlos. So sind einige der besonders attraktiven Zierpflanzen wie z.B. der Eisenhut sehr giftig und können, wenn entsprechende Mengen davon aufgenommen werden, sogar zum Tode führen. Giftige Alkaloide enthalten auch die Samen des oft in Vorgärten zu findenden Goldregens. Andere Pflanzen wie der Riesenbärenklau, auch als Herkuleskraut bekannt, können nach Kontakt mit dem Pflanzensaft und gleichzeitiger Sonneneinstrahlung schmerzhafte Blasen an den betroffenen Hautstellen auslösen.

Leider geht das Wissen über Pflanzen und vor allem darüber, welche Pflanzen in unseren Breiten giftig sind, in der Bevölkerung mehr und mehr verloren. So wird etwa bestimmten Pflanzen wie der Vogelbeere, der Mahonie oder der Schneebeere eine besonders hohe Giftigkeit zugeschrieben, obwohl selbst bei Verzehr größerer Mengen nur Magen-Darm-Beschwerden auftreten. Hingegen ist vielen Menschen nicht bekannt, dass etwa vom Seidelbast oder vom Stechapfel Gefahren ausgehen können, vor allem dann, wenn Früchte oder Blätter verschluckt werden. Zwar sind Todesfälle durch Verzehr giftiger Pflanzen extrem selten, doch werden der Zentralen Erfassungsstelle für Vergiftungen im Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) immer wieder Vergiftungsfälle unterschiedlichen Schweregrades gemeldet. Betroffen sind vor allem Kleinkinder, die Früchte oder andere Bestandteile zu sich genommen haben.

Kinder sind besonders gefährdet

In der Regel sind die von giftigen Pflanzen ausgehenden Gefahren jedoch gering. Einer der Gründe ist, dass selbst kleine Kinder in der Regel meist nur sehr geringe Mengen aufnehmen, wohl auch deshalb, weil ein Großteil der Früchte oder Pflanzenteile unangenehm schmecken oder Scharfstoffe beinhalten. So zeigen sich dann auch die häufigsten Krankheitserscheinungen im Mund oder im oberen Magen-Darm Trakt mit Übelkeit, Erbrechen und selten Durchfall bzw. mit lokal begrenzten Symptomen, wie Schmerzen und Speicheln. Gemessen an anderen Risiken (durch Haushaltsprodukte, Medikamente,

Chemikalien u.a.) sind schwere Gesundheitsbeeinträchtigungen durch die irrtümliche Aufnahme von Früchten, Blättern oder Stängeln äußerst selten.

Ärztliche Maßnahmen

Zur Verringerung der Giftaufnahme reicht in vielen Fällen die Gabe von Medizinalkohle. Nur in sehr seltenen Fällen nach erfolgtem Rat durch eine Giftinformationszentrale bzw. einen Arzt darf unter ärztlicher Aufsicht Erbrechen ausgelöst werden. Dies geschieht heute durch einen speziellen Brechsirup nach reichlicher Gabe von Flüssigkeit, da es sich herausgestellt hat, dass mit dem Finger oder Löffelstiel ausgelöstes Erbrechen nicht effektiv ist. Kinder dürfen auf gar keinen Fall mit Salzwasser zum Erbrechen gebracht werden, da es bereits zu Todesfällen gekommen ist!

Erfahrungen bei Vergiftungen mit Pflanzen müssen weiterhin dokumentiert werden

Erst durch die differenzierte und systematische Dokumentation von Pflanzenvergiftungen beim Menschen in Giftinformationszentralen ist das Wissen um die gesundheitlichen Wirkungen von Pflanzen in den letzten Jahrzehnten deutlich verbessert worden. Auch Pflanzenvergiftungen müssen von behandelnden Ärzten im Sinne des Chemikaliengesetzes (§ 16e, §18) gemeldet werden. Die Meldungen können auch unbürokratisch per anonymisiertem Arztbericht, per FAX, e-mail oder auch telefonisch übermittelt werden. Diese Mitteilungen werden zusammen mit anderen jährlich ausgewertet und in Form von kostenlosen Jahresberichten veröffentlicht. Das BgVV hat zur Information von Ärzten, interessiertem Fachpublikum und Verbrauchern die Erkenntnisse über Vergiftungen mit Pflanzen in einer Broschüre „Giftige Pflanzen im Wohnbereich und in freier Natur“ veröffentlicht [38], die Toxizität von Giftpflanzen in einem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (F+E-Vorhaben) kategorisiert [12] und auch Empfehlungen für die Auswahl geeigneter Pflanzen für Anlagen (Kinderspielplätze) ausgesprochen [39].

4.5.2 Liste giftiger Pflanzen

Wuchs	Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	Toxizität
	Adonisröschen s. Frühlings-A.		
	Akazie, Falsche s. Robinie		
Z	Alpenveilchen	Cyclamen-Arten	+
K	Anemonen-Arten	Anemone spec.	+
K	Aronstab, Gefleckter	Arum maculatum	++
	Bärenklau s. Wiesen-Bärenklau und Herkuleskraut		
	Becher-Primel s. Gift-Primel		
S	Berberitzen-Arten	Berberis spec.	+
S	Besenginster	Sarothamnus scoparius	+
K	Bilsenkraut	Hyoscyamus niger	+++
	Blasenkirsche s. Laternenblume		
S	Blasenstrauch	Colutea arborescens	+
S	Buchsbaum	Buxus sempervirens	+
	Buschwindröschen s. Anemone		
	Christrose s. Nieswurz		
Z	Dieffenbachien-Arten	Dieffenbachia spec.	++
S	Efeu	Hedera helix	++
Z	Efeutute	Epipremnum aureum	+
S, B	Eibe	Taxus baccata	+++
B	Eichen-Arten	Quercus spec.	+
K	Eisenhut, Blauer u. a.	Aconitum napellus u. a.	+++
S, K	Engelstrompete	Datura suaveolens, Brugmansia spec.	+++
S	Erbsenstrauch	Caragana arborescens	+
B	Essigbaum	Rhus typhina	+
S	Färber-Ginster	Genista tinctoria	++
S	Faulbaum	Frangula alnus	++
K	Feuer-Bohne	Phaseolus coccineus	++

K	Fingerhut, Roter; F. Wolliger	<i>Digitalis purpurea</i> ; <i>D. lanata</i>	++
K	Frühlings-Adonisröschen	<i>Adonis vernalis</i>	+
K	Germer, Weißer	<i>Veratrum album</i>	++
K	Giftbeere	<i>Nicandra physaloides</i>	+
K	Gift-Hahnenfuß	<i>Ranunculus sceleratus</i>	++
K	Gift-Lattich	<i>Lactuca virosa</i>	++
Z	Gift-Primel	<i>Primula obconica</i>	+
S	Glyzinie	<i>Wisteria sinensis</i>	+
B, S	Goldregen	<i>Laburnum anagyroides</i>	++
S	Gränke	<i>Andromeda polifolia</i>	++
S	Hartriegel-Arten	<i>Cornus spec.</i>	+
S	Heckenkirschen-Arten	<i>Lonicera spec.</i>	+
K	Herbstzeitlose	<i>Colchicum autumnale</i>	+++
K	Herkuleskraut	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	++
	Judenkirsche s. Laternenblume		
K	Kaiserkrone	<i>Fritillaria imperialis</i>	++
K	Kartoffel(-beeren)	<i>Solanum tuberosum</i>	++
K	Kermesbeere	<i>Phytolacca americana</i>	++
S	Kirschlorbeer	<i>Prunus laurocerasus</i>	++
	Klivie s. Riemenblatt		
Z	Korallenkirsche	<i>Solanum pseudocapsicum</i>	++
K	Kuhschellen-Arten	<i>Pulsatilla spec.</i>	+
S	Kreuzdorn	<i>Rhamnus cathartica</i>	+
K	Laternenblume	<i>Physalis alkekengi</i>	+
S	Lebensbaum-Arten	<i>Thuja spec.</i>	++
S	Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>	+
K	Lupinen-Arten	<i>Lupinus spec.</i>	+
K	Maiglöckchen	<i>Convallaria majalis</i>	++
Z	Meerzwiebel	<i>Urginea maritima</i>	++
K, S	Nachtschatten-Arten	<i>Solanum dulcamara</i> , <i>S. nigrum</i>	++
K	Narzissen-Arten	<i>Narcissus spec.</i>	+
K	Nieswurz, Schwarze u. a.	<i>Helleborus niger</i> u. a.	+
Z	Oleander	<i>Nerium oleander</i>	++
	Osterglocke s. Narzisse		
	Palma Christi s. Rizinus		
S	Pfaffenhütchen	<i>Euonymus europaeus</i>	++
	Rainweide s. Liguster		
S	Rhododendron-Arten	<i>Rhododendron spec.</i>	+
Z	Riemenblatt	<i>Clivia miniata</i>	+
K, Z	Rizinus-Arten	<i>Ricinus spec.</i>	+++
B	Robinie	<i>Robinia pseudoacacia</i>	+
S	Sadebaum	<i>Juniperus sabina</i>	++
K	Salomonsiegel	<i>Polygonatum odoratum</i>	+
K	Saubohne	<i>Vicia faba</i>	+
K	Schierling, Gefleckter	<i>Conium maculatum</i>	+++
K	Schlaf-Mohn	<i>Papaver somniferum</i>	++
S	Schneeball-Arten	<i>Viburnum spec.</i>	+
S	Seidelbast-Arten	<i>Daphne spec.</i>	+++
K	Stechapfel	<i>Datura stramonium</i>	+++
	Sturmhut s. Eisenhut		
S, B	Stechpalme	<i>Ilex aquifolium</i>	++
K	Sumpfkalla	<i>Calla palustris</i>	+
K, S, Z	Tabak-Arten	<i>Nicotiana spec.</i>	+++
K	Tollkirsche	<i>Atropa bella-donna</i>	+++
S	Trauben-Holunder	<i>Sambucus racemosa</i>	+
K	Tulpen-Arten	<i>Tulipa spec.</i>	+
S	Waldreben-Arten	<i>Clematis spec.</i>	+
S, Z	Wandelröschen	<i>Lantana camara</i>	++
K	Wasserschierling	<i>Cicuta virosa</i>	+++

Z	Weihnachtsstern	Euphorbia pulcherrima	+
K	Wiesen-Bärenklau	Heracleum sphondylium	+
K	Wolfsmilch-Arten	Euphorbia spec.	++
	Wunderbaum s. Rizinus		
K	Zaunrübe, Rote; Z. Weiße	Bryonia dioica; B. alba	++
K	Zeitlose, kultivierte Arten	Colchicum spec.	+++
Z	Zimmerkalla	Zantedeschia aethiopica	+
K	Zwerg-Holunder	Sambucus ebulus	+
S	Zwergmispel-Arten	Cotoneaster spec.	+

Erklärung: Wuchs: B Baum; S Strauch; K Kraut; Z Zimmer- oder Kübelpflanze. Im Gegensatz zu den Wildformen enthalten die Zuchtformen häufig keine oder geringere toxische Inhaltsstoffe.

Toxizität: Pflanzenarten können in Abhängigkeit vom Standort und der vom Menschen aufgenommenen Pflanzenmenge

+ zu leichten Vergiftungen,

++ zu mittelschweren Vergiftungen oder

+++ zu schweren bis tödlichen Vergiftungen führen.

Tab. 16: Liste der Giftpflanzen [nach 12,39]

Wichtig ist, dass nach jeder Giftpflanzen-Aufnahme ein Giftinformationszentrum konsultiert werden soll (Liste im Anhang)

4.5.3 Holzrose

-Missbräuchliche Ingestion von Holzrose bzw. Asiatischer Winde-[46]

Innerhalb weniger Tage wurde die Giftinformationszentrale eines Bundeslandes zweimal konsultiert (ein dritter Fall wurde noch recherchiert), wo in Zusammenhang mit der missbräuchlichen Ingestion von Samen aus dieser Pflanze zur Erzeugung eines Rausches erhebliche gesundheitliche Beschwerden bei jungen Männern auftraten. Der Samen wurde in einem Drogen-Shop verkauft.

Symptome/Verlauf:

Zwei Patienten klagten über optische Halluzinationen, die eine starke Angstreaktion auslösten bis zur Todesangst („Horrortrip“). Sie begaben sich freiwillig in stationäre Behandlung. Unter symptomatischer Therapie klangen die Beschwerden innerhalb von 24 Stunden völlig ab. Im dritten Fall soll es infolge der Halluzination (der Patient hatte versucht zu fliegen) zu einer schweren Körperverletzung gekommen sein, die sich der Patient zuzog.

Hinweise:

Bei der Argyreia nervosa handelt es sich um eine aus Asien stammende Windenart, die in Indien, Sri Lanka, Australien und Afrika vorkommt. Ihre Samen, von denen sich etwa 1-4 in einer Samenkapsel befinden, enthalten Mutterkornalkaloide (Ergolin, Iso-Lysergsäureamid). Ca. 2 g dieser Samen, d. h. 4-8 dieser Samen (entsprechend 6 mg Alkaloide) lösen etwa 30-60 Minuten nach dem Zerkauen eine dem LSD sehr ähnliche Wirkung aus. Es kommt zu Sinneswahrnehmungen vor allem in Form optischer und akustischer Halluzinationen meist ohne kompletten Realitätsverlust. Häufig kommt es zu starken Angstzuständen („Horrortrip“ mit Todesangst), die zu Panikreaktionen führen können.

5. Perspektiven

Für das Jahr 2000 zeichnet sich bereits ab, dass durch eine Präzisierung der Meldeverpflichtung für Berufsgenossenschaften und Unfallversicherer der Anteil der ärztlichen Meldungen bei Vergiftungen zunehmen wird. In der ersten Jahreshälfte 2000 bekamen wir über 400 Meldungen allein aus diesem Bereich. Nach den sehr konstruktiven Gesprächen mit dem Hauptverband der Berufsgenossenschaften (HVBG) nehmen wir an, dass diese Meldungen noch weiter zunehmen und damit ein repräsentativer Einblick in die Bereiche der arbeitsmedizinischen Vergiftungen ermöglicht wird. Aus den bisherigen Mitteilungen lässt sich schon ersehen, dass es korrespondierende Bereiche zwischen den arbeitsmedizinischen Meldungen und den Mitteilungen von privaten Verbrauchern gibt, so dass z.B. vergleichende Auswertungen bei bestimmten Produktgruppen (Farben, Kleber, Pestizide) einen Erkenntnisgewinn versprechen, z.B. bei Arbeitsschutzmaßnahmen im Verbraucherbereich, sinnvollen und verständlichen Gebrauchsanleitungen, verständlichen Warnhinweisen usw..

Seit 1. März 2000 führt das BgVV zusammen mit der ESPED Düsseldorf eine mindestens 2jährige Erhebung zu Gesundheitsbeeinträchtigungen durch Lampenöle in deutschen Kinderkliniken durch [37]. Hintergrund der Untersuchungen ist das europaweite Verbot der gefährlichen gefärbten und parfümierten Lampenöle auf Paraffin- bzw. Petroleumbasis zum 1.7.2000 und die stetige Markteinführung von entsprechenden Ersatzstoffen wie z.B. Biodiesel. Durch das Monitoring in deutschen Kinderkliniken und im ständigen Kontakt mit den deutschen Giftinformationszentren möchte das BgVV frühzeitig erkennen, ob die neuen Ersatzstoffe, die zur Verminderung des Risikos auf den Markt gebracht wurden, nicht auch eine bisher im Tierversuch nicht entdeckte gesundheitliche Gefahr für den Menschen verbergen können.

Speziell zur Risikominderung bei den Lampenölnfällen läuft zusätzlich eine weitere erfolgversprechende europäische Initiative. Da die Kinder meist aus den ungesicherten Lampen trinken, entsteht z. Z. eine europäische Norm für sichere Öllampen. So kann möglicherweise der sanfte Druck einer Industrienorm, wahrscheinlich ab 2002, auch einen gewissen Teil dazu beitragen, um Unglücksfälle durch Lampenöle weiter zu vermindern. Das BgVV erhofft sich mit dieser konzertierten Aktion, d.h. mit einem aktiven Produktmonitoring und der Schaffung von verbindlichen Empfehlungen für die konstruktive Sicherheit von Öllampen, einen Beitrag zur Risikominderung für unsere europäischen Kleinkinder erreichen zu können.

Neben diesen Aktivitäten möchte das BgVV auch einen aktiven Beitrag zur Verbesserung der Produktidentifikation auf Behältern, Etiketten und Verpackungen leisten, damit die gesundheitlichen Wirkungen auch dem richtigen Verbraucherprodukt zugeordnet werden können [40]. Durch ein Entwicklungsvorhaben des Bundesministeriums für Umwelt, Reaktorsicherheit und Naturschutz (BMU) soll ein leicht zu identifizierender farblich abgesetzter Bereich auf Behältern, Etiketten und Verpackungen eingerichtet werden, auf dem Verbraucher und behandelnde Ärzte im Falle von unerwünschten gesundheitlichen Produktwirkungen alle wichtigen Informationen zu einer leichten Produktbestimmung finden. Auch hier denken wir wieder an die Schubkraft eines internationalen Normungsvorhabens und hoffen dabei auf einen breiten Konsens zwischen Verbrauchern, Verbraucherschützern und der Industrie.

Darüber hinaus wollen wir Sie als Ärzte durch regelmäßige Veröffentlichungen und Berichte über die Auswertungen der „Ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen“ weiterhin anregen, dass Sie ihrer Meldeverpflichtung zum Zwecke unserer gemeinsamen präventiven Aufgabe nachkommen.

Deshalb bitten wir Sie um Ihre engagierte Mitarbeit und konstruktive Kritik!

6 Anhang

6.1 Spektrum der Mitteilungen bei Vergiftungen

Tab. 17: Spektrum der Mitteilungen bei Vergiftungen nach § 16e Abs. 2 ChemG - Zeitraum 1.8.1990-31.12.1998 (gesamt 6809 Meldungen), versus Schweregrad der Gesundheitsstörung, differenziert nach Kindern und Erwachsenen (ausgeschlossen Sicherheitsgrad „kein Zusammenhang“).

Spektrum	Mitteilungen gesamt			Gesundheitsbeeinträchtigung mäßig/schwer		
	Gesamt	Kinder	Erwachsene	mäßig/ schwere Vergiftungen	Kinder	Erwachsene
<i>Obergruppe</i>						
<i>Mittelgruppe</i>						
<i>Untergruppe</i>						
<i>I. Arzneimittel</i>	1301	477	808	388	96	290
<i>II. Tierarzneimittel</i>	25	7	17	9	2	6
<i>III. Chemische Produkte</i>	1705	639	1055	532	192	338
Abfall	17	-	17	10	-	10
Abgase	131	13	117	41	3	37
Abwasser	6	-	6	2	-	2
Anstrichstoffe	194	47	145	62	10	51
Abbeizmittel	5	-	5	4	-	4
Alkydharzfarben	3	-	3	2	-	2
Dispersionsfarben	1	-	1	1	-	1
Künstlermalfarben	1	1	-	-	-	-
Lacke	22	1	21	10	1	9
Parkettversiegelungsmittel	25	4	21	1	-	1
Pigmente	1	-	1	1	-	1
Primer	8	-	8	3	-	3
Verdünnungsmittel	71	35	36	13	7	6
Anzündprodukte	19	18	1	6	6	-
Bauhilfsstoffe	24	5	19	9	2	7
Baustoffe	14	1	12	3	1	2
Brennstoffe, fest	1	1				
Brennstoffe, flüssig	258	220	36	138	120	18
Benzin	26	12	14	7	2	5
Brennspiritus	8	3	5	2	-	2
Lampenöl	209	201	6	120	116	4
Brennstoffe, gasförmig	4	-	4	2	-	2
Bürochemie	4	2	2	1	1	-
Dekorationshilfsmittel	8	1	7	2	1	1
Dentalmaterialien	17	-	17	13	-	13
Desinfektionsmittel	117	15	102	26	2	24
Desodorantien, techn.	20	15	5	6	4	2
Diagnostika/Reagenzien	2	1	1	-	-	-
Druckereihilfsmittel	2	-	2	-	-	-
Elektroisoliermittel	3	-	2	-	-	-
Enteisungsmittel	1	-	1	-	-	-
Feuerlöschmittel	7	-	7	1	-	1
Flammenschutzmittel	1	1	-	-	-	-
Galvanische Elemente	11	7	4	1	1	-
Batterien	2	1	1	-	-	-
Knopfzellen	7	6	1	1	1	-
Akkumulatoren	2	-	2	-	-	-
Galvanotechnische Mittel	2	-	2	1	-	1
Galvanotechnische Hilfsmittel	1	1	-	1	1	-
Gefrierschutzmittel	16	-	16	8	-	8
Gummifertigungsstoffe	2	1	1	1	-	1
Halbleiterfertigungsstoffe	3	-	3	-	-	-
Haushaltshilfsm., chem.-techn.	3	1	2	2	1	1
Hydraulikflüssigkeit	11	3	7	1	-	1
Kältemittel	23	18	5	1	-	1
Keramische Hilfsmittel	1	1	-	-	-	-

Klebstoffe	66	23	43	20	6	14
Kühlmittel	4	2	2	-	-	-
Kunststofffertigingsstoffe (einschl. Kunststoffe)	14	-	14	4	-	4
Lederhilfsmittel	2	1	1	2	1	1
Lösemittel, techn.	135	4	131	46	1	45
Löt- u. Schweißmittel (ohne Schweißbrauche)	10	3	7	4	2	2
Messmittel, chem.-techn.	16	7	8	1	-	1
Heizkostenverteiler	13	5	7	1	-	1
Hg-Thermometer	2	2	-	-	-	-
Metallurgiehilfsmittel	3	-	3	1	-	1
Molkereihilfsmittel	1	1	1	-	-	-
Photo/Photochemikalien	8	-	8	1	-	1
Reinigungsmittel	480	205	274	105	27	78
Abflussreiniger	52	32	20	20	10	10
Allzweckreiniger	48	23	25	7	-	7
Backofen-Grillreiniger	9	6	3	3	2	1
Elektronikreiniger	2	2	-	-	-	-
Entkalker	17	8	9	4	1	3
Fassaden- u. Steinreiniger	4	-	4	3	-	3
Fleckenferner	14	11	3	2	1	1
Fußbodenreiniger	14	4	10	2	-	2
Geschirreiniger, manuell	31	18	13	8	1	7
Geschirreiniger, maschinell	38	27	11	8	4	4
Glasreiniger	4	4	-	-	-	-
Industriereiniger	13	1	12	3	1	2
Klarspüler	1	1	-	-	-	-
Kunststoffreiniger	2	1	1	-	-	-
Melkmaschinenreiniger	46	3	43	7	1	6
Metallreiniger	19	5	14	4	1	3
Möbelreiniger	11	8	3	1	-	1
Rußentferner	2	2	-	-	-	-
Sanitärreiniger	32	8	24	7	-	7
Schuh- und Lederreiniger	4	2	2	1	-	1
Teppich-/Polsterreiniger	5	1	4	3	1	2
Waschmittel	25	21	4	1	-	1
Waschhilfsmittel	6	4	2	1	-	1
Schmiermittel	12	1	11	3	-	3
Schweißbrauche	41	-	41	12	-	12
Spielwaren	8	6	2	1	1	-
Textilhilfsmittel	10	1	9	6	-	6
Treibmittel/Sprays	5	2	3	1	-	1
Wasseraufbereitungsmittel	2	1	1	-	-	-
Zoologische Bedarfsartikel	1	1	-	-	-	-
<i>IV. Kosmetika/Hygieneprodukte</i>	172	67	104	39	7	32
Haarpflegemittel	44	23	21	15	4	11
Dauerwellmittel	5	3	2	2	-	2
Haarentfernungsmittel	3	2	1	1	-	1
Haarfärbemittel	13	5	8	8	3	5
Haarfestiger	3	1	2	1	-	1
Haarwasser	1	-	1	-	-	-
Shampoos	15	11	4	1	-	1
Hautpflegemittel	94	38	55	15	2	13
Badezusätze	6	4	2	-	-	-
Bräunungsmittel	1	-	1	-	-	-
Creme/Salbe	41	11	29	7	1	6
Desodorantien	4	2	2	1	-	1
Make up	1	1	-	1	1	-
Öle	4	2	2	1	-	1
Parfüm/Rasierwasser	10	10	-	-	-	-
Seifen	13	5	8	4	-	4
Sonnenschutzmittel	5	1	4	1	-	1
Mund-/Zahnpflegemittel	25	3	22	8	-	8
Nagelpflegemittel	8	5	3	1	1	-
<i>V. Pestizide</i>	1303	160	1137	462	26	433
Akarizide	2	-	2	1	-	1
Fungizide	55	5	49	24	1	23

Herbizide	105	6	99	38	-	38
Holzschutzmittel	236	19	217	121	8	113
Insektizide	775	105	666	260	17	241
Carbamate	41	4	37	15	1	14
Chlorierte Kohlenwasserstoffe	226	27	197	67	10	55
Phosphorsäureester	202	17	183	99	1	98
Pyrethroide	287	52	235	71	5	66
Molluskizide	3	2	-	1	-	-
Repellentien	4	1	3	2	-	2
Rodentizide	43	24	19	5	-	5
Antikoagulantien	24	15	9	2	-	2
Phosphorwasserstoff-Derivate	11	4	7	3	-	3
Saatgutbeizmittel	6	2	4	1	-	1
<i>VI...Agrochemikalien (außer Pestizide)</i>	38	4	34	8	-	8
Düngemittel	28	4	24	5	-	5
Wachstumsregulatoren	2	-	2	-	-	-
<i>VII. Drogen</i>	26	-	25	15	-	15
<i>VIII. Pflanzen</i>	115	76	38	19	3	16
<i>IX. Pilze</i>	17	12	5	5	2	3
<i>X. Tiere</i>	2	-	1	-	-	-
<i>XI. Speisen und Getränke</i>	352	89	257	118	10	108
Alkoholika	105	7	96	41	5	36
Lebensmittelzusatzstoffe	2	2	-	-	-	-
Tabak und -produkte	105	70	34	27	1	26
<i>XII. Waffen</i>	17	9	8	2	-	2
Pyrotechnische Erzeugnisse	4	1	3	2	-	2
Tränengas	12	7	5	-	-	-
<i>XIII. Sonstiges</i>	228	21	206	63	7	55
Textilien	147	7	139	38	5	32
Bekleidung	85	2	82	18	2	15
Raumtextilien	58	5	53	19	3	16
<i>XIV. Grundsubstanzen</i>	1474	241	1136	370	36	334
<i>XV. Industriestörfälle</i>	1186	111	1070	198	2	196

6.2 Meldeformular


Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin Berlin

- Zentrale Erfassungsstelle für Vergiftungen, gefährliche Stoffe und Zubereitungen, Umweltmedizin -
Telefon 030-8412 3915 Fax 030-8412 3929

Bundesinstitut für gesundheitlichen
Verbraucherschutz und Veterinärmedizin

Zentrale Erfassungsstelle für Vergiftungen, gefährliche Stoffe und
Zubereitungen, Umweltmedizin
Postfach 330013

14191 Berlin

Mitteilung bei Vergiftungen

(nach § 16e Abs. 2 des Chemikaliengesetzes)

Stempel, Telefon-Nummer und Unterschrift des
Arztes

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: Unfall gewerblich Umwelt Verwechslung

suizidale Handlung Abusus sonstiges

Ort: Haus Arbeitsplatz Schule Kindergarten im Freien sonstiges

Labor-Nachweis: Ja Nein

Behandlung: keine ambulant stationär

Verlauf: vollständige Heilung nicht bekannt Tod
 Defektheilung Spätschäden nicht auszuschließen

Freiwillig auszufüllen

4. Symptome, Verlauf (*stichwortartig*)
(ggf. anonymisierte Befunde, Epikrise beilegen)

6.3 Giftinformationszentren der Bundesrepublik Deutschland

Berlin	Landesberatungsstelle für Vergiftungserscheinungen und Embryonaltoxikologie	Spandauer Damm 130	14050 Berlin	Tel.: 030-19240 Fax: 030-30686721
Berlin	Giftberatung Virchow-Klinikum, Med. Fakultät der Humboldt-Univ. zu Berlin Abt. Innere Medizin	Augustenburger Platz 1	13353 Berlin	Tel.: 030-450 53555 Fax: 030-450 53915
Bonn	Informationszentrale gegen Vergiftungen Zentrum für Kinderheilkunde der Rheinischen Friedrich-Wilhelm-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.: 0761-19240 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 06841-168315 Fax: 06841-164017
Mainz	Beratungsstelle bei Vergiftungen II. Medizinische Klinik und Poliklinik der Universität	Langenbeckstr. 1	55131 Mainz	Tel.: 06131-19240 06131-232466 Fax: 06131-176605
München	Giftnotruf München Toxikolog. Abt. der II. Med. Klinik rechts der Isar der Technischen 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: 911-398 2999

6.4 Umweltambulanzen der Bundesrepublik Deutschland

Name	Straße	Ort	Telefon	Fax
Hygieneinstitut der Stadt Cottbus	Thiemstr. 104	D-03050 Cottbus	0355/488-150	0355/488-152
Zentrum für Arbeits- und Umweltmedizin	Möllendorfstr. 9	D-10367 Berlin	030/550-9344	030/550-6667
Umweltmedizinische Beratungsstelle Bezirksamt Charlottenburg von Berlin Gesundheitsamt	Wilmerdorfer Str. 98/99	D-10629 Berlin	030/3430-8249	030/3430-8301
Umweltmed. Ambulanz, Bezirksamt Steglitz von Berlin Abt. Gesundheit und Soziales	Schloßstr. 80	D-12154 Berlin	030/7904-3661	030/7904-3386
Umweltmedizinische Ambulanz Giftinformationszentrale Charité Campus Virchow-Klinikum	Augustenburger Platz. 1	D-13353 Berlin	030/450-53555	030/450-53915
Krankenhaus Spandau Neurolog. Abt.	Lynarstr. 12	D-13578 Berlin	030/33607-253	030/33607-319
Institut für Hygiene und Umweltmedizin Ernst-Moritz-Arndt-Universität Medizinische Fakultät	Hainstr. 26	D-17489 Greifswald	03834/841022	03834/841023
Umweltmedizinische Beratungsstelle Landeshygieneinstitut Rostock	Getrudenstr./ Tor 1	D-18057 Rostock	0381/49-55300	0381/4955314
Umweltmedizinische Beratungsstelle Behörde für Arbeit, Gesundheit und Soziales Abt. für umweltbezogenen Gesundheitsschutz	Sachsenstr. 10	D-20097 Hamburg	040/78964-550	040/78964-273
Umweltmedizinische Beratungsstelle Gesundheitsamt Lübeck	Schmiedestr.7	D-23552 Lübeck	0451/122-5321	0451/122-5390
Allergie- und Umweltambulanz Forschungszentrum Borstel Zentrum für Medizin und Biowissenschaft	Parkallee 35	D-23845 Borstel	04537/188(0)-351	04537/188-313
Umweltmed. Beratungsstelle Gesundheitsamt Kiel	Fleethörn 18 - 24	D-24103 Kiel	0431/901-2120	0431/901-2113
Umweltmedizinische Beratungsstelle Gesundheitsamt Oldenburg	Rummelweg 18	D-26122 Oldenburg	0441/235-8631	0441/235-8620
Umweltmedizinische Beratungsstelle Gesundheitsamt Wilhelmshaven	Virchowstr. 17	D-26382 Wilhelmshaven	04421/16-1556	04421/16-1569

Umweltmedizinische Abteilung Niedersächs. Landesgesundheitsamt	Roesebeckstr. 4-6	D-30449 Hannover	0511/ 4505-183	0511/ 4505-140
Landesinstitut f. das Öffentliche Gesundheitswesen NRW (LÖGD), Dez. 4.2	Westerfeldstr. 35 - 37	D-33611 Bielefeld	0521/ 8007-242	0521/ 8007-200
Umweltmedizin. Beratungsstelle Gesundheitsamt Kassel	Obere Königsstr. 3	D-34117 Kassel	0561/ 787-5044	0561/ 787-5233
Gesundheitsamt Marburg- Biedenkopf Umweltmed. Beratungsstelle	Schwanallee 23	D-35037 Marburg	06421/ 189-123 o. 124	06421/ 189-165
Gesundheitsamt Gießen Umweltmed. Beratungsstelle	Ostanlage 45	D-35390 Gießen	0641/ 9390-397	0641/ 9390-572
Umweltmedizinische Beratungsstelle Gesundheitsamt Lahn-Dill- Kreis	Postfach 1940	D-35573 Wetzlar	06441/ 407-1620	06441/ 407-1055
Umweltmedizinische Beratungsstelle Abt. Allg. Hygiene und Umweltmed. Univ. Göttingen	Windausweg 2	D-37073 Göttingen	0551/ 39-4959	0551/ 39-4971 39 4957
Umweltmed. Beratungsstelle Gesundheitsamt Essen	Bernestr. 7	D-45121 Essen	0201/ 88-53414	0201/ 88-53003
Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Abt. f. Umweltmedizin und Umwelttoxikologie	Rotthäuser Str. 19	D-45879 Gelsenkirchen	0209/ 9242-100	0209/ 9242-105
Dokumentations- und Informationsstelle für Umweltfragen (DISU) der Akademie für Kinderheilkunde und Jugendmedizin e.V. Kinderhospital Osnabrück	Iburger Str. 200	D-49082 Osnabrück	0541/ 58486-0	0541/ 58486-12
Umweltmedizinische Ambulanz Institut für Hygiene und Umweltmedizin RWTH Aachen	Pauwelsstr. 30	D-52057 Aachen	0241/ 8088-286 8088-882	0241/ 8888-477
Umweltmedizinische Beratungsstelle Hygiene-Institut Universität Bonn	Sigmund- Freud-Str. 25	D-53105 Bonn	0228/ 287-5523	0228/ 287-5645
Umweltmed. Beratungsstelle Abt. Umweltmed. u. -hygiene Stadtgesundheitsamt Frankfurt	Braubachstr. 18 - 22	D-60331 Frankfurt/Main	069/ 212-36980	069/ 212-30475
Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin; Universität Heidelberg	Hospitalstr. 1	D-69115 Heidelberg	06221/ 56-5101	06221/ 56-2991
Umweltmed. Beratung Landesgesundheitsamt Baden- Württemberg	Wiederholtstr. 15	D-70174 Stuttgart	0711/ 1849-311 1849-312	0711/ 1849-242

Umweltmedizinische Beratungsstelle Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene Universität Freiburg	Hugstetterstr. 55	D-79106/ Freiburg	0761/ 270-5484	0761/ 270-5485
Institut und Poliklinik f. Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin Universität Erlangen-Nürnberg	Kochstr. 19	D-91054 Erlangen	09131/ 85-9221	09131/ 85-2317
Thüringer Medizinal-, Lebensmittel- und Veterinäruntersuchungsamt	Juri-Gagarin- Ring 124	D-99084 Erfurt	0361/ 37800	0361/ 378001
Institut für Umweltmedizin u. umweltmed. Praxis	Heinrich- Heine-Str.3	D-99096 Erfurt	0361/ 3440-271	0361/ 3440-277

7 Literatur

1. Akamaguna AI, OditaJC (1983) Radiology of Kerosene Poisoning in Young Children. *Ann Trop Paediatr* 3: 85-88
2. Albrecht K (1997) *Intensivtherapie akuter Vergiftungen*. Ullstein Mosby Berlin, Wiesbaden
3. Anas N, Namasonthi V, Ginsburg CM (1981) Criteria for Hospitalizing Children who have Ingested Products Containing Hydrocarbons. *JAMA* 24, 6: 840-846
4. Bekanntmachung der Liste der gefährlichen Stoffe und Zubereitungen nach § 4 a der Gefahrstoffverordnung. Richtlinie 93/92/EWG vom 1. September 1993 (ABl. Nr. L 258 A vom 16.10.1993) Bekanntmachung vom 16. September 1993 (BAnz. Nr. 229a vom 7.12.1993)
5. Bekanntmachung zur Anzeige von Nebenwirkungen, Wechselwirkungen mit anderen Mitteln und Arzneimittelmisbrauch nach § 29 Abs. 1 Satz 2 bis 8 AMG vom 15.05.1996. *Bundesanzeiger* Nr. 97, S. 5929, 1996
6. Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe (BUA) (1988) Tris(2-chloresthyl)phosphat. BUA-Stoffbericht 20 (Dezember 1987). VCH, Weinheim
7. BGZ-Report 2/99 (1999) Arbeitsunfallstatistik. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin
8. BK-Dok' 96 (1998) Dokumentation des Berufskrankheitengeschehens in Deutschland. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin
9. BK-Report 1/2000 (2000) Vierter Erfahrungsbericht mit der Anwendung von § 551 Abs. RVO. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin
10. BUA-Stoffbericht 171 „Anilin“ (1996) Hrsg.: Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe (BUA) der Gesellschaft Deutscher Chemiker. VCH-Verlag
11. BUA-Stoffbericht 209 „Phenol“ (1998) Hrsg.: Beratergremium für umweltrelevante Altstoffe (BUA) der Gesellschaft Deutscher Chemiker. VCH-Verlag
12. *Bundesanzeiger*, 6. Mai 2000, Bundesminister für Justiz, 8517
13. Chemikaliengesetz (ChemG) Giftinformationsverordnung *Bundesgesetzblatt Jahrgang 1996, I, Nr. 41 vom 07.08.1996, S. 1198 - 1205, 1996 Bundesgesetzblatt Jahrgang 1993, I, Nr. 47 vom 25.07.1994, S. 1703 - 1732, 1994*
14. CHEMIS-Datenbank (1999) BgVV, Berlin
15. DFG: Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte (1997). Mitteilung 30 der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe; VCH Weinheim
16. *Environmental Health Criteria* 161 (1994) Phenol. WHO Geneva: 1-151
17. Erfahrungen mit der Anwendung von § 551 Abs. RVO. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin
18. Europäische Richtlinie (97/64/EG vom 10. Nov. 1997, vierte Anpassung von Anhang I der Richtlinie 76/769/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen -Lampenöle-)
19. Europäische Richtlinie (98/98 vom 15. Dezember 1998 zur 25. Anpassung der Richtlinie 67/548/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe an den technischen Fortschritt), *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, L 355 / 1-2 und Anhang 4, L 355 / 618*
20. Foley JC, Dreyer NB, Soule AB (1954) Kerosene Poisoning in Young Children. *Radiology* 62, 817-829
21. Gefahrstoff-Verordnung (Gefahrstoff-VO) *Bundesgesetzblatt Jahrgang 1993, I, Nr. 57 vom 26.10.1993: 1782-1810*
22. Gesetz über den Verkehr mit Arzneimitteln (AMG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 19.10.1994. *Bundesgesetzblatt 1994: 3018*
23. Gesetz zur Regelung der Sicherheitsanforderungen an Produkte und zum Schutz der CE-Kennzeichnung. (Produktsicherheitsgesetz-ProdSG). *Bundesgesetzblatt Jahrgang 1997, I, Nr. 27 vom 30.04.1996: 934 – 938*
24. Giani G, Hanefeld FA, von Kries et al. (1998) ESPED-Jahresbericht 1997. *Monatsschr Kinderheilkd* 146: 1103-114

25. Gloxhuber C (1994) Hrsg.: Wirth/Gloxhuber, Toxikologie. 5. Auflage, Georg Thieme Verlag Stuttgart/New York
26. Hahn A (1996) Qualität toxikologischer Daten aus menschlichen Vergiftungsfällen in: „Alternativen zum Tierexperiment - wissenschaftliche Herausforderung und Perspektiven“. Hrsg.: Gruber F, Spielmann H, Spektrum Akademischer Verlag GmbH Heidelberg/Berlin/Oxford: 127-142
27. Hahn A (2000) Identifizierung von Produkten und Informationsbeschaffung. Springer Loseblatt-Systeme, Praktische Umweltmedizin, Springer Verlag Berlin Heidelberg, im Druck
28. Hahn A, Michalak H, Noack K, Heinemeyer G, (1996) 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
29. Hahn A, Michalak H, Noack K, Heinemeyer G, Gundert-Remy U (1997) Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen nach § 16 e Chemikaliengesetz 1996 (Zeitraum 1990 – 1996). Dritter Bericht der „Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen“ im Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, BgVV-Broschüre
30. Hahn A, Michalak H, Noack K, Heinemeyer G, Gundert-Remy U (1998) Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen nach § 16 e Chemikaliengesetz 1997 (Zeitraum 1990 - 1997). Vierter Bericht der „Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen“ im Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, BgVV-Broschüre
31. Hahn A, Michalak H, Noack K, Heinemeyer G, Gundert-Remy U (1999) Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen nach § 16 e Chemikaliengesetz 1998 (Zeitraum 1990 – 1998). Fünfter Bericht der „Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen“ im Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, BgVV-Broschüre
32. Hahn A, Michalak H, Begemann K, Heinemeyer G (1998) Risikomanagement bei Lampenölvergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland. Bundesgesundhbl. 10/98
33. Hahn A, Michalak H, Begemann K, Heinemeyer G (1998) Vorschläge zur Verbesserung der Ermittlung von Expositionsdaten für die Betroffenen von Industrie- und Transportunfällen. 2. Jahrestagung der ISEM. Umweltmed Forsch Prax 3, 4: 251
34. Hahn A, Michalak H, Begemann K, Heinemeyer G, Gundert-Remy U (1998) Transportunfall mit Vinylchlorid - Gesundheitliche Beeinträchtigungen bei 325 Betroffenen. Umweltmed Forsch Prax 3, 3: 144-155
35. Hahn A, Michalak H, Noack K, Heinemeyer G, Kayser D (1994) Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen nach § 16e Chemikaliengesetz (1990-1994) -Gesetzliche Grundlagen, Bewertungskriterien, Häufigkeiten von Chemikalienvergiftungen. Bundesgesundheitsbl. 9: 346-353
36. Hahn A, Michalak H, Noack K, Heinemeyer G, Kayser D (1995) Einschätzung von Gefahrenpotentialen auf der Basis der Auswertung der ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen nach §16 e Chemikaliengesetz. Bundesgesundheitsbl. 11/12: 429-432
37. Hahn, A. (2000) Lampenölvergiftungen im Kindesalter -ist das Problem gelöst? Kinderärztliche Praxis, Kirchheim-Verlag Mainz, im Druck
38. Hahn A und Mitarb. (1999): Giftige Pflanzen im Wohnbereich und in freier Natur. Eine Informationsschrift. BgVV-Pressestelle
39. Hahn A, Liebenow H, Basler A (2000) Giftige Pflanzen im Garten, in Parkanlagen und in freier Natur. Informationen zu Giftpflanzen und zur Auswahl geeigneter Pflanzen für Kinderspielplätze. Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 7: 541-548
40. Hahn A, Michalak H, Preußner K, Elstner P, Heinemeyer G, Gundert-Remy U (2000) Tradename Identification Problems on Consumer Product Labels and Packages - Proposals for Improvement by Product Identification (PI) Areas. 20. International Congress of the European Association of Poison Centres and Clinical Toxicologists, Amsterdam 2.-5. Mai 2000
41. Hahn A, Michalak H, Preußner K, Engler A, Heinemeyer G, Gundert-Remy U (2000) Erfassung von gesundheitlichen Störungen und Einschätzung toxischer Risiken durch chemische Produkte beim Menschen. Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 5: 351-359
42. Hahn A, Michalak H, Preußner K, Heinemeyer G, Gundert-Remy U (2000) Severe Health Impairments due to Ingestion of Disinfectants (Quaternary Ammonium Compounds - QuACs) in Elderly Persons - Data from the BgVV Toxicovigilance System (PRINS). 20. International

- Congress of the European Association of Poison Centres and Clinical Toxicologists, Amsterdam 2.-5. Mai 2000
43. Heinemeyer G (1996) Einbeziehung der Erfahrungen aus dem Vergiftungsgeschehen in die Chemikaliensicherheit. Bundesgesundheitsbl. 5: 177-181
 44. Heinemeyer G (2000) Probabilistische Schätzung der inhalativen Exposition vs. Punktschätzung, dargestellt am Beispiel der Freisetzung von Xylol aus Farben. UWSF – Z. Umweltchem.Ökotox. 12: 106-112
 45. Heinemeyer G, Fabian U (Hrsg.) (1997): Der Vergiftungs- und Drogennotfall. 3. Aufl., Ullstein Mosby; Berlin, Wiesbaden
 46. Hentschel H, Bergmann I, Lampe J, Radam M, Münscher-Paulig F, Axthelm EH (2000) Two cases of ingestion of Hawaiian Baby Wood Rose (*Argyrea Nervosa*). EAPCCT European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists XX International Congress 2-5 May, Amsterdam
 47. Horch R, Spilker G, Stark GB (1994) Phenol burns and intoxications. Burns 20, 1: 45-50
 48. Ingerowski G, Friedle A, Thumulla J, Sagunski H (1997) Tris(2-chlorethyl)-phosphat als Flammenschutzmittel und Weichmacher im Wohninnenraum: Vorkommen und Risikoabschätzung. Umweltmed Forsch Prax 2,3: 233-235
 49. Ingerowski R, Ingerowski G (1997) Mögliche neurotoxische Wirkung des chlorierten Phosphorsäureesters Tris(2-chlorethyl)phosphat – umweltmedizinische Kasuistik. Internistische Praxis 37: 229-230
 50. Kosmetik-Verordnung (Kosmetik-VO) 25. Änderungs-Verordnung der Kosmetik-Verordnung, Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1996, I, Nr. 70 vom 31.12.1996: 2186-2192
 51. Mersch-Sundermann V (Hrsg.) (1999) Umweltmedizin- Grundlagen der Umweltmedizin, klinische Umweltmedizin, ökologische Medizin. Thieme Verlag
 52. Michalak H, Hahn A, Begemann K, Heinemeyer G, Gundert-Remy U (1999) Gesundheitliche Beeinträchtigungen bei Expositionen mit überwiegend Organophosphat- und Pyrethroid-haltigen Produkten- vergleichende Auswertungen der ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen. Umweltmed Forsch Prax 4, 3: 134-143
 53. Michalak H, Hahn A, Noack K (1997) Transportunfall mit Vinylchlorid bei der Deutschen Bahn in Schönebeck (Sachsen-Anhalt). Tätigkeitsbericht 1996 des BgVV
 54. Mühlendahl KE, Oberdisse U, Bunjes R, Ritter S (Hrsg.) (1995) Vergiftungen im Kindesalter 3. Auflage, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart
 55. Oberdisse U, Bunjes R (1991) Zunehmende Häufigkeit akzidenteller Ingestionen mit Lampenölen (Aliphatische Kohlenwasserstoffe) im Kindesalter. 87. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde. Monatsschr. Kinderheilkd. 139: 541
 56. Persson H (1982) Accidental Exposure to Petroleum Destillates Among Children in Sweden. A Prospective Study of Cases Reported During a Three Month Period. Fourth Joint Meeting/WHO/European Association of Poison Centres and Clinical Toxicologists
 57. Press E (1962) Co-Operative Kerosene Poisoning Study. Pediatrics: 648-674
 58. Przybilla B, Rueff F (1996) Zur gesundheitlichen Gefährdung durch die Allergie vom Soforttyp gegenüber Naturlatex. Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Allergie- und Immunitätsforschung. Allergo 5: 185-192
 59. Römpp-Chemie Lexikon (1994) 9. Auflg. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York
 60. Rote Liste (2000) Arzneimittelverzeichnis für Deutschland (einschließlich EU-Zulassungen) Hrsg.: Rote Liste^R Service GmbH, Frankfurt/Main ECV Editio Cantor Verlag Aulendorf
 61. Rowedder E (1988) Zunehmende Inzidenz von Kinderunfällen mit Lampenölen. Schweizer. Rundschau Med. (Praxis) 77: 969-972
 62. Sagunski H, Ingerowski G, Mattulat A, Scheutwinkel M (1997) Tris(2-chlorethyl)-phosphat – Exposition und umweltmedizinische Bewertung. Umweltmed Forsch Prax 2,3: 185-192
 63. Spiller HA, Debra A, Cleveland P (1993) A five year evaluation of acute exposures to Phenol disinfectant (26%). Clinical Toxicology 31, 2: 307-313
 64. Tris(2-chloroethyl)phosphat – Risk Assessment Report. Draft of 04.02.1998, BgVV Berlin
 65. Zentrale Stoff- und Produktdatenbank – ZeSP (1997) Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften