

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen



INFORMATION

2007



Risiken erkennen – Gesundheit schützen

Impressum

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen 2007

Herausgeber: BfR-Pressestelle

Redaktion: Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen des BfR

Auflage: 6.000

Satz und Druck: Werbedruck Schreckhase, www.schreckhase.de

Der Druck erfolgte auf chlorfrei gebleichtem Papier

ISBN 3-938163-40-2

ISSN 1435-4047

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen 2007

Vierzehnter Bericht der „Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen“ im Bundesinstitut für Risikobewertung für das Jahr 2007

A. Hahn, K. Begemann, R. Burger, J. Hillebrand, H. Meyer, K. Preußner, M. Gessner

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Die Grundlage unserer Arbeit	5
1.2	Die Bearbeitung der Meldungen	5
1.3	Produktdatenbank (Giftinformationsdatenbank)	7
1.3.1	Zahlenentwicklung	7
1.3.2	Zusammenarbeit zwischen dem BfR, Firmen und Giftinformationszentren	7
1.3.3	Neues Wasch- und Reinigungsmittelgesetz	8
1.4	Europäische Normung (CEN) zur eindeutigen Produktidentifikation auf Etiketten (PI-Element)	9
2	Ergebnisse der ärztlichen Mitteilungen	11
2.1	Auswertung der Meldungen	11
2.2	Vergiftungsmeldungen im Jahr 2007	12
2.2.1	Herkunft	12
2.2.2	Spektrum der Meldungen	12
2.2.3	Vergiftungshergang	13
2.2.4	Altersstruktur und Geschlecht	13
2.2.5	Schweregrad der Gesundheitsstörung	13
2.2.6	Ausgang der Gesundheitsstörung	16
2.3	Produktinformationssystem PRINS	16
2.3.1	Sofortmitteilungen	17
2.3.2	Summarische Mitteilungen	18
3	Ausgewählte toxikologische Fragestellungen	22
3.1	Containerbegasung mit Methylbromid	22
3.2	Kasuistiken – ausgewählt nach Weg der Aufnahme	26
3.2.1	Aufnahme über die Haut	26
3.2.1.1	Allergisches Kontaktekzem	27
3.2.1.2	Nicht allergische Kontaktekzeme	28
3.2.1.3	Nicht einzustufendes Kontaktekzem	30
3.2.1.4	Sonderformen	30
3.2.2	Orale Aufnahme	33
3.2.2.1	Wasserintoxikation	33
3.2.2.2	Reinigungsmittelverwechslung	35
3.2.2.3	Rauchharzentferner	36
3.2.3	Inhalative Aufnahme	41
3.2.3.1	Zeltimprägnierspray	41
3.2.3.2	Glyphosat	43
3.2.3.3	Brom	46

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

3.2.3.4	Cannabis und Blei	48
3.2.3.5	Rostlöser-Spray	51
4	Anhang	54
4.1	Spektrum der Mitteilungen bei Vergiftungen Zeitraum 01.01.2007–31.12.2007	54
4.2	Meldeformular für Vergiftungsfälle	59
4.3	Meldeformular für Störfälle	60
4.4	Verzeichnis der Giftinformationszentren	61
4.5	Pressemitteilungen des BfR 2007 zu toxikologischen Sachverhalten	63
4.6	Verzeichnis der im Heft verwendeten Abkürzungen	64

1 Einleitung

1.1 Die Grundlage unserer Arbeit

Für die Bundesrepublik Deutschland hat der Gesetzgeber mit dem Chemikaliengesetz (ChemG) eine Grundlage geschaffen, um „den Menschen und die Umwelt vor schädlichen Einwirkungen gefährlicher Stoffe und Zubereitungen zu schützen, insbesondere sie erkennbar zu machen, sie abzuwenden und ihrem Entstehen vorzubeugen“ (nach § 1).

Für eine realistische Einschätzung der Gefährdung der menschlichen Gesundheit ist die Kenntnis humantoxikologischer Daten, wie sie aus der Auswertung von Vergiftungen beim Menschen gewonnen werden können, zunehmend von Bedeutung. Daher hat der Gesetzgeber zum 1. August 1990 bei der ersten Novellierung des ChemG (§ 16e) eine Meldepflicht für Vergiftungen durch die behandelnden Ärzte eingeführt.

Jeder Arzt, der zur Behandlung oder Beurteilung der Folgen von Erkrankungen durch chemische Stoffe oder Produkte hinzugezogen wird, ist verpflichtet, der Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen im Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) wesentliche Informationen zum Vergiftungsgeschehen mitzuteilen.

Gemeldet werden nach dem Chemikaliengesetz Erkrankungen oder Verdachtsfälle von Vergiftungen durch folgende Stoffe:

- ▶ Chemische Stoffe und Produkte, die im Haushalt verwendet werden, z. B. Wasch- und Putzmittel, Hobby- und Heimwerkerartikel,
- ▶ Kosmetika,
- ▶ Schädlingsbekämpfungsmittel,
- ▶ Pflanzenschutzmittel,
- ▶ Holzschutzmittel,
- ▶ beruflich verwendete Chemikalien und Produkte,
- ▶ gesundheitsschädigende chemische Stoffe in der Umwelt bzw. bei Störfällen und
- ▶ Pflanzen/Tiere.

Unter dem Begriff der Vergiftung sind im Sinne des Gesetzes alle Fälle zu verstehen, bei denen es zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen gekommen ist, auch wenn es sich dabei um Verdachtsfälle handelt. Auch die Informations- und Behandlungszentren (Giftinformationszentren, GLZ) wurden per Gesetz verpflichtet, dem BfR über „Erkenntnisse (von allgemeiner Bedeutung) ihrer Tätigkeit“ zu berichten.

1.2 Die Bearbeitung der Meldungen

Die Meldungen zu Gesundheitsbeeinträchtigungen im Zusammenhang mit Chemikalien werden einer Bewertung unterzogen, die u. a. eine Abschätzung des Kausalzusammenhangs von aufgenommener Noxe und aufgetretener Symptomatik zur Folge hat. Dieser kann als „möglich“, „wahrscheinlich“, „sicher“, „keiner“ oder als „nicht beurteilbar“ eingeschätzt werden. Nach welchen Regeln diese Einzelfallbewertung erfolgt, wurde in den vergangenen Berichten ausführlich beschrieben.

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 (siehe Kapitel 2.3) als Sofortmitteilungen an Ministerien, Hersteller und Industrieverbände oder als jährliche summarische Berichte an die Hersteller weitergegeben. Dabei werden die verantwortlichen Hersteller bzw. Vertrieber dazu aufgefordert uns mitzuteilen, welche Maßnahmen sie zur Erhöhung der Produktsicherheit ergreifen wollen.

Das BfR berichtet jährlich über diese Erkenntnisse in den „Ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen“. Diese Veröffentlichungen können in der Pressestelle des Bundesinstitutes für Risikobe-

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

wertung, Thielallee 88-92, 14195 Berlin, schriftlich angefordert werden und stehen auch als elektronische Dokumente im Internet unter www.bfr.bund.de zur Verfügung.

Eine graphische Zusammenfassung dieser Aufgaben und Abläufe zeigt die Abb. 1.

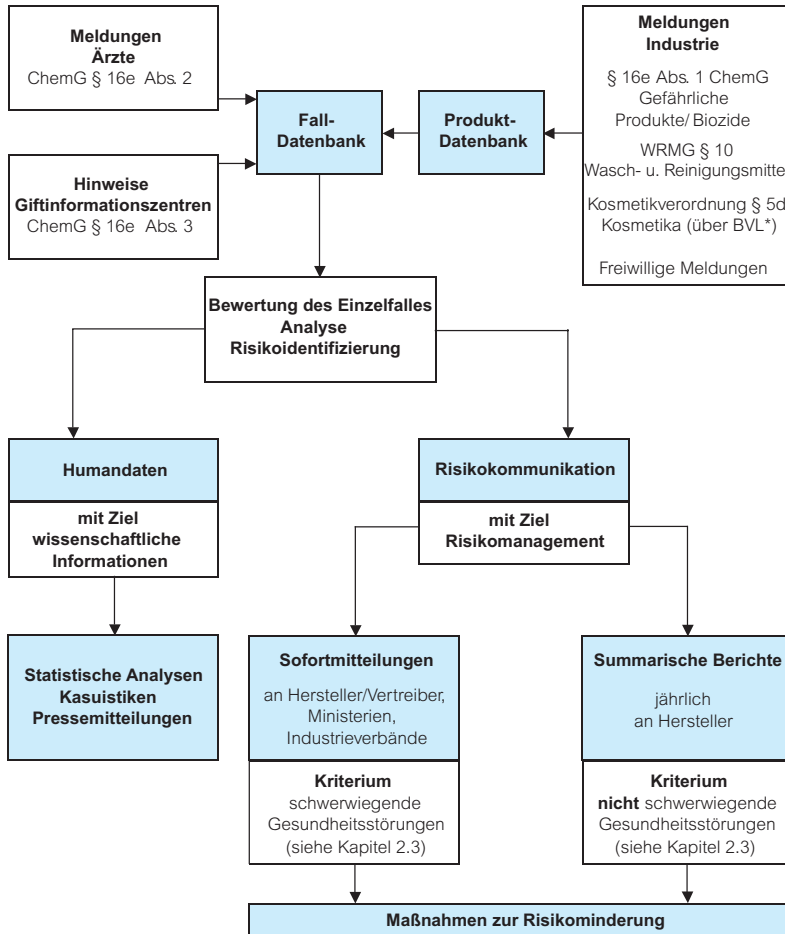


Abb. 1: Arbeitsaufgaben der Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen

*BVL: Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

1.3 Produktdatenbank (Giftdatenbank)

1.3.1 Zahlenentwicklung

In der Giftdatenbank, die das BfR den Giftdatenzentren (GIZ) in Deutschland zur Unterstützung der Beratung und Behandlung von Vergiftungen zur Verfügung stellt, waren Ende Dezember 2007 insgesamt zu 264.149 Produkten Informationen gespeichert. Das bedeutet für das Jahr 2007 eine Zunahme von 35.731 Produktmeldungen an das Fachgebiet Vergiftungs- und Produktdokumentation im BfR. Der Aufbau dieser Datenbank und die verschiedenen Varianten von Produktdatenbanken sind schon in früheren Berichten ausführlich beschrieben worden.

1.3.2 Zusammenarbeit zwischen dem BfR, Firmen und Giftdatenzentren

Die Übermittlung von Produktdaten an das BfR von Herstellern, Vertreibern und Einführern erfolgt bei den gefährlichen Zubereitungen, den Biozidprodukten und den freiwilligen Meldun-

gen noch zum größten Teil in Papierform. Kosmetikprodukte, die bis Juni 2005 vom BfR weitgehend elektronisch direkt in die Giftdatenbank aufgenommen wurden, werden durch die Teilung des ehemaligen Bundesinstitutes für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) in BfR und BVL im Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) bearbeitet. Die Daten wurden monatlich vom BVL an das BfR gesandt und auf bewährte Weise zusammen mit den anderen Produktdaten an die Giftdatenzentren übermittelt. Ab 2008 werden die Kosmetikdatensätze vom BVL in eigener Regie an die Giftdatenzentren verteilt.

Zusammen mit den nach §16e Abs. 1 Chemikaliengesetz gefährlichen Zubereitungen und Biozidprodukten sowie Wasch- und Reinigungsmitteln sind 26.773 mitteilungsspflichtige Produktdaten an die GIZ weitergeleitet worden. Davon entfallen 7.918 auf gefährliche Zubereitungen, 10.449 auf Biozidprodukte und 8.406 auf Wasch- und Reinigungsmittel.

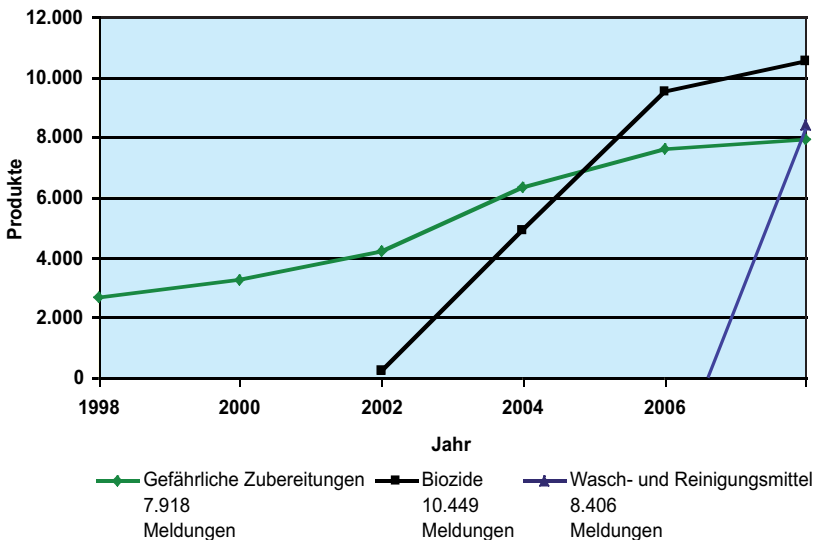


Abb. 2: Entwicklung der gesetzlichen Meldungen nach § 16 e Abs. 1 ChemG getrennt nach gefährlichen Zubereitungen und Biozidprodukten (2002 Inkrafttreten Biozidverordnung) sowie der Wasch- und Reinigungsmittel nach dem Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (Meldung seit 05.05.2007)

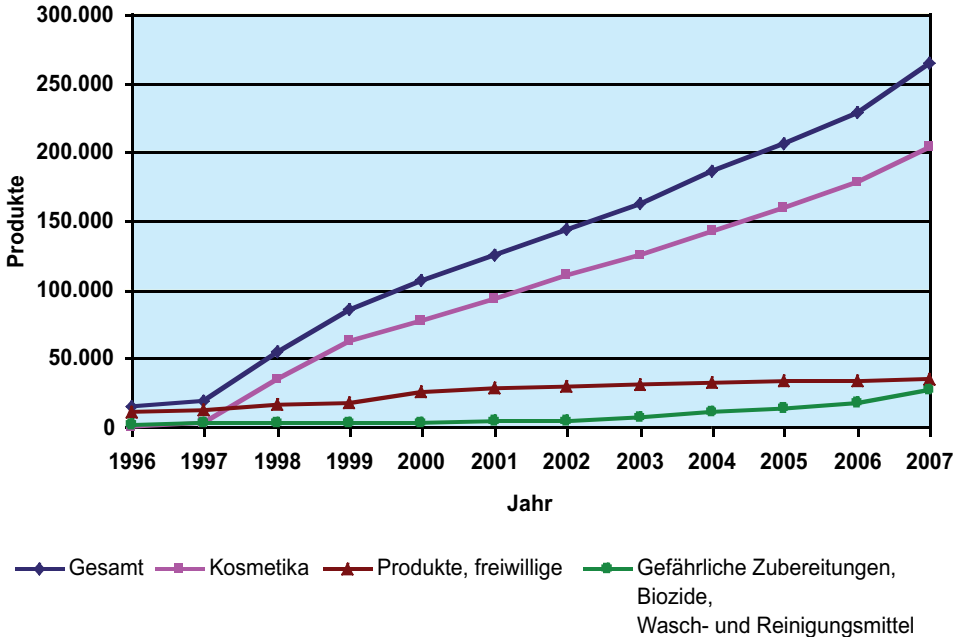


Abb. 3: Entwicklung der Meldungen zu Produkten seit 1996 und Weitergabe der Informationen an die deutschen Giftinformationszentren

1.3.3 Neues Wasch- und Reinigungsmittelgesetz

Das neue Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (WRMG) ist am 5. Mai 2007 in Kraft getreten. Es ist den Vorgaben der seit 8. Oktober 2005 geltenden EG-Verordnung 648/2004 über Detergenzien angepasst und löst das alte WRMG vom 5. März 1987 ab. Dadurch sind dem BfR neue Aufgaben übertragen worden. In § 10, in Verbindung mit Anhang VII, Abschnitt C der Detergenzienverordnung, ist dabei geregelt, dass die Hersteller von Detergenzien dem BfR ein Datenblatt mit dem Namen des Detergenz, des Herstellers sowie der Inhaltsstoffe mit ihren entsprechenden Gewichtsanteilen zur Verfügung stellen müssen. Die Übermittlung hat in elektronischer, in vom BfR vorgegebener Form zu erfolgen. Dafür wurde von der Fachgruppe ein entsprechendes Format auf der Basis von XML de-

finiert. Unter anderem ist ein ZIP-Datei-Archiv für eine Produktmeldung nach dem WRMG hinterlegt. Dieses beinhaltet auch eine Excel-Datei, mit der die Daten erfasst und teilweise auf Plausibilität geprüft werden können. Abschließend wird die WRMG-Meldung in Form einer XML-Datei erzeugt und dem BfR übermittelt. Auf der Internetseite des BfR befinden sich entsprechende Hinweise.

Das BfR bereitet diese, wie auch die nach § 16e Abs. 1 ChemG und freiwillig gemeldeten Daten für die Weitergabe an die GIZ zur Notfallberatung auf. Weiterhin muss das BfR dem Umweltbundesamt den Namen des Herstellers und den Handelsnamen des Wasch- und Reinigungsmittels mitteilen, was ebenfalls auf elektronischem Wege erfolgt.

1.4 Europäische Normung (CEN) zur eindeutigen Produktidentifikation auf Etiketten (PI-Element)

Gut sechs Jahre nachdem das BfR-Vorgängerinstitut BgVV mit einem Initialworkshop (GIZ, Industrie, Verbraucherverbände) den Vorschlag einer Institutskommission zur Produktidentifizierung aufgegriffen hat, ist aus einem sinnvollen Gedanken eine Europäische Norm (CEN Norm EN 15178:2007) geworden. Für Notfallauskünften und unerwünschte Produktwirkungen können Inhaltsstoffe zukünftig einfacher und eindeutiger über ein Produktidentifikationsfeld in unmittelbarer Nähe des Barcodes aufgefunden werden.



Abb. 4: Wie ist der richtige Produktname? Identifizierungsprobleme bei einem modernen Geschirreiniger

Zur maßgerechten Beratung von Vergiftungen und gesundheitlichen Bewertung von „unerwünschten Produktwirkungen“ muss die genaue Rezeptur der beteiligten Noxe bekannt sein. Bis heute ist die Rezeptur traditionell mit dem Verkaufs- oder Handelsnamen verknüpft und wird auch so in entsprechenden Datenbanken abgelegt. Der richtige Verkaufsname lässt sich aber auf Verpackungen selten eindeutig finden. So haben Laien wie Fachleute oft genug Schwierig-

keiten, den richtigen Verkaufsnamen zu identifizieren, der im Notfall entscheidend für die Beratung sein kann. Die gezielte Suche auf den Verpackungen wird durch Firmenlogos, Corporate Identity-Maßnahmen, Zertifikate, Gebrauchsanleitungen, Zusatzinformationen, Warnhinweise und Werbetexte, auch für Tochterprodukte, erschwert. Viele Verbraucher werden zusätzlich durch die Mehrsprachigkeit von Verpackungen und Etiketten irritiert, weil die Produkte für internationale Märkte kostengünstig mit einer einzigen Verpackung verkauft werden.

Die Ursprungsidee, den Verkaufsnamen mit farbigem Kontrast zu hinterlegen oder gar zu unterstreichen, ließ sich aus Produktdesign-Gründen nicht realisieren. Versuche, den Barcode (EAN-Nummer) zur eindeutigen Produktidentifikation zu verwenden, zeigten ebenso wenig Erfolge, da der Barcode nicht eindeutig mit der Rezeptur verknüpft wird. Er dient zur Preisgestaltung und zur Warenlogistik.

Zunächst in einem DIN-Normungsvorhaben auf nationaler Ebene, dann auch in einem europäischen CEN-Normungsvorhaben, hat ein Gremium, bestehend aus Vertretern der Industrie, Behörden, Politik und Giftinformationszentren eine eindeutige und leicht zu findende Produktidentifikationsmöglichkeit auf Verpackungen und Etiketten geschaffen, die ab Oktober 2007 in Kraft getreten ist.

Mit der neuen CEN-Norm wird in unmittelbarer Nähe des Barcodes ein Produktidentifikationsbereich auf Verpackungen reserviert und so Platz für ein eindeutiges Produktidentifikationselement (PI-Element) geschaffen. Das PI-Element besteht aus einem voranstehenden genormten Zeichen, dem sogenannten „i-Punkt“ und einer eindeutigen Buchstaben- bzw. Ziffernkette, die eindeutig auf die Rezeptur verweist. Unter diesem PI-Element sollten, wann immer möglich, Adresse und Kommunikationsdaten der entsprechenden Firma stehen.

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

Die Norm gilt für alle Verbraucherprodukte, ausgeschlossen sind lediglich Arzneimittel für Mensch und Tier. Im Sinne der Norm soll der Hersteller eigenverantwortlich in diesem Feld eine eindeutige, auf die Rezeptur bezogene Kennzeichnung des Produktes mit einem Identifikationselement (I-Element) vornehmen. Er hat dabei die vollständige Freiheit, kann entsprechende Codierungen verwenden oder verwendet den Handelsnamen mit eindeutigen Ergänzungen.

Sinnvoll und nötig wäre aber eine einheitliche Empfehlung und Vorgabe zur Gestaltung des I-Elementes für alle Produktkategorien. Nach intensiven Überlegungen für ein einfaches und eindeutiges Verfahren schlägt das BfR vor, das Prinzip der bewährten, etablierten „UBA-Nummer“ beizubehalten, die durch die Umsetzung der europäischen Detergenzienrichtlinie leider aufgegeben wurde. Die bisherige UBA-Nummer besteht aus acht Ziffern, wobei die ersten vier Ziffern die Firma als Firmencode codieren und die hinteren vier Ziffern als Rezepturcode vom Hersteller, Einführer oder Vertreiber eigenverantwortlich festgelegt werden.

Vorschlag des BfR

Auf der Basis der CEN-Standardisierung schlägt das BfR für die zukünftige bessere Identifizierung ein einheitliches Identifizierungselement vor: beginnend mit dem i-Symbol, gefolgt von einem fünfstelligen BfR-Firmencode, einem fünfstelligen Hersteller-Rezepturcode und einer codierten Gefahrenkennzeichnung. Wünschenswert wäre, wenn die bisher sehr gut angenommene Kennzeichnung von Wasch- und Reinigungsmitteln mit der „UBA-Nummer“ mithilfe der BfR-Empfehlungen und Initiativen nicht nur bei Wasch- und Reinigungsmitteln weitergeführt wird, sondern zur Verbesserung der Produktsicherheit auch bei anderen Verbraucherprodukten.

Das BfR setzt sich deshalb für die Umsetzung der Europäischen Norm ein, die nicht nur die punktgenaue Identifizierung der Rezeptur bei Notfallanfragen ermöglicht, sondern auch zusätzlich eine exakte Identifizierung von unerwünschten gesundheitlichen Produktwirkungen. Auch für Hersteller, Einführer und Vertreiber liegen die Vorteile der neuen CEN-Norm auf der Hand: Das rezepturgenaue Identifizierungselement kann im Vergleich zum bloßen Handelsnamen helfen, Fehler im Bestellwesen zu minimieren und trägt so auch zur Kostenersparnis bei.

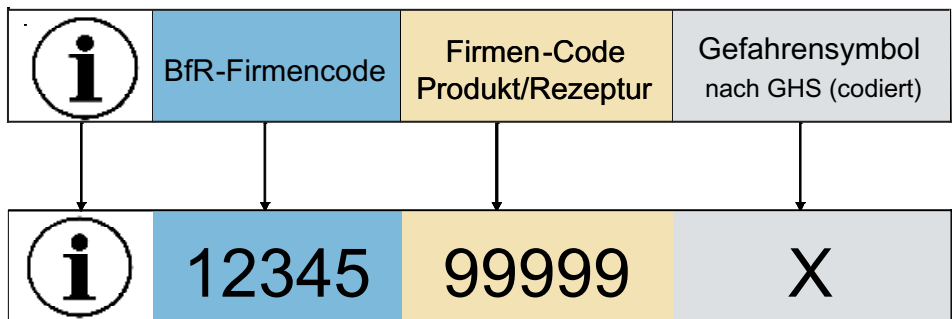


Abb. 5: BfR-Vorschlag zur einheitlichen Identifizierung

2 Ergebnisse der ärztlichen Mitteilungen

2.1 Auswertung der Meldungen

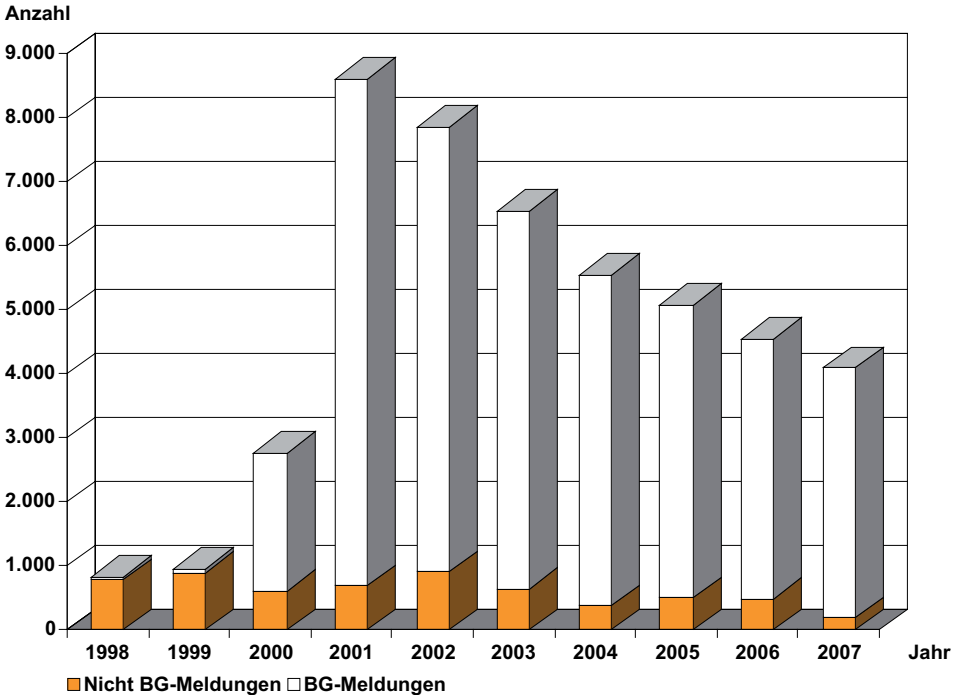


Abb. 6: Gemeldete Fälle (BG-Meldungen 100 % = 3.895 Meldungen; Nicht BG-Meldungen 100 % = 198 Meldungen)

Im BfR sind vom 1. August 1990, dem Beginn der Meldepflicht, bis zum 31. Dezember 2007 insgesamt 52.798 Meldungen zu Gesundheitsstörungen, Vergiftungen oder Verdachtsfällen von Vergiftungen eingegangen. Im Jahr 2007, dem Berichtsjahr, haben wir 4.093 Meldungen erhalten (Abb. 6).

Der Anstieg der Meldungen im Jahr 2000 ergibt sich aus einer Vereinbarung mit den Berufsgenossenschaften, wonach dem BfR alle akuten Gesundheitsbeeinträchtigungen nach Kontakt mit Chemikalien bzw. chemischen Produkten direkt von den Berufsgenossenschaften mitgeteilt

werden. Seit 2001 ist bei der Anzahl dieser Meldungen ein kontinuierlicher Rückgang zu verzeichnen, der nach Auskunft des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitsschutz (BIA) auf einen tatsächlichen Rückgang der Unfälle und nicht auf ein verändertes Meldeverhalten zurückzuführen ist. Die Ursachen hierfür sind prophylaktische Aufklärungs- und Informationskampagnen über das Unfallgeschehen bzw. zur Unfallverhütung, ein verbesserter Arbeits- und Unfallschutz aufgrund effektiverer Sicherheitsmaßnahmen sowie Veränderungen von Arbeitsabläufen (z. T. auch Automatisierungen).

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

Auch der Anteil der Meldungen aus Klinik und Praxis ist stark rückläufig. Auswertungen in den Giftinformationszentren zeigen jedoch, dass der Anteil von Gesundheitsstörungen nach Aufnahme oder Kontakt mit chemischen Produkten, Haushaltschemikalien, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln und allen anderen Produktgruppen, die unter die Meldepflicht fallen, nach wie vor hoch ist und in keinem Verhältnis zur Anzahl der im BfR vorliegenden Meldungen steht.

2.2 Vergiftungsmeldungen im Jahr 2007

2.2.1 Herkunft

Im Jahr 2007 sind 3.895 Fälle, das entspricht 95,2 % aller gemeldeten Fälle, von den Berufsgenossenschaften gemeldet worden. Die verbleibenden 198 Meldungen (4,8 %) kamen im Wesentlichen aus Klinik, Praxis und Giftinformationszentren.

2.2.2 Spektrum der Meldungen

Einen allgemeinen Überblick über das Spektrum der mitgeteilten Produktgruppen gibt Abb. 7. Bei den von den Berufsgenossenschaften gemeldeten Fällen liegen nach wie vor die Vergiftungen mit chemischen Produkten und mit Grundsubstanzen an der Spitze. Alle anderen Produktgruppen spielen eine untergeordnete Rolle mit einem Anteil von 4,3 % und weniger.

Erwartungsgemäß unterscheidet sich das Spektrum der zu Vergiftungen führenden Stoffe und Produkte bei den BG-Meldungen und den Meldungen aus Klinik und Praxis. Auch bei Letzteren liegen im Berichtsjahr die Meldungen zu chemischen Produkten an erster Stelle. Wie auch bei den berufsgenossenschaftlichen Meldungen folgt mit deutlichem Abstand die Gruppe der Grundsubstanzen. Danach kommen die Gesundheitsbeeinträchtigungen durch Speisen und Getränke, Pestizide sowie durch Arzneimittel, die uns auch erreichen, obwohl sie nicht meldepflichtig sind.

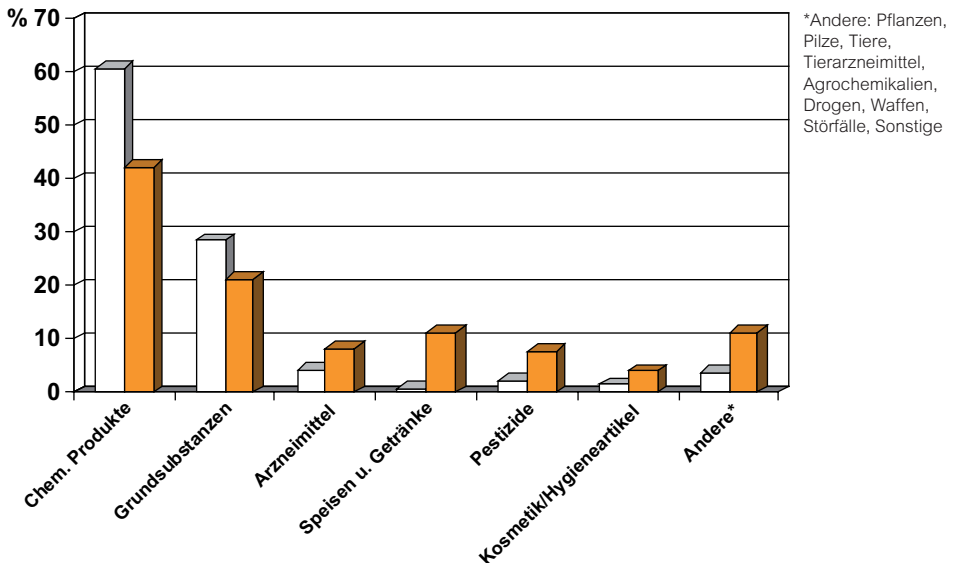


Abb. 7: Spektrum der Mitteilungen (BG-Meldungen 100 % = 3.895 Meldungen; Nicht-BG-Meldungen 100 % = 198 Meldungen)

	BG-Meldungen (100 % = 3.895 Meldungen)		Nicht BG-Meldungen (100 % = 198 Meldungen)	
Chemische Produkte	60,6 %	(2.359 Fälle)	42,4 %	(84 Fälle)
Grundsubstanzen	28,5 %	(1.110 Fälle)	21,2 %	(42 Fälle)
Arzneimittel	4,3 %	(166 Fälle)	8,1 %	(16 Fälle)
Pestizide	2,4 %	(92 Fälle)	7,6 %	(15 Fälle)
Kosmetika/Hygiene­produkte	1,6 %	(64 Fälle)	4,0 %	(8 Fälle)
Speisen und Getränke	0,7 %	(27 Fälle)	11,1 %	(22 Fälle)
Agrochemikalien	0,3 %	(10 Fälle)	0 %	(0 Fälle)
Störfälle	0,2 %	(6 Fälle)	0 %	(0 Fälle)
Tierarzneimittel	0,1 %	(3 Fälle)	0 %	(0 Fälle)
Waffen	0,1 %	(2 Fälle)	0 %	(0 Fälle)
Pflanzen	0,1 %	(3 Fälle)	3,0 %	(6 Fälle)
Tiere	0 %	(1 Fall)	0,5 %	(1 Fall)
Drogen	0 %	(0 Fälle)	1,0 %	(2 Fälle)
Pilze	0 %	(1 Fall)	6,1 %	(12 Fälle)
Sonstiges	2,8 %	(111 Fälle)	0,5 %	(1 Fall)

Tab. 1: Spektrum der Mitteilungen – tabellarische Übersicht (Mehrfachnennungen von Noxen pro Fall möglich)

Eine ausführliche Zusammenstellung der Noxen ist in tabellarischer Übersicht im Anhang zu finden. Hier sind die Fälle des Jahres 2007 nach Anwendungsgruppen (Zuordnung der Noxen nach ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch) zusammengefasst.

2.2.3 Vergiftungshergang

Von den Berufsgenossenschaften sind fast ausschließlich Giftaufnahmen infolge von Arbeitsunfällen (ca. 97 % der Fälle) gemeldet worden. Bei den verbleibenden 3 % der Fälle handelt es sich um Unfälle bei üblicher Anwendung eines Produktes, eine Verwechslung der Chemikalien oder der Unfallhergang war nicht bekannt.

Bei den Meldungen aus Klinik und Praxis dominieren mit 49,5 % die akzidentellen Vergiftungen, gefolgt von Exposition durch übliche Anwendung mit 28,3 %. Verwechslungen waren in 8,6 % die Ursache, suizidale Handlungen sind in 1,5 % der Fälle gemeldet worden. Bei 1 % der Fälle handelt es sich um einen Abusus. Der Rest ist nicht bekannt.

2.2.4 Altersstruktur und Geschlecht

Im Jahr 2007 betrug der Anteil der Vergiftungen von Erwachsenen bei allen Meldungen 98,4 %. Bei den drei gemeldeten Unfällen mit Kindern handelt es sich um Unfälle in der Schule bzw. im Kindergarten.

Bei den Meldungen aus Klinik und Praxis überwiegt ebenfalls der Anteil der Erwachsenen, der der Kinder beträgt hier jedoch 33 % (Tab. 3).

2.2.5 Schweregrad der Gesundheitsstörung

Auch im Jahr 2007 lag sowohl bei den Meldungen der Berufsgenossenschaften als auch bei den Meldungen aus Klinik und Praxis in der überwiegenden Zahl der Fälle nur eine leichte Gesundheitsstörung vor. Mittelschwere und schwere Gesundheitsstörungen wurden häufiger von niedergelassenen oder klinisch tätigen Ärzten gemeldet (Tab. 5).

Die im Hinblick auf den Schweregrad der gesundheitlichen Auswirkungen häufigsten Produktgruppen sind in Tab. 6 für die von den Be-

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

	BG-Meldungen (100 % = 3.895 Meldungen)	Nicht BG-Meldungen (100 % = 198 Meldungen)
Akut	99,9 % (3.892 Fälle)	83,8 % (167 Fälle)
Chronisch	0,1 % (2 Fälle)	7,6 % (15 Fälle)
Unbekannt	0 % (1 Fall)	8,1 % (16 Fälle)

Tab. 2: Expositionsdauer – tabellarische Übersicht

	BG-Meldungen (100 % = 3.895 Meldungen)	Nicht BG-Meldungen (100 % = 198 Meldungen)
Kinder	0,1 % (3 Fälle)	32,8 % (65 Fälle)
Erwachsene	99,9 % (3.892 Fälle)	67,2 % (133 Fälle)

Tab. 3: Altersgruppen – tabellarische Übersicht

	BG-Meldungen (100 % = 3.895 Meldungen)	Nicht BG-Meldungen (100 % = 198 Meldungen)
Männlich	59,2 % (2.304 Fälle)	51,0 % (101 Fälle)
Weiblich	27,7 % (1.079 Fälle)	41,4 % (82 Fälle)
Unbekannt	13,1 % (512 Fälle)	7,6 % (15 Fälle)

Tab. 4: Geschlecht – tabellarische Übersicht

	BG-Meldungen (100 % = 3.895 Meldungen)	Nicht BG-Meldungen (100 % = 198 Meldungen)
Keiner	3,6 % (139 Fälle)	13,6 % (27 Fälle)
Leicht	85,6 % (3.334 Fälle)	56,6 % (112 Fälle)
Mäßig	6,6 % (259 Fälle)	13,6 % (27 Fälle)
Schwer	0,2 % (6 Fälle)	10,1 % (20 Fälle)
Nicht zu beurteilen	4,0 % (157 Fälle)	6,1 % (12 Fälle)

Tab. 5: Schweregrad der Gesundheitsstörung – tabellarische Übersicht

rufgenossenschaften gemeldeten Fälle und in Tab. 7 für die aus Klinik und Praxis gemeldeten Fälle aufgeführt. Natürlicherweise sind die Noxen aus dem beruflichen Umfeld andere als die in den Meldungen aus dem privaten Bereich, da beispielsweise die Verfügbarkeit bestimmter Produktgruppen eine andere ist.

Bei den Baustoffen handelt es sich fast ausschließlich um Expositionen gegenüber Kalk, Mörtel, Beton u. ä. Produkten, die in Kontakt mit Feuchtigkeit Calciumhydroxid bilden und somit zu Reizungen oder Verätzungen führen können.

Unter der Gruppe „Akkumulatoren“ sind Meldungen zusammengefasst, bei denen es z. B. durch Explosion zum Austritt von Schwefelsäure aus Autobatterien gekommen ist.

Gesundheitsstörungen bzw. Vergiftungen durch Arzneimittel sind nach ChemG nicht meldepflichtig. Trotzdem erreichen uns von den Berufsgenossenschaften Fälle, bei denen es meist auf akzidentellem Wege zu Kontakt, häufig durch Spritzer von Hautdesinfektionsmitteln ins Auge, gekommen ist.

Produktgruppe	Gesundheitsstörung		
	Leicht (3.334 Fälle)	Mittelschwer (259 Fälle)	Schwer (6 Fälle)
Grundsubstanzen	907	101	3
Reinigungsmittel insgesamt	636	63	1
<i>Abflussreiniger</i>	11	2	1
<i>Allzweckreiniger</i>	39	2	
<i>Backofen- und Grillreiniger</i>	23		
<i>Entkalker</i>	13		
<i>Industriereiniger</i>	56	11	
<i>Melkmaschinenreiniger</i>	57	8	
<i>Metallreiniger</i>	20	1	
<i>Sanitärreiniger</i>	24	2	
Desinfektionsmittel	332	13	
Arzneimittel	149		
Abgase	137	7	1
Anstrichstoffe	128	7	
Akkumulatoren	76	4	
Baustoffe	99	19	
Pestizide	81	7	

Tab. 6: Häufige Produktgruppen nach Schweregrad der Gesundheitsstörung (BG-Meldungen)

Produktgruppe	Gesundheitsstörung		
	Leicht (112 Fälle)	Mittelschwer (27 Fälle)	Schwer (20 Fälle)
Reinigungsmittel insgesamt	15	4	4
<i>Entkalker</i>			1
<i>Glasreiniger</i>			1
<i>Backofen- und Grillreiniger</i>	2		
<i>Sanitärreiniger</i>	4	1	1
<i>Schuh- u. Lederreiniger</i>	1	2	1
Grundsubstanzen	28	5	4
Abgase			1
Primer			1
Bürochemie	10	1	
Leuchtstoffmittel	6		
Lampenöl	3	1	
Pestizide insgesamt	10	3	1
<i>Insektizide</i>	3	2	
<i>Holzschutzmittel</i>	6		
Speisen u. Getränke insgesamt	9	2	5
<i>Alkoholika</i>			1

Produktgruppe	Gesundheitsstörung		
	Leicht (112 Fälle)	Mittelschwer (27 Fälle)	Schwer (20 Fälle)
Pilze	5	2	3
Arzneimittel	3	2	3
Textilhilfsmittel			2

Tab. 7: Häufige Produktgruppen nach Schweregrad der Gesundheitsstörung (Nicht BG-Meldungen)

2.2.6 Ausgang der Gesundheitsstörung

Bei den Meldungen durch die Berufsgenossenschaften ist der Ausgang in ca. 41 % der Fälle nicht bekannt. Ursache dafür ist, dass uns als Meldung ganz überwiegend der Bericht des Durchgangsarztes zur Verfügung gestellt wird. Dieser wird in der Regel nach der Erstvorstellung des Patienten ausgefüllt. Informationen zum Krankheitsverlauf enthält dieser Bericht deshalb nicht. In ausgesuchten Fällen wurde zur Klärung des Krankheitsverlaufs nachgefragt. In den Fällen, in denen Informationen vorlagen, kam es meist zur vollständigen Genesung. Bei den Meldungen aus Klinik und Praxis kam es in 147 Fällen (74,2 %) zur vollständigen Heilung der Patienten. In 32 Fällen (16,2 %) war der Fallausgang nicht bekannt, in elf Fällen (5,5 %) waren Spätschäden nicht auszuschließen bzw. kam es zu Defektheilungen. Bei den restlichen 8 Fällen (4,1%) ist der Fallausgang letal.

Im Jahr 2007 sind dem BfR (von den Berufsgenossenschaften und aus Klinik und Praxis) insgesamt neun Todesfälle mitgeteilt worden. Hier eine Übersicht über einige der Todesfälle:

- ▶ In einem Fall hat ein 31-jähriger Patient aus unklarer Ursache 400 ml Essigessenz 25%ig getrunken. Im Verlauf entwickelten sich eine Hämolyse sowie eine massive Nierenschädigung. Letztendlich verstarb der Patient an Kreislaufversagen.
- ▶ Vier Fälle sind dem BfR aus rechtsmedizinischen Instituten gemeldet worden, wobei die Ursachen des Geschehens unklar geblieben sind. In einem Fall wurden verschiedene Nahrungsergänzungsmittel in der unmittelbaren Umgebung des Toten gefunden, bei den anderen drei Patienten wurden bei der Ob-

duktion Kohlenmonoxid bzw. Blausäure nachgewiesen.

- ▶ Zum Todesfall durch Rostlöser-Spray finden sich nähere Informationen in der Kasuistik (Kapitel 3.2.3.5).
- ▶ Ein Patient hat Metformin, ein Antidiabetikum, zusammen mit Alkohol in unbekannter Menge und Ramipril als Dauermedikation eingenommen. Nach Entwicklung einer schweren Gesundheitsstörung ist er letztendlich am Multiorganversagen verstorben.
- ▶ Ein besonders tragischer Fall ist der Tod eines Kindes nach Ingestion einer tödlichen Menge Kochsalz.
- ▶ Im letzten Todesfall des Jahres 2007 kam es zu einem tragisch verlaufenden Arbeitsunfall. Der Patient atmete Chlorgas ein, woraufhin sich ein Lungenödem entwickelte. Trotz Intensivtherapie verstarb der Patient an Multiorganversagen.

2.3 Produktinformationssystem PRINS

Die gesetzlich vorgeschriebenen ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen nach dem Chemikaliengesetz (§ 16e Abs. 2) werden zum Schutz der Verbraucher vor gesundheitlicher Gefährdung durch Chemikalien und chemische Produkte regelmäßig ausgewertet. Seit 1994 werden die meldenden Ärzte, die zuständigen Ministerien und die Fachöffentlichkeit durch Jahresberichte über Analysen und Ergebnisse der ärztlichen Mitteilungen unterrichtet. Dabei umfasst der Begriff „Vergiftung“ im Rahmen dieser Mitteilungen alle Gesundheitsbeeinträchtigungen, die im Zusammenhang mit Chemikalien auftreten, also beispielsweise auch Allergien. In speziellen Fällen werden seit 1998 die Hersteller und Vertreiber von chemischen Produk-

ten wie zum Beispiel Haushaltschemikalien, Hobbyprodukten, Kosmetika, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln und gewerblich eingesetzten Erzeugnissen über gesundheitliche Beeinträchtigungen im Zusammenhang mit ihren Erzeugnissen, die dem BfR durch Fallmeldungen bekannt werden, informiert. Zu diesem Zweck wurde ein formales Verfahren (PRINS) eingerichtet. Bei gemeldeten Gesundheitsstörungen werden in diesen Fällen je nach Dringlichkeit der eventuell einzuleitenden Maßnahmen sogenannte Sofortmitteilungen veranlasst. Dieses Vorgehen ermöglicht der Industrie, ihrer Verpflichtung im Sinne der Produktsicherheit unmittelbar nachzukommen. Alle anderen Mitteilungen werden jährlich den o. g. Empfängern summarisch mitgeteilt.

2.3.1 Sofortmitteilungen

Wenn beim BfR Hinweise über schwerwiegende gesundheitliche Gefährdungen eingehen und von einer Zubereitung möglicherweise ein Risiko ausgeht, werden neben dem Hersteller/Vertreiber dieses chemischen Produktes auch der entsprechende Bundesfachverband sowie das Bundesamt für Verbraucherschutz umgehend informiert. Weiterhin erfolgt eine sofortige Meldung an die drei fachlich zuständigen Mi-

nisterien: an das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) sowie an das Bundesministerium für Gesundheit (BMG). Suizide und Fehlanwendungen sind von der Sofortmitteilung ausgeschlossen.

Zwischen dem 1. Januar 1998 und dem 31. Dezember 2007 sind 26 Sofortmitteilungen bearbeitet und weitergegeben worden. Tab. 8 gibt eine Übersicht der vergangenen fünf Jahre.

Im Berichtsjahr 2007 erfolgte eine Sofortmitteilung. Es handelte sich um einen Vergiftungsfall bei einer 46-jährigen Patientin, die nach der Benutzung und Inhalation eines Zelt-Imprägniersprays ein toxisches Lungenödem entwickelte. Aufgrund umgehend eingeleiteter effektiver Therapiemaßnahmen gelang ein rascher Rückgang der Symptomatik und die Patientin konnte nach zwei Tagen die Klinik verlassen. Die Kasuistik ist ausführlich im Kapitel 3.2.3.1 beschrieben.

Zur Erläuterung der Einzelfälle bis 2006 verweisen wir auf die zurückliegenden Jahresberichte.

Jahr	Produkt	Toxikologisch relevante Substanz	Betroffener	Folgen	Vorschlag BfR (V) und Ergebnisse (E)
2002	Sanitärreiniger	Tensid	Älterer	Verätzung	V: Aufklärung
2002	Feinwaschmittel	Tensid	Älterer	Tod	V: Aufklärung
2003	Reinigungsmittel	Tensid	Älterer	Ateminsuffizienz	V: Aufklärung
2003	Nahrungsergänzungsmittel	Proteine	Erwachsener	Allergie, schwer	V: Aufklärung
2003	Begasungsmittel	Sulfuryldifluorid	Erwachsener	Tod	V: Aufklärung
2003	Abflussreiniger	Kalilauge	Kind	Verätzung, schwer	V: Aufklärung
2003	Desinfektionsmittel	Peressigsäure	Erwachsener	Ateminsuffizienz	V: Aufklärung
2004	Gartenfackel	Paraffine, farblos	Kleinkind	Ateminsuffizienz, Tod	V: Aufklärung E: aufgenommen

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

Jahr	Produkt	Toxikologisch relevante Substanz	Betroffener	Folgen	Vorschlag BfR (V) und Ergebnisse (E)
2004	Lampenölleuchte	Paraffine, farblos	Kleinkind	Ateminsuffizienz, Tod	V: Aufklärung E: aufgenommen
2005	Waschmittel	Tensid	Älterer	Tod	Keine
2005	gewerblicher Geschirrspülmaschinenreiniger	Kaliumhydroxid	Ältere	Verätzung, schwer	Keine
2005	Backmohn	Morphin	Säugling	Ateminsuffizienz	V: Richtwerte/Höchstmenge, Kontrolle, Maßnahmen zur Senkung des Opiatgehalts E: erfolgt
2006	Waschmittel	Tensid	Ältere	Tod	Keine
2007	Zelt-Imprägnierspray	nicht zu entscheiden	Erwachsene	Lungenödem	V: Untersuchung

Tab. 8: Sofortmitteilungen seit 01.01.2002 bis 31.12.2007

2.3.2 Summarische Mitteilungen

Informationen zu Meldungen von nicht schwerwiegenden gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch chemische Produkte aus dem beruflichen und privaten Bereich werden den zuständigen Herstellern/Vertreibern jeweils im neuen Jahr in summarischer Form übermittelt. Seit 2003 werden unabhängig von der Schwere der Vergiftung die Suizide/Suizidversuche in die summarischen Mitteilungen aufgenommen. In Einzelfällen erhalten die Hersteller auch bei Fallmeldungen mit schwerwiegenden Gesundheitsstörungen nachträglich eine summarische Mitteilung, falls die Datenlage für eine Sofortmitteilung nicht ausreichend war.

Die summarischen Mitteilungen enthalten folgende Informationen in tabellarischer Form aus den Daten der entsprechenden Fallmeldungen soweit diese Angaben vorhanden sind:

- ▶ Produktname
- ▶ Posteingangsdatum der Vergiftungsmeldung an das BfR
- ▶ Fallnummer

- ▶ anonymisierte Patientenangaben wie Geschlecht und Altersgruppe
- ▶ Ätiologie der Vergiftung (z. B. akzidentell oder übliche Anwendung, Abusus oder Verwechslung)
- ▶ Expositionsort (beruflich oder privat)
- ▶ Expositionsdauer (akut oder chronisch)
- ▶ Schweregrad der gesundheitlichen Beeinträchtigung nach Einschätzung des BfR

Es führen nur die an das BfR gemeldeten Fälle zu einer Mitteilung an die Hersteller, bei denen nach Auswertung durch das BfR ein kausaler Zusammenhang zwischen der aufgetretenen Gesundheitsstörung und dem genannten Produkt mindestens als möglich angesehen wird. Wir informieren ebenso bei Fallmeldungen, in denen der Schweregrad und/oder der Kausalzusammenhang nicht zu beurteilen ist. Der Hersteller soll auch in diesen Fällen auf eventuelle Risiken, die von seinem Produkt ausgehen könnten, aufmerksam gemacht werden.

Durch unsere summarischen Mitteilungen erhalten die Hersteller und Vertreter Kenntnis über

mögliche Gefahren beim Umgang mit ihren Produkten. In Einzelfällen reicht ihnen diese Kurzinformation nicht aus, und sie treten zusätzlich schriftlich oder telefonisch mit dem BfR in Kontakt, um genauere Angaben zum Vergiftungsgeschehen des Einzelfalles zu erlangen.

Nach Auswertung der insgesamt beim BfR eingegangenen 4.093 Vergiftungsmeldungen des Jahres 2007 führten nach oben erläuterten Kriterien 325 dieser Meldungen zu einer summarischen Mitteilung an den betreffenden Hersteller.

Es handelte sich insgesamt um 301 unterschiedliche Produkte von 140 verschiedenen Herstellern.

Die folgende Tabelle (Tab. 9) zeigt eine Übersicht der Anwendungsgruppen (jeweils ab drei Nennungen), denen die in den summarischen Mitteilungen häufig genannten Produkte zuzuordnen sind. Wie in den vergangenen Jahren bezogen sich die meisten Mitteilungen auf chemische Produkte (insgesamt 269). Herausragend ist die hohe Zahl der Desinfektionsmittel

Obergruppe		Mittelgruppe		Untergruppe	
Agrochemikalien	7				
Chemische Produkte	269	Anstrichstoffe	4	Primer	3
		Bauhilfsstoffe	5		
		Bürochemie	5		
		Desinfektionsmittel	73		
		Klebstoffe	5		
		Metallurgiehilfsmittel	3		
		Schmiermittel	3		
		Reinigungsmittel	127	Allzweckreiniger	5
				Backofen- und Grillreiniger	4
				Entkalker	3
				Industriereiniger	30
				Melkmaschinenreiniger	20
				Sanitärreiniger	17
		Schuh- und Lederreiniger	4		
		Wasseraufbereitungsmittel	7		
Grundsubstanzen	4				
Kosmetika/ Hygieneprodukte	14	Mund- Zahnpflegemittel	4		
		Hautpflegemittel	8	Creme/Salben/ Lotionen	3
Pestizide	31	Herbizide	12		
		Insektizide	14	Pyrethroide	4
				Phosphorsäureester	7
		Fungizide	4		

Tab. 9: Häufige Produktgruppen bei den summarischen Mitteilungen 2007

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

(73) und Reinigungsmittel (127). Hinzuweisen ist auf die im Vergleich zum Vorjahr noch angestiegene Zahl der Melkmaschinenreiniger (von 11 auf 20).

Bei den insgesamt 325 Fällen, die zu einer summarischen Mitteilung an die Hersteller führten, handelte es sich um Gesundheitsstörungen folgender Schweregrade:

Schweregrad der Gesundheitsstörung	Anzahl der Fälle
Leicht	266
Mittelschwer	32
Schwer	5
Nicht zu beurteilen	22

Tab. 10: Schweregrad der summarischen Mitteilungen 2007

Die folgende Tabelle (Tab. 11) zeigt die Anzahl der Produkte in den jeweiligen Produktgruppen, die im Zusammenhang mit mittelschweren Gesundheitsstörungen benannt wurden (32 Produkte). Daraus ist zu ersehen, dass es sich in ca. 10 % der insgesamt 301 Produkte, die in den summarischen Mitteilungen an die Hersteller benannt wurden, um einen Zusammenhang mit ernsteren Gesundheitsstörungen handelte.

Bei 22 Fällen der insgesamt 325 Vergiftungsmeldungen, die eine summarische Mitteilung an die Hersteller notwendig machten, war der Schweregrad der Gesundheitsstörung trotz weiterer Recherche nicht zu beurteilen.

Obergruppe		Mittelgruppe		Untergruppe	
Chemische Produkte	22	Anzündprodukte	1		
		Bauhilfsstoffe	1		
		Desinfektionsmittel	3		
		Schmiermittel	1		
		Reinigungsmittel	13	Geschirrmaschinenreiniger	1
				Industriereiniger	3
				Melkmaschinenreiniger	1
				Russentferner	1
				Sanitärreiniger	2
				Schuh- u. Lederreiniger	2
				Sonstige	3
		Sonstige	3		
Grundsubstanzen	1				
Kosmetika/ Hygieneprodukte	4	Hautpflegemittel	2	Creme/Salben/ Lotionen	2
		Haarpflegemittel	1	Haarfärbemittel	1
		Mund- und Zahnpflegemittel	1		
Pestizide	5	Insektizide	2	Phosphorsäureester	1
		Herbizide	2		
		Fungizide	1		

Tab. 11: Mittelschwere Gesundheitsstörung bei Produktgruppen der summarischen Mitteilungen 2007

In fünf Fällen schickten wir auch bei schweren Gesundheitsstörungen summarische Mitteilungen an die betroffenen Hersteller: Übereinkunftsgemäß wurde der Fall eines Suizidversuches mit einem Desinfektionsmittel mitgeteilt, ein weiterer Fall betraf eine Verwechslung mit einem Reinigungsmittel. In drei Fällen wurden uns Unfälle erst im Folgejahr gemeldet, der Hersteller war jedoch bereits im Rahmen der Sofortmitteilungen über mögliche Gesundheitsgefah-

ren des Produktes informiert, wie zum Beispiel bei der Fallserie mit „Nano-Versiegelungs-sprays“ im Jahr 2006.

Das BfR analysiert Daten zu Fallmeldungen auch kumulativ. Zeichnen sich Trends ab, werden die Hersteller der jeweiligen Produkte informiert. Das BfR fordert die Hersteller im Gegenzug auf, dem Institut vergleichbare Daten und Trends im Sinne der Produktsicherheit mitzuteilen.

3 Ausgewählte toxikologische Fragestellungen

3.1 Containerbegasung mit Methylbromid

Gesundheitliche Risiken im Zusammenhang mit der Begasung von Containern wurden in den vergangenen Jahren zunehmend diskutiert. Öffentliche Aufmerksamkeit für dieses Problem in Deutschland zeigte sich u. a. in einem SPIEGEL-Artikel. In diesem Artikel wurden zur Begasung von Containern drei Stoffe besonders erwähnt: Chlorkipkrin (oder auch Grünkreuz), 1,2-Dichlorethan und Methylbromid.

Eine Auswertung unserer Daten ergab, dass dem BfR im Rahmen der ärztlichen Meldungen zu Vergiftungen nach §16e ChemG seit Beginn der Meldepflicht am 1. August 1990 bis 31. Dezember 2007 insgesamt 22 Fälle zu o. g. Substanzen gemeldet wurden:

Chlorkipkrin	0 Fälle
1,2-Dichlorethan	8 Fälle
Methylbromid	14 Fälle

- ▶ Chlorkipkrin (Trichlornitromethan oder Nitrochloroform) ist ein Lungenkampfstoff, der wie Phosgen auch unter der Bezeichnung Grünkreuz bekannt geworden ist und in Grünkreuzgranaten enthalten war. Dazu liegen uns keine Fallmeldungen vor.
- ▶ Die Meldungen zu 1,2-Dichlorethan (Ethylen-dichlorid) beziehen sich auf Unfälle im Bereich der chemischen Industrie oder der Landwirtschaft und den unmittelbaren Kontakt der Patienten mit geringen Mengen dieses Stoffes.
- ▶ Zu Methylbromid oder auch Brommethan sind uns bis Ende 2007 die meisten Fälle gemeldet worden. In allen ist der Schweregrad der Gesundheitsstörung als leicht einzustufen. Es wurde vor allem über Reizungen der Schleimhäute des oberen Atemtraktes und der Augen berichtet: trockener Mund, Halskratzen, Husten, Augentränen. Gehäuft wurden auch Kopfschmerzen, Schwindel und

Unwohlsein sowie Hautausschlag bzw. Juckreiz genannt.

- ▶ Zu dem als Alternative zu Methylbromid empfohlenen Stoff Sulfuryldifluorid liegen dem BfR acht Meldungen vor. Diese erfolgten nach Begasungen, aber nicht im Zusammenhang mit Containern.

Das Gemeinsame Giftinformationszentrum (GGIZ) in Erfurt machte uns im September 2007 auf Vergiftungen mit Methylbromid aufmerksam und meldete in dem Zusammenhang zwei der in diesem Kapitel vorgestellten Fälle (Kasuistiken).

Das BfR hat dieses Problem aufgegriffen und Ende Dezember 2007 eine Zentrenumfrage bei den Giftinformationszentren (GIZ) in Deutschland (neun Zentren), der Schweiz, Österreich und Frankreich veranlasst. Es wurde gefragt, ob seit dem Jahr 2000 Anfragen zu begasten Containern aufgetreten sind und ob bei der Anzahl solcher Anfragen ein zunehmender Trend zu verzeichnen ist. Als mögliche Wirkstoffe wurden Chlorkipkrin, 1,2-Dichlorethan, Methylbromid und Sulfuryldifluorid erwähnt. Weiterhin baten wir um Angaben zur Symptomatik und zum Schweregrad der Vergiftung. Sechs von zwölf Giftinformationszentren beantworteten dieses Schreiben:

- ▶ Das GIZ in Bonn hatte keine Anfragen dazu.
- ▶ Im Berliner Giftnotruf wurden 2003 zwei Fälle, 2006 ein Expositionsfall und 2007 zwei Fälle registriert.
- ▶ Vom GGIZ-Erfurt waren zuvor schon Hinweise zu zwei Vergiftungsfällen an das BfR gegeben worden (siehe oben), zu diesen kam nach der Umfrage noch ein weiterer hinzu.
- ▶ Aus dem GIZ in Freiburg kamen Informationen zu acht Vergiftungsfällen, zwei in 2002, einem in 2005, drei in 2006 und zwei in 2007. Die Fälle stammten aus fünf Vergiftungsergebnissen mit insgesamt 32 betroffenen Personen.

- ▶ In dem Schweizer Giftinformationszentrum waren insgesamt acht Anfragen zu dieser Problematik zu verzeichnen, sechs davon allerdings schon 1999 mit Methylbromid und Phosphin, ein Fall 2003 und eine Anfrage 2006 (keine Vergiftung).
- ▶ Vom Giftinformationszentrum Nord in Göttingen wurden 79 Expositionsfälle und 36 prophylaktische Anfragen gemeldet (Anteil der Containerbegasungen hier unklar): Zu Phosphin 40 Expositionsfälle sowie zehn prophylaktische Anfragen, zu Cyanwasserstoff 20 Expositionsfälle sowie 17 prophylaktische Anfragen, zu Methylbromid 13 Expositionsfälle sowie zwei prophylaktische Anfragen, zu 1,2-Dichlorethan sechs Expositionsfälle sowie keine prophylaktische Anfrage, zu Sulfurylfluorid kein Expositionsfall sowie sieben prophylaktische Anfragen und zu Chlorpikrin keine Expositionsfälle oder Anfragen.
- ▶ Vom Giftnotruf München wurde mündlich über 32 weitere Fälle berichtet, die sich im September 2007 während einer Messe beim Auspacken von Maschinenteilen aus Indien ereigneten (ein weiterer Fall dieses Unfalls wird als Beispiel in diesem Kapitel vorgestellt). Alle Patienten hatten nur leichte Symptome, wurden aber zur Beobachtung in einer Klinik aufgenommen. Am nächsten Tag konnten alle Patienten beschwerdefrei entlassen werden. Eine Messung der Bromidaddukte bei den Patienten zeigte im Prinzip Normalwerte. In den asservierten Holzproben gelang kein Nachweis von Methylbromid. Zu bedenken ist dabei aber, dass zwischen Auftreten der Beschwerden und Probeentnahmen ein längerer Zeitraum lag, der ein Ausgasen des Wirkstoffes ermöglichte.

Generell ist bei der Häufigkeitserhebung von Vergiftungen durch begaste Container aus folgenden Gründen von einer hohen Untererfassung auszugehen:

- ▶ Da viele Container nicht gekennzeichnet sind, ist eine Noxenzuordnung nicht möglich. Es wird z. B. eine Gesundheitsbeeinträchtigung



Abb. 8: Containeröffnung zum Belüften

mit einem „unbekanntem Gas“ gemeldet, ohne Benennung eines konkreten Giftnamens. Diese Meldungen lassen sich bei Nacherhebungen durch BfR oder Vergiftungszentren keiner konkreten Exposition zuordnen.

- ▶ Die behandelnden Ärzte sind über diese Problematik nicht ausreichend informiert. Bei der Anamneseerhebung wird sie möglicherweise nicht berücksichtigt. Beschwerden werden nicht mit einer Exposition durch Begasungsmittel in Zusammenhang gebracht und einem anderen Krankheitsbild zugeordnet.
- ▶ Die Meldemoral der behandelnden Ärzte in Praxis und Klinik ist schlecht. Gründe dafür könnten die fehlende Honorierung einer Meldung, Überlastung mit akuten Problemen oder Unkenntnis des §16e ChemG sein.
- ▶ Die Arbeitnehmer sind nicht für diese Problematik sensibilisiert. Über eine Begasung und ihre Risiken sind sie eventuell nicht informiert und bringen ihre gesundheitlichen Beschwerden damit nicht in Zusammenhang. Ein Arzt wird nicht konsultiert, es kann keine Meldung erfolgen.

Das BfR wird sich mit dem Thema weiterhin beschäftigen und sich um intensive Aufklärung der Bevölkerung bemühen.

Hinweise:

Methylbromid bzw. Brommethan ist ein farb- und geruchloses Gas. Eine Überschreitung des

Arbeitsplatzgrenzwertes ist durch den Geruch nicht feststellbar. Oft wird deshalb ein Odorierungsmittel beigesetzt, um eine gewisse Signal- bzw. Warnwirkung zu erzielen. Aufgrund seiner Giftigkeit wird es zur Schädlingsbekämpfung, besonders zur Begasung von Containern, zur Bekämpfung tierischer Holzschädlinge z. B. im Bauwesen sowie zur Entwesung von Boden eingesetzt. Methylbromid wirkt zerstörend auf die Ozonschicht. Seine Anwendung wurde deshalb im Montreal-Protokoll begrenzt. Es darf seit dem 1. September 2006 in Deutschland nicht mehr als Begasungsmittel eingesetzt werden.

Um die Einfuhr von Schädlingen zu verhindern, hat allerdings die International Plant Protection Convention (IPPC), eine untergeordnete Organisation der Food and Agriculture Organisation (FAO) der UN, für den internationalen Versand von Verpackungen aus Vollholz die ISPM 15 (International Standards for Phytosanitary Measures) "Guidelines for Regulating Wood Packaging Material in International Trade" erlassen. Diese schreiben die Behandlung von Verpackungsholz mit Methylbromid oder Hitze vor. Obwohl Holz im Überseeexport von Deutschland inzwischen ausschließlich hitzebehandelt wird, ist bei Importen aus dem außereuropäischen Ausland, insbesondere aus dem asiatischen Raum, weiterhin mit Methylbromid begasteten Containern zu rechnen. Diese müssen nach den gültigen Vorschriften der International Maritime Organisation (IMO) zwar als begast gekennzeichnet werden, in der Praxis fehlt diese Kennzeichnung aber häufig. Personen, die Import-Container öffnen, entladen oder darin enthaltene Waren auspacken, können daher unwissentlich gegenüber Methylbromid exponiert werden.

Kasuistiken

Berufliche inhalative chronische Methylbromidexposition im Zusammenhang mit Containerbegasung

Eine Patientin war aufgrund ihrer beruflichen Tätigkeit häufig begasteten Containern aus

dem Ausland ausgesetzt. Es muss deshalb von einem längerfristigen Kontaktzeitraum ausgegangen werden. Als Begasungsmittel wurde Methylbromid angegeben. Über Arbeitsschutzmaßnahmen informierte man die Patientin nicht. Seit dem letzten Kontakt an einem Freitag klagte sie über ausgeprägte Heiserkeit und ein Brennen aller Schleimhäute, den Genitalbereich inbegriffen. Weil die Beschwerden nicht nachließen, suchte sie am Montag die Notfallambulanz eines Krankenhauses auf.

Symptome/Verlauf:

In der Klinik bestand weiterhin Heiserkeit und die Patientin gab brennende Schmerzen auf der Haut an. Von dem Krankenhaus wurde ein Giftnotrufzentrum um Rat gefragt, welches eine dermatologische, neurologische und ophthalmologische Diagnostik empfahl. Um entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen zu treffen, sollte Kontakt mit dem Betriebsarzt aufgenommen werden. Über den weiteren Verlauf ist dem BfR nicht berichtet worden.

Bewertung des Falles:

Aufgrund des zeitlichen Zusammenhangs zwischen Exposition und Auftreten von Symptomen ist bei Fehlen anderer Ursachen eine leichte Methylbromidintoxikation als wahrscheinlich anzunehmen.

Berufliche inhalative Methylbromidexposition im Zusammenhang mit Containerbegasung

Ein 35-jähriger Arbeiter hatte den ganzen Tag in einer geschlossenen Messehalle Container ausgepackt. In den Containern befanden sich Maschinenteile in Holzkisten aus Indien. Zum Schutz vor Schädlingsbefall wurden sie laut Aussage der Speditionsfirma mit Methylbromid begast. Wegen Termindrucks konnte die empfohlene Wartezeit zur Entlüftung nicht ein-

gehalten werden. Mehrere Arbeiter nahmen während dieser Auspackarbeiten einen unangenehmen Geruch wahr und klagten über leichte Beschwerden, wie Kopfschmerzen, Kratzen im Hals und generalisiertes Hautjucken.

Der Patient klagte im Anschluss daran über Schwindelgefühl und Zuckungen im Oberschenkelbereich. Ein infektsbedingter Husten bestand bereits vor Exposition. Drei Tage später suchte der Patient in seinem Heimatort eine Klinik auf, weil er seine Beschwerden in Zusammenhang mit der Containerbegasung brachte. In der Presse und im Internet hatte er sich über mögliche Symptome bei Vergiftungen mit Methylbromid informiert.

Symptome/Verlauf:

Das aufgesuchte Krankenhaus nahm Kontakt mit einem Giftinformationszentrum auf. Es wurde eine eingehende körperliche Untersuchung und ein EKG empfohlen. Die Therapie erfolgte ambulant. Über den weiteren Verlauf ist uns nichts bekannt.

Bewertung des Falles:

Aufgrund des zeitlichen Zusammenhangs zwischen Exposition und Auftreten von Symptomen ist bei Fehlen anderer Ursachen eine leichte Methylbromidintoxikation als möglich anzunehmen. Zusätzlich und schon vor Exposition bestand ein Infekt der oberen Luftwege mit Husten.

Berufliche inhalative Methylbromidexposition im Zusammenhang mit Containerbegasung

Ein 44-jähriger Arbeiter hatte im März 2007 einen begasten Container mit Holzprodukten entladen und war über drei Stunden dem Gas ausgesetzt. Der Container wurde mit Methylbromid begast und war vor dem Entladen

nicht ausreichend entlüftet worden. Der Patient klagte im Anschluss über Hustenreiz und Schwindelgefühl und begab sich in ärztliche Behandlung.

Symptome/Verlauf:

Bei der Aufnahmeuntersuchung konnte ein unauffälliger Auskultationsbefund der Lunge erhoben werden, die Kreislaufparameter lagen ebenso im Normbereich. Radiologisch stellte sich ein altersentsprechender Lungenbefund dar. Das aufgesuchte Krankenhaus nahm Kontakt mit einem Giftinformationszentrum auf. Es wurde eine stationäre Überwachung empfohlen. Zur Prophylaxe eines toxischen Lungenödems erhielt der Patient ein lokales Corticoidspray. Außerdem wurde eine Infusionstherapie zum Flüssigkeitsausgleich durchgeführt.

Bewertung des Falles:

Aufgrund des zeitlichen Zusammenhangs zwischen Exposition und Auftreten von typischen Symptomen ist bei Fehlen anderer Ursachen eine leichte Methylbromidintoxikation als wahrscheinlich anzunehmen.

Hinweise für alle drei vorgestellten Fälle:

Methylbromid ist hochgiftig und kann inhalativ oder dermal (Kontaktgift) resorbiert werden. Es wirkt reizend auf die Haut, Augen und Atemwege. Lokal treten an den Augen Rötungen, Schmerzen, verschwommener Blick mit vorübergehender Sehstörung und Bindehautentzündungen auf.

Dermal bewirkt der Stoff Hautrötungen, Schmerzen, Verätzungen, ein brennendes Gefühl sowie Schorf- und Blasenbildungen.

Eine inhalative Aufnahme verursacht Übelkeit, Erbrechen, abdominale Schmerzen, Cephalgien, Schwindel, Müdigkeit, Verwirrung, Halluzinationen, Sprachstörungen, Mattigkeit, Koordi-

nationsstörungen, Muskelspasmen und Dyspnoe, im schlimmsten Fall mit Lungenödem. Hohe Konzentrationen können zu Bewusstseinsstörungen und Bewusstlosigkeit mit letalem Ausgang führen. Die Symptome setzen meist erst nach einer Latenzzeit ein. Wiederholte oder länger andauernde Einwirkung kann Lunge, Leber, Herz und das Zentralnervensystem schädigen.

Nach Kontakt sollte der Patient mit umluftunabhängigem Atemschutz aus der kontaminierten Umgebung geborgen werden. Eine Dekontamination durch Wechsel der Kleidung und Duschen bzw. Abspülen der betroffenen Areale mit Wasser hat zu erfolgen. Zur Prophylaxe des toxischen Lungenödems sollte bei Patienten mit pulmonalen Symptomen eine frühestmögliche Glukokortikoidgabe erfolgen, entweder inhalativ als FCKW-freies Spray (z. B. Budenosid) mit Inhalierhilfe oder hochdosiert intravenös bei Verdacht auf massive Exposition (vorzugsweise Methylprednisolon). In schweren Fällen kann eine Sauerstoffgabe und Beatmung erforderlich werden. Die weitere Therapie ist symptomorientiert. Eine klinische Überwachung muss in jedem Fall angeschlossen werden.

Beim Umgang mit diesem Stoff sind als Vorichtsmaßnahmen das Tragen einer Schutzbrille und kälteisolierender Schutzhandschuhe anzuraten. Die Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 512 „Begasungen“ schreibt einen geeigneten Atemschutz, das heißt die Verwendung einer Vollschutzmaske mit ausreichendem Filter, vor.

3.2 Kasuistiken – ausgewählt nach Weg der Aufnahme

3.2.1 Aufnahme über die Haut

Hinweise zu den nachfolgend vorgestellten Hauterkrankungen:

Im Folgenden werden einige Kasuistiken zu **Kontaktexzemen** vorgestellt. Zum besseren Verständnis vorab einige Hinweise:

Als Kontaktdermatitis bzw. Kontaktekzem bezeichnet man akute oder chronische, oberflächliche entzündliche Hauterkrankungen.

Sie werden **nicht allergisches Kontaktekzem** genannt, wenn sie Folge akut oder kumulativ toxischer physikalischer oder chemischer Einwirkungen sind. Ein nicht allergisches Kontaktekzem ist z. B. die akut-toxische Kontaktdermatitis nach Exposition mit UV-Strahlen (Dermatitis solaris), Säuren oder Laugen. Beispiel für ein kumulativ-toxisches Kontaktekzem ist die Windeldermatitis im Kindesalter. Ansonsten wird dieser Ekzemytyp nur bei Erwachsenen durch kumulativ toxische Reize ausgelöst. Am Ort der Einwirkung kommt es zur Rötung und Schwellung der Haut.

Ein **allergisches Kontaktekzem** tritt dagegen aufgrund erworbener zellvermittelter Allergie gegen definierte Kontaktstoffe auf. Das allergische Kontaktekzem ist also eine besondere Ausprägungsform einer Allergie und gehört zu der verzögerten Überempfindlichkeitsreaktion. Es ist der klassische Vertreter der Typ IV-Reaktion nach Coombs und Gell und tritt überwiegend im jugendlichen und Erwachsenenalter auf.

Man kann davon ausgehen, dass die Häufigkeit von Sensibilisierungen kontinuierlich ansteigt. Nickel und Duftstoffe sind häufige sensibilisierende Substanzen. Als Auslöser sind meist inkomplette Antigene, sogenannte Haptene, bevorzugt fettlösliche Substanzen mit niedriger Molekülmasse, verantwortlich zu machen. Diese lagern sich in der Epidermis an Proteine an und werden somit zum Vollantigen. Dieses aktiviert Langerhanszellen, welche Zytokine produzieren. Eine Umwandlung in Lymphozyten und deren Vermehrung folgt. Als Gedächtniszellen werden sie in kleinste Blutgefäße der Haut eingelagert. Die Sensibilisierung dauert etwa acht bis 21 Tage und verläuft meist asymptomatisch. Erst nach einem Zweitkontakt wandeln sich die antigenspezifischen Gedächtniszellen in sogenannte Effektorzellen um und erzeugen wieder-

um verschiedene Botenstoffe. Es kommt zum Einwandern weiterer Entzündungszellen mit Störung der epidermalen Barrierefunktion und überschießender kutaner Entzündungsreaktion. Nach Kontakt mit Substanzen, gegen die eine zellvermittelte Allergie besteht, kommt es an den Kontaktstellen zu Erythemen, Ödemen und Papulovesikeln, z. T. zu nässenden Erosionen, Krustenbildungen und sekundär zu Kratzeffekten.

Die Diagnose ergibt sich aus der Anamnese, den ekzematösen Hautveränderungen und der typischen Lokalisation. Besteht ein konkreter Verdacht, welcher Stoff die Kontaktallergie ausgelöst haben könnte, wird ein industriell gefertigter standardisierter Pfla­stertest (Epikutantest) veran­lasst. Dabei wird das Allergen mit einem Pflaster für 48 Stunden auf die Haut aufgebracht und die Reaktion nach 48 und 72 Stunden abgelesen. Hat sich ein Infiltrat gebildet, gilt der Test als positiv.

Bei der Behandlung ist die Ausschaltung der Noxe bzw. des Allergens, die Allergen­karenz, die wichtigste Maßnahme. Eine Hyposensibilisierung, wie sie bei Inhalationsallergien durchgeführt wird, hat sich hierbei noch nicht etabliert. Das Ekzem muss somit symptomorientiert behandelt werden. Mittel der Wahl für die initiale lokale Therapie sind Kortikosteroide. Nach Abklingen der Entzündungserscheinungen schließt sich eine pflegend-stabilisierende Hautbehandlung an. Nässende Areale werden mit feuchten Umschlägen und wasserhaltigen Salben, chronisch trockene Veränderungen mit Fettcremes therapiert.

Die Sensibilisierungen halten auch bei konsequenter Allergen­karenz oft mehr als zehn Jahre an. Erneute Exposition führt wieder zu Symptomen. Prognostisch ist somit eine definitive Heilung eher unwahrscheinlich.

3.2.1.1 Allergisches Kontaktekzem

Allergisches Kontaktekzem nach Benutzung eines Anti-Falten-Produkts

Ein 51-jähriger Arzt benutzte über einen Zeitraum von etwa einem Jahr ein kosmetisches Produkt, um seine Mimikfalten in der Augenregion zu behandeln. Zu diesem Zweck trug er zweimal täglich (bis auf gelegentliche ta-



Abb. 9: Rechtes Auge vor Anwendung des Anti-Falten-Produktes



Abb. 10: Linkes Auge vor Anwendung des Anti-Falten-Produktes



Abb. 11: Allergisches Kontaktekzem nach Benutzung eines Anti-Falten-Produkts – rechtes Auge



Abb. 12: Allergisches Kontaktekzem nach Benutzung eines Anti-Falten-Produkts – linkes Auge

geweise Unterbrechungen) dieses Präparat auf beide Ober- und Unterlider auf und verrieb es leicht, wie in der Gebrauchsanweisung angegeben. Elf Monate nach Erstanwendung bemerkte er Juckreiz sowie Brennen und eine Rötung der behandelten Haut. Diese Symptomatik nahm weiterhin zu und statt zu reduzieren, verstärkte sich die Faltenbildung. Zusätzlich entwickelte sich eine Desquamation (Abstoßung der obersten, verhornten Schichten der Haut unter Bildung von Hautschuppen). Die Behandlung beendete er deshalb drei Tage später. In der Anamnese des Betroffenen sind keine sonstigen Erkrankungen bekannt. Medikamente, Dermatika, Salben oder andere Kosmetika etc. wurden ebenfalls nicht eingenommen oder benutzt.

Symptome/Verlauf:

Der Arzt behandelte sich selber mit 0,5%igen hydrocortisonhaltigen Zubereitungen lokal und systemisch mit Prednisolon-Tabletten in einer Dosierung von 15 mg täglich über einen Zeitraum von drei Tagen. Die Symptomatik besserte sich unter dieser Therapie deutlich, so dass die Behandlung beendet werden konnte. Im Anschluss daran war der Patient weitgehend beschwerdefrei und es kam im weiteren Verlauf zur Symptombfreiheit.

Hinweise:

Es ist im vorliegenden Fall davon auszugehen, dass es sich um ein allergisches Kontaktekzem gehandelt hat. Nach einer Sensibilisierungszeit kam es bei wiederholtem Kontakt zu den typischen Symptomen. Allergenkarrenz und eine entsprechende Behandlung mit Steroiden führten zur Symptombfreiheit.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Allergenkontakt und Auftreten von Symptomen ist im vorliegenden Fall bei Fehlen anderer Ursachen ein ursächlicher Zusammenhang wahrscheinlich.

3.2.1.2 Nicht allergische Kontaktekzeme

Starke Entzündungsreaktion mit Narbenbildung nach Anwendung eines Tattoo- bzw. Tätowierungs-Entferners

Ein 28-jähriger Patient ließ bei sich eine Tätowierungsentfernung vornehmen. Diese sollte durch Injektion eines uns unbekanntes Stoffes in die Haut erfolgen. In den Medien (Presse und Fernsehen) wurde dieses Verfahren als neuestes und harmloses Vorgehen zur Tattoo-Entfernung angepriesen. Die Wirksubstanz wurde nicht klargestellt. Angeblich wird diese Behandlung nur von einem Tätowier-entferner in Deutschland vorgenommen, der

die Substanz zu diesem Zweck aus England importiert.

Symptome/Verlauf:

Im Rahmen des Entfernungsvorgangs traten bei dem Patienten starke Entzündungsreaktionen der Haut mit hügeligen Narbenbildungen auf. Darunter waren noch dunkle Anteile des bisherigen Tattoos sichtbar. Der Patient stellte sich zur weiteren Entfernungsbildung in einem Laserzentrum vor. Auf der Haut über dem ehemaligen Tattoo imponierten zahlreiche Narben, die wahrscheinlich nicht wieder entfernt werden können. Über den weiteren Verlauf ist uns nichts bekannt.



Abb. 13



Abb. 14



Abb. 15

Abb. 13, Abb. 14, Abb. 15: Starke Entzündungsreaktion mit Narbenbildung nach Anwendung eines Tattoo-Entferners

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen der Applikation der Substanz und dem Auftreten von Symptomen ist im vorliegenden Fall bei Fehlen anderer Ursachen ein ursächlicher Zusammenhang mit der Tätowierungsentfernung wahrscheinlich.

Starke Entzündungsreaktion mit Narbenbildung nach Anwendung eines Permanent-Make-up-Entferners

Eine 55-jährige Patientin, selbst Kosmetikerin, hatte bei sich vor acht Jahren im Bereich der Augenbrauen ein Permanent-Make-up durchführen lassen. Weil sie damit unzufrieden war, ließ sie es sich von einer Permanent-Make-up-Designerin entfernen. Der von ihr zu diesem Zweck erworbene Tattoo- und Permanent-Make-up-Entferner wurde vorschriftsmäßig angewandt und subkutan appliziert. Er enthielt laut Herstellerangaben bestimmte Fruchtsäuren, die zu einer Entfernung des Permanent-Make-ups führen sollten. Uns sind die Inhaltsstoffe dieses Removers nicht bekannt.

Nach der Behandlung kam es zu einer massiven eitrigen Entzündung im Bereich der Augenbrauen. Die Patientin klagte über Schwellungen, Juckreiz, Brennen, heftige Kopfschmerzen und stark entzündete Augen. Sie versuchte, ihre Beschwerden mit lokalen Eispackungen zu lindern, wie es ihr der Verkäufer des Produktes empfahl, und suchte einen niedergelassenen Hautarzt auf.

Symptome/Verlauf:

Bei der Vorstellung in der Hautarztpraxis bestanden bei der Patientin stark entzündliche und nässende Hautveränderungen im Bereich der Augenbrauen. Es wurde die Diagnose einer toxischen Kontaktdermatitis auf den Remover gestellt. Die Behandlung erfolgte lokal mit einer antibiotika- und cortisonhaltigen Creme. Zwei Wochen danach waren an

dieser Stelle noch massive Verhornungen und Krustenbildungen vorhanden, die sich teilweise superfiziert hatten. Zusätzlich fiel eine leichte Schwellung im Augenlidbereich auf. Auch zwei Monate nach dem Entfernungsvorhaben war die Patientin noch nicht schmerzfrei. Im Bereich der Augenbrauen stellten sich zwei fleischfarbene, juckende Narben dar. Unklar bleibt, ob sich dieser Zustand beheben lässt. Diese Entstellung belastete die Patientin psychisch sehr und stellt für sie einen erheblichen Leidensdruck dar.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen der Applikation der Substanz und dem Auftreten von Symptomen ist im vorliegenden Fall bei Fehlen anderer Ursachen ein ursächlicher Zusammenhang wahrscheinlich.

Hinweise für beide Fälle (Tätowierungs- und Permanent-Make-up-Entferner):

Bei den Inhaltsstoffen des Tätowierungs- und Permanent-Make-up-Entferners, sogenannten Tattoorentfernern, handelt es sich möglicherweise aufgrund des Verwendungszwecks um aggressive Substanzen, die eine Hautschädigung (nicht allergisches Kontaktekzem) bewirken. Diese beiden Fälle könnten hier eingeordnet werden.

Wird ein Präparat injiziert, besteht bei einer Behandlung unter nicht sterilen Kautelen ebenso die Möglichkeit der Verschleppung von pathogenen Keimen. Die Gefahr einer Infektion wird dadurch begünstigt.

Ob in den vorliegenden Fällen ein aggressiver Inhaltsstoff des Tattoorentferners zu einer akut-toxischen Kontaktdermatitis geführt hat oder eine Infektion aufgrund nicht steriler Arbeitsbedingungen für die Hautschädigung verantwortlich zu machen ist, bleibt unklar.

3.2.1.3 Nicht einzustufendes Kontaktekzem

Kontaktekzem nach Anwendung von Herbiziden

Ein 41-jähriger Patient hatte im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit tagsüber zwei Spritzmittel ausgebracht. Eines enthielt als Wirkstoff Amidosulfuron, einen Sulfonylharnstoff, das andere Herbizid beinhalten Ioxynil sowie Natriumhydroxid, das in einer ätzenden Konzentration vorlag. Hände und Arme waren dabei unbedeckt. Am Nachmittag traten an beiden Händen und Armen Bläschen auf, die an eine Sonnenallergie erinnerten. Über Nacht verschlechterte sich der Zustand des Patienten, er klagte über starke Schmerzen. An den exponierten Körperpartien (beide Arme und Hände) entwickelten sich zusätzlich Blutblasen. Es wurde ein Arzt aufgesucht. Ob zuvor schon einmal Kontakt mit diesen beiden Substanzen stattgefunden hatte, ist uns nicht bekannt. Über die bisherige Eigenanamnese sowie über die Familienanamnese können hier ebenso keine Aussagen gemacht werden.

Symptome/Verlauf:

Der hinzugezogene Hautarzt behandelte den Patienten mit Cortison. Mehr ist über den wei-



Abb. 16. Kontaktekzem nach Anwendung von Herbiziden

teren Verlauf nicht berichtet worden, insbesondere liegen keine Angaben vor, ob ein Epikutantest erfolgte.

Hinweise:

Ob im hier vorliegenden Fall ein Kontaktekzem als Folge akut toxischer chemischer Einwirkung (Inhaltsstoff Natriumhydroxid) oder eine Kontaktallergie Typ IV nach Coombs und Gell (Behandlung mit Cortison) vorliegt, lässt sich mit den uns gemeldeten Angaben nicht klären.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Kontakt mit den Produkten und dem Auftreten von Symptomen ist im vorliegenden Fall bei Fehlen anderer Ursachen ein ursächlicher Zusammenhang wahrscheinlich.

3.2.1.4 Sonderformen

Wiesengräserdermatitis durch Bärenklau-Kontakt

Ein 25-jähriger Schlosser kam im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit im Entsorgungsverband bei Mäharbeiten mit Bärenklau in Berührung. Um welche Heracleumart es sich handelte, um den Wiesen- oder um den Riesenbärenklau, ist uns nicht bekannt. Er entwickelte Hautsymptome und stellte sich deshalb bei einem Arzt vor.

Symptome/Verlauf:

Vom Durchgangsarzt wurde die Diagnose Kontaktdermatitis durch Bärenklau gestellt. Nach ambulanter ärztlicher Behandlung kam es zur Abheilung. Genauere Informationen zu diesem Fall liegen uns nicht vor.

Hinweise:

Sowohl der Riesenbärenklau (botanischer Name *Heracleum mantegazzianum*) als auch der Wiesensbärenklau (botanischer Name *Heracleum*



Abb. 17: Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*), giftig

spondylium) gehören zu den *Heracleum*-arten und werden im Volksmund als Herkulesstaude bezeichnet.

In Mitteleuropa ist der Wiesenbärenklau oft auf Wiesen und an Wald- bzw. Wegrändern zu finden. Typische Merkmale sind die flachen Dolden, meist aus fünf weißen, grünlichen oder rötlichen Blüten zusammengesetzt. Die Früchte sind abgeflacht, 6–10 mm lang, meist elliptisch mit breitem Flügelrand. Sie ist eine ausdauernde, krautige, 0,5–1,5 m hohe Pflanze mit meist borstig-behaarten Stengeln und bauchig aufgeblasenen Blattscheiden.

Der Riesenbärenklau ist in Europa oft verwildert an Wald- und Wegrändern, auf feuchten, nährstoffreichen Böden sowie auf Fettwiesen anzutreffen. Diese Pflanze kann eine Höhe von mehr als 3,5 m erreichen und besitzt ca. 10 cm dicke, rot gesprenkelte Stengel. Die Blätter sind 3-zählig zerschnitten, Einzelblätter 5-schnittig und zugespitzt. Es imponieren die weißen Blüten in bis zu 50 cm breiten Dolden.

Giftig sind alle Pflanzenteile der *Heracleum*-arten. Verantwortlich dafür sind die Furocoumarine. Dieser Inhaltsstoff befindet sich beim Wiesenbärenklau hauptsächlich in den unreifen Früch-

ten, beim Riesenbärenklau besonders im Saft. Furocoumarine bewirken eine phototoxische Reaktion bei gleichzeitiger oder nachfolgender Sonnenlichteinwirkung und führen so zur „Wiesengräserdermatitis“. Zuerst tritt ein juckendes und brennendes Erythem mit Ödem auf. Etwa 10–48 Stunden später entsteht eine scharf begrenzte Dermatitis der betroffenen Hautpartien mit Juckreiz, Rötung sowie Blasenbildung. Diese Hautveränderungen heilen nur langsam ab (innerhalb von ein bis zwei Wochen). Sie können auch bis zu einem Jahr sichtbar bleiben und narbenähnliche Hyperpigmentierungen hinterlassen. Bei Abwesenheit von Licht ist die akute Giftigkeit der Furocoumarine gering. Deshalb sollten Exponierte unbedingt Sonnenlicht meiden. Sind Symptome vorhanden, werden diese symptomorientiert behandelt, z. B. durch Lokalthherapie mit abschwellenden und antiphlogistischen Mitteln. Nach dem Eintrocknen der Blasen bestehen meist keine Beschwerden mehr. Ist eine orale Aufnahme erfolgt, wird Flüssigkeit zur Verdünnung verabreicht.

Im vorliegenden Fall kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei der diagnostizierten Kontaktdermatitis um die „Wiesengräserdermatitis“ handelt.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Pflanzenkontakt und Auftreten von Symptomen im Sinne einer Kontaktdermatitis ist im vorliegenden Fall bei Fehlen anderer Ursachen ein ursächlicher Zusammenhang wahrscheinlich.

Allergisches Exanthem nach Kontakt mit Insekten

Ein 34-jähriger Forstwirt hatte im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit Kontakt mit Insekten, darunter wurde auch der Eichenprozessionsspinner angegeben. Er entwickelte Hautsymptome und stellte sich deshalb bei einem Arzt vor.



Abb. 18 und Abb. 19: Eichenprozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea*)

Symptome/Verlauf:

Bei der Arztvorstellung wurde die Diagnose eines allergischen Exanthems nach Kontakt mit Insekten, wahrscheinlich durch den Eichenprozessionsspinner, gestellt. Die Therapie erfolgte mit einer nicht näher definierten Infusion. Im Anschluss daran kam es zum Abklingen der Symptomatik. Mehr ist uns über den Verlauf nicht bekannt.

Hinweise:

Der Eichenprozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea*) hat seinen Namen von der Eigenart, als Raupe nachts in „Prozession“ von seinem Nest aus zum Fressen in die Kronen der Eichen zu wandern. Er ist in Mitteleuropa beheimatet und schätzt ein warm-trockenes Klima. Seit Mitte der 90er Jahre ist ein verstärktes Auftreten zu beobachten. Ein weiterer Anstieg der Populationsdichte des zu Massenvermehrung neigenden Schmetterlings ist nach dem extrem warmen und trockenen Sommer im Jahr 2003 erfolgt. Kindergärten und Schulen mussten wegen der Raupenplage zeitweise schließen.

Der Verbreitung entgegenzuwirken ist besonders schwierig, einige Techniken der mechanischen Beseitigung haben sich als problematisch erwiesen. So kann zum Beispiel die Entfernung der Gespinste mittels Wasserstrahl zu verstärkter Verwirbelung der Raupenhaare führen. Bewährt hat sich die Besprühung der Nester mit einem Bindemittel. Danach werden die Nester eingesammelt und im geschlossenen Plastiksack in einer Müllverbrennungsanlage entsorgt. Für diese Arbeit sind vollständig abgeschlossene Schutzanzüge und Atemschutz erforderlich.

Eine besondere gesundheitliche Gefährdung für den Menschen geht von den Haaren der älteren Raupen aus. Diese Brennhaare sind mit Widerhaken versehen und können sich somit in die Haut einbohren. Sie brechen leicht und setzen dann das in ihnen enthaltene Nesselgift Thaumetopoein frei, das allergische Hautreaktionen hervorrufen kann. Unmittelbar nach dem Hautkontakt entsteht ein unangenehmer Juckreiz, dem ein Ausschlag folgt. Neben einer entzündlichen Hautreaktion ist auch das Auftreten von Quaddeln oder persistierenden Knötchen möglich, die makroskopisch an Insektenstiche erinnern. Bei Kontamination der Augen kommt es zu Augenreizungen, inhalativ zur Reizung der oberen Atemwege, die bei entsprechender Disposition zu Dyspnoe führen kann. Auch sind Allgemeinsymptome, wie Schwindel, Benommenheit und Fieber möglich, aber sehr selten.

Nach Kontakt mit Raupenhaaren ohne Schutzbekleidung wird intensives Duschen und Waschen der Kleidung empfohlen. Die weitere Therapie ist symptomorientiert.

Die Raupenhaare reichern sich besonders im Unterholz sowie im Bodenbewuchs an, sie haften an Kleidern und Schuhen. Sie besitzen eine lange Wirkdauer und bleiben etwa ein Jahr lang gefährlich. So können sie immer wieder neue Reaktionen auslösen.

Im vorliegenden Fall muss davon ausgegangen werden, dass der Forstwirt ohne Schutzbekleidung seine Arbeit verrichtet hat. Nach Kontakt mit den Brennhaaren ist es durch die Freisetzung des Thaumetopoeins zum Auftreten der oben beschriebenen Symptomatik gekommen.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Raupenkontakt und Auftreten von Symptomen ist im vorliegenden Fall bei Fehlen anderer Ursachen ein ursächlicher Zusammenhang wahrscheinlich.

3.2.2 Orale Aufnahme

3.2.2.1 Wasserintoxikation

Schwere hypotone Hyperhydratation nach Trinken von ca. 4 Litern Leitungswasser, nachdem zuvor Entkalker versehentlich getrunken wurde

Eine 57-jährige Patientin hatte versehentlich im Rahmen einer Verwechslung einen Schluck eines amidosulfonsäurehaltigen Entkalkers getrunken. Aus eigenem Antrieb trank sie im Anschluss daran etwa 4 Liter Leitungswasser. Diese große Menge wurde vom Ehemann bestätigt. Sie war der Annahme, damit Schäden, die durch den Entkalker verursacht werden könnten, zu verhindern. Kurz danach traten Übelkeit und zweimaliges Erbrechen auf. Wegen der Weihnachtsfeiertage suchte sie Rat beim ärztlichen Notdienst. Die diensthabende Ärztin wies sie zum Ausschluss einer Verätzung durch den Entkalker in ein Krankenhaus ein. Im Notarztwagen trübte die Patientin zunehmend ein und entwickelte rezipitierend generalisierte Krampfanfälle.

In der Anamnese ist ein regelmäßiger Genuss von Alkohol bekannt. Die Patientin gab an, täglich ein bis zwei Glas Wein zu sich zu nehmen.

Symptome/Verlauf:

Nach der Aufnahme auf die Intensivstation kam es erneut zu einem Krampfanfall mit anhaltendem Sättigungsabfall, sodass eine Intubation und Beatmung erforderlich wurden. Klinisch und radiologisch zeigte sich ein Lungenödem. Bereits nach kurzer Zeit konnte die Patientin bei gutem Gasaustausch und Atmung extubiert werden. Laborchemisch fielen eine massive metabolische Azidose, eine leichte Leukozytose von $11,6 \cdot 10^3 /l$, eine CRP-Erhöhung von 48 mg/l sowie eine geringgradige Erhöhung der Leberenzymwerte auf. Probleme bereitete eine schwere Störung des Wasser- und Elektrolythaushaltes, die als Ursache für die zentrale Symptomatik mit Krampfanfällen verantwortlich zu machen war. Es wurden Natriumkonzentrationen von $112,6 \text{ mmol/l}$, ein Abfall der Osmolalität auf $265 \text{ mosmol/kg H}_2\text{O}$, eine erniedrigte Erythrozytenzahl von $3,4 \cdot 10^{12} /l$ und ein verminderter Hämatokritwert von 33% gemessen. Diese Werte wiesen auf eine schwere Wasserintoxikation hin. Da diese sich noch in einer frühen Phase befand, entschloss man sich zur Hämofiltration. Wenige Stunden nach dem Ereignis konnte davon ausgegangen werden, dass noch keine endgültige Umverteilung im Organismus erfolgte. Ziel war eine Wiederherstellung der physiologischen Volumenhomöostase. Nach erfolgreicher Hämofiltration konnte die Patientin bereits einen Tag später wach, reflexaktiv und mit einem ausgeglichenen Säure-Basen-Haushalt auf die Normalstation verlegt werden. Zu diesem Zeitpunkt atmete sie wieder spontan. Ein weiterer Krampfanfall trat nicht mehr auf. Kreislaufmäßig war sie während des gesamten stationären Aufenthaltes stabil.

Über den weiteren Verlauf ist uns nicht mehr berichtet worden. Wir gehen davon aus, dass die Patientin nach weiterer Beobachtung und Kontrolle geheilt aus der Klinik entlassen wurde.



Abb. 20: Entkalker

Hinweise:

Entkalker beinhalten Säuren. Abhängig von der Konzentration können sie Verätzungen verursachen. Symptome einer Verätzung sind Übelkeit, Erbrechen, Hypersalivation, Schmerzen (im Mund, retrosternal), die insbesondere bei Kindern zur Nahrungsverweigerung führen, sowie Ätzspuren im Mund- und Rachenbereich. Sie können bei Flüssigkeiten fehlen, da diese schnell die Mundhöhle passieren, bevor sichtbare Defekte entstehen.

Patienten mit Symptomen müssen zum Ausschluss einer Verätzung immer einem Arzt vorgestellt werden.

Als Sofortmaßnahme ist in jedem Fall das Trinken einer schnell bereitzustellenden Flüssigkeit, wie z. B. Leitungswasser, zu empfehlen. Ziel ist dabei das „Freispülen“ der Speiseröhre. Tee, Leitungswasser und Mineralwasser haben nicht die Zusammensetzung, die der Körper benötigt. Wird zuviel davon getrunken und sonst nichts aufgenommen, entsteht ein Salzmenge, eine

Hyponatriämie. Es resultiert ein Ungleichgewicht von Salzen und Flüssigkeit im Körper.

Symptome sind Schwindel, Übelkeit und Erbrechen. In Extremfällen verursacht das Trinken großer Mengen Wasser ohne die nötige Mineral- und Kochsalzzufuhr eine Wasservergiftung mit Natriummangel. Die niedrigen Natriumwerte können zu Desorientiertheit und zu ernstesten Organschäden, wie Hirnfunktionsstörungen (Hirnödem) führen und somit tödlich sein. Es sollte darum nicht eine große Wassermenge auf einmal zu sich genommen werden. Wurde doch ausschließlich viel Wasser getrunken und keinerlei weitere Nahrung aufgenommen, ist eine Elektrolytkontrolle indiziert. Bei Imbalancen muss eine intensivmedizinische Überwachung mit sorgfältiger Bilanzierung des Wasser- und Elektrolythaushaltes sowie ein vorsichtiger und langsamer Elektrolytausgleich erfolgen.

Im vorliegenden Fall bestanden bei der Patientin Symptome. Deshalb war zum Ausschluss einer möglichen Verätzung eine ärztliche Vorstellung indiziert. Wie empfohlen, wurde von ihr selbst als Erstmaßnahme rasch eine schnell erreichbare Flüssigkeit getrunken, jedoch nichts anderes dazu aufgenommen. Die Trinkmenge von etwa 4 Litern war vermutlich zu hoch und wurde wahrscheinlich nicht ausreichend wieder ausgeschieden. Ohne gleichzeitige Zufuhr von Mineralien bei fehlender Ausscheidung des überschüssigen Wassers resultierte eine Wasserintoxikation. Eine Entgleisung des Wasser- und Elektrolythaushaltes war die Folge. Für die erhöhte Wasserretention könnte man eine gesteigerte Ausschüttung des antidiuretischen Hormons (ADH) bei Übelkeit verantwortlich machen. Um den Körper vor einem Flüssigkeitsverlust bei Übelkeit oder Erbrechen zu schützen, wird durch ADH die Flüssigkeitsausscheidung vermindert.

Die leichte Erhöhung der Leberenzyme könnte auf den regelmäßigen Alkoholkonsum zurück-

geführt werden. Hinweise einer Alkoholentzugssymptomatik fanden sich nicht. Als Ursache der metabolischen Azidose ist am ehesten die entgleiste Stoffwechsellage zu sehen. Weniger wahrscheinlich dagegen ist die resorptive Wirkung des Entkalkers. Mengen im Bereich von etwa 100 ml sind dafür nicht ausreichend. Größere Mengen werden nur in suizidaler Absicht getrunken. Anamnestisch kommt ein Suizid in unserem Fall nicht in Betracht.

Bewertung des Falles:

In dem vorliegenden Fall ist aufgrund des zeitlichen Zusammenhangs zwischen dem Trinken großer Wassermengen und dem Auftreten von typischen Symptomen ein ursächlicher Zusammenhang möglich, aber extrem selten in dieser Ausprägung in der Praxis anzutreffen.

3.2.2.2 Reinigungsmittelverwechslung

Älterer Patient verwechselte Reinigungsmittel mit Orangensaft

Ein 69-jähriger Patient trank versehentlich einen Schluck eines Reinigungsmittels. Er hielt das Produkt wegen seiner Farbe und der lebensmittelähnlichen Verpackung für Orangensaft. Auf dem Etikett waren außerdem Orangen abgebildet und der Produktname enthielt das Wort „Orange“.

Wegen Brennen im Mund- und Rachenraum begab sich der Patient in eine Arztpraxis. Husten trat nicht auf.

Symptome/Verlauf:

Der behandelnde Arzt holte beim Giftnotruf Rat ein, um das Risiko einzuschätzen und eine entsprechende Behandlung einzuleiten. Dem Patienten wurde wegen des Tensidanteils im Reiniger ein Mittel zur Verhinderung der Schaumbildung verabreicht. Des Weiteren empfahl man ihm, Flüssigkeit zu trinken. Die körperliche Untersuchung war unauffällig und er konnte nach Hause entlassen werden.

Hinweise:

Eine Anfrage beim Giftnotruf Berlin hat ergeben, dass bisher nur ein Vergiftungsfall mit diesem Produkt auftrat.

In dem betreffenden Reiniger ist neben Tensiden ein relativ hoher Anteil synthetischer ätherischer Öle enthalten.

Die ätherischen Öle werden in der Medizin als Erkältungsmittel, im Haushalt zur Raumluftverbesserung oder -veränderung, bei der Aromatherapie, in Fleckentfernern oder anderen Putzmitteln, in Kosmetika sowie in der Industrie z. B. als Fettlöser verwendet.

Soweit bekannt, werden sie rasch und gut aus dem Gastrointestinaltrakt, über die Lunge sowie von Haut und Schleimhaut resorbiert. Exakte

aktuelle toxikologische Daten fehlen, früher wurden Letaldosen von 50–500 mg/kg Körpergewicht angegeben. Zu berücksichtigen ist dabei die unterschiedliche Toxizität der ätherischen Öle. Besondere Vorsicht ist geboten bei der Anwendung von Kampfer, Eukalyptus-, Thymian- und Pfefferminzöl (Menthol).

Diese ätherischen Öle gelten als besonders problematisch. Extrem giftig ist Kampfer, schon kleine oral aufgenommene Mengen können Krämpfe auslösen. Die synthetischen Öle sind als eher harmlos einzustufen. Leichte Symptome sind ansonsten dosisunabhängig nach Ingestion weniger Tropfen möglich. Schwere Symptome sind nur nach Ingestion größerer Men-



Abb. 21: Reinigungsmittel – Verwechslung mit Getränk möglich

gen zu erwarten, aber wegen der schleimhaut-reizenden Wirkung ist die Aufnahme großer Mengen eher unwahrscheinlich. Allerdings gibt es auch zahlreiche ätherische Öle, deren Geschmack Fruchtsäften ähnelt. Alle Symptome treten innerhalb der ersten zwei Stunden nach Ingestion auf. Als Folge der Schleimhautirritation kommt es zu gastrointestinalen Beschwerden, resorptiv sind ZNS-Symptome, die an eine Alkoholintoxikation erinnern, wie Ataxie, Sedierung, Unruhe, Tremor und Distanzlosigkeit, möglich. Selten muss mit schweren Symptomen, wie Bewusstlosigkeit und Krampfanfällen gerechnet werden.

Die Therapie ist symptomorientiert. Bei Mengen, die nicht über einen Schluck hinausgehen, reichen Flüssigkeitsgabe und häusliche Überwachung über zwei Stunden aus.

Tenside (anionische und nichtionische) sind eher unbedenklich. Neben der schleimhaut-reizenden Wirkung steht die Schaumbildung im Vordergrund. Erbrechen, Bauchschmerzen, Blähungen und Durchfall sind möglich. Nach Erbrechen oder bei erheblicher Schaumbildung im Mund ist in seltenen Fällen das Risiko einer Aspiration, erkennbar an anhaltendem Hustenreiz und Atemstörungen, gegeben. Während für gesunde Kinder und Erwachsene von den tensidhaltigen Inhaltsstoffen keine allzu große Gefahr ausgeht, können für ältere Menschen Duschgel, Schaumbad, Shampoo, Allzweck-Reiniger, flüssige Waschmittel u. a. lebensgefährlich sein. Sie aspirieren den Schaum, eine schwere pulmonale Symptomatik ist die Folge. Seit dem Jahr 1990 sind dem BfR im Rahmen der „Ärztlichen Mitteilungen“ insgesamt 23 Fälle bekannt geworden, bei denen es zur Aufnahme größerer Mengen von Haushaltsreinigern und Desinfektionsmitteln mit schwerwiegenden Symptomen gekommen ist. Bei 17 Patienten endete die Erkrankung tödlich. In allen Fällen handelte es sich um verwirrte ältere Personen. Mit einer Dunkelziffer muss gerechnet werden.

Auch für Kleinkinder sind solch attraktiv gefärbte Flüssigkeiten ein begehrtes „Spielzeug“, das besonders während der oralen Phase mit dem Mund erkundet werden will. Hierbei kommt es in der Regel nur zu leichten gastrointestinalen Symptomen. Abhilfe schafft die Gabe eines Entschäumers, der allerdings erst beschafft bzw. verordnet werden muss.

Wenn man diese Verwechslungsmöglichkeit, z. B. durch eine andere Verpackungsart und Farbe, ausschließt, könnten den Patienten unangenehme Beschwerden sowie ein aufwendiger Arztbesuch, verbunden mit unnötigen Behandlungskosten, erspart werden. Als positives Beispiel sei das Verbot der gefärbten Lampenöle erwähnt. Bei älteren Menschen wäre die Gefahr einer Verwechslung nicht mehr gegeben und die schweren Vergiftungen mit Todesfolge ließen sich verhindern.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Ingestion und dem Auftreten von Symptomen ist im vorliegenden Fall bei Fehlen anderer Ursachen ein ursächlicher Zusammenhang wahrscheinlich.

3.2.2.3 Rauchharzentferner

Schwere Verätzung nach Ingestion eines natriumhydroxidhaltigen Rauchharzentferners bei einem Kleinkind

Ein 4-jähriges Kleinkind trank akzidentell ein bis zwei Schlucke eines natriumhydroxidhaltigen Rauchharzentferners. Dieser war in einer Limonadenflasche abgefüllt und konnte so mit einem Getränk verwechselt werden. Die Mutter verabreichte dem Kind sofort Wasser zum Trinken. Das Kind übergab sich im Anschluss mehrfach, es wurde der Rettungsdienst alarmiert. Bei Eintreffen des Notarztes erbrach das Kind nicht mehr. Es wurden Mundspülungen mit isotoner Kochsalzlösung vorgenommen und das Kind in die Klinik transportiert.

Symptome/Verlauf:

Während der Aufnahme in der Kinderklinik erbrach das Kind erneut. Bei der Untersuchung war es in einem reduzierten Allgemeinzustand. Als Symptome einer Verätzung fielen Schwellungen der Unterlippe und der Mundschleimhaut auf. Außer einer stressbedingten Tachycardie von 130/Min. war der übrige Organstatus unauffällig. Die routinemäßig erhobenen Laborparameter lagen bis auf eine Leukozytose von 19 200/µl im Normbereich. Radiologisch stellte sich einen Tag nach Aufnahme ein Infiltrat im rechten Lungenoberlappen dar, welches sich im weiteren Verlauf zurückbildete.

Am nächsten Morgen wurde in Intubationsnarkose eine Gastroskopie durchgeführt. Dabei ließen sich ausgeprägte Veränderungen des Hypopharynx, der Epiglottis und des Larynx mit ödematöser Schwellung nachweisen. Der Ösophagus zeigte zweitgradige, meist zirkuläre Verätzungen mit Fibrinbelägen und die Kardia des Magens Hämatinauflagerungen. Das Kind wurde aufgrund dieses ausgeprägten Befundes parenteral ernährt, zu diesem Zweck erfolgte die Anlage eines zentralen Venenkatheters (ZVK). Entprechend dem Verätzungsschema wurde es mit Steroiden systemisch behandelt und antibiotisch mit Cefotaxim abgeschirmt, außerdem erhielt es Omeprazol. Die erste Nacht wurde es intensivmedizinisch überwacht und mit Midazolam und Piritramid analgosediert.

Diese Therapie wurde nach Verlegung auf die Normalstation fortgeführt, die Schmerzprophylaxe erfolgte von nun an aber mit Paracetamol, bzw. bei Bedarf mit Metamizol. In den Folgetagen klagte die Patientin noch über ausgeprägte Schluckbeschwerden. Der Lokalbefund besserte sich langsam und die Steroiddosis wurde ausgeschlichen. Ab dem sechsten Tag hatte sich die Situation so weit stabilisiert, dass das Mädchen schluckweise

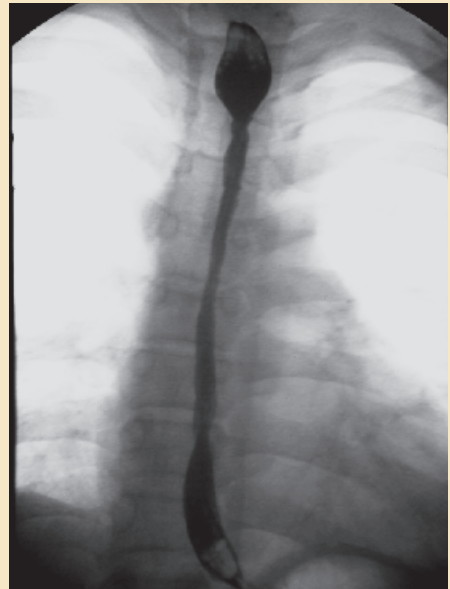


Abb. 22: Beispiel einer langstreckigen Oesophagusstenose im Röntgenbild

trinken durfte, dies wurde ab dem siebten Tag durch flüssige Kost ergänzt. Am neunten Tag konnte der ZVK entfernt werden, über einen peripheren Zugang wurde jedoch noch eine teilparenterale Ernährung durchgeführt. Diese wurde am Folgetag beendet, ebenso die Steroidgaben und die antibiotische Therapie. Es gelang ein vorsichtiger Nahrungsaufbau. Der von außen zugängliche Lokalbefund war zu diesem Zeitpunkt zufriedenstellend.

Bei einer Kontrollgastroskopie knapp zwei Wochen nach dem Ereignis fiel eine mit einem 6mm-Gerät passierbare Stenose auf. Aus diesem Grund erfolgten erneute Gastroskopien, bei denen eine Bougierung vorgenommen wurde. Bei der ersten Bougierung kam es zu einer Schleimhautverletzung, sodass zunächst wieder eine Nahrungskarenz eingehalten werden musste. Der darauffolgende Kostaufbau gestaltete sich unproblematisch.



Abb. 23: Beispiel einer Schleimhautverätzung mit Läsionen im Mundbereich

matisch. Nachfolgend wurde das Kind rezidivierend gastroskopiert und bougiert, zwischenzeitlich auch mit entsprechender Nahrung nach Hause entlassen. Eine langstreckige Ösophagusstenose machte eine Stenteinlage erforderlich.

Etwa sechs Monate nach dem Verätzungsunfall musste das Kind wegen Schwierigkeiten bei der Aufnahme von selbst flüssiger Nahrung und zunehmender Schluckbeschwerden unter dem Verdacht der Stentdislokation stationär aufgenommen werden. Dieser bestätigte sich in der Gastroskopie, zusätzlich trat eine erneute Stenosierung cranial des Stent auf. Zunächst wurde bougiert und versucht, den Stent in die richtige Position zu bringen. Dies gelang jedoch nicht, der Stent war unverschieblich. Bei einem erneuten Versuch einige Tage später entschloss man sich zur Entfernung des Stents. Wegen der dadurch starken Reizung des Ösophagus erfolgte zunächst keine erneute Stenteinlage. Fünf Tage später komplizierte sich dann der Verlauf durch eine Ösophagusperforation, die beim Platzierungsversuch eines neuen Stents auftrat.

Zur weiteren Behandlung wurde das Kind in die kinderchirurgische Abteilung verlegt. Das Kind war bei Aufnahme sehr unruhig, aber

kreislaufstabil und klagte über starke Oberbauchschmerzen. Es wurde auf die Intensivstation aufgenommen. Dort führte man eine Tracheo- und Ösophagoskopie durch, bei der eine Magensonde über einen Führungsdraht sowie eine Schlürfsonde zur Speicheldrainage eingelegt wurden. Zur Prophylaxe einer Mediastinitis bei Pneumomediastinum erhielt es eine Dreifachantibiose. Klinische Infektzeichen lagen zu keinem Zeitpunkt vor. Eine initiale Erhöhung des CRP war im Verlauf deutlich rückläufig. Bei Nahrungskarenz erfolgte eine parenterale Ernährung. Unter dieser Therapie stabilisierte sich der Allgemeinzustand. Nach einer langzeitparenteralen Ernährung über einen ZVK, der Fortführung der Entlastung über die Magensonde und kontinuierliches Absaugen des Speichels besserte sich der klinische Zustand. Das anfängliche Hautemphysem am linken Rippenbogen war nicht mehr vorhanden. Die antibiotische Therapie konnte bei weiterhin unauffälligen Entzündungsparametern beendet werden. Nachdem sich radiologisch in der Magen-Darm-Passage keine Leckage im Bereich des Ösophagus mehr zeigte, wurde die Schlürfsonde entfernt und mit einem langsamen Kostaufbau begonnen. Im Verlauf traten keine Hyperalivation oder Erbrechen auf, sodass eine sukzessive Umstellung auf hochkalorische Sondenkost sowie eine stufenweise Reduktion der parenteralen Ernährung möglich waren. Letztendlich konnte das Kind vollständig über Sondenkost ernährt werden, die orale Flüssigkeitsaufnahme gestaltete sich ebenfalls problemlos und die Patientin konnte zunächst nach Hause entlassen werden.

Weitere Kontrollösophagoskopien mit Bougierungen sind vorgesehen, über deren Verlauf noch keine Aussage getroffen werden kann. Wie sich der weitere Nahrungsaufbau mit Umstellung auf letztendlich feste Kost gestalten wird, bleibt abzuwarten.

Hinweise:

Verätzungen entstehen durch Einwirkungen von Säuren, Laugen, oder anderen korrosiv bzw. kolliquativ wirkenden Chemikalien. Besonders gefährdet sind die Schleimhäute des oberen Magen-Darm-Traktes, insbesondere der Ösophagus nach oraler Ingestion einer ätzenden Substanz. Nach dem klinischen Verlauf kann man im Wesentlichen zwei Arten von Verätzungen unterscheiden:

- ▶ Säuren führen durch Eiweißfällung sofort zu einer Koagulationsnekrose, die eine weitere Tiefenwirkung verhindert und damit das darunter liegende Gewebe schützt. Schwefelsäure kann durch Wasserentzug aus dem Gewebe und starke Hitzeentwicklung alle Schichten der Haut, Schleimhaut und des Auges schädigen. Eine ähnliche Tiefenwirkung entfalten Fluss- und Salpetersäure. Das Ausmaß der Schädigung ist deshalb erst nach einer gewissen Latenzzeit zu beurteilen.
- ▶ Die Einwirkung von Laugen führt zur Kolliquationsnekrose. Durch Zellauflösung werden die äußeren Hautschichten rasch durchdrungen. Eine bedeutende Laugenverätzung ist die Kalkverätzung. Bei ungelöschtem oder auch Brandkalk, Calciumoxid, kommt es auf Schleimhäuten oder Augen (Tränenflüssigkeit) zur Bildung von Calciumhydroxid. Dabei entsteht Hitze, die Haut, Schleimhaut und Augen zusätzlich schädigen kann.

Bei geringen Konzentrationen ätzender Substanzen kann man oft keine allzu deutlichen klinischen Unterschiede erkennen. Sowohl bei sauren wie auch bei alkalischen Substanzen sieht man nur verschiedene Grade von Reizungen auf Haut und/oder Schleimhaut, weil das darunter liegende Gewebe kaum beeinträchtigt ist.

Man unterscheidet drei Schweregrade der Ösophagusverätzung:

- ▶ Erstgradige Verätzungen führen zu oberflächlichen Läsionen der Mukosa mit Rötung und Ödembildung ohne Epithelverletzung. Sie heilen meist folgenlos aus.

- ▶ Zweitgradige Verätzungen gehen mit kleinen Erosionen, Ulcerationen und Fibrinausschüttungen einher. Sie reichen bis in die Submukosa mit Substanzverlusten. Über reaktive Granulationen verheilen sie mit Narbenbildung.
- ▶ Tiefe Ulcerationen, die bis in die Muskularis reichen, mit bakteriellem Übergreifen auf das periösophagiale Gewebe und Perforation mit nachfolgender Mediastinitis, treten bei drittgradigen Verätzungen auf. Infolgedessen kommt es zu stenosierenden Narbenbildungen, welche die Nahrungsaufnahme behindern.

Die meisten Ätzgifte wirken sehr schnell, darum ist sofortiges Handeln wichtig. Langsamer wirken trockene Substanzen in Granulatform, die ihre Wirkung erst nach Auflösung entfalten. Bei oraler Aufnahme zunächst ausspucken! Speziell bei Kindern und bei festen ätzenden Substanzen wie z. B. ätzenden Spülmaschinenreinigern als Granulat sollte so rasch wie möglich der Mund mit einem feuchten Tuch ausgeputzt werden. Um den Verdünnungseffekt auszunutzen, sofort Wasser oder eine andere schnell erreichbare (alkohol- und kohlenstofffreie) Flüssigkeit, wie Tee oder Saft trinken lassen. Sitzen einige Körnchen etwa in einer Ösophagusenge, dann mag auch nach einigen Minuten das reichliche Trinken wirksam sein, der Ösophagus wird „freigespült“. Milchgaben bei Vergiftungen haben keinen praktischen Nutzen, sie sind sogar kontraindiziert. Da Gifte entweder fett- oder wasserlöslich sind, wird die Milch zum idealen Transporteur und Noxen werden besonders gut resorbiert. Bei Kindern wirkt sie außerdem oft emetisch, die ätzende Substanz passiert zweimal den Ösophagus und kann so doppelt Schäden setzen. Induktion von Erbrechen hat darum unbedingt zu unterbleiben! Auch bei der sogenannten „Neutralisation“ kommt ihr nur eine untergeordnete Bedeutung zu, weil die Pufferkapazität minimal ist. Lediglich bei der akzidentellen Einnahme von Fluoriden, Tetracyclinen oder Eisen sollte ausnahmsweise Milch getrunken werden, da schlechter resorbier-

bare Giffformen entstehen. Abzuraten ist ebenfalls von einer Magenspülung. Allerdings kann es sinnvoll sein, über eine Ernährungssonde die verschluckte ätzende Substanz abziehen, wenn von ihr zusätzlich eine bedrohliche resorptive Vergiftungsgefahr ausgeht (z. B. Flusssäure, Ameisensäure).

Es werden alle Patienten mit sicherer Ingestion einer ätzenden Substanz behandelt. Ist die Ingestion fraglich, muss mindestens eins der folgenden Symptome im Verlauf der ersten 24 Stunden vorliegen:

- ▶ Ätzzspuren im Mund- oder Rachenraum
- ▶ Hypersalivation
- ▶ Würgen
- ▶ Erbrechen
- ▶ retrosternaler oder epigastrischer Schmerz und infolgedessen Nahrungsverweigerung (bei Kindern als indirektes Symptom der Schmerzen).

Zu beachten ist, dass nach Verschlucken einer ätzenden Flüssigkeit aufgrund der raschen Passage und damit kurzen Einwirkdauer Ätzzspuren im Mund fehlen können, obwohl erhebliche Ösophagusverätzungen vorliegen. Zunächst beschwerdefreie Patienten mit fraglicher Ingestion werden nicht behandelt, aber einem Arzt zur Kontrolle vorgestellt und beobachtet.

Noch am Unfallort kann eine Schmerzbekämpfung, Kreislaufunterstützung und Intubation oder Tracheotomie erforderlich sein. Zur Glottisödemprophylaxe werden systemisch 3 mg/kg Körpergewicht Prednisolon gegeben. Eine Ösophagoskopie sollte erst zum nächstmöglichen Routetermin, in der Regel der nächste Morgen, von einem erfahrenen Team durchgeführt werden, da dann das Ausmaß der Schäden besser erkennbar wird. Die Inspektion erfolgt bis zur ersten sichtbaren Ätzzspur. Nur nach Einnahme starker Säuren, Lötlwasser oder Kaliumpermanganat-Kristallen muss auch der Magen inspiziert werden, um Läsionen der Magenwand auszuschließen bzw. liegengeliebene Kristalle zu ent-

fernen, damit sie nicht tiefer eindringen. Bei einem negativen Ergebnis ist die Entlassung nach Hause ohne weitere Maßnahmen möglich. Verätzungen ersten Grades bedürfen ebenfalls keiner Behandlung und keiner Nachkontrolle. Wenn es sich um zweitgradige Verätzungen handelt, wird die Gabe von Prednisolon in einer Dosierung von 1 mg/kg Körpergewicht bis zur endoskopisch verifizierten Abheilung empfohlen. Im Tierversuch setzt es die Fibroblastenaussprossung herab, beim Menschen kann somit eventuell die Ausbildung von Ösophagusstrikturen verhindert werden. Allerdings ist diese Annahme in Nachuntersuchungen von Patienten nach Verätzungen nicht bestätigt worden. Bei drittgradigen Verätzungen wird die Steroidtherapie nicht weitergeführt. Hier muss eventuell chirurgisch interveniert werden. Schwere Verätzungen mit hohem Strikturrisiko, oder falls es nach Abheilung zu einer Ösophagusstenose gekommen ist, werden (früh) bougiert oder operativ mit einer Dauersonde bzw. PEG versorgt.

Die weitere Therapie ist symptomorientiert. Dazu zählen die Antibiotikagabe bei Mediastinitis und sekundär infizierten Magengeschwüren, die Verabreichung von Protonenpumpenhemmern zur Verminderung der Magensäureproduktion sowie die diätetischen Maßnahmen zur Gewährleistung der Nahrungsaufnahme (flüssige oder breiige Kost bzw. parenterale Ernährung, je nach Befund). Mögliche resorptive Wirkungen, wie Azidose, Hämolyse und Nierenversagen, sind nach Ingestion großer Mengen Säure zu beachten. Abschließend ist eine Kontrollendoskopie erforderlich, der Zeitpunkt richtet sich nach Ausmaß und Schwere des Erstbefundes. Röntgenkontrastuntersuchungen sind frühestens nach drei bis vier Wochen sinnvoll, wenn manifeste Stenosen in der Speiseröhre oder am Magenausgang bewiesen oder ausgeschlossen werden sollen.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der vorliegenden Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Exposition und

Auftreten der Symptome ist bei Fehlen anderer Ursachen für die Symptome ein ursächlicher Zusammenhang wahrscheinlich.

3.2.3 Inhalative Aufnahme

3.2.3.1 Zeltimpregnierspray

Schwere inhalative Intoxikation mit Lungenödem nach Exposition mit Zeltimpregnierspray

Zusammen mit ihrem Ehemann hatte die Patientin im Freien eine Markise mit einem Impregnierspray behandelt. Sie selbst befand sich ein bis zwei Meter vom Sprühvorgang entfernt, den ihr Ehemann verrichtete. Kurz danach traten bei der Patientin Luftnot, Schüttelfrost, Kältegefühl und Schlappeheit auf. Sie stellte sich deshalb in der Notfallambulanz eines Krankenhauses vor.

Symptome/Verlauf:

Bei der Aufnahmeuntersuchung und im EKG fielen eine Tachycardie mit Herzfrequenzen um 100/Min. sowie bei Auskultation der Lunge feuchte Rasselgeräusche auf. Radiologisch ließ sich ein Lungenödem nachweisen. Blutgase am Entlassungstag und Lungenfunktion (Zeitpunkt der Untersuchung nicht bekannt) waren unauffällig. Die Patientin wurde mit Corticoiden inhalativ sowie systemisch (zunächst intravenös, später oral) behandelt. Außerdem erhielt sie Diuretika. Unter dieser Therapie kam es rasch zum Rückgang der Beschwerdesymptomatik. Die zu Beginn nachweisbare Lungenstauung war im Verlauf nicht mehr nachweisbar. Nach zweitägigem stationären Aufenthalt konnte die Patientin in die ambulante Weiterbehandlung entlassen werden. Ihr wurde eine Vorstellung beim Lungenfacharzt zur Verlaufskontrolle empfohlen.

Hinweise:

Im vorliegenden Fall ist möglicherweise eine übermäßige Anwendung erfolgt. Berücksichtigt

werden müsste auch die Ventilation bzw. Windrichtung. Nur so ist zu erklären, dass der Ehemann symptomfrei blieb, er war wahrscheinlich weniger exponiert. Eine rasch begonnene, effektive Therapie erzielte nach kurzer Zeit Symptomfreiheit.

Es erfolgte eine Sofortmitteilung.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der vorliegenden Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Exposition und Auftreten der Symptome ist bei Fehlen anderer Ursachen für die Symptome ein ursächlicher Zusammenhang wahrscheinlich.

Fall einer schweren inhalativen Intoxikation mit Lungenödem nach Exposition mit Zeltimpregnierspray (identisches Produkt wie im vorherigen Fall)

Eine 35-jährige Patientin hatte im Freien zwei Igluzelte mit einem Zeltimpregnierspray behandelt. Es wurde das gleiche Produkt wie im vorher beschriebenen Fall benutzt. Eines der Zelte besprühte sie dabei intensiv von innen bei geöffneter Zelttür entlang der Nähte. Sie berichtete eine Stunde nach Exposition über trockenen Reizhusten bei minimaler Anstrengung.

Sieben Stunden nach der Anwendung wurde ein Giftnotrufzentrum zu Rate gezogen. Der anrufende Arzt stellte zu diesem Zeitpunkt eine minimale pulmonale Spastik, eine Tachypnoe sowie diffuse Rasselgeräusche beidseits fest. Die Patientin erhielt Corticoide und Betamimetika inhalativ und wurde in eine Klinik eingewiesen.

Anamnestisch ist seit drei Jahren ein nicht therapiebedürftiges Asthma bronchiale bekannt. Zu erwähnen wäre auch noch, dass die Patientin Raucherin ist und täglich eine Schachtel Zigaretten konsumiert.

Symptome/Verlauf:

Die stationäre Aufnahme erfolgte in reduziertem Allgemeinzustand im Status asthmaticus. Es bestand eine Ortho- und Tachypnoe sowie eine Tachycardie um 100/Min. Über der gesamten Lunge ließen sich mittelblasige, ohrnahe Rasselgeräusche und ein diskretes Giemen und Brummen auskultieren. Radiologisch stellte sich ein Lungenödem dar. Laborchemisch fiel eine Leukozytose von maximal 27200/µl, eine Erhöhung der BSG und des CRP bis auf 58,85 mg/dl auf. Die übrigen routinemäßig erhobenen Laborparameter wie Elektrolyte, Retentionswerte der Nieren, Leberwerte und Gerinnung lagen im Normbereich. Die Patientin erhielt Salbutamolinhaltungen, einmalig 40 mg Furosemid und 2 g Corticosteroide i. v. Unter dieser Therapie kam es rasch zum vollständigen Rückgang der pulmonalen Beschwerden, einer schlagartigen Besserung des Lungenödems und zur Normalisierung der Herzfrequenz. Eine Röntgenverlaufskontrolle war unauffällig, so dass die Patientin nach dreitägigem stationären Aufenthalt in gebessertem Allgemeinzustand in die hausärztliche Betreuung entlassen werden konnte. Ihr wurde für weitere zwei Wochen körperliche Schonung und die Fortsetzung der Therapie mit Corticosteroiden, einem Protonenpumpenhemmer zur Ulcusprophylaxe und einem Antibiotikum empfohlen.

Hinweise:

Imprägniermittel werden im Haushalt zur Wiederherstellung der wasser- und schmutzabweisenden Wirkung von Textilien und Lederartikeln sowie im Sanitärbereich zur Oberflächenversiegelung benötigt. Sie liegen als Flüssigkeit vor und sind zur besseren Verteilung in Flaschen mit Pumpmechanismus oder aus Bequemlichkeitsgründen in Spraydosen abgefüllt. Imprägniersprays enthalten Treibgase, Lösemittel und den Wirkstoff in einer druckfesten Dose. Als

Treibgase finden Propan, Butan sowie Luft Verwendung. Typische Lösemittel sind Benzin oder kurzkettige Alkohole und selten Xylol. Silikone (Polisiloxane), Fluorkarbon- und Melaminharze, Bienenwachs bzw. Wollfett können als Wirkstoff eingesetzt werden. Die Imprägnierflüssigkeit besitzt nur eine geringe Toxizität. Auch in Form eines Pumpsprays gelten Imprägnier- oder Versieglungsmittel als unbedenklich. Probleme dagegen bereiten sie in Spraydosen. Auf die pulmonale Toxizität wurde man in Deutschland bereits 1981 aufmerksam. Mehrere Lederimprägniersprays wurden wegen der Gesundheitsgefährdung vom Markt genommen. Auch durch zahlreiche Rezepturveränderungen der Hersteller nahmen die Vergiftungsfälle mit relevanten Symptomen ab. 2002 folgte ein erneuter Anstieg der Meldungen bezüglich Imprägniersprays für Leder und Textilien in Holland und in der Schweiz mit Beeinträchtigung der Atemwegsfunktion. Eine letzte Fallserie trat im Frühjahr 2006 auf. Innerhalb kurzer Zeit wurden von den Giftinformationszentren der Bundesländer zahlreiche Vergiftungsfälle mit gravierenden Gesundheitsstörungen gemeldet. Die Betroffenen klagten über Husten, Atemnot und in mehreren Fällen trat ein Lungenödem auf. Die Ursachen der Symptomatik sind noch nicht geklärt.

Bei der Verwendung von Sprays in kleinen, unbelüfteten Räumen kann es durch die Lösemittel zu konjunktivalen Reizungen, Dyspnoe, selten auch zu narkoseähnlichen Symptomen kommen. Systematische Tierversuche an Vögeln wiesen den Fluorkarbonharzen und/oder den reaktiven Polisiloxanen im Zusammenhang mit den Lösungsmitteln eine Schlüsselrolle zu. Anwendungsfehler, wie zu langes Sprühen, nicht ausreichend geschüttelt usw. müssen zudem berücksichtigt werden. Vor allem sind aber die physikalischen Eigenschaften, wie die Tröpfchengröße des Sprays, dafür entscheidend, ob und welche toxischen Effekte im Atemwegsreich auftreten können. Die Betroffenen haben offenbar Bestandteile der zerstäubten Sprays

eingeatmet, die als feines Aerosol in der Raumluft verblieben waren. Aufgrund der geringen Tröpfchengröße sind sie möglicherweise bis in den Alveolarbereich vorgedrungen und haben dort zu Flüssigkeitsansammlungen mit Behinderung des Sauerstoff- bzw. Feuchtigkeitstausches geführt. Diese geringe Tröpfchengröße wird nur beim Ausbringen mittels eines Treibgases bei einer entsprechend kleinen Düse im Sprühkopf erreicht. Werden dieselben Flüssigkeiten jedoch mit einem Pumpmechanismus ausgebracht, sind die Tröpfchen nicht unter 100 Mikrometer groß und erreichen nicht das Alveolargewebe. So ist es zu erklären, dass bei Produkten, die über Pumpflaschen auf die Oberflächen aufgebracht werden, keine Zwischenfälle auftraten. Toxische Effekte treten also erst auf, wenn das Produkt selbst, also das gesamte Stoffgemisch der Rezeptur, als feiner Sprühnebel mit entsprechend kleiner Tröpfchengröße eingeatmet wird.

Patienten mit Symptomen wird Frischluft als Erstmaßnahme zugeführt, frühzeitig sollte die inhalative Therapie mit Lokalsteroiden begonnen werden und eine Klinikvorstellung zum Ausschluss von Lungeninfiltrationen erfolgen. Die weitere Therapie ist symptomorientiert.

Im vorliegenden Fall ist möglicherweise ein Anwendungsfehler aufgetreten. Das Produkt wurde nicht gänzlich im Freien benutzt, sondern wahrscheinlich bei unzureichender Ventilation im Zeltinneren. Deshalb wurde von einer Sofortmitteilung abgesehen. Die pulmonale Vorerkrankung und der Nikotinabusus müssen sicherlich auch als Risikofaktoren berücksichtigt werden. Eine rasch begonnene, effektive Therapie erzielte nach kurzer Zeit Symptomfreiheit.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der vorliegenden Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Exposition und Auftreten der Symptome ist bei Fehlen anderer Ursachen für die Symptome ein ursächlicher Zusammenhang wahrscheinlich.

3.2.3.2 Glyphosat

Schwere Atemnot nach dem Versprühen eines Pflanzenschutzmittels – Lungenschädigung histologisch nachgewiesen

Im Mai 2007 hatte ein 59-jähriger Landwirt vormittags über ca. drei Stunden ein Pflanzenschutzmittel in einem $\frac{1}{2}$ ha messenden Waldstück ausgebracht. Es herrschte sehr warme Witterung mit Temperaturen von ca. 25 °C. Insgesamt wurden drei Liter des glyphosathaltigen Herbizids in der vorgeschriebenen Verdünnung mittels einer Rückenspritze ausgebracht. Der Landwirt trug dabei keinen Atemschutz. Später kam es zu ersten Beschwerden. Aufgrund sich steigender Atemnot wurde eine intensivmedizinische Überwachung notwendig. Der Patient konnte nach zwölf Tagen stationären Aufenthaltes in gut gebessertem Zustand in die hausärztliche Behandlung entlassen werden.

Symptome/Verlauf:

Erste Symptome traten ungefähr sieben Stunden nach Versprühen des Pflanzenschutzmittels auf. Anfangs klagte der Patient über muskelerähnliche Brustschmerzen, dann kam es zu einer rasch zunehmenden Atemnot, zunächst nur unter Belastung, später auch in Ruhe ohne Auswurf oder Husten. Zeitgleich entwickelte sich Fieber bis ca. 38 °C. Aufgrund dieser Symptomatik wurde der Patient am Abend des Folgetages stationär aufgenommen und zunächst intensiv-medizinisch überwacht.

Bei der Aufnahme bestand noch eine geringe Ruhedyspnoe mit auskultatorisch nachweisbaren geringen grobblasigen feuchten Rasselgeräuschen beidseits, Fieber von 38 °C bei leicht reduziertem Allgemeinzustand und unauffälligem Ernährungszustand. Radiologisch wurde am Aufnahmetag eine flächige Verschattung im Bereich des rechten lateralen Unterfeldes nachgewiesen. Links parakar-

dial zeigte sich eine peribronchiale Verdickung, entsprechend einer peribronchialen Infiltration. Diese Infiltration war bereits am Folgetag nicht mehr nachweisbar. Laborchemisch zeigte sich ein geringer Anstieg der Entzündungsparameter. Die Blutgasanalyse war bei der stationären Aufnahme weitgehend normal: PCO₂: 23,5 mmHg; PO₂: 83,3 mmHg; Sauerstoffsättigung: 97,1 %. Das EKG war unauffällig. Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang die anamnestische Angabe einer Herzklappenoperation (Mitralklappenersatz) im Januar 2006. Eine kardiale Ursache der aufgetretenen Symptomatik konnte jedoch ausgeschlossen werden.

Klinisch war der Patient in den Folgetagen relativ beschwerdefrei. Wegen der weiterhin bestehenden flächigen Verschattung wurde eine Spezialuntersuchung der Lunge (Spiral-CT) angefertigt. Hier zeigte sich zusätzlich eine flächige, milchglasartige Infiltration im linken Oberlappen. Zur weiteren Abklärung dieser pathologischen Befunde wurde der Patient nach fünf Tagen auf die pulmonologische Abteilung eines anderen Krankenhauses verlegt.

Hier wurde eine Lungenbiopsie mittels Bronchoskopie durchgeführt. Laut pathologisch-histologischem Gutachten zeigten sich Veränderungen im Sinne einer akuten Alveolitis und begleitenden zellulären Bronchiolitis mit intra-alveolärer Schaumzellreaktion – Entzündung der Lungenbläschen und der kleinsten Bronchien. Im Gutachten wird betont, dass das histo-morphologische Bild gut vereinbar sei mit einer reizgas-induzierten Schädigung der Lunge und es sich nicht um das Bild eines konventionellen bakteriellen Infektes handelte.

Der Patient wurde sieben Tage lang antibiotisch abschirmend behandelt, zeitgleich erhielt er initial hochdosiert intravenös Steroide in abfallender Dosierung bis 50 mg zum Ent-

lassungszeitpunkt bei insgesamt guter Verträglichkeit. Im Verlaufs-CT waren die vorher beschriebenen milchglasartigen Veränderungen der Lunge deutlich rückgängig. In der Lungenfunktionsprüfung zeigten sich weitgehend normale Werte.

Ein halbes Jahr nach dem Ereignis klagte der Patient immer noch über mäßige Atembeschwerden unter Belastung. Er befand sich weiterhin in lungenfachärztlicher Behandlung mit vierteljährlichen Kontrolluntersuchungen. Nach Schilderung des Patienten hatte sich der Lungen-Röntgenbefund weiter gebessert, es waren aber immer noch Veränderungen nachweisbar.

Hinweise:

Hauptbestandteil des verwendeten Pflanzenschutzmittels ist ein Glyphosatsalz in wässriger Lösung, Netzmittel ist ein Talgalkylaminsalz (Tallowamin). Die biologische Wirkung des Glyphosats besteht darin, dass es ein bestimmtes Enzym blockiert, welches bei Pflanzen zur Synthese aromatischer Aminosäuren (Phenylalanin, Tryptophan, Tyrosin) benötigt wird. Dieses Enzym fehlt allen Tieren; daher können sie zwar keine „de-novo“-Synthese dieser Aminosäuren durchführen, reagieren jedoch auch nicht empfindlich auf dieses Herbizid.

Beim Menschen wurden bisher lediglich nach oraler Aufnahme glyphosathaltiger Pflanzenschutzmittel Vergiftungserscheinungen beschrieben. Dabei reichen bereits sehr geringe Mengen aus, um lebensbedrohliche Gesundheitsstörungen zu verursachen. Das klinische Bild zeigt Schleimhautläsionen des Magen-Darmtraktes, diffuse Lungenschädigungen bis hin zum nichtkardialen Lungenödem, Herz-Kreislauf-Versagen und prärenales Nierenversagen. Schwerwiegende Vergiftungserscheinungen nach Inhalation glyphosathaltiger Pflanzenschutzmittel waren bisher nicht bekannt.

Dem BfR wurden im Zeitraum 1990 bis 2007 insgesamt 60 Fälle mit Gesundheitsstörungen nach der Exposition gegenüber glyphosathaltigen Pflanzenschutzmitteln gemeldet. Dabei handelte es sich bisher auch nach Inhalation (20 Fälle) lediglich um leichte Atemstörungen. Bei der Exposition über die Haut (25 Fälle) wurden die Gesundheitsstörungen in vier Fällen als mittelschwer eingestuft. Es zeigten sich hier zum Beispiel Blasenbildungen im Sinne einer allergischen Hautreaktion. Bei der Angabe des Aufnahmeweges waren Mehrfachnennungen möglich. In 22 Fällen wurden Augenreizungen beschrieben. In acht Fällen handelte es sich um einen oralen Aufnahmeweg, wobei nur in einem Fall lebensbedrohliche Vergiftungserscheinungen wie oben beschrieben auftraten: ein 33-jähriger psychisch kranker Mann hatte in zidaler Absicht 200 ml eines glyphosathaltigen Pflanzenschutzmittels getrunken.

Für die im geschilderten Fall aufgetretenen anhaltenden extremen Atembeschwerden mit histologisch gesicherter toxischer Entzündungsreaktion der Lunge ist der Expositionsmechanismus von Bedeutung. Der Patient hatte den Sprühnebel bei hoher Außentemperatur und wenig Luftbewegung über mehrere Stunden eingeatmet (Rückenspritze, geschlossenes Waldstück). Gemäß dem zu dieser Zeit gültigen Sicherheitsdatenblatt war das Produkt als umweltgefährlich und reizend eingestuft. Es bestehe zum Beispiel bei Kontakt die Gefahr erster Augenschäden. Vor Schäden der Atemwege wurde bis dahin nicht ausdrücklich gewarnt. Als Erste-Hilfe-Maßnahme wurde beim versehentlichen Einatmen „an die frische Luft gehen“ als einzige Sofortmaßnahme angegeben. Im Sicherheitsdatenblatt wurde Haut- und Augenschutz empfohlen, jedoch die Notwendigkeit von Atemschutz verneint.

Da nach den bisherigen Erkenntnissen von dem Wirkstoff Glyphosat nur eine geringe Toxizität ausgeht, muss für die beobachtete toxische Wirkung die Gesamtrezeptur, insbesondere die



Abb. 24: Rückenspritze mit Schutzmaske zur Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln

Kombination des hier enthaltenen oberflächenaktiven Netzmittels Tallowamin („Surfactant“) mit dem Wirkstoff Glyphosat, als Ursache angenommen werden. Netzmittel erleichtern allgemein die Aufnahme von Wirkstoffen in das pflanzliche Gewebe. Dasselbe Phänomen könnte auch eine eventuell toxische Wirkung beim Menschen nach erheblicher Inhalation dieses Pflanzenschutzmittels erklären.

Nach der Auswertung der uns gemeldeten Fälle, insbesondere des aktuellen Falles, muss deutlicher vor ernsten Lungenschäden durch den Kontakt mit dem Sprühnebel dieser Pflanzenschutzmittel gewarnt werden. Von verantwortlicher Stelle wurde bereits auf die möglicherweise toxizitätsverstärkende Wirkung von Tallowaminen in Kombination mit Glyphosat hingewiesen. Das BfR hält es deshalb für erforderlich, dass alle glyphosat- und tallowaminhaltigen Pflanzenschutzmittel aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes zusätzlich mit entsprechenden Sicherheitshinweisen gekennzeichnet werden, die sich auf eine mögliche Gesundheitsschädigung der Atmungsorgane beziehen. Die zuständige Behörde wurde durch das BfR bereits unterrichtet und gebeten, eine zusätzliche entsprechende Kennzeichnung aller betroffenen Pflanzenschutzmittel vorzunehmen.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Inhalation des Pflanzenschutzmittels und Auftreten von Symptomen schwerer Atemnot mit histologisch gesicherter Lungenschädigung ist im vorliegenden Fall bei Fehlen anderer Ursachen ein ursächlicher Zusammenhang anzunehmen.

3.2.3.3 Brom

Berufliche inhalative Bromintoxikation

In einer Apotheke lief eine zunächst unbekannte Chemikalie aus, die rasch verdampfte. Dabei entwickelten sich braune, stechend riechende Dämpfe. Drei Angestellte der Apotheke



Abb. 25: Brom

atmeten kurzzeitig diese Dämpfe ein. Bei allen traten im Anschluss Atemwegsreizungen auf. Es wurde die Feuerwehr alarmiert und die Patientinnen in einer toxikologischen Ambulanz vorgestellt. Aufgrund der anamnestischen Angaben, vor allem

wegen der charakteristischen braunen Farbe und des stechenden Geruches konnte ausgelaufenes Brom als verursachende Substanz festgestellt werden.

Fall 1:

Symptome/Verlauf:

Die erste Patientin klagte über Schwindel, Hustenreiz sowie leichtes Brennen in der Nase und im Rachen. Bei der körperlichen Untersuchung konnten keine auffälligen Befunde erhoben werden. Über der Lunge ließen sich keine spastischen Rasselgeräusche auskul-

tieren, die Sauerstoffsättigung lag mit 97 % ebenfalls im Normbereich. Im Serum wurde ein leicht erhöhter Bromidspiegel von 57 mg/l nachgewiesen (therapeutisch bis 50 mg/l). Laborchemisch bestand eine geringgradige Leukozytose von 10.360 / μ l. Außerdem fiel eine Erhöhung der cholestatischen Leberenzyme als Nebenbefund auf. Bereits drei Jahre zuvor stellte sich die Patientin schon einmal in diesem Haus vor. Die g-GT lag damals nur geringfügig über dem Normalwert. Eine weitere Abklärung wurde empfohlen.

Wegen der nur wenig erhöhten Serumwerte konnte eine massive Bromkontamination ausgeschlossen werden.

Gegen ärztlichen Rat verließ die Patientin die Ambulanz. Da es sich bei Brom um ein Reizgas mit mittlerer Latenz handelt, wurde für den nächsten Tag eine Wiedervorstellung vereinbart und eine Lungenfunktionsprüfung vorgenommen. Der dabei gemessene Wert des Peak-flow lag bei 490 l/min, was der Norm entspricht.

Bewertung des Falles:

Die Erhöhung der cholestatischen Leberwerte der Patientin passt nicht zum Vergiftungsbild, kann somit nicht auf die Bromexposition zurückgeführt werden und bedarf weiterer Abklärung. Aufgrund des zeitlichen Zusammenhangs zwischen Exposition und Auftreten von Symptomen (außer der pathologischen Leberwerte) sowie des leicht erhöhten Bromspiegels im Serum ist eine leichte Bromintoxikation als gesichert anzusehen.

Fall 2:

Symptome/Verlauf:

Die zweite Patientin klagte nach Inhalation der Dämpfe über Halsschmerzen und Hustenreiz. Bei der körperlichen Untersuchung

bei Aufnahme fanden sich keine Auffälligkeiten. Insbesondere ließen sich über der Lunge keine spastischen Rasselgeräusche auskultieren. Die Sauerstoffsättigung lag mit 97 % ebenfalls im Normbereich. Im Serum konnte kein erhöhter Bromidspiegel nachgewiesen werden. Er betrug 4,7 mg/l, was einem physiologischen Wert entspricht (therapeutisch bis 50 mg/l) und eine massive Bromexposition ausschließt. Die klinisch-chemische Analytik war bis auf ein leicht erhöhtes TSH unauffällig. Dieser Befund ist unabhängig von der Exposition und hängt mit einem Jodmangel zusammen. Wahrscheinlich sollte die Patientin mit Jod substituiert werden.

Da es sich bei Brom um ein Reizgas mit mittlerer Latenz handelt, wurde für den nächsten Tag eine Wiedervorstellung vereinbart und eine Lungenfunktionsprüfung vorgenommen. Der dabei gemessene Wert des Peak-flow lag bei 420 l/min, was noch der Norm entspricht.

Bewertung des Falles:

Aufgrund des zeitlichen Zusammenhangs zwischen Exposition und Auftreten von Symptomen sowie des Bromnachweises im Serum ist eine leichte Bromintoxikation als gesichert anzusehen.

Fall 3:

Symptome/Verlauf:

Bei der dritten Patientin traten ebenfalls Hustenreiz und Halsschmerzen auf. Die körperliche Untersuchung bei Aufnahme war bis auf gerötete Konjunktiven unauffällig. Insbesondere ließen sich über der Lunge keine spastischen Rasselgeräusche auskultieren. Die Sauerstoffsättigung lag mit 95 % im Normbereich. Im Serum konnte kein erhöhter Bromidspiegel nachgewiesen werden. Er betrug 25 mg/l, was einem physiologischen Wert entspricht (therapeutisch bis 50 mg/l) und eine

massive Bromexposition ausschließt. Auffällig war bei der klinisch-chemischen Analytik eine leichte Retention der harnpflichtigen Substanzen (Kreatinin: 1,4 mg/l, normal bis 1,3 mg/l; Harnstoff-N: 20 mg/l, normal bis 18 mg/l), die wahrscheinlich nichts mit dem Ereignis zu tun hatten. Eine Kontrolle nach ausreichender Flüssigkeitszufuhr wurde empfohlen. Dabei sollte auch die CK mitbestimmt werden, die möglicherweise durch körperliche Aktivität auf 322 U/l (Norm bis 174 U/l) erhöht war.

Da es sich bei Brom um ein Reizgas mit mittlerer Latenz handelt, wurde für den nächsten Tag eine Wiedervorstellung vereinbart und eine Lungenfunktionsprüfung vorgenommen. Der dabei gemessene Wert des Peak-flow lag mit 600 l/min im Normbereich.

Bewertung des Falles:

Aufgrund des zeitlichen Zusammenhangs zwischen Exposition und Auftreten von Symptomen sowie des Bromnachweises im Serum ist eine leichte Bromintoxikation als gesichert anzusehen.

Hinweise für alle drei Fälle:

Brom ist ein Halogen und wurde 1826 erstmals aus Meeresalgen isoliert. Ab 1860 erfolgte die technische Herstellung. Seinen Namen verdankt es seinem stechenden Geruch, denn „Bromos“ kommt aus dem Griechischen und heißt übersetzt Bocksgestank der Tiere. Es besitzt eine hohe Reaktionsfähigkeit. Brom ist eine dunkelrotbraune, schwere Flüssigkeit und bildet an der Luft lebhaft rotbraune, beißende und unangenehm riechende Dämpfe, die fünfmal so schwer wie Luft sind und sich deshalb am Boden sammeln. Verwendung findet es u. a. als Desinfektions- und Arzneimittel (Narkose-, Beruhigungs- und Schlafmittel, Antiepileptika). Die Aufbewahrung muss in Behältern aus Glas, Blei, Monel (eine Kupfer-Nickel-Legierung) oder Nickel erfolgen, weil Beschichtungsmittel, Gummi und Kunststoffe angegriffen werden.

Der Stoff kann oral oder inhalativ aufgenommen werden. Nach einer oralen oder inhalativen Aufnahme treten Husten, Dyspnoe, Kopfschmerzen, Schwindel, Verätzungen, abdominelle Krämpfe, Kreislaufstörungen und Kollaps auf. Inhalativ ist er ein Reizgas mittlerer Wasserlöslichkeit, ein toxisches Lungenödem mit Latenz kann die Folge sein. Lokal verursacht er auf der Haut wegen seiner ätzenden Wirkung schwer heilende Wunden sowie am Auge Rötung und Schmerzen.

Exponierte müssen sich rasch aus der gashaltigen Atmosphäre entfernen. Ruhigstellung, ggf. Sedierung und Schutz vor Wärmeverlust sind die weiteren Maßnahmen. Eine Arztvorstellung mit stationärer Überwachung wegen der Latenzzeit ist bei Patienten mit Symptomen wie Husten zu empfehlen. Zur Prophylaxe des Lungenödems sollte die frühestmögliche Glukokortikoidgabe erfolgen, entweder inhalativ als FCKW-freies Spray (z. B. Budenosid) mit Inhalierhilfe oder hochdosiert intravenös bei Verdacht auf massive Exposition (vorzugsweise Methylprednisolon). Die weitere Therapie ist symptomorientiert.

Brom ist die dem BfR am häufigsten gemeldete Noxe (> 20 %) bei Schulunfällen. Insgesamt gingen dem BfR bis zu diesem Zeitpunkt damit 106 Meldungen zu. Die Vergiftungsunfälle traten typischerweise in Fallserien auf, es waren immer viele Personen (ganze Schulklassen) betroffen. Ursache bei den Schulunfällen war immer eine heruntergefallene Glasflasche, die durch den Sturz zerbrach. Wie bereits oben erwähnt, ist eine Aufbewahrung in Glas notwendig, weil unzerbrechliche Kunststoffbehälter angegriffen werden. Möglicherweise ist dies auch in den beschriebenen Fällen die Unfallursache. Zu diskutieren wäre aber auch, ob die Sicherheitsbestimmungen eingehalten wurden. Es ist uns nicht bekannt, ob die Patientinnen unter einem Abzug gearbeitet hatten.

Beim überwiegenden Anteil der dem BfR gemeldeten Betroffenen (67 %) traten leichte

Symptome auf, wie auch in den beschriebenen Fällen. Im Vordergrund standen dabei typischerweise Atembeschwerden (ca. 70 %), gefolgt von Übelkeit und Kopfschmerzen (fast 50 %). Der überwiegende Anteil der Patienten wurde stationär überwacht, alle aber – bis auf einen Patienten, bei dem keine Symptome bestanden – einem Arzt vorgestellt. Aufgrund rascher effektiver therapeutischer Maßnahmen konnten schwere Vergiftungen mit Lungenödem oder zurückbleibenden Schäden verhindert werden.

Evakuierungsmaßnahmen sowie die ärztliche Versorgung im Anschluss sind sehr personalaufwendig und verursachen hohe Kosten. Eventuell könnte eine bruch sichere Aufbewahrung der Chemikalie (z. B. in Monel) weitere Unfälle verhindern.

3.2.3.4 Cannabis und Blei

Chronische Bleivergiftung nach Rauchen/Abusus von kontaminiertem Cannabis

Ein 23-jähriger Mathematikstudent rauchte täglich zwischen ein bis zwei Gramm Cannabis. Die Droge hatte er sich stets aus derselben Quelle, einer Großstadt in Sachsen, besorgt. Ihm war aufgefallen, dass auf dem Cannabis schwarze Anhaftungen sichtbar waren. Zuvor erhielt er Cannabis mit zuckerartigen Anhaftungen. Im Oktober 2007 traten erstmals Symptome einer Bleivergiftung auf, die sich in Form von heftigen kolikartigen Bauchschmerzen äußerten. Nachdem in einem Zeitungsartikel über Fälle einer Bleivergiftung infolge kontaminierten Cannabis in Sachsen berichtet wurde, brachte der Student seine Beschwerden damit in Zusammenhang. Auf sein Betreiben hin wurde dann im November nach zuvor nicht zielführender Diagnostik Blei im Blut bestimmt. Es resultierte eine stark erhöhte Bleikonzentration von 1.850 µg/l (durchschnittliche Blutbleikonzentration bei Kindern 50–70 µg/l). Zusätzlich

bestand eine Anämie. Kopfschmerzen, an sich selbst oder von anderen bemerkte Wesensveränderungen sowie eine Einschränkung der geistigen Leistungsfähigkeit verneinte er auf Befragen. Körperliche oder psychische Vorerkrankungen waren nicht bekannt. Zur Therapie erfolgte die Einweisung in eine spezielle Klinik mit einer toxikologischen Abteilung.

Symptome/Verlauf:

Bei der Aufnahmeuntersuchung des sehr schlanken, nur 57 kg schweren, 175 cm großen Patienten (BMI 18,6!) fiel eine Hautblässe auf. Ein Bleisaum ließ sich nicht nachweisen. Beim Finger-Nase-Versuch zeigten sich Unsicherheiten, grobe Kraft war erhalten, er hatte seitengleiche Muskeleigenreflexe und keinen Tremor. Zu den noch weiterhin bestehenden heftigen Bauchkoliken konnten weitere Symptome einer Bleivergiftung, wie eine arterielle Hypertonie und eine kurzzeitige orthostatische Dysregulation, wahrscheinlich durch Volumenmangel bedingt, festgestellt werden. Die Herzfrequenz war auf 101/min. erhöht. Laborchemisch imponierte eine Leukozytose von 21.100/µl (Kontrolle 15.200/µl) bei unauffälligem CRP und eine Anämie mit Hb 7,9 g/dl (Kontrolle 8,3 g/dl) mit erniedrigten Färbeindizes. Als weiterhin erwähnenswert und pathologisch erhöht galten die \dot{A} -GT mit 69 U/l, ansteigend auf 93 U/l (normal bis 28 U/l), die GOT mit 99 U/l (normal bis 35 U/l) und die GPT mit 319 U/l, bei Kontrolle 282. Die Blutbleispiegel waren weiterhin erhöht auf maximal 1.562 µg/l bei Aufnahme. Außerdem fanden sich als Ausdruck einer gravierenden Bleivergiftung erhöhte Urin-Werte für die δ -Aminolävulinsäure mit 160 mg/24 h (normal bis 49 mg/24 h), das Porphobilinogen mit 22,27 mg/24 h (normal bis 7,5 mg/24 h) und sehr stark erhöhte Urinwerte über das 20-fache für die Gesamtporphyrine mit 3767 µg/24 h (normal bis 145 µg/24 h). An Zusatz-

diagnostik wurde ein Oberbauchsonogramm veranlasst, bei dem bis auf eine schon vorbestehende Nierenbeckenenerweiterung keine pathologischen Befunde erhoben werden konnten. Das EKG war unauffällig. Die Ergebnisse des am Entlassungstag durchgeführten EMG's und der Nervenleitgeschwindigkeit lagen zum Zeitpunkt der Epikrisenschreibung noch nicht vor. Wegen der eindeutigen Bleitoxikation war eine Antidottherapie mit einem Chelatbildner erforderlich. Diese gestaltete sich sehr schwierig, weil das für diese Indikation in Deutschland zugelassene Medikament DMP5 nicht zur Verfügung stand. Über eine internationale Apotheke wurde deshalb ein in den USA bei Bleivergiftungen bewährter Chelatbildner, DMSA, beschafft und eine Behandlung des Patienten damit eingeleitet (siehe unten). Der erste Behandlungszyklus dauert 19 Tage. Weil eine ambulante Fortsetzung der begonnenen Therapie möglich war, entließ man den Patienten nach sechstägigem stationären Aufenthalt aus der Klinik.

Es wurde empfohlen, nach dem ersten Behandlungsintervall von 19 Tagen die Blutbleikonzentration zu bestimmen, eine 14-tägige Behandlungspause einzulegen, erneut die Blutbleikonzentration zu messen und bei Werten oberhalb von 400–600 µg/l eine erneute Behandlungsphase mit dem Chelatbildner durchzuführen.

Hinweise:

Ende Juli 2007 trat in Sachsen und Thüringen eine Häufung von Bleivergiftungen, zunächst unklarer Genese, auf. Betroffen waren ausschließlich jüngere Erwachsene, von denen bei der Mehrzahl ein Drogenkonsum bekannt war. Man vermutete deshalb einen Zusammenhang mit bleikontaminierten Drogen, der sich im Nachhinein bestätigte. Aus Sachsen sind ca. 20 ähnlich gelagerte Fälle wie der oben beschriebene bekannt. Neben den zuständigen Ministe-

rien wurde auch das BfR vom Giftinformationszentrum Erfurt über dieses Problem informiert. Als Quellen für eine chronische Bleibelastung galten bisher bleihaltige Kosmetika oder Naturheilmittel, insbesondere asiatischer Herkunft. Chronische Vergiftungen durch Exposition mit abgeblätterter bleihaltiger Farbe spielen im Gegensatz zu den USA in Deutschland keine Rolle.

Die Absorption nach Inhalation von Blei(-Stäuben) oder seiner Verbindungen beträgt immerhin 30–85 %. Anschließend erfolgt die Verteilung in einem 3-Kompartiment-System. 95 % des Bleis liegen im Blut in den Erythrozyten gebunden vor, der Rest ist an Plasmaproteine gebunden. Nach der Verteilung erfolgt zunächst die Anreicherung in den parenchymatösen Organen wie Leber, Niere und Gehirn, danach werden etwa 95 % des Bleis im Gitterwerk des Knochenhydroxyapatits fest gebunden. Blei ist im Knochen untoxisch, wird aber im Rahmen des Knochenstoffwechsels in die anderen Kompartimente freigesetzt. Deshalb gibt die Blutbleikonzentration wenig Auskunft über eine vorausgegangene Bleibelastung.

Die durchschnittliche Blutbleikonzentration beträgt z. B. bei deutschen Kindern im Alter von sechs bis sieben Jahren 55–70 µg/l. Blei hat keine physiologische Bedeutung. Es ist bisher kein unschädlicher unterer Grenzwert definiert worden. Ab ca. 100 µg/l sind Wachstums- und Hörstörungen mit Verminderung des Intelligenzquotienten, Erhöhung des Erythrozytenprotoporphyrins sowie eine Hemmung der δ -Aminolävulin säure-Dehydratase beschrieben worden. Spiegel über 200 µg/l setzen die Nervenleitgeschwindigkeit herab, der Vitamin-D-Stoffwechsel wird gestört und die Hämoglobinsynthese gehemmt. Bei Spiegeln zwischen 500–1.000 µg/l sind Enzephalo- und Nephropathien bekannt, noch höhere Konzentrationen können zum Tod führen.

Der eigentliche Wirkmechanismus ist noch nicht vollständig geklärt, lediglich die Wirkung auf

das hämatopoetische System ist gut bekannt. Bei niedrigen Blut-Blei-Konzentrationen wird die δ -Aminolävulin säure-Dehydrataseaktivität gehemmt. Als empfindlichster Parameter ist sie schon frühzeitig bei Blut-Blei-Spiegeln ab 100 µg/l erniedrigt. Nach etwa zwei bis drei Wochen resultiert ein Anstieg der δ -Aminolävulin säure im Blut sowie eine vermehrte Ausscheidung im Urin. Sie soll u. a. für die Neurotoxizität verantwortlich sein. Des Weiteren wird eine Hemmung zellulärer Funktionen, die Zink und Calcium benötigen, diskutiert, weil Blei mit Calcium interferiert. Die Ferrochelatase, ein für den Einbau des Eisens in das Porphyrin verantwortliches Enzym, wird ebenfalls gehemmt, was zu einer Erhöhung des Erythrozytenprotoporphyrins führt. Eine erhöhte Ausscheidung des Koproporphyrins III im Urin und eine Anämie mit basophiler Tüpfelung sind die Folge.

Neben Knochenmark und Nervensystem sind bei einer Bleivergiftung auch die Niere und die glatte Muskulatur betroffen. Symptome einer akuten bzw. subakuten Intoxikation sind Bauchschmerzen, Übelkeit sowie eine transiente proximale tubuläre Dysfunktion der Nieren ähnlich einem Fanconi-Syndrom. Bei einer chronischen Belastung findet man Anorexie, Lethargie, Irritabilität, Ataxie, Muskelschwäche, kolikartige Bauchschmerzen, Intelligenzminderung, Nierenschäden, Hypertonie, Sehstörungen und radiologisch Bleilinien in den Röhrenknochen.

Zur Diagnostik sollten die Konzentrationen von Blei und der δ -Aminolävulin säure im Blut und im Urin sowie die des Erythrozyten-Protoporphyrins bestimmt werden.

Asymptomatische Patienten mit Blut-Blei-Konzentrationen < 250 µg/l werden nicht behandelt. Bei höheren Konzentrationen bzw. klinischen Symptomen (wie auch im beschriebenen Fall) sollte eine Antidottherapie mit einem Chelatbildner erfolgen. In Deutschland ist für diese Indikation das Medikament DMPS (Dimercaptopropansulfonat) zugelassen. Es wird aber zurzeit

nicht hergestellt und ausgeliefert. In den USA, wo man aufgrund der höheren Belastung der Bevölkerung langzeitige Erfahrungen mit Blei-Intoxikationen hat, wird der noch effektivere Chelatbildner DMSA (2,3-Dimercaptobernsteinsäure) empfohlen. Die älteren Chelatbildner EDTA und BAL sind nach neueren Erkenntnissen wegen ihrer Eigentoxizität und der möglicherweise verstärkten Bleiresorption obsolet.

Die Therapie erfolgt in mehreren Phasen. Zunächst wird mit dem Chelatbildner das im Blutkompartiment befindliche Blei entfernt. Da bei chronischer Bleibelastung das Blei im Knochen akkumuliert und von dort nur langsam ins Blut zurückverteilt wird, sollte sich an den ersten Behandlungszyklus eine mindestens 14-tägige behandlungsfreie Phase anschließen. Während dieser Zeit ist eine Mobilisierung des Bleies aus dem Knochen zurück in das Blut möglich, es kann dann an den Chelatbildner gebunden und ausgeschieden werden.

Im vorliegenden Fall kann davon ausgegangen werden, dass bei dem Patienten aufgrund der massiv erhöhten Blut- und Urinwerte eine gravierende chronische Bleiintoxikation vorlag. Angesichts der charakteristischen Symptomatik mit deutlicher Anämie, Anorexie und Ataxie bestand die Intoxikation sicher schon länger als Oktober 2007, noch bevor der Patient die Symptomatik selbst bemerkte. Diese Intoxikation hatte er sich durch das Rauchen von blei-kontaminiertem Cannabis zugezogen.

Bewertung des Falles:

Aufgrund des toxischen Blut-Blei-Spiegels, der erhöhten Urinwerte für Porphyrine und die δ -Aminolävulinsäure sowie der charakteristischen Symptomatik mit kolikartigen Bauchschmerzen, Hypertonie, Ataxie, Anorexie und Anämie ist ein ursächlicher Zusammenhang bei Fehlen anderer Ursachen als gesichert anzusehen.

3.2.3.5 Rostlöser-Spray

Todesfall – Zusammenhang mit der Verwendung eines Rostlöser-/Korrosionsschutz-Sprays nicht auszuschließen

Zum Korrosionsschutz hatte ein 69-jähriger Mann mit einem Schmier-Kriechöl den Unterboden seines PKW behandelt. Er benutzte dafür ein handelsübliches Rostlöser-Spray, das als Hauptbestandteil Benzinkohlenwasserstoffe enthielt und Kohlendioxid als Treibmittel. In nicht deklarationspflichtigen Mengen war Molybdändisulfid enthalten. Das Einsprühen erfolgte unter dem Auto liegend über ungefähr 15 Minuten an einem windstillen Tag im Vorhof eines Carports. Spezielle Schutzkleidung, insbesondere Atemschutz, wurde nicht getragen. Unmittelbar nach dieser Arbeit kam es zu akuter Atemnot, Übelkeit und Kreislaufschock. Trotz früh einsetzender Reanimationsmaßnahmen ist der Patient ca. vier Stunden nach Einsetzen der ersten Symptome auf der Intensivstation des Krankenhauses verstorben, ohne vorher noch einmal das Bewusstsein erlangt zu haben.

Da ein Zusammenhang des schweren Schockgeschehens mit der Inhalation des Schmieröls nicht ausgeschlossen werden konnte, wurde die Kriminalpolizei informiert. Diese hat eine Obduktion veranlasst. Die Frage der Todesursache ist trotz umfangreicher gutachterlicher Untersuchungen bis heute nicht eindeutig geklärt.

Symptome/Verlauf:

Aus der Vorgeschichte des Verstorbenen sind keine ernstesten Erkrankungen bekannt. Der Mann klagte nach dem Versprühen des Kriechöls plötzlich über Übelkeit und starke Luftnot. Von der Ehefrau wird geschildert, dass er sich mehrmals an den Hals gefasst habe und gerufen habe: „Ich bekomme keine Luft mehr“. Er habe ein paar Mal dicken gelben Schleim abgehustet. Husten und Würgen

hätten sich gesteigert. Die Ehefrau schätzte diese Situation als lebensbedrohlich ein und alarmierte sofort die Feuerwehr. Der Rettungsdienst traf bereits nach wenigen Minuten ein, fand jedoch einen bereits pulslosen, zyanotischen Patienten vor. Mit sofort eingeleiteten Reanimationsmaßnahmen konnten bei dem weiterhin bewusstlosen Patienten nach ca. 40 Minuten vor Ort zunächst stabile Kreislaufverhältnisse erreicht werden, und er wurde auf die Intensivstation eines Krankenhauses gebracht.

Bei der stationären Aufnahme zeigte der beatmete, tief komatöse Patient die typischen Zeichen eines Kreislaufschocks (Blutdruck nicht messbar, Herzaktionen unregelmäßig, Herzfrequenz 70/min), die Lunge war auskultatorisch beidseits belüftet mit basal wenig feinblasigen Rasselgeräuschen, die Körpertemperatur war auf 31,8 °C abgefallen. Trotz intensivmedizinischer Therapie mit Höchstdosen von Katecholaminen, Flüssigkeitszufuhr, Pufferung der metabolischen Acidose und maschineller Beatmung mit hohem Sauerstoffanteil konnte keine Kreislaufstabilisierung mehr erreicht werden. Der Patient verstarb etwa vier Stunden nach Beginn der Reanimationsmaßnahmen.

Bei der Obduktion wurde eine stark ausgeprägte allgemeine Arteriosklerose, insbesondere der Herzkranzgefäße festgestellt mit Hinweisen auf zurückliegende rezidivierende Herzinfarkte. Es fand sich jedoch keine frische Infarktnarbe. Die Lunge zeigte makroskopisch keinen wesentlich krankhaften, für den Todeseintritt bedeutenden Befund. Laut Sektionsgutachten hätten die schwerwiegenden krankhaften Veränderungen des Herzkreislaufsystems jederzeit zum Tode führen können, jedoch nicht zwingend zum damaligen Zeitpunkt. Eine eindeutige Todesursache wurde im Sektionsbericht nicht benannt.

Hinweise:

Der geschilderte Unfallhergang, der klinische Verlauf und die Auswertung des Sektionsprotokolls sprechen am ehesten für einen rezidivierenden Herzinfarkt als Todesursache. Der beschriebene Sektionsbefund der Lunge schließt jedoch ein pulmonales Krankheitsgeschehen, verursacht durch Aspiration des verwendeten Schmieröles, nicht aus. Zu einer genaueren Klärung mit Nachweis von Rückständen des verwendeten Produktes im Lungengewebe hätten eventuell weitere aufwendige Analysen führen können. Auf diese Möglichkeit wurde verzichtet, da nach Auffassung der Sachverständigen keine Änderung in der Einschätzung zur Todesursache zu erwarten gewesen war.

Dieser tragische Todesfall lenkt erneut die Aufmerksamkeit auf Gesundheitsschäden, die möglicherweise auf den Gebrauch von chemischen Produkten in Aerosolform zurückzuführen sind. Laut Sicherheitsdatenblatt ist dieses Produkt nicht als gesundheitsgefährdend einzustufen. Bei der Anwendung seien allgemeine persönliche Schutzmaßnahmen ausreichend. Bei guter Raumbelüftung sei Atemschutz nicht erforderlich. Dieser Hinweis erscheint nicht eindringlich genug.

Die toxische Wirkung von aliphatischen Kohlenwasserstoffen auf die Lunge ist bekannt. Nach versehentlichem Verschlucken selbst kleiner Mengen kann es durch Aspiration zu einer sehr schweren, eventuell tödlich verlaufenden Lungensymptomatik kommen. Meist handelt es sich um Husten und vorübergehende Atembeschwerden. Es kann aber auch eine chemische Lungenentzündung mit langer Krankheitsdauer entstehen. In sehr seltenen Fällen wurde eine sich sehr rasch entwickelnde lebensbedrohliche Symptomatik beobachtet mit heftigem Husten und frühzeitiger Zyanose, wobei hierbei wiederum nur in seltenen Fällen ein Glottis- oder Lungenödem, eine Pleuritis oder ein Pneumothorax als Ursache festgestellt werden konnte.

Nach den uns vorliegenden Erkenntnissen aus vergleichbaren Unfallmeldungen mehren sich die Hinweise, dass eventuell Zusatzstoffe oder Lösemittel eines Aerosols für eine möglicherweise toxische Wirkung auf die Lunge verantwortlich zu machen sind. Es ist auch zu vermuten, dass durch die sehr feine Verteilung des Sprühnebels eine kritische Tröpfchengröße erreicht wird, wodurch Inhaltsstoffe des chemischen Produktes weit in die tieferen Bereiche der Lunge vordringen könnten bis hin zu den kleinsten Lungenbläschen und hier eine toxische Wirkung entfalten. Das BfR sieht auf diesem Gebiet drin-

genden Forschungsbedarf und hat z. B. in Bezug auf Oberflächenversiegelungssprays verschiedene Forschungsprojekte initiiert.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Anwendung des chemischen Produktes und dem Auftreten der geschilderten Symptomatik ist im vorliegenden Fall ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Einatmen des Rostlöser-Kriechöl-Aerosols und Todesgeschehen möglich.

4 Anhang

4.1 Spektrum der Mitteilungen bei Vergiftungen Zeitraum 01.01.2007–31.12.2007

Tab. 12: 4.086 Meldungen, versus Schweregrad der Gesundheitsstörung, differenziert nach Kindern und Erwachsenen; die Fälle der Erwachsenen wurden zusätzlich nach privater oder beruflicher Exposition aufgeschlüsselt (ausgenommen Sicherheitsgrad „kein Zusammenhang“ oder „Ausschluss“)

Spektrum Obergruppe Mittelgruppe Untergruppe	Mitteilungen gesamt					Gesundheitsbeeinträchtigung mittelschwer/schwer				
	Ge- samt	Kin- der	Er- wach- sene	priv.	beruf- lich	Ge- samt	Kin- der	Er- wach- sene	priv.	beruf- lich
I. Arzneimittel	180	11	169	2	167	5	2	3	2	1
II. Tierarzneimittel	3		3		3					
III. Chemische Produkte	2.440	30	2.410	24	2.386	166	7	159	12	147
Abfall	27		27		27	1		1		1
Abgase	179		179	2	177	10		10	2	8
Abwasser	16		16		16					
Anstrichstoffe	146		146	4	142	9		9	2	7
Abbeizmittel	9		9		9					
Alkydharzfarben										
Dispersionsfarben	7		7		7					
Künstlermalfarben										
Lacke	23		32		32	1		1		1
Parkettversiegelungs- mittel	1		1		1	1		1		1
Pigmente	1		1		1					
Primer	15		15	3	12	3		3	2	1
Verdünnungsmittel	51	3	51		51	3		3		3
Anzündprodukte	3	3				2	2			
Bauhilfsstoffe	22		22	2	20	3		3	1	2
Baustoffe	123		123		123	19		19		19
Brennstoffe, fest; Hilfsstoffe	3		3		3					
Brennstoffe, flüssig; Hilfsstoffe	29	5	24		24	1	1			
Benzin	12		12		12					
Brennspiritus	4	1	3		3					
Lampenöl	4	4				1	1			
Brennstoffe, gasförmig	2		2		2					
Bürochemie	19		19	1	18	1		1		1
Dekorationshilfsmittel	2		2		2					
Dentalmaterialien	5		5		5					
Desinfektionsmittel	369		369	2	367	14		14	1	13

Spektrum	Mitteilungen gesamt					Gesundheitsbeeinträchtigung mittelschwer/schwer				
	Ge- samt	Kin- der	Er- wach- sene	priv.	beruf- lich	Ge- samt	Kin- der	Er- wach- sene	priv.	beruf- lich
<i>Obergruppe</i>										
<i>Mittelgruppe</i>										
<i>Untergruppe</i>										
Desodorantien, technisch	6	1	5		5					
Diagnostika/Reagenzien	2		2		2					
Druckereihilfsmittel	3		3		3					
Enteisungsmittel	1		1		1					
Feuerlöschmittel	15		15		15	1		1		1
Flammschutzmittel										
Galvanische Elemente	87		87		87	4		4		4
Batterien										
Knopfzellen										
Akkumulatoren	87		87		87	4		4		4
Galvanotechnische Mittel	1		1		1					
Galvanotechnische Hilfsmittel	2		2		2					
Gase, technische	2		2		2					
Gefrierschutzmittel	2		2		2					
Glasbearbeitungshilfsmittel										
Gummifertigungsstoffe	3		3		3					
Halbleiterfertigungsstoffe										
Haushaltshilfsmittel, chem.-techn.										
Hydraulikflüssigkeit	26		26		26					
Kältemittel	3		3		3					
Keramische Hilfsmittel	1		1		1					
Keramische Werkstoffe	2		2		2					
Klebstoffe	87		87	2	85	5		5	1	4
Kühlmittel	13		13		13					
Kunststofffertigungsstoffe	14		14		14	1		1		1
Kunststoffverarbeitungs- mittel	3		3		3					
Lederhilfsmittel										
Leuchtstoffe	6		6	1	5					
Lösemittel, technisch	60		60	1	59,3		3		3	
Löt- u. Schweißmittel (ohne Schweißrauche)	3		3		3					
Messmittel, chemisch-technisch										
Heizkostenverteiler										
Hg-Thermometer										

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

Spektrum	Mitteilungen gesamt					Gesundheitsbeeinträchtigung mittelschwer/schwer				
	Ge- samt	Kin- der	Er- wach- sene	priv.	beruf- lich	Ge- samt	Kin- der	Er- wach- sene	priv.	beruf- lich
<i>Obergruppe</i>										
<i>Mittelgruppe</i>										
<i>Untergruppe</i>										
Thermometerflüssigkeit										
Metallurgiehilfsmittel	13		13		13	3		3		3
Molkereihilfsmittel										
Papierherstellungshilfsmittel										
Photo/Photochemikalien	9		9		9					
Radioisotope, Radionuklide										
Reinigungsmittel	778	19	759	10	749	72	4	68	5	63
Abflussreiniger	15		15		15	3		3		3
Allzweckreiniger	47	2	45		45	2		2		2
Backofen- und Grillreiniger	27	3	24		24					
Elektronikreiniger										
Entkalker	19		19	3	16	1		1	1	
Fassaden- und Steinreiniger	4		4		4					
Fleckentferner	2		2		2	1		1		1
Fußbodenreiniger	4	1	3		3					
Geschirrrreiniger, manuell	9		9		9					
Geschirrrreiniger, maschinell	10	1	9		9	1		1		1
Geschirrmaschinenreiniger	6		6		6	2		2		2
Glasreiniger	6		6	1	5	1		1	1	
Industriereiniger	76		76	1	75	11		11		11
Klarspüler f. Geschirrrreiniger	9	1	8		8					
Kunststoffreiniger										
Lackreiniger										
Melkmaschinenreiniger	70	2	68		68	8	1	7		7
Metallreiniger	23		23		23	1		1		1
Möbelreiniger	1	1								
Rußentferner	1		1		1	1		1		1
Sanitärreiniger	38	5	33	3	30	4		4	2	2
Schuh- und Lederreiniger	4	1	3	3		3	1	2	2	
Teppich/Polsterreiniger										

Spektrum	Mitteilungen gesamt					Gesundheitsbeeinträchtigung mittelschwer/schwer				
	Ge- samt	Kin- der	Er- wach- sene	priv.	beruf- lich	Ge- samt	Kin- der	Er- wach- sene	priv.	beruf- lich
<i>Obergruppe</i>										
<i>Mittelgruppe</i>										
<i>Untergruppe</i>										
Waschmittel										
Waschhilfsmittel	10		10		10					
Scherzartikel										
Schmiermittel	24		24	1	23	2		2	1	1
Schweißrauche	24		24		24					
Staubbindemittel										
Spielwaren										
Textilhilfsmittel	5		5	2	3	3		3	2	1
Treibmittel/Sprays	2		2		2					
Wasseraufbereitungsmittel	11	1	10		10	2		2		2
Zoologische Bedarfsartikel	2	1	1		1					
Unbekannt	108		108		108	5		5		5
<i>IV. Kosmetika/ Hygieneprodukte</i>	71		71	7	64	6		6	3	3
Haarpflegemittel	25		25	1	24	1		1	1	
Dauerwellmittel	4		4		4					
Haarentfernungsmittel										
Haarfärbemittel	20		20	1	19	1		1	1	
Haarfestiger										
Haarwasser										
Shampoos										
Hautpflegemittel	30		30	3	27	3		3	1	2
Badezusätze	2		2		2					
Bräunungsmittel	1		1	1						
Creme/Salbe/Lotion	5		5	2	3	2		2	1	1
Desodorantien										
Gesichtswasser										
Make-up										
Öle										
Parfüm/Rasierwasser	3		3		3					
Puder	1		1		1					
Seifen	16		16		16	1		1		1
Sonnenschutzmittel										
Mund/Zahnpflegemittel	10		10	1	9	1		1		1
Nagelpflegemittel	2		2		2					
<i>V. Pestizide</i>	107	5	102	8	34	11		11	3	8
Akarizide	1		1		1					
Fungizide	9		9		9	2		2		2
Herbizide	22		22		22	2		2		2

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

Spektrum	Mitteilungen gesamt					Gesundheitsbeeinträchtigung mittelschwer/schwer				
	Ge-samt	Kin-der	Er-wach-sene	priv.	beruf-lich	Ge-samt	Kin-der	Er-wach-sene	priv.	beruf-lich
<i>Obergruppe</i>										
<i>Mittelgruppe</i>										
<i>Untergruppe</i>										
Holzschutzmittel	9	5	4	13						
Insektizide	25		25	6	19	3		3	3	
Carbamate										
Chlorierte Kohlenwasserstoffe										
Phosphorsäureester	9		9	2	7	2		2	2	
Pyrethroide	6		6	1	5					
Molluskizide	1		1		1					
Repellentien										
Rodentizide	1		1		1					
Antikoagulantien										
Phosphorwasserstoff-Derivate										
Saatgutbeizmittel	1		1		1					
<i>VI. Agrochemikalien (außer Pestizide)</i>	10		10		10	1		1		1
Düngemittel	4		4		4	1		1		1
Pflanzenpflegemittel										
Wachstumsregulatoren										
<i>VII. Drogen</i>	2		2	2		1		1	1	
<i>VIII. Pflanzen</i>	8	5	3		3					
<i>IX. Pilze</i>	13	6	7	6	1	5	1	4	4	
<i>X. Tiere</i>	2	1	1		1					
<i>XI. Speisen und Getränke</i>	49	2	47	20	27	7	1	6	6	
Alkoholika	7		7	2	5	2		2	2	
Lebensmittelzusatzstoffe	1		1		1					
Tabak und -produkte	2	1	1	1						
Nahrungsergänzungsmittel	11		11	11		2		2	2	
<i>XII. Waffen</i>	2		2		2					
Pyrotechnische Erzeugnisse										
Tränengas										
<i>XIII. Sonstiges</i>	112		112	1	111	8		8		8
Textilien	10		10		10					
Bekleidung	10		10		10					
Raumtextilien										
<i>XIV. Grundsubstanzen</i>	1.152	2	1.150	9	1.141	113		113	5	108
<i>XV. Industriestörfälle</i>	6		6		6	1		1		1

4.2 Meldeformular für Vergiftungsfälle

Bundesinstitut für Risikobewertung
 Dokumentations- und Bewertungsstelle
 für Vergiftungen
 Postfach 33 00 13

14191 Berlin

Stempel, Telefon-Nummer und Unterschrift der/des Ärztin/Arztes

Mitteilung bei Vergiftungen

nach § 16e Abs. 2 des Chemikaliengesetzes
 (Telefon: 01888-412-3460, Fax: 01888-412-3929. E-Mail: giftdok@bfr.bund.de)

1. Angaben zur/zum Patientin/en:

Jahre	Monate (bei Kindern unter 3 Jahren)	<input type="checkbox"/> männlich	Schwangerschaft	<input type="checkbox"/> ja
Alter: <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> weiblich	(freiwillig auszufüllen)	<input type="checkbox"/> nein

2. Vergiftung Verdacht

Unbedingt Handelsname der Zubereitung/des Biozid-Produktes oder Stoffname, aufgenommene Menge und Hersteller (Vertreiber); ggf. vermutete Ursache

a.

b.

c.

3. Exposition akut chronisch

oral inhalativ Haut Auge sonstiges, welche

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

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

4.3 Meldeformular für Störfälle

BfR-Fragebogen zur Expositionsermittlung bei Stör- und Transportunfällen

Pers. Nummer	<input type="text"/>						
weiblich	<input type="checkbox"/>	männlich	<input type="checkbox"/>	Erwachsene(r)	<input type="checkbox"/>	Kind	<input type="checkbox"/>

Bereich I

Unmittelbar Betroffene(r)			
(Bitte Eintrag in die Landkarte)			
Direkt am Unfallort	<input type="checkbox"/>	Arbeiter(in)	<input type="checkbox"/>
Nahe Unfallort	<input type="checkbox"/>	Feuerwehr	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/> m		Polizei/Rettungsdienst	<input type="checkbox"/>
		Privatperson	<input type="checkbox"/>
		Sonstige(r)	<input type="checkbox"/>
Erstexposition	Uhrzeit <input type="text"/>	Datum	<input type="text"/>
Dauer	ständig <input type="checkbox"/>	nicht ständig	<input type="checkbox"/>
		Stunden/Tage	<input type="text"/>
Schutzmaßnahmen	ja <input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Symptome	ja <input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
(Wenn ja, bitte Dokumentation auf dem Meldebogen)			

Bereich II

Nicht unmittelbar Betroffene(r)				
(Bitte Eintrag in die Landkarte)				
Entfernung vom Unfallort	Anwohner	<input type="checkbox"/>		
<input type="text"/> m	Beschäftigte(r)/Arbeitnehmer(in)	<input type="checkbox"/>		
<input type="text"/> km	Sonstige(r)	<input type="checkbox"/>		
	Erstexposition	Uhrzeit <input type="text"/>	Datum <input type="text"/>	
	Dauer	ständig <input type="checkbox"/>	nicht ständig	<input type="checkbox"/>
		Stunden/Tage	<input type="text"/>	
	Symptome	ja <input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
(Wenn ja, bitte Dokumentation auf dem Meldebogen)				

Biomonitoring

Stoff:

Blutentnahme	<input type="checkbox"/>	Datum	<input type="text"/>	Zeitpunkt	<input type="text"/>	Konzentration	<input type="text"/>
Urinprobe	<input type="checkbox"/>	Datum	<input type="text"/>	Zeitpunkt	<input type="text"/>	Konzentration	<input type="text"/>
		Spontanurin	<input type="checkbox"/>	24h Sammelurin	<input type="checkbox"/>	Kreatinin	<input type="checkbox"/>

4.4 Verzeichnis der Giftinformationszentren

Berlin	BBGes – Giftnotruf Berlin Institut für Toxikologie Klinische Toxikologie und Giftnotruf Berlin	Oranienburger Str. 285	13437 Berlin	Tel.: 030-19240 Fax: 030-30 68 67 21 E-Mail@giftnotruf.de www.giftnotruf.de
Bonn	Informationszentrale gegen Vergiftungen Zentrum für Kinderheilkunde Universitätsklinikum Bonn	Adenauerallee 119	53113 Bonn	Tel.: 02 28-192 40 Fax: 02 28-2 87 33 14 GIZBN@ukb.uni-bonn.de www.meb.uni-bonn.de/ giftzentrale
Erfurt	Gemeinsames Giftinformations- zentrum der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen	Nordhäuser Str. 74	99089 Erfurt	Tel.: 03 61-73 07 30 Fax: 03 61-730 73 17 Info@ggiz-erfurt.de www.ggiz-erfurt.de
Freiburg	Zentrum für Kinderheilkunde und Jugendmedizin Vergiftungs-Informations-Zentrale	Mathildenstr. 1	79106 Freiburg	Tel.: 07 61-192 40 Fax: 07 61-270 44 57 giftinfo@kikli.ukl.uni-freiburg.de www.giftberatung.de
Göttingen	Giftinformationszentrum-Nord der Länder Bremen, Hamburg, Nieder- sachsen und Schleswig-Holstein (GIZ-Nord) Universität Göttingen – Bereich Humanmedizin	Robert Koch-Str. 40	37075 Göttingen	Tel.: 05 51-38 31 80 Fax: 05 51-3 83 18 81 giznord@giz-nord.de www.giz-nord.de
Homburg	Informations- und Behandlungs- zentrum für Vergiftungen des Saarlandes Klinik für Kinder- und Jugendmedizin	Kirrberger Str. Gebäude 9	66421 Homburg/ Saar	Tel.: 068 41-192 40 068 41-162 83 14 Fax: 068 41-162 84 38 kigift@uniklinikum-saarland.de www.uniklinikum-saarland.de/de/ einrichtungen/andere/giftzentrale
Mainz	Klinische Toxikologie und Beratungsstelle bei Vergiftungen der Länder Rheinland-Pfalz und Hessen Universitätsklinikum	Langenbeckstr. 1	55131 Mainz	Tel.: 061 31-192 40 061 31-23 24 66 Fax: 061 31-23 24 69 061 31-23 24 68 giftinfo@giftinfo.uni-mainz.de www.giftinfo.uni-mainz.de

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

München	Giftnotruf München Toxikologische Abteilung der II. Medizinischen Klinik und Poliklinik, rechts der Isar der Technischen Universität München	Ismaninger Str. 22	81675 München	Tel.: 089-19240 Fax: 089-41402467 tox@lrz.tum.de www.toxinfo.org
Nürnberg	Giftnotrufzentrale Nürnberg Medizinische Klinik 2, Klinikum Nürnberg Lehrstuhl Innere Medizin-Gerontologie, Universität Erlangen-Nürnberg	Prof.-Ernst- Nathan-Str. 1	90419 Nürnberg	Tel.: 0911-3982665 Fax: 0911-3982192 Giftnotruf: 0911-3982451 oder 0911-3982665 muehlberg@ klinikum-nuernberg.de www.giftinformation.de

4.5 Pressemitteilungen des BfR 2007 zu toxi- kologischen Sachverhalten

Kindersichere Öllampen sind möglich!
Neu konstruierter Brenner könnte Kinder effektiv
vor Vergiftungen schützen
02/2007, 18.04.2007

Weniger Versuchstiere bei gleicher Sicherheit
für den Verbraucher!
BfR setzt sich für ein verkürztes Testverfahren
zur Prüfung reproduktionstoxischer Wirkungen
von Chemikalien ein
04/2007, 09.05.2007

Wasch- und Reinigungsmittelrezepturen müs-
sen an das Bundesinstitut für Risikobewertung
gemeldet werden
Zur erleichterten Bearbeitung stehen elektroni-
sche Meldehilfen zur Verfügung!
06/2007, 05.06.2007

Bittere Aprikosenkerne können zu Vergiftungen
führen

Bundesinstitut für Risikobewertung hält Warn-
hinweise auf Verpackungen für erforderlich
07/2007, 07.06.2007

Chrom (VI) in Lederbekleidung und Schuhen
problematisch für Allergiker!

BfR empfiehlt, Gehalte in Lederwaren streng
zu begrenzen
10/2007, 02.07.2007

BfR warnt erneut vor Henna-Tattoos
Die Inhaltsstoffe können für allergische Reak-
tionen den Weg bereiten
14/2007, 18.07.2007

Ultrafeinstäube aus Laserdruckern und
Fotokopierern enthalten offenbar keine Toner-
partikel

Abschlussbericht zur Pilotstudie wird gegen
Ende des Jahres erwartet
18/2007, 16.10.2007

4.6 Verzeichnis der im Heft verwendeten Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung der Abkürzung
µg/h	Menge pro Zeiteinheit in Mikrogramm pro Stunden
µg/l	Menge pro Volumen in Mikrogramm pro Liter
ADH	Antidiuretisches Hormon
BAL	British Anti-Lewisite, Dimercaprol
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BG	Berufsgenossenschaft
BgVV	Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin
BMI	Body-Mass-Index
BSG	Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
CEN	Comité Européen de Normalisation bzw. auf deutsch „Europäisches Komitee für Normung“
ChemG	Chemikaliengesetz
CK	Creatinkinase
CRP	Capsel-reaktives Protein
DIN	Deutsches Institut für Normung
EAN	European Article Number
EDTA	Ethylendiamintetraacetat
EMG	Elektromyographie
FAO	Food and Agriculture Organisation
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
GGIZ	Gemeinsames Giftinformationszentrum
GHS	Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien
GIZ	Giftinformationszentrum
GOT	Glutamat-Oxalacetat-Transaminase
GPT	Glutamat-Pyruvat-Transaminase
ha	Hektar
Hb	Hämoglobin
IMO	International Maritime Organisation
ISPM	International Standards for Phytosanitary Measures
IPPC	International Plant Protection Convention
i.v.	intravenös
mmHg	Millimeter Quecksilbersäule
mmol/l	Millimol pro Liter
PEG	perkutane endoskopische Gastrostomie
PET	Polyethylenterephthalat
PI-Element	Produktidentifikationselement
PRINS	Produktinformationssystem
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
TSH	Thyreoida-stimulierendes Hormon
U/l	Units pro Liter
UBA	Umweltbundesamt

UN	United Nations
WRMG	Wasch- und Reinigungsmittelgesetz
XML-Datei	Extensible Markup Language, engl. für „erweiterbare Auszeichnungssprache“
ZIP-Datei	Format zur komprimierten Archivierung von Dateien
ZNS	Zentralnervensystem
ZVK	zentraler Venenkatheter
γ -GT	γ -Glutamyltransferase

Bundesinstitut für Risikobewertung
Thielallee 88-92
14195 Berlin
www.bfr.bund.de

Tel. 030-84 12-0
Fax 030-84 12-4741
bfr@bfr.bund.de