

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen



2006

Impressum

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen 2006

Herausgeber: BfR-Pressestelle

Redaktion: Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen des BfR

Auflage: 7.500

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

Der Druck erfolgte auf chlorfrei gebleichtem Papier

ISBN 3-938163-24-0

ISSN 1435-4047

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen 2006

Dreizehnter Bericht der „Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen“ im Bundesinstitut für Risikobewertung für das Jahr 2006

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

Inhaltsverzeichnis

1	Chemikaliengesetzgebung im Dienste des Menschen	5
2	Einleitung	7
2.1	Die Grundlage unserer Arbeit	7
2.2	Die Bearbeitung der Meldungen	7
2.3	Produktdatenbank (Giftinformationsdatenbank)	9
2.3.1	Zahlenentwicklung	9
2.3.2	Zusammenarbeit zwischen dem BfR, Firmen und Giftinformationszentren	9
3	Ergebnisse der ärztlichen Mitteilungen	11
3.1	Auswertung der Meldungen	11
3.2	Vergiftungsmeldungen im Jahr 2006	11
3.2.1	Herkunft	11
3.2.2	Spektrum der Meldungen	11
3.2.3	Vergiftungshergang	13
3.2.4	Altersstruktur und Geschlecht	13
3.2.5	Schweregrad der Gesundheitsstörung	14
3.2.6	Ausgang der Gesundheitsstörung	15
3.3	Produktinformationssystem PRINS	16
3.3.1	Sofortmitteilungen	16
3.3.2	Summarische Mitteilungen	18
4	Ausgewählte toxikologische Fragestellungen	20
4.1	Akute Gesundheitsbeeinträchtigungen durch „Magic Nano“-Versiegelungssprays	20
4.2	Spezielle Gefährdung älterer Menschen – Vergiftungen mit Reinigungs- und Desinfektionsmittel	26
4.3	Kasuistiken – ausgewählt nach Vergiftungsmodus	28
4.3.1	Verwechslung	28
4.3.1.1	Entkalker	28
4.3.1.2	Geschirrspülmittel	30
4.3.2	Gesundheitsstörungen durch Lebensmittel	31
4.3.2.1	Shiitake-Pilz	31
4.3.2.2	Butterfisch	33
4.3.3	Unfälle	35
4.3.3.1	Verätzung durch Natriumhydroxid	35
4.3.3.2	Feuerspucken	36
4.3.4	Abusus	39
4.3.4.1	Schlankheitsmittel (2,4-Dinitrophenol)	39
4.3.4.2	Schnüffelstoffe (Deo-Spray)	41

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

4.3.4.3	p-Nitroanilin	43
4.3.5	Suizide	45
4.3.5.1	Valproinsäure	45
4.3.5.2	2,4-Dinitrophenol (DNP)	47
4.3.5.3	Dimethoat	48
5	Anhang	50
5.1	Spektrum der Mitteilungen bei Vergiftungen Zeitraum 01.01.2006–31.12.2006	50
5.2	Meldeformular für Vergiftungsfälle	55
5.3	Meldeformular für Störfälle	56
5.4	Pressemitteilungen des BfR 2006 zu toxikologischen Sachverhalten	59

1 Chemikaliengesetzgebung im Dienste des Menschen

Am 1. August 1990 trat die Meldepflicht für Vergiftungen für behandelnde Ärzte im Rahmen des Chemikaliengesetzes in Kraft. Diese Meldepflicht ist sozusagen das sinnvolle Pendant zur Meldung von „unerwünschten Wirkungen“ von Arzneimitteln.

Sinn und Ziel dieser Gesetzgebung im Chemikaliengesetz war es, von den Ärzten „vor Ort“ gut dokumentierte Befunde zu Gesundheitsbeeinträchtigungen mit chemischen Produkten am Menschen zu erhalten. Gleichzeitig sollten wertvolle Daten gewonnen werden, bei denen Häufigkeit, Dosis und Wirkung von chemischen Stoffen und Produktrezepturen frühzeitigste Hinweise auf sinnvolle Maßnahmen zur Prävention geben. Eine besondere Absicht des Gesetzgebers war dabei, nicht nur tiertoxikologische Daten heranzuziehen, sondern aus den Vergiftungsfällen am Menschen so viel wie möglich zu lernen. Wenn es schon zu derartigen Unfällen kam, sollten sie auch dem Menschen nutzen und zusätzlich durch die Vermeidung von toxikologischen Untersuchungen zum Tierschutz beitragen.

Dieses für den Menschen sehr sinnvolle und weltweit einzigartige Projekt, die so genannten „Ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen“, werden nun seit mehr als 15 Jahren in direkter Zusammenarbeit mit den behandelnden Ärzten und den deutschen Giftinformationszentren im BfR bearbeitet, bewertet und schließlich als Daten am Menschen ausgewertet. Jährlich erscheinen Berichte, mittlerweile auch in englischer Sprache, die wegen ihrer Aktualität in Bezug auf toxikologische Themen, Vorschlägen zu Maßnahmen und konsequenten Einzelfalldarstellungen (Kasuistiken) ein sehr positives Echo finden. Darüber hinaus werden Ministerien, Firmen und Industrieverbände über ein gut funktionierendes

Produktinformationssystem über „unerwünschte Wirkungen“ (Fachbegriff Toxikovigilance) von chemischen Produkten bei schwerwiegenden Fällen unmittelbar und in den anderen Fällen jährlich in Kenntnis gesetzt.

Die dokumentierten Daten beim Menschen haben mittlerweile fachlich und zahlenmäßig gut begründete Ansätze für sinnvolle regulatorische Maßnahmen bewirkt: Lampenöl- und Grillanzünderexpositionen wurden aufgrund von tiertoxikologischen Daten vorher offensichtlich deutlich unterschätzt, andere Stoffe überschätzt. Emotionen und Besorgnisse bei z. B. Pyrethroidexpositionen konnten allein durch die konsequente Dokumentation von Daten am Menschen versachlicht werden. Das Verschlucken von tensidhaltigen Lösungen scheint nicht wie befürchtet gehäuft Komplikationen (Aspirationen) bei Kindern und Erwachsenen zu verursachen, sondern ist offensichtlich ein besonderes Risiko für ältere und verwirrte Menschen. Nicht zuletzt hat der Gesetzgeber durch die Verpflichtung der Ärzte, auch Fälle von gesundheitsschädigenden Stoffen aus der Umwelt zu melden, mit den „Ärztlichen Meldungen bei Vergiftungen“ eine neuartige Grundlage geschaffen, durch die bei Industriestörfällen nicht nur alleine die technische Seite berücksichtigt wird, sondern auch die Gesundheitsbeeinträchtigungen bei den exponierten Personengruppen festgehalten werden.

Die deutsche Chemikaliengesetzgebung wird zukünftig durch die neue Europäische Chemikaliengesetzgebung REACH ergänzt, wobei das deutsche Chemikalienrecht im Ländervergleich bereits ein sehr hohes Schutzniveau für den Verbraucher erreicht hatte. Ein gutes Beispiel dafür sind die „Ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen“. Zu hoffen ist, dass derartige Monitorsysteme für den Verbraucher unter REACH eine

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

weitere Verbreitung und Unterstützung finden. Durch die „Ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen“ und die gesetzlich begründete Zusammenarbeit mit den deutschen Giftinformationszentren konnte das BfR wirkungsvoll dazu beitragen, dass gesundheitliche Risiken von chemischen Stoffen und Produkten wirkungsvoll

durch die Dokumentation von Unfällen am Menschen entdeckt werden. Dafür reichen Tierversuche alleine nicht aus!

Horst Spielmann

Leiter der Abteilung „Wissenschaftliche Querschnittsaufgaben“ am BfR

2 Einleitung

2.1 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,
- ▶ 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 (Giftdokumentationszentren, GIZ) wurden per Gesetz verpflichtet, dem BfR über „Erkenntnisse (von allgemeiner Bedeutung) ihrer Tätigkeit“ zu berichten.

Im Jahr 2006 ist die Fachgruppe Vergiftungs- und Produktdokumentation von Berlin-Dahlem nach Berlin-Marienfelde umgezogen. Selbstverständlich wird in den neuen Räumen dem Sicherheitsaspekt bezüglich der Geheimhaltung und Sicherung der Rezepturdaten mindestens die gleiche Aufmerksamkeit geschenkt wie am Standort Dahlem.

2.2 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 3.3) als Sofortmitteilungen oder als jährliche summarische Berichte an Ministerien, Hersteller und Industrieverbände weitergegeben. Dabei werden die verantwortlichen Hersteller bzw. Vertrieber dazu aufgefordert uns mitzuteilen, welche Maßnahmen sie zur Erhöhung der Produktsicherheit ergreifen wollen.

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

Das BfR berichtet jährlich über die Erkenntnisse aus den „Ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen“. Diese Veröffentlichungen können in der Pressestelle des Bundesinstitutes für Risikobewertung, 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.

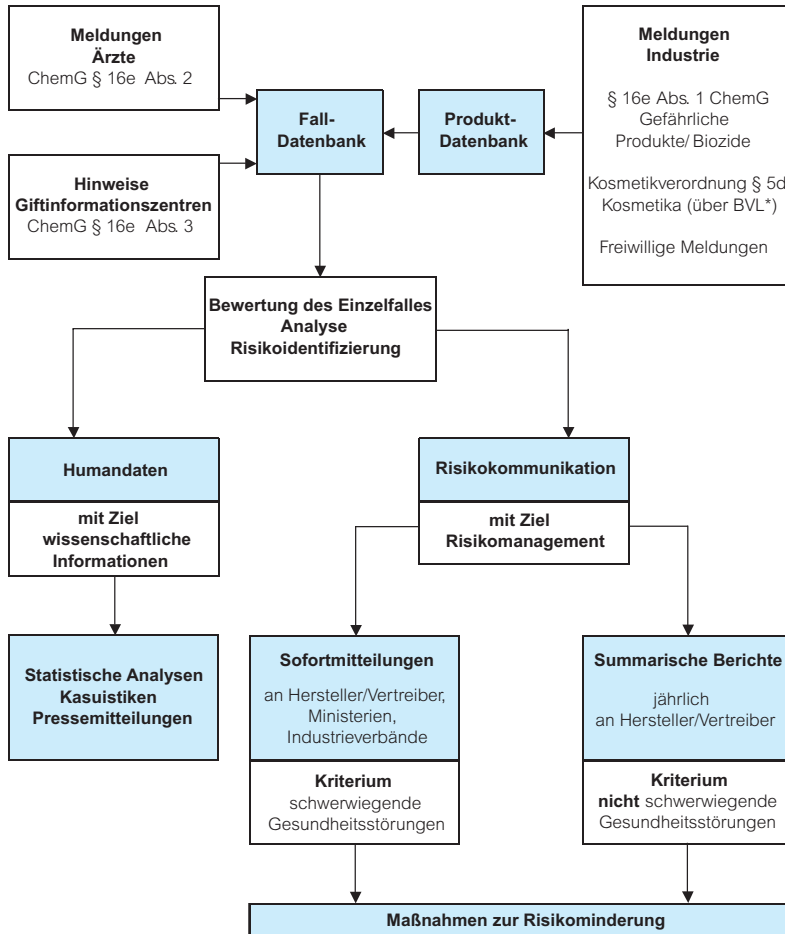


Abb. 1: Arbeitsaufgaben der Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen

*BVL: Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit

2.3 Produktdatenbank (Giftdatenbank)

2.3.1 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 2006 insgesamt zu 228.418 Produkten Informationen gespeichert. Das bedeutet für 2006 eine Zunahme von 22.469 Produktmeldungen an das Fachgebiet Vergiftungs- und Produktdokumentation im BfR. Der Aufbau dieser Datenbank und die verschiedenen Varianten von Produktdatensätzen sind schon in früheren Berichten ausführlich beschrieben worden.

2.3.2 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 Meldungen 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) im Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) bearbeitet. Die Daten werden monatlich vom BVL an das BfR gesandt und auf bewährte Weise zusammen mit den anderen Produktdaten an die Giftdatenzentren (GIZ) übermittelt.

Von den nach § 16e Abs. 1 Chemikaliengesetz mitteilspflichtigen gefährlichen Zubereitungen und Biozidprodukten sind 17.077 Produktdatensätze an die GIZ weitergeleitet worden. Davon entfallen 7.582 auf gefährliche Zubereitungen und 9.495 auf Biozidprodukte. Durch Umstrukturierung haben sich bei den freiwilligen und gesetzlichen Meldungen zum Berichtsjahr 2005 leicht geänderte Zahlen ergeben.

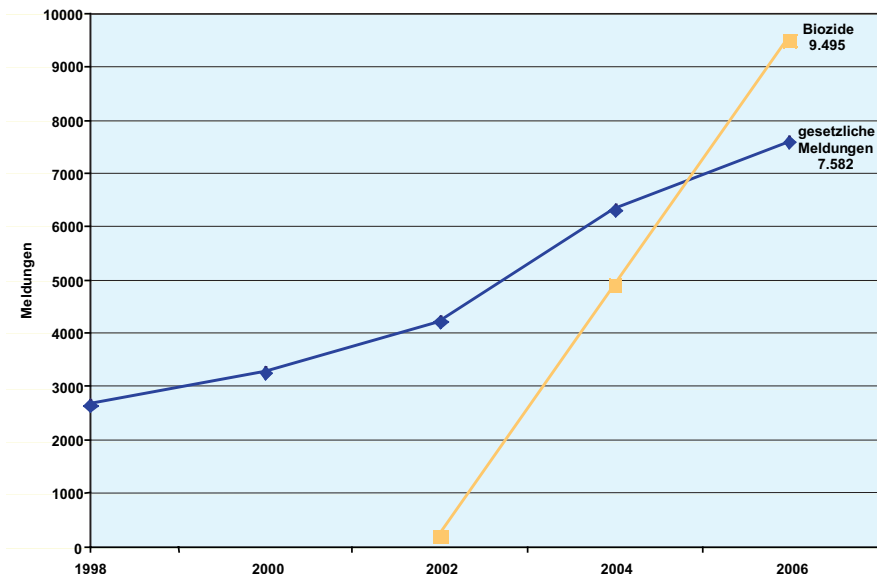


Abb. 2: Entwicklung der Meldungen nach § 16 e Abs. 1 ChemG getrennt nach gesetzlichen Produkten und Biozidprodukten (2002 Inkrafttreten Biozidverordnung)

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

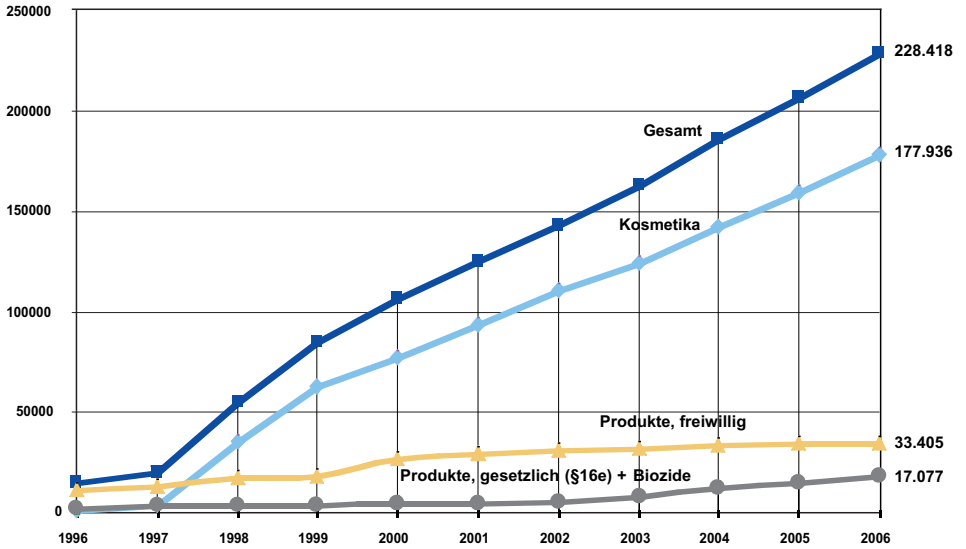


Abb. 3: Entwicklung der Meldungen zu Produkten seit 1996 und Weitergabe der Informationen an die deutschen Giftinformationszentren

3 Ergebnisse der ärztlichen Mitteilungen

3.1 Auswertung der Meldungen

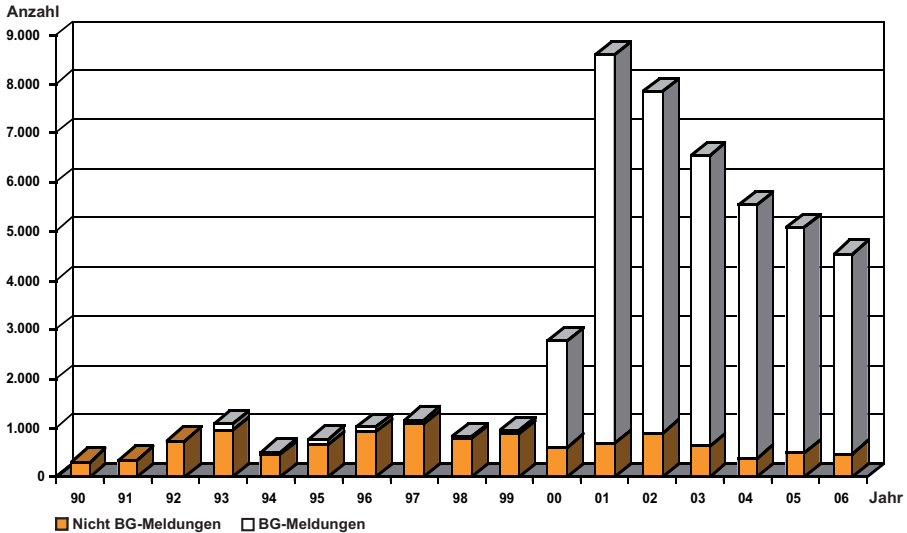


Abb. 4: Gemeldete Fälle (BG-Meldungen 100 % = 4.069 Meldungen; Nicht BG-Meldungen 100 % = 482 Meldungen)

Im BfR sind vom 1. August 1990, dem Beginn der Meldepflicht, bis zum 31. Dezember 2006 insgesamt 48.705 Meldungen zu Gesundheitsstörungen, Vergiftungen oder Verdachtsfällen von Vergiftungen eingegangen. Im Jahr 2006, dem Berichtsjahr, haben wir 4.551 Meldungen erhalten (Abb. 4).

Der Anstieg der Meldungen im Jahr 2000 ergibt sich aus einer Vereinbarung mit den Berufsgenossenschaften, wonach dem BfR alle Meldungen zu akuten Gesundheitsbeeinträchtigungen nach Kontakt mit Chemikalien bzw. chemischen Produkten direkt von den Berufsgenossenschaften gemeldet werden. Seit 2001 ist bei den Meldungen der Berufsgenossenschaften aber auch ein kontinuierlicher Rückgang zu verzeichnen. Nach Auskunft des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitsschutz (BGIA) geht die Anzahl der Unfälle tatsächlich zurück. Die Ursachen hierfür sind ein besserer Arbeits- und Un-

fallschutz, Informationskampagnen zum Unfallgeschehen und Veränderungen von Arbeitsabläufen (z. T. auch Automatisierungen).

3.2 Vergiftungsmeldungen im Jahr 2006

3.2.1 Herkunft

Im Jahr 2006 sind 4.069 Fälle, das entspricht 89,4 % aller gemeldeten Fälle, von den Berufsgenossenschaften gemeldet worden. Die verbleibenden 482 Meldungen (10,6 %) kamen im Wesentlichen aus Klinik, Praxis und Giftinformationszentren. Einzelne Meldungen erreichten uns auch aus der Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft oder der Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker u. a.

3.2.2 Spektrum der Meldungen

Einen allgemeinen Überblick über das Spektrum der mitgeteilten Produktgruppen gibt Abb. 5. Bei den von den Berufsgenossenschaf-

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

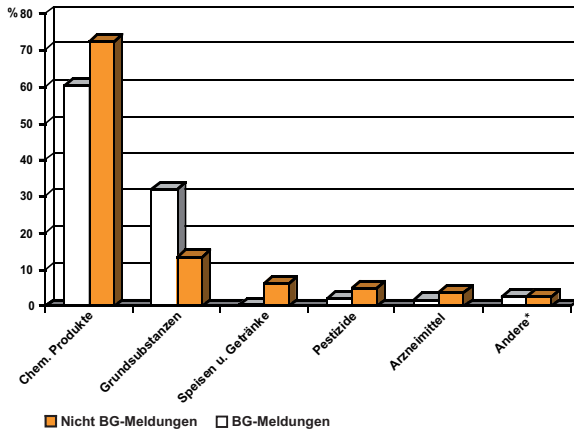


Abb. 5: Spektrum der Mitteilungen (BG-Meldungen 100 % = 4.069 Meldungen; Nicht BG-Meldungen 100 % = 482 Meldungen)

ten 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 2,5 % und weniger.

Erwartungsgemäß unterscheidet sich das Spektrum der zu Vergiftungen führenden Stoffe und

*Andere: Kosmetika/Hygieneartikel, Pflanzen, Pilze, Tiere, Tierarzneimittel, Agrochemikalien, Drogen, Waffen, Sonstige

Produkte bei den BG-Meldungen und den Meldungen aus Klinik und Praxis. Auch hier 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 das BfR auch erreichen, obwohl sie nicht meldepflichtig sind.

Der hohe prozentuale Anteil der chemischen Produkte innerhalb der Meldungen aus Klinik und Praxis beruht auf dem Einsatz von „Nano-Sprays“ und dem Auftreten von Gesundheitsbeeinträchtigungen kurz nachdem diese in neuer Darreichungsform auf den Markt gebracht wurden (siehe Kapitel 4.1).

	BG-Meldungen (100 % = 4.069 Meldungen)		Nicht BG-Meldungen (100 % = 482 Meldungen)	
Chemische Produkte	60,4 %	(2.459 Fälle)	72,4 %	349 Fälle)
Grundsubstanzen	32,2 %	(1.312 Fälle)	13,5 %	65 Fälle)
Pestizide	2,2 %	(91 Fälle)	5,2 %	(25 Fälle)
Arzneimittel	1,9 %	(76 Fälle)	3,9 %	(19 Fälle)
Kosmetika/Hygieneprod.	0,7 %	(30 Fälle)	0,6 %	(3 Fälle)
Speisen und Getränke	0,5 %	(22 Fälle)	6,4 %	(31 Fälle)
Agrochemikalien	0,4 %	(17 Fälle)	0,0 %	(0 Fälle)
Tierarzneimittel	0,1 %	(3 Fälle)	0 %	(0 Fälle)
Waffen	0 %	(2 Fälle)	0,2 %	(1 Fälle)
Pflanzen	0 %	(1 Fall)	0,6 %	(3 Fälle)
Tiere	0 %	(1 Fall)	0 %	(0 Fälle)
Drogen	0 %	(0 Fälle)	0,2 %	(1 Fall)
Pilze	0 %	(0 Fälle)	0 %	(0 Fälle)
Störfälle	0 %	(0 Fälle)	0 %	(0 Fälle)
Sonstiges	2,5 %	(102 Fälle)	1,7 %	(8 Fälle)

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 2006 nach Anwendungsgruppen (Zuordnung der Noxen nach ihrem bestimmungsgemäßen Gebrauch) zusammengefasst.

3.2.3 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 dominiert mit 45,2 % die Exposition bei üblicher Anwendung, gefolgt von Vergiftungsunfällen mit 42,5 %. Der hohe Anteil der Fälle mit üblicher Anwendung als Ursache für die Gesundheitsstörun-

gen ergibt sich wiederum aus dem Geschehen mit den „Nano-Sprays“ (siehe Kapitel 4.1). Verwechslungen waren in 3,1 % die Ursache, suizidale Handlungen sind in 2,3 % der Fälle gemeldet worden. Bei 0,4 % der Fälle handelt es sich um einen Abusus. Der Rest ist nicht bekannt.

Grundsätzlich dominieren bei den Meldungen die akuten Vergiftungen (Tab. 2). Ein Grund hierfür ist, dass die Vereinbarung zur Übermittlung der Vergiftungsfälle durch die Berufsgenossenschaften ausdrücklich nur die Weitergabe der akuten Vergiftungsfälle vorsieht.

3.2.4 Altersstruktur und Geschlecht

Im Jahr 2006 betrug der Anteil der Vergiftungen von Erwachsenen bei allen Meldungen 97,6 %. Bei den Meldungen aus Klinik und Praxis überwiegt ebenfalls der Anteil der Erwachsenen, der der Kinder beträgt hier jedoch schon 21 % (Tab. 3).

	BG-Meldungen (100 % = 4.069 Meldungen)		Nicht BG-Meldungen (100 % = 482 Meldungen)	
Akut	99,9 %	(4.065 Fälle)	94,4 %	(455 Fälle)
Chronisch	0 %	(1 Fälle)	2,7 %	(13 Fälle)
Unbekannt	0,1 %	(3 Fälle)	2,9 %	(14 Fälle)

Tab. 2: Expositionsdauer – tabellarische Übersicht

	BG-Meldungen (100 % = 4.069 Meldungen)		Nicht BG-Meldungen (100 % = 482 Meldungen)	
Kinder	0 %	(0 Fälle)	21 %	(102 Fälle)
Erwachsene	100 %	(4.069 Fälle)	78 %	(375 Fälle)
Unbekannt	0 %	(0 Fälle)	1 %	(5 Fälle)

Tab. 3: Altersgruppen – tabellarische Übersicht

	BG-Meldungen (100 % = 4.069 Meldungen)		Nicht BG-Meldungen (100 % = 482 Meldungen)	
Männlich	62,5 %	(2.544 Fälle)	47,1 %	(227 Fälle)
Weiblich	25,6 %	(1.043 Fälle)	4,4 %	(21 Fälle)
Unbekannt	11,8 %	(482 Fälle)	48,5 %	(234 Fälle)

Tab. 4: Geschlecht – tabellarische Übersicht

3.2.5 Schweregrad der Gesundheitsstörung

Auch im Jahr 2006 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. Mäßige und schwere Gesundheitsstörungen werden häufiger von niedergelassenen oder klinisch tätigen Ärzten gemeldet, da sie auch bei Suizidversuchen hinzugezogen werden (Tab. 5).

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

rufsgenossenschaften gemeldeten Fälle und in Tab. 7 für die aus Klinik und Praxis gemeldeten Fälle aufgeführt. Natürlicherweise sind die Notizen aus dem beruflichen Umfeld andere als die in den Meldungen aus dem privaten Bereich, da beispielsweise die Verfügbarkeit bestimmter Produktgruppen eine andere ist. Die große Zahl der Lampenölfälle ist nicht zuletzt auf die gezielte Sammlung dieser Fälle in Zusammenarbeit mit der Erhebungseinheit für seltene pädiatrische Erkrankungen in Deutschland (ESPED) zurückzuführen, die mit nahezu allen deutschen Kinderkliniken zusammenarbeitet.

	BG-Meldungen (100 % = 4.069 Meldungen)		Nicht BG-Meldungen (100 % = 482 Meldungen)	
Keiner	2,7 %	(110 Fälle)	6,0 %	(29 Fälle)
Leicht	86,7 %	(3.528 Fälle)	65,1 %	(314 Fälle)
Mäßig	7,0 %	(285 Fälle)	16,0 %	(77 Fälle)
Schwer	0,1 %	(6 Fälle)	5,4 %	(26 Fälle)
Nicht zu beurteilen	3,4 %	(140 Fälle)	7,5 %	(36 Fälle)

Tab. 5: Schweregrad der Gesundheitsstörung – tabellarische Übersicht

Produktgruppe	Gesundheitsstörung		
	Leicht (3.528 Fälle)	Mäßig (285 Fälle)	Schwer (6 Fälle)
Grundsubstanzen	1.108	105	1
Reinigungsmittel	622	47	
<i>Abflussreiniger</i>	11	1	
<i>Allzweckreiniger</i>	50	1	
<i>Backofen- und Grillreiniger</i>	15	6	
<i>Entkalker</i>	25	1	
<i>Industriereiniger</i>	39	3	
<i>Melkmaschinenreiniger</i>	35	4	
<i>Sanitärreiniger</i>	19		
Desinfektionsmittel	308	22	
Abgase	140	11	1
Anstrichstoffe	133	8	1
Akkumulatoren	100	1	1
Baustoffe	101	17	
Pestizide	83	3	
Klebstoffe	68	7	

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

Produktgruppe	Gesundheitsstörung		
	Leicht (314 Fälle)	Mäßig (77 Fälle)	Schwer (26 Fälle)
Reinigungsmittel	123	36	9
<i>Glasreiniger</i>	62	19	3
<i>Sanitärreiniger</i>	30	12	2
Grundsubstanzen	44	7	6
Lampenöl	28	15	
Pestizide	21		1
<i>Insektizide</i>	12		1
Speisen u. Getränke	16	4	5
Arzneimittel	11	3	2

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

3.2.6 Ausgang der Gesundheitsstörung

Bei den Meldungen durch die Berufsgenossenschaften ist der Ausgang in ca. 59 % der Fälle nicht bekannt. Ursache dafür ist, dass uns als Meldung ganz überwiegend der Bericht des Durchgangsarztes zur Verfügung gestellt wird. Dieser wird 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 305 Fällen (63,3 %) zur vollständigen Heilung der Patienten. In 153 Fällen (31,7 %) war der Fallausgang nicht bekannt, in vierzehn Fällen (2,9 %) waren Spätschäden nicht auszuschließen bzw. kam es zu Defektheilungen.

Im Jahr 2006 sind dem BfR zehn Todesfälle mitgeteilt worden.

Fall 1:

Ein älterer Patient ist nach akzidenteller Ingestion eines Waschmittels an den Folgen einer Aspirationspneumonie verstorben. Über das Problem der oralen Aufnahme tensidhaltiger Lösungen, insbesondere bei älteren Menschen, berichten wir erneut in Kapitel 4.2.

Fall 2:

Der Patient erlitt im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit Verätzungen von 33 % der Körperoberfläche durch Formaldehyd. Er verstarb trotz Intensivtherapie an Multiorganversagen.

Fall 3:

Der Patient hatte in suizidaler Absicht eine dimethoathaltige Lösung getrunken. Reanimationsversuche und Antidot-Gabe blieben erfolglos (siehe Kapitel 4.3.5.3).

Fall 4:

Ein Jugendlicher verstarb nach Ingestion von p-Nitroanilin. Ob die Substanz in suizidaler Absicht, im Sinne eines Abusus oder infolge Verwechslung aufgenommen wurde, konnte letztlich nicht sicher geklärt werden (siehe Kapitel 4.3.4.3)

Fall 5:

Ein Kind schnüffelte Deospray und verstarb infolge kardialer Dekompensation (siehe Kapitel 4.3.4.2).

Fall 6:

Ein junger Erwachsener verstarb nach Einnahme von Cannabinoiden, Atropin und Scopolamin.

Fall 7 und Fall 8:

Zwei Patienten verstarben nach Einnahme von 2,4-Dinitrophenol. Die junge Frau nahm die

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

Substanz als "Fatburner" ein, um besser abnehmen zu können (siehe Kapitel 4.3.4.1). Der zweite Patient nahm 2,4-Dinitrophenol in suicidal Absicht ein (siehe Kapitel 4.3.5.2). Beide Patienten entwickelten eine maligne Hyperthermie, wurden ateminsuffizient und die kardio-pulmonale Reanimation verlief erfolglos.

Fall 9:

Der Patient hatte im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit einen Propangas-Tank zu prüfen und stieg dazu in den Tank hinein. Er wurde bewusstlos und zunehmend ateminsuffizient. Es wurde der Hirntod festgestellt. Ob das Propangas für den Tod des Patienten verantwortlich zu machen ist, ist mit den Informationen zum Unfallhergang und aus dem klinischen Verlauf nicht zu klären.

Fall 10:

Der Patient verstarb nach versehentlicher Ingestion eines gewerblichen Geschirreinigers für Spülmaschinen. Die Obduktion konnte keinen Zusammenhang zwischen Todeseintritt und o. g. Noxe erbringen (siehe Kapitel 4.3.1.2).

3.3 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 Jah-

resberichte 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.

Seit dem Jahr 1998 werden die Hersteller und Verreiber von chemischen Produkten wie Haushaltschemikalien und Hobbyprodukten, Kosmetika, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln sowie von gewerblich eingesetzten Erzeugnissen u. a. über gesundheitliche Beeinträchtigungen im Zusammenhang mit ihren Erzeugnissen, welche dem BfR durch Fallmeldungen bekannt werden, informiert.

3.3.1 Sofortmitteilungen

Wenn beim BfR Meldungen über schwerwiegende gesundheitliche Gefährdungen (außer Suizide) eingehen, werden neben dem Hersteller/Verreiber des chemischen Produktes auch der entsprechende Bundesfachverband und die fachlich zuständigen Ministerien, das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) sowie das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) umgehend informiert.

Zwischen dem 1. Januar 1998 und dem 31. Dezember 2006 sind 25 Sofortmitteilungen bear-

Jahr	Produkt	Toxikologisch relevante Substanz	Betroffener	Folgen	Vorschlag BfR (V) und Ergebnisse (E)
1998	Imprägniermittel	Fluorierte Kohlenwasserstoffe	Erwachsener	Tod	V: Warnhinweise für Asthmatiker E: aufgenommen
1998	Desinfektionsmittel	Quartäre Ammoniumverbindungen (Tenside)	Älterer	Tod	V: Aufklärung, Kennzeichnung „ätzend“ E: aufgenommen
1999	Rohrreiniger	Natriumhydroxid	Erwachsener	Verätzung	Keine
1999	Lösemittel	Benzin	Erwachsener	Lungenödem	Keine

Jahr	Produkt	Toxikologisch relevante Substanz	Betroffener	Folgen	Vorschlag BfR (V) und Ergebnisse (E)
1999	Enthaarungscreme	Thioglykolsäure	Erwachsener	Narben	Keine
1999	Desinfektionsmittel	Quartäre Ammoniumverbindungen (Tenside)	Älterer	Tod	V: Aufklärung, Kennzeichnung
1999	Industriereiniger	Natriumhydroxid	Kleinkind	Verätzung	V: Aufklärung
1999	Medikament	Dimenhydrinat	Säugling	Tod	V: Warnhinweise
2000	Cremebad	Tenside	Älterer	Tod	V: Aufklärung
2000	Lampenöl	Paraffine	Kleinkind	Pneumonie, schwer	V: teilweises Verbot E: aufgenommen, Paraffinersatzstoff
2001	Desinfektionsmittel	Alkylamin (Tenside)	Älterer	Tod	V: Aufklärung
2001	Tee (Biodroge)	Atropa belladonna	Jugendliche	Ateminsuffizienz	V: Aufklärung
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
2004	Lampenölleuchte	Paraffine, farblos	Kleinkind	Ateminsuffizienz, Tod	V: Aufklärung E: aufgenommen
2005	Waschmittel	Tensid	Älterer	Tod	Keine
2005	Gewerblicher Geschirrspülmaschinenreiniger	Kaliumhydroxid	Älterer	Verätzung, schwer	Keine
2005	Backmohn	Morphin	Säugling	Ateminsuffizienz	V: Richtwerte/ Höchstmengen u. Kontrolle, Maßn. zur Senkung des Opiatgehalts E: erfolgt
2006	Waschmittel	Tensid	Älterer	Tod	Keine

Tab. 8: Sofortmitteilungen seit 01.01.1998 bis 31.12.2006

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

beitet und weitergegeben worden. Tab. 8 gibt eine Übersicht. Zur Erläuterung der Einzelfälle bis zum Jahre 2005 verweisen wir auf die Jahresberichte 2002, 2003, 2004 und 2005.

Im Berichtsjahr 2006 ist eine Sofortmitteilung gemeldet worden. Es handelt sich um einen Vergiftungsunfall bei einem älteren Patienten. Dieser endete tödlich durch Aspiration von Schaum. Die Kasuistik ist ausführlich im Kapitel 4.2 beschrieben.

3.3.2 Summarische Mitteilungen

Meldungen mit nicht schwerwiegenden gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu chemischen

Produkten aus dem beruflichen und privaten Bereich werden den Herstellern/Vertreibern jeweils im ersten Quartal eines neuen Jahres in summarischer Form übermittelt. Auf Anraten der Hersteller werden seit dem Jahr 2003 unabhängig von der Schwere der Vergiftung die Suizide/Suizidversuche in die summarischen Mitteilungen aufgenommen. Die Hersteller und Vertreter erhalten dadurch Kenntnis über mögliche Gefahren beim Umgang mit ihren Produkten. Reicht ihnen diese Information nicht aus, haben sie die Möglichkeit, zusätzliche Informationen beim BfR einzuholen. Davon machen sie regen Gebrauch.

Obergruppe		Mittelgruppe		Untergruppe	
Agrochemikalien	6				
Chemische Produkte	419	Anstrichstoffe	5		
		Bauhilfsstoffe	8		
		Brennstoffe, flüssig	16	Lampenöl	16
		Dentalmaterialien	3		
		Desinfektionsmittel	88		
		Klebstoffe	7		
		Metallurgiehilfsmittel	3		
		Reinigungsmittel	221	Allzweckreiniger	3
				Geschirrrreiniger, manuell	5
				Geschirrrreiniger, maschinell	4
				Industriereiniger	9
				Glasreiniger	86
				Melkmaschinenreiniger	11
				Schuh- u. Lederreiniger	19
				Sanitärreiniger	48
Kosmetika/ Hygieneprodukte	6	Mund-/ Zahnpflegemittel	3		
		Hautpflegemittel	3		
Pestizide	26	Herbizide	3		
		Insektizide	9		
		Fungizide	3		

Tab. 9: Häufige Produktgruppen bei den summarischen Mitteilungen 2006

Obergruppe		Mittelgruppe		Untergruppe	
Agrochemikalien	1				
Chemische Produkte	55	Bauhilfsstoffe	3		
		Brennstoffe, flüssig	4	Lampenöl	4
		Desinfektionsmittel	4		
		Kältemittel	1		
		Metallurgiehilfsmittel	1		
		Reinigungsmittel	39	Geschirreiniger	1
				Backofen-/Grillreiniger	1
				Glasreiniger	17
				Industriereiniger	1
				Metallreiniger	1
				Rußentferner	1
				Sanitärreiniger	11
				Schuh- und Lederreiniger	4
				ohne Angabe	2
		Sonstige	3		
Kosmetika/ Hygieneprodukte	1	Mund-/ Zahnpflegemittel	1		

Tab. 10: Mäßige Gesundheitsstörung bei Produktgruppen der summarischen Mitteilungen 2006

Die Informationen an den Hersteller bzw. Vertrieber tragen zu mehr Produktsicherheit und damit zu einem verbesserten Verbraucherschutz bei. Das Interesse an diesen Informationen ist groß. Beispielsweise zeigten Unfallanalysen, dass trotz Tragen von Schutzbrillen häufig Augenverletzungen durch chemische Produkte aufgetreten sind. Im Sicherheitsdatenblatt sollte deshalb auf „dicht schließende Schutzbrillen“ hingewiesen werden.

Im Jahr 2006 wurden 451 Vergiftungsfälle mit konkret genannten Produkten gemeldet. Diese Fälle betrafen 244 unterschiedliche Produkte von insgesamt 131 Herstellern.

Tab. 9 gibt eine Übersicht der Anwendungsgruppen (ab drei Nennungen) der summarischen Mitteilungen des Jahres 2006. Herausragend ist die Zahl der Desinfektionsmittel (88 Fälle) und Reinigungsmittel (221). Hinzuweisen ist auf die relativ hohe Zahl der Unfälle mit Glas-

reinigern (86 Fälle) und Sanitärreinigern (48 Fälle) in Form von „Nano“-Versiegelungssprays, siehe Kapitel 4.1.

Tab. 10 zeigt die Anzahl der mäßigen Gesundheitsstörungen, die im Jahr 2006 im Zusammenhang mit den verschiedenen Produktgruppen auftraten. Es sind 57 Fälle aufgelistet. Daraus ist zu ersehen, dass in ca. 13 % der Meldungen, die eine summarische Mitteilung an den Hersteller notwendig machten, ernste Gesundheitsstörungen auftraten. Bei 29 Fällen war der Schweregrad der Gesundheitsstörung trotz weiterer Recherche nicht zu beurteilen.

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.

4 Ausgewählte toxikologische Fragestellungen

4.1 Akute Gesundheitsbeeinträchtigungen durch „Magic Nano“-Versiegelungssprays

Ein Discounter-Sonderangebot von „Nano“-Versiegelungssprays zur Behandlung von Glas- und Keramikoberflächen führte Ende März 2006 bei sachgerechter Anwendung zu rasch auftretenden, zum Teil schweren Gesundheitsstörungen wie z. B. Lungenödemen. Der erste Fall wurde am 27. März 2006 im Giftinformationszentrum Erfurt gemeldet. Bis Mittag des nächsten Tages lagen schon mehr als zehn Fälle im Giftinformationszentrum Göttingen vor, und einen Tag später wurden bereits 69 Fälle gezählt. Insgesamt liegen dem BfR bisher ca. 150 Fälle vor, die zurzeit standardisiert und harmonisiert aufbereitet, bewertet und auf ein einheitliches Muster von Symptomen untersucht werden. Die Betroffenen hatten diese hydrophobierenden Sprays im Haushalt in geschlossenen und somit schlecht ventilierten kleinen Räumen, wie z. B. dem Badezimmer, eingesetzt. Im Anschluss daran kam es zu teilweise heftigen pulmonalen Symptomen, das Allgemeinbefinden war ähnlich wie bei einem grippalen Infekt beeinträchtigt. Leitsymptom war ein starker Husten, es traten Luftnot und in schweren Fällen (8 Fälle) Lungenödeme auf.

Versiegelungssprays werden im Haushalt zur Wiederherstellung der wasser- und schmutzabweisenden Wirkung von Textilien und Lederartikeln als Imprägniermittel sowie im Sanitärbereich zur Oberflächenversiegelung benötigt. Sie liegen als Flüssigkeit vor und sind zur besseren Verteilung in Flaschen mit Pumpmechanismus oder in Spraydosen abgefüllt. Imprägniersprays enthalten Treibgase, Lösemittel und den Wirkstoff in einer druckfesten Dose. Als Treibgase finden Propan, Butan, Dimethylether sowie Luft Verwendung. Typische Lösemittel sind Benzin oder kurzkettige Alkohole und selten Xylol. Silikon (Polisiloxane), Fluorkarbon- und Melaminharze, Bienenwachs bzw. Wollfett können als Wirkstoffe eingesetzt werden.

In Form eines Pumpsprays gelten Imprägnier- oder Versiegelungsmittel als unbedenklich. Probleme dagegen bereiten sie in Spraydosen. 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. Fehler in der Anwendung, wie zu langes Sprühen, Inhalt nicht ausreichend geschüttelt, usw. müssen auch noch berücksichtigt werden. Es sind vor allem aber die physikalischen Eigenschaften, wie Tröpfchengröße des Sprays, dafür entscheidend, ob und welche toxischen Effekte im Atemwegsbereich 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. Feuchtigkeitsaustausches 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.

Risikokommunikation

Nach ersten Informationen hat sich das BfR im Rahmen der gesetzlichen Aufgaben nach § 16e ChemG sofort mit den deutschen GIZ und den betroffenen Firmen in Verbindung gesetzt, um die Rezeptur und die gesundheitlichen Zusammenhänge so schnell wie möglich zu recherchieren. In Zusammenarbeit mit dem Erfürter und Göttinger Zentrum konnte das BfR über die Krisenzentrale der Rewe-Gruppe eine Rückrufaktion binnen eines Tages bewirken, weitere Vergiftungsfälle verhindern und so sehr schnell zu einem wirksamen Verbraucherschutz beitragen. Parallel dazu wurden die Landesbehörden, das BVL (EU-Schnellwarnsystem RAPEX), das BMELV, das BMU und das WHO-Schnellwarnsystem (WHO-INTOX) benachrichtigt. Öffentlichkeit, Behörden und Ministerien wurden zeitnah über Befunde und Ergebnisse mit drei Presseerklärungen in deutscher und englischer Sprache informiert, meist im direkten Zusammenhang mit den unmittelbar einberufenen drei Expertentreffen im BfR. Zusätzlich fand in Brüssel Anfang Mai 2006 eine EU-Sondersitzung mit deutschen und luxemburgischen Behörden statt, weil ein Zulieferer in Luxemburg angesiedelt war.

Stark erschwert wurden die Recherchen zur Produktzusammensetzung insgesamt dadurch, dass der Vertreiber keinerlei Kenntnis zur stofflichen Zusammensetzung seiner Produkte hatte



Abb. 6: Nano-Produkt

und die Zulieferer für ihre Teilzubereitungen Geschäftsgeheimnisse beanspruchten. Nur durch Recherchen des BfR und Hinweise aus Landesbehörden ließ sich letztendlich klären, welche Zulieferfirmen mit welchen Rezepturbestandteilen am Gesamtprodukt beteiligt waren. Der Grundbestandteil der vermeintlichen „Nano-Flüssigkeit“ wurde im Ausland hergestellt.

Ergebnisse und Bewertung des Geschehens

Die relevanten Inhaltsstoffe für die zum Teil schweren gesundheitlichen Beeinträchtigungen wurden in einem Fachgespräch Ende Mai 2006 weitgehend geklärt:

1. Die betroffenen Produkte enthielten keine Partikel in Nano-Größe. Die aus dem Produktnamen abzuleitende Nano-Funktion bezog sich lediglich auf die Dicke des auf den Glas- und Keramikflächen verbleibenden Wirkstofffilmes.
2. Die aktiven Verbindungen des Wirkstoffanteils waren durch chemische Veränderungen im Weiterverarbeitungsprozess zu Treibgassprays anscheinend größtenteils ausgefallen. Es wurde lediglich ein Lösemittelgemisch versprüht, welches keine Wirkstoffanteile mehr enthielt.
3. Die aufgetretene Symptomatik bei den Nano-Versiegelungssprays hat in Bezug auf das Symptommuster eine große Ähnlichkeit mit den gesundheitlichen Problemen, die in früheren Fallserien mit Leder- bzw. Imprägniersprays dokumentiert wurden (in Deutschland, USA, Niederlande, Dänemark, Schweiz). Damals traten, wie bei den jüngsten Fällen mit Nano-Versiegelungssprays, typischerweise immer wieder Serien mit hundert bis zweihundert zum Teil schwer erkrankten Personen auf.

Überlegungen zur Produktsicherheit

Die Fallserie der Nano-Versiegelungssprays mit den zum Teil schweren gesundheitlichen Beeinträchtigungen bei Verbrauchern hat große Lücken bei der Rezepturdokumentation für medizinische Notfälle aufgezeigt. Bei Produkten, die

keiner gesetzlichen Meldepflicht unterliegen, hat in der Kette der Zulieferfirmen weder der Vertreiber noch ein anderer ausreichend Kenntnis über die Gesamtrezeptur. Da die Kenntnis der Gesamtrezeptur eines Produktes wesentlich zur Produktsicherheit beiträgt, muss zukünftig vor dem Inverkehrbringen eines Produktes, welches nicht einer gesetzlichen Meldepflicht unterliegt, die Gesamtrezeptur wenigstens an einer Stelle in der Produktionskette für Notfälle vollständig bekannt sein oder an neutraler Stelle (z. B. bei einem Rechtsanwalt) hinterlegt werden.

Speziell für Produkte, die versprüht werden und deshalb leicht in die Lunge gelangen und großflächig resorbiert werden können, sollten folgende Maßnahmen zur Erhöhung der Produktsicherheit getroffen werden:

1. Sprays, die nach anerkannten Kriterien (z.B. OECD) getestet wurden, sollten für den Verbraucher mit einem leicht erkennlichen Label gekennzeichnet sein.
2. Sprays sollten im Sinne der Produktsicherheit erkennbar sein, wenn sie definierte Nanopartikel enthalten.
3. Um möglichst früh gesundheitliche Auswirkungen erkennen zu können, sollten Produkte mit definierten Nanopartikeln in einem Register wie z. B. der BfR-Giftinformationsdatenbank gemeldet sein.

Das BfR sieht bei inhalativ aufnehmbaren Nanopartikeln dringenden Forschungsbedarf. In Bezug auf die Oberflächenversiegelungssprays hat das BfR verschiedene Forschungsprojekte in Arbeit: Bei der Fallserie vom April 2006 sollen die entstandene Symptomatik, das spezielle stoffliche Risiko und die Gefährdung der einzelnen Betroffenen umfangreich untersucht werden. In einem unmittelbar folgenden nächsten Schritt sollen die Fallserien aus anderen Ländern gesichtet und analysiert werden. Parallel zu diesen Untersuchungen werden die lungengängigen Anteile in den Aerosolfraktionen der Sprays chemisch analysiert, die die Gesundheitsbeeinträchtigungen bewirkt haben. Prinzip-

versuche zum Aerosolverhalten werden durchgeführt und Untersuchungen an standardisierten Tiermodellen vorgenommen. Das BfR wird über den weiteren Fortgang berichten.

Kasuistik

Toxisches Lungenödem nach Anwendung eines Nano-Imprägniersprays

Eine 37-jährige Patientin hatte im geschlossenen Raum bei geöffnetem Fenster mit einem Nano-Imprägnierschaum vier Paar Schuhe imprägniert und dabei den gesamten Inhalt einer Dose mit 125 ml versprüht. Die Schaffstiefel hatte sie sich zu diesem Zweck über den Unterarm gestreift und auch versucht, den vom Hersteller empfohlenen Abstand von 20 cm einzuhalten. Es spritzte dabei auch Schaum auf ihre Brille. Etwa 30 Minuten nach Beginn der Anwendung kam es zu einer plötzlichen Luftnot in Ruhe, die sich unter Belastung noch verstärkte, und Auftreten eines Reizhustens, den sie besonders heftig im Rachen und retrosternal verspürte. Sie suchte deshalb die Notfallambulanz eines Krankenhauses auf.

Zu erwähnen ist, dass die Patientin Raucherin ist und täglich etwa zehn Zigaretten konsumiert.

Symptome/Verlauf:

Bei der Aufnahmeuntersuchung fiel ein abgeschwächtes Atemgeräusch und Luftnot auf, der übrige körperliche Untersuchungsbefund war unauffällig.

Zur weiteren Diagnostik wurde eine Röntgenaufnahme des Thorax veranlasst, bei der sich ein schmetterlingsartiges interstitielles Lungenödem mit beginnender alveolärer Komponente nachweisen ließ. Die Patientin wurde zur Überwachung und Therapie stationär aufgenommen. Nach Rücksprache mit einem Giftnotrufzentrum erhielt die Patientin einmalig intravenös 500 mg eines Glukokortikoids,

inhalierter mit Ipratropiumbromid sowie Salbutamol. Die Gabe von Sauerstoff wurde fortgesetzt. Im Verlauf der stationären Überwachung kam es unter dieser Therapie zur kontinuierlichen Besserung der Beschwerden. Bereits am nächsten Tag war das toxische interstitielle Lungenödem bei einer Röntgenkontrollaufnahme deutlich rückläufig.

Laborchemisch bestand eine diskrete Leukozytose von 19,5/nl, ansonsten waren die erhöhten Routinelaborparameter im Normbereich.

Die Patientin konnte nach einem 24-stündigen Überwachungsintervall in beschwerdefreiem Zustand in die hausärztliche Betreuung entlassen werden. Die Steroidtherapie sollte ambulant systemisch und lokal fortgesetzt werden, ebenfalls die Betamimetikagabe. Acht Tage nach dem Ereignis suchte die Patientin einen Lungenfacharzt zur Kontrolluntersuchung auf. Radiologisch ließen sich noch Residuen des Lungenödems nachweisen. Die Spirometriewerte hatten sich komplett normalisiert, allerdings zeigte sich eine Beeinträchtigung der Diffusionskapazität. Demgegenüber blieben die Blutgaswerte unter Belastung stabil. Angesichts der guten Lungenfunktion wurde die systemische Steroidgabe abgesetzt und eine Kontrolluntersuchung in vier Wochen vereinbart. Über den weiteren Verlauf ist dem BfR nichts bekannt.

Hinweise:

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.

Auf die pulmonale Toxizität der Imprägniersprays wurde man in Deutschland bereits im

Jahr 1981 aufmerksam. Mehrere Lederimprägniersprays wurden wegen der Gesundheitsgefährdung vom Markt genommen. Auch durch zahlreiche Rezepturveränderungen der Hersteller nahmen die Vergiftungsfälle mit relevanten Symptomen ab. Im Jahr 2002 folgte ein erneuter Anstieg der Meldungen bezüglich Imprägniersprays für Leder und Textilien in Holland und in der Schweiz mit Beeinträchtigung der Atemwegsfunktion.

Mit der Einführung neuer Technologien in Verbraucherprodukten kamen Lederimprägniersprays für die Schuhpflege sowie Versiegelungssprays für Keramik- und Glasoberflächen mit Nano-Partikeln auf den Markt. Da nicht bekannt ist, ob auch Nano-Partikel, die hydrophob sind, mit dem Aerosol in die Lungen der Patienten gelangen und dort schädlich auf das Alveolargewebe einwirken, bleibt eine mögliche Beteiligung dieser Partikel bei der Genese abzuklären. Ob Nano-Teilchen Bestandteile dieses Schuhimprägniersprays sind, ist noch nicht endgültig geklärt.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Anwendung des Imprägniermittels in Sprayform und dem Auftreten typischer Symptome ist ein ursächlicher Zusammenhang gesichert. Ob Nano-Partikel in diesem Produkt mitbeteiligt waren, bleibt offen.

Kasuistik

Schwere Vergiftung mit Lungenödem nach Anwendung eines „Nano“-Oberflächenversiegelungssprays und Essigessenz

Eine 47-jährige Patientin hatte ihr kleines, schlecht belüftetes Badezimmer zunächst mit Essigessenz zum Entkalken gereinigt. Etwa 15 Minuten später behandelte sie den WC-Sitz und den Spiegel mit einem Oberflächenversiegelungsspray. Zwischenzeitlich verließ sie mehrmals den Raum, um andere Tätigkeiten im Haushalt zu verrichten. Etwa eine Stun-

de nach der Anwendung traten dann bei ihr Atemnot, Hustenreiz, Erstickungsgefühl und ein Engegefühl in der Brust auf. Sie begab sich deshalb sofort in ein Krankenhaus.

Die Patientin ist eine starke Raucherin und raucht täglich zwei Päckchen Zigaretten. Außerdem ist eine Wespenallergie bekannt.

Symptome/Verlauf:

Bei der Aufnahmeuntersuchung fielen eine starke Dyspnoe und ein Hustenreiz auf. Die gemessene Sauerstoffsättigung betrug 85–88 %. Nach Rücksprache mit einem Giftnotrufzentrum wurden ihr parenteral 250 mg eines Glukokortikoids und 6–8 l Sauerstoff über eine Nasensonde verabreicht. Inhalativ erhielt sie wiederholt ein steroidhaltiges Dosieraerosol. Unter dieser Therapie kam es zur Besserung der Symptomatik.

Im Röntgenbild des Thorax wurde eine vermehrte retikuläre Zeichnung beidseits mit dichten Verschattungen der Unterfelder gesehen, was mit einem toxischen Lungenödem vereinbar ist. Bei der Kontrolle am nächsten Tag war dieser Befund rückläufig und es bestand nur noch ein Restbefund. In der Lungenfunktionsprüfung, die durch den noch bestehenden Hustenreiz beeinträchtigt war, ließen sich eine mäßige Obstruktion (FEV1 auf 76 % erniedrigt, RAW mit 168 m % erhöht) und Restriktion (Vitalkapazität auf 57 % erniedrigt) nachweisen. Laborchemisch fielen eine Leukozytose von 15/nl und eine Erhöhung des C-reaktiven Proteins auf 93 mg/l auf.

Bereits einen Tag nach Aufnahme konnte die Patientin in gebessertem Zustand in die hausärztliche Betreuung entlassen werden. Allerdings klagte sie einen Monat nach dem Ereignis immer noch über eine Belastungsdyspnoe, Husten (nachts stärker als tagsüber)

und hatte in der Nacht in flacher Lage Probleme bei der Inspiration, sodass sie sich aufrichten musste. Aufgrund dieser nach wie vor bestehenden Symptomatik wurde eine Vorstellung in einer Umweltambulanz empfohlen. Ob dieses Angebot von der Patientin wahrgenommen wurde, ist dem BfR nicht bekannt.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Anwendung des Oberflächenversiegelungssprays und dem Auftreten typischer Symptome, wie sie auch bei einer Vielzahl weiterer Verbraucher nach Anwendung dieses Produktes auftraten, ist ein ursächlicher Zusammenhang gesichert.

Kasuistik

Inhalative Vergiftung nach Anwendung eines „Nano“-Oberflächenversiegelungssprays

Ein 20-jähriger Patient hatte vorschriftsmäßig ein Oberflächenversiegelungsspray in seinem gut gelüfteten Badezimmer angewandt. Sowohl das Fenster als auch die Tür waren dabei geöffnet. Auch achtete er darauf, nicht viel von dem Spray einzatmen. Unmittelbar nach Beendigung des Reinigungsprozesses beim Verlassen des Badezimmers traten Hustenanfälle, die ca. 1,5 Stunden andauerten, und Erbrechen auf. Von einem Freund wurde er zu seinem Hausarzt begleitet, der ihm ein steroidhaltiges Dosieraerosol verordnete. Nachdem er sich danach zu Hause ausruhte, reduzierte sich die Häufigkeit und Intensität der Hustenanfälle zunächst. Nach einigen Stunden begannen beim Versuch aufzusteigen Hustenanfälle und Erbrechen erneut. Daraufhin beschloss der junge Mann, ein Krankenhaus aufzusuchen.

Zwei Tage vor Anwendung des Versiegelungssprays traten nach Alkoholexzess bei

dem Patienten bereits Erbrechen und Durchfall auf. Außerdem sind eine medikamentös kompensierte Hypothyreose sowie eine Adipositas bekannt.

Symptome/Verlauf:

Bei der Aufnahmeuntersuchung fielen eine Dyspnoe und ein heftiger Hustenreiz bei tiefer Inspiration auf. Der Allgemeinzustand des adipösen Patienten war mäßig reduziert. Auskultatorisch ließen sich spastische RG's nachweisen. Es erfolgte die stationäre Aufnahme auf die Intensivstation mit Monitorüberwachung. Aufgrund der Dyspnoesyndromatik und dem initial ausgeprägten Hustenreiz sowie einer Tachykardie wurde der Patient inhalativ mit einem steroidhaltigen Dosieraerosol und intravenös mit Prednisolon, Furosemid und Theophyllin behandelt. Als Antibiotikum wurde Ciprofloxacin gegeben. Wegen der gastroenteritischen Beschwerden erhielt er Pantoprazol sowie parenterale Flüssigkeitszufuhr mit Zusatz von Metoclopramid. Unter dieser Therapie kam es bis zum nächsten Morgen zu einer deutlichen Besserung der Beschwerdesymptomatik, sodass der Patient auf die Normalstation verlegt werden konnte.

Radiologisch ließen sich eine diskrete Transparenzminderung und eine leichte netzige Strukturvermehrung nachweisen. Laborchemisch fielen eine hochgradige Leukozytose, ein erniedrigter Quickwert und erhöhte Leberparameter auf. Angesichts der kurzen Latenzzeit wurden die Leberwertveränderungen nicht auf das akute Inhalationstrauma zurückgeführt. Möglicherweise besteht ein Zusammenhang mit einer seit zwei Tagen zuvor berichteten Gastroenteritis oder dem vorherigen Alkoholexzess. Aufgrund der Adipositas könnte möglicherweise eine chronische exogentoxische Hepatopathie vorliegen, zumindest aber eine erhebliche nutritive Steatose.

Sämtliche pathologisch veränderten Laborparameter zeigten im weiteren Verlauf eine deutliche Remissionstendenz. Auch trat unter fortgesetzter Antibiose mit ergänzender Dihydrocodeinmedikation eine zunehmende Besserung der Beschwerdesymptomatik, insbesondere des Hustenreizes, ein. Der Patient konnte nach einem dreitägigen stationären Aufenthalt bei subjektivem Wohlbefinden wieder nach Hause entlassen werden.

Hinweise:

Im Zeitraum vom 27. März 2006 bis etwa 10. April 2006 traten bei vielen Verbrauchern zum Teil schwere gesundheitliche Beschwerden, wie Husten, Atemnot und vereinzelt toxische Lungenödeme auf. Anlass war der Verkauf zweier oberflächenversiegelnder „Nano“-Sprays einer großen Discounterkette im Rahmen einer Werbeaktion. Schon wenige Stunden nach ihrem Erscheinen auf dem Markt wurden diese Produkte durch die Intervention des BfR und der Giftinformationszentren wieder aus den Verkaufsregalen entfernt.

Das Symptommuster erinnerte an Fallserien vergangener Jahre in Deutschland 1982/83 sowie 2002 in der Schweiz und Holland nach der Verwendung von Imprägniersprays. Umfangreiche Recherchen zur Rezeptur dieser Oberflächenversiegelungssprays ergaben, dass die relevanten Inhaltsstoffe im chemischen Spektrum große Ähnlichkeit mit den Imprägniersprays aufwiesen. Es liegt also nahe, dass die inhalativ aufgetretene Symptomatik möglicherweise dem schon bekannten „Imprägniermittel-Syndrom“ entspricht. Analysen der „Nano“-Sprays ergaben, dass die beworbenen „Nano-Partikel“ dagegen nicht in den Sprays enthalten waren. Der Begriff „Nano“ sollte sich auf die ultradünne Schicht mit wasser- und schmutzabweisenden Eigenschaften beziehen, die sich durch einen chemischen Prozess der Silane bildete.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Anwendung des Oberflächenversiegelungssprays und dem Auftreten typischer Symptome, wie sie auch bei einer Vielzahl weiterer Verbraucher nach Anwendung dieses Produktes auftraten, ist für die pulmonale Symptomatik ein ursächlicher Zusammenhang gesichert. Interessant ist, dass trotz intensiver Bemühungen des Patienten um eine möglichst geringe Exposition und der Anwendung in einem gut belüfteten Raum Beschwerden auftraten.

4.2. Spezielle Gefährdung älterer Menschen – Vergiftungen mit Reinigungs- und Desinfektionsmittel

Für ältere Menschen können Duschgel, Schaumbad, Shampoo, Allzweck-Reiniger, Desinfektionsmittel, flüssige Waschmittel u. a. eine erhebliche Gefahr darstellen. 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. Recherchen und Expertenbefragungen zeigten folgende mögliche Gründe:

- ▶ Betagte Menschen haben häufig einen reduzierten Geruchs- und Geschmackssinn. Bei verwirrten Patienten fehlt selbst bei erhaltenem Geruchs- und Geschmackssinn oft die Fähigkeit, zwischen Genießbarem und Un genießbarem zu unterscheiden.
- ▶ Einmal begonnene Handlung können nicht mehr so reflexhaft beendet werden wie bei jüngeren Menschen.
- ▶ Ältere Leute können nicht so schnell Hilfe holen oder sie verschweigen das Geschehene aus Scham oder Unsicherheit.
- ▶ Verwechslungen können durch Sehbehinderung auftreten.
- ▶ Ältere Menschen werden im Vergleich zu Kleinkindern oft längere Zeit allein gelassen

und in aller Regel nicht kontinuierlich beobachtet.

Im Jahr 2002 hatte das Institut in einer groß angelegten Kampagne mit Pressemitteilungen, mehrsprachigen Merk- und „Flugblättern“ bei Pflege- und Reinigungspersonal in Krankenhäusern, Pflege- und Seniorenheimen auf die Gefahren für ältere Menschen hingewiesen.

Da 2005 und 2006 neue Fälle gemeldet wurden, wird das BfR mit einer erneuten konzertierten öffentlichen Aktion wieder auf die Gefährdung Älterer hinweisen. Möglicherweise könnten Wohnungsbegehungen die Gefahren aufzeigen und die Verwendung von so genannten „Spendern“ für Wasch- und Reinigungsmittel das Risiko von derartigen Unfällen vermindern. Derartige Spender werden z. B. zur Kostenersparnis bereits weitläufig in Hotels, Pensionen und auch Krankenhäusern verwendet.



Abb. 7: Pflegebedürftige ältere Dame

Kasuistik

Flüssigwaschmittel

Schwere Gesundheitsbeeinträchtigung bei einer 82-jährigen Patientin mit Todesfolge im zeitlichen Zusammenhang mit der Aufnahme von ca. 100 ml eines Waschmittels

Durch das Universitätsklinikum Rostock wurde dem BfR gemäß § 16e Abs. 2 des Chemi-

kaliengesetztes eine schwere gesundheitliche Beeinträchtigung einer 82-jährigen Patientin mit Todesfolge mitgeteilt, die aufgrund ihres Verwirrtheitszustandes zu Hause ca. 100 ml eines tensidhaltigen Feinwaschmittels (Tenside ca. 25 %) getrunken hatte.

Die Patientin verstarb nach anfänglich relativ unkompliziertem Krankheitsverlauf nach elf Tagen an den Folgen einer Aspirationspneumonie mit Sepsis.

Symptome/Verlauf:

Die Patientin war wegen beginnender Altersdemenz pflegebedürftig und wurde in der eigenen Wohnung von der Schwägerin betreut. Zusätzlich war morgens und abends ein ambulanter Pflegedienst beauftragt. Am Unfalltag hatte die Schwägerin wie üblich für die Patientin das Abendessen auf dem Küchentisch bereitgestellt und die Wohnung wieder verlassen. Als ca. eine Stunde später der Pflegedienst eintraf, fand dieser die Patientin würgend und mit Schaum im Mund auf dem Küchenfußboden liegend vor. Die Patientin erbrach im Beisein der Pflegerin. Auf dem Küchentisch standen zwei geöffnete Flaschen mit Flüssig-Feinwaschmittel, im daneben stehenden Trinkglas befanden sich noch Waschmittelreste. Aufgrund der speziellen Situation, in der die Patientin vorgefunden worden war, musste von einer oralen Waschmittel-Aufnahme ausgegangen werden.

Die Patientin hatte offenbar in ihrer Verwirrtheit diese Waschmittelflaschen aus dem Bad geholt und sich eingeschenkt. Nach Schilderung des Pflegedienstes und der Schwägerin der Patientin hatte es sich um eine bisher noch volle Flasche eines flüssigen Feinwaschmittels und eine ältere, wahrscheinlich noch aus ehemaligen DDR-Zeiten stammende angebrochene Waschmittelflasche gehandelt. Da aus der Feinwaschmittelflasche die Men-

ge eines Trinkglases fehlte, ist davon auszugehen, dass die Patientin vornehmlich dieses getrunken hatte. Ob auch Inhalt der anderen Flasche fehlte, war nicht eindeutig zu klären.

Unter der Annahme einer Waschmittelingestion wurde vom Pflegedienst sofort der Rettungsdienst alarmiert. Bei ausreichender Atmung und stabilen Herz-Kreislaufverhältnissen wurde die Patientin zunächst auf der Internistischen Allgemeinstation aufgenommen. Nach dreitägigem relativ unkompliziertem Verlauf entwickelte die Patientin eine zunehmende respiratorische Globalinsuffizienz, die eine Verlegung auf die Intensivstation zur Intubation und Beatmung notwendig machte. Der Kreislauf blieb stabil und bedurfte keinerlei medikamentöser Stützung. Röntgenologisch konnte eine rechtsseitige Pneumonie nachgewiesen werden, die sich im Verlauf trotz breiter antibiotischer Therapie deutlich verschlechterte und dann mit beidseitigen kompletten Verschattungen im Thorax-Röntgenbild und deutlicher Zunahme der Beatmungsintensität imponierte. Zusätzlich kam es zu einem anurischen Nierenversagen. Die Patientin ist elf Tage nach der Waschmittelingestion trotz Intensivtherapie an den Folgen einer Aspirationspneumonie verstorben. Nach Auskunft des Pathologen waren beide Lungenflügel vollkommen zerstört.

Der schriftliche Obduktionsbefund lag uns nicht vor.

Bewertung:

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

4.3 Kasuistiken – ausgewählt nach Vergiftungsmodus

4.3.1 Verwechslung

4.3.1.1 Entkalker

Orale Aufnahme von Entkalkerlösungen Fall 1

Im Büro wurde der Wasserkocher entkalkt. Dabei verblieb die Entkalkerlösung im Wasserkocher. Eine 25-jährige Angestellte wollte sich einen Tee kochen, füllte noch Wasser auf und trank dann einen Schluck Tee mit dieser verdünnten Entkalkerlösung.

Symptome/Verlauf:

Die Patientin wurde dem Arzt vorgestellt. Über Symptome und Untersuchungsbefund liegen dem BfR keine Informationen vor, sodass wir von einem symptomarmen Verlauf ausgehen.

Fall 2

Die Mitarbeiter einer Wäscherei entkalkten ihre Kaffeemaschine. Mit der Entkalkerlösung wurde Kaffee zubereitet, von dem ein 49-jähriger Mitarbeiter trank.

Symptome/Verlauf:

Bei der anschließenden ärztlichen Untersuchung wurde eine „Verätzung“ der Zunge festgestellt. Über weitere Beschwerden klagte der Patient nicht, der übrige Organstatus war unauffällig, sodass es keiner weiteren Maßnahmen bedurfte.

Fall 3

In einem Betrieb wurde von einem 45-jährigen Mitarbeiter statt Kaffee versehentlich Entkalkerlösung getrunken. Vermutlich wurde die Kaffeemaschine vorher entkalkt und Entkalkerlösung in der Kaffeemaschine belassen. Weil er die Verwechslung aber sofort bemerkte, spuckte er die Lösung wieder aus und es

kam nicht zum Verschlucken der Lösung. Er suchte sofort die Unfallchirurgie eines Krankenhauses auf und wurde von dort zur HNO-Abteilung überwiesen.

Symptome/Verlauf:

Bei der fachärztlichen Untersuchung fiel eine gerötete und im vorderen Teil leicht geschwollene Zunge auf, die übrige Untersuchung zeigte Normalbefunde. Über den weiteren Verlauf ist dem BfR nichts bekannt.

Fall 4

Während der Pause wollte eine 42-jährige Krankenschwester im Aufenthaltsraum Kaffee trinken. Die Kaffeemaschine wurde zuvor entkalkt und es befanden sich noch Reste der Reinigungslösung in der Maschine. Versehentlich trank die Krankenschwester einen halben Schluck der Entkalkerlösung. Sie bemerkte rasch die Verwechslung, spuckte den Rest der im Mund befindlichen Reinigungslösung aus und spülte sofort mit Wasser nach. Im Anschluss stellte sie sich in der HNO-Abteilung der Klinik vor.

Symptome/Verlauf:

Bei der Untersuchung ließen sich keine Verätzungssymptome nachweisen, die Schleimhäute waren reizlos, es bestand keine Hyper-salivation und die Patientin war beschwerdefrei. Nach Rücksprache mit einem Giftnotrufzentrum wurde sie nach Hause entlassen und eine weitere Verdünnungstherapie angeraten.

Fall 5

Ein Kaufmann füllte sich aus der Kaffeemaschine eine Tasse Kaffee ab. Er hatte aber nicht bemerkt, dass sich in der Maschine noch Reste der Entkalkerlösung befanden. Versehentlich trank er einen kleinen Schluck dieser verdünnten Entkalkerlösung, bemerkte den Irrtum aber sofort und spuckte den Rest der noch im Mund befindlichen Lösung aus.

Im Anschluss klagte er über ein retrosternales Brennen, Brennen im Rachen sowie im Hals. Als Erstmaßnahme trank er sofort reichlich Wasser und stellte sich dann bei einem diensthabenden Arzt vor.

Symptome/Verlauf:

Die anschließende körperliche Untersuchung mit Inspektion der Mundhöhle und des Rachenraumes war unauffällig. Nach Rücksprache mit der Giftinformationszentrale sei von keiner weiteren Gefährdung auszugehen und das Trinken von Wasser unter Zugabe eines Entschäumers empfohlen worden.



Abb. 8: Entkalker

Fall 6

Ein 22-jähriger Patient trank versehentlich einen Schluck einer Entkalkerlösung, die neben Tensiden bis 12,5 % Salzsäure und Phosphorsäure enthielt. Er hatte daraufhin Schluckbeschwerden und das Gefühl, dass sein Rachen zuschwelle. Die Eigenhilfe bestand in Wassertrinken und dem Alarmieren des Notarztes.

Symptome/Verlauf:

Vom Notarzt wurden inhalativ drei Hübe eines Corticoidsprays verabreicht. Intravenös applizierte er 250 mg Prednisolon und brachte den Patienten in die Klinik. Bei der Aufnahmeuntersuchung ließ sich eine Rötung des Rachens feststellen, eine Schwellung bestand

nicht. Der übrige Untersuchungsbefund sowie die Routinelaborwerte waren normal.

Der Patient sollte stationär überwacht und dem HNO-Arzt vorgestellt werden. Geplant war außerdem eine Gastroskopie, um eine Verätzung des Ösophagus nachzuweisen bzw. auszuschließen. Der Patient entzog sich aber diesen Maßnahmen, indem er selbstständig die Station verließ.

Hinweise:

Entkalker bzw. Kalklöser oder Reinigungsmittel für die Kaffeemaschine/Wasserkocher sind spezielle Reinigungsmittel, die der Entfernung von Kalkablagerungen in Haushaltsgeräten dienen. Durch Säuren wird der Kalk gelöst. Die für den Haushalt bestimmten Produkte enthalten meistens organische Säuren, wie z. B. Zitronensäure in einer Konzentration bis 100 %, Apfelsäure bis 60 % oder Ameisensäure bis 25 %. In industriellen Produkten kommen eher aggressivere anorganische Säuren, wie im vorliegenden Fall Salzsäure und/oder Phosphorsäure, zum Einsatz.

Beim Entkalkungsvorgang wird das Haushaltsgerät mit Entkalkerlösung befüllt. Diese Lösung wird im Gerät belassen. Häufig wird dann vergessen, sie wieder zu entfernen. Ein anderes Familienmitglied bereitet sich einige Zeit später mit dieser unscheinbaren Entkalkerlösung Tee oder Kaffee zu. Der Tee ist oft nur heller und schmeckt stark nach Zitrone, kann aber auch, wie der Kaffee, einen schlechten Geschmack haben und zu leichten Symptomen wie Übelkeit und Reizung des Magen-Darm-Traktes führen. Für die Betroffenen bedeutet dies nur einen Schreck und eine unangenehme Empfindung. Auch in den meisten dem BfR gemeldeten Fällen war das der Fall. Die anschließende Gabe von frischem Wasser oder einer anderen wohlschmeckenden, kohlenstofffreien Flüssigkeit wie z. B. Tee ist ausreichend.

Etwas problematischer sind die Verwechslungen industrieller Entkalkerslösungen. Aufgrund ihrer Aggressivität können sie je nach Verdünnungsgrad Verätzungen verursachen. Hier ist als Erstmaßnahme das Trinken von Wasser zu empfehlen und eine Arztvorstellung unvermeidbar. Je nach Befund muss der Patient beobachtet werden oder das Verätzungsschema zum Einsatz kommen, wie es auch im letzten Fall vorgegangen war.

Die Verwechslungsunfälle mit Entkalkerslösungen beschäftigen die Giftinformationszentren täglich, im Jahr 2005 wurden mehr als 500 derartige Ereignisse beim Giftnotruf Berlin registriert, die Tendenz ist steigend. Abhilfe könnte hier eventuell eine deutliche Einfärbung der Entkalkerprodukte schaffen, um sie so besser von Kaffee, Tee oder Wasser unterscheiden zu können. Verwechslungen wären so im Vorfeld vermeidbar. Den Betroffenen blieben unangenehme Empfindungen und auch aufwendige Arztbesuche erspart.

Bewertung der Fälle:

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Ingestion und Auftreten von Symptomen mit glücklicherweise nur leichten Gesundheitsstörungen sind in den vorliegenden Fällen bei Fehlen anderer Ursachen ursächliche Zusammenhänge wahrscheinlich.

4.3.1.2 Geschirrspülmittel

Todesfall – fälschlicherweise einem Reinigungsmittel zugeordnet

Durch eine Pressemitteilung bekamen wir Kenntnis von einem vermeintlichen Vergiftungsfall mit tödlichem Ausgang bei einem 54-jährigen Patienten aus einem Pflegeheim. Durch Unachtsamkeit war dem Patienten anstelle von Tee ein natriumhydroxidhaltiges maschinelles Geschirrspülmittel verabreicht worden. Der Patient wurde nach Auftreten von ersten Gesundheitsstörungen sofort in ein

Krankenhaus gebracht und ist trotz Intensivtherapie verstorben. Bei der späteren Obduktion wurden die zunächst vermuteten Auswirkungen der oralen Aufnahme eines stark ätzenden Reinigungsmittels als Todesursache nicht bestätigt.

Der Unfallhergang wurde folgendermaßen beschrieben: Eine Reinigungskraft hatte in der Großküche eines Pflegeheimes einen Teeautomaten mit Reinigungsmittel gefüllt und zum Einwirken stengelassen. Mit Schichtende hinterließ sie der Kollegin einen schriftlichen Hinweis, dass diese die Reinigung des Teeautomaten fortsetzen sollte. Am Automaten selbst war kein Hinweis angebracht. Die Kollegin hatte zunächst andere Aufgaben zu erledigen, sodass der Teeautomat einige Zeit mit der Reinigungsflüssigkeit unbeaufsichtigt stand. In der Zwischenzeit kam eine Pflegerin und füllte „Tee“ aus dem Teeautomaten ab. Der später verstorbenen Patient hatte mit diesem „Tee“ Medikamente eingenommen. Er hatte wohl über schlechten Geschmack des „Tees“ geklagt, nach nochmaliger Aufforderung aber doch einige Schlucke getrunken. Dem Pflegepersonal waren in diesem Zusammenhang keine Bedenken gekommen. Von der Flüssigkeit tranken noch vier weitere Patienten, die jedoch keine schwerwiegenden Gesundheitsstörungen entwickelten. Nach der Pressemitteilung war zunächst davon auszugehen, dass es sich um einen Entkalker gehandelt hat. Den weiteren Ermittlungen zufolge wurde jedoch ein Geschirrspülmittel benutzt, welches als toxikologisch relevante Stoffe Natriumhydroxid, Natriummetasilicat und Natriumpolyphosphat enthält. Diese Zubereitung kann schwere Verätzungen verursachen.

Symptome/Verlauf:

Erst als die Verwechslung bemerkt wurde und es dem Patienten sehr schlecht ging,

sah man einen Zusammenhang mit einer möglichen Intoxikation. Der Patient wurde ins nächstgelegene Krankenhaus eingeliefert. Dort ist er kurz darauf verstorben. Leider liegen dem BfR keine Informationen über die klinischen Symptome vor. Bei der Obduktion wurden keine Verätzungszeichen an Haut oder Schleimhäuten gefunden, insofern ist das Geschirrspülmittel als Todesursache auszuschließen. Laut Obduktionsbericht wird von einer kardialen Todesursache ausgegangen.

Hinweise:

Auch wenn in diesem Fall der Tod des Pflegeheimbewohners nicht durch das Geschirrspülmittel verursacht wurde, so ist der Unfallhergang doch von allgemeinem Interesse, insbesondere um erneut auf mögliche Vergiftungen durch Verwechslung und ungenügende Kennzeichnung bei Reinigungsmitteln aufmerksam zu machen.

Bewertung des Falles:

Den im Obduktionsbericht geschilderten Ergebnissen zufolge handelte es sich um keine Vergiftung mit Reinigungsmitteln.

4.3.2 Gesundheitsstörungen durch Lebensmittel

4.3.2.1 Shiitake-Pilz

Flagellanten-Dermatitis nach dem Genuss von rohen Shiitake-Pilzen

Im Februar 2006 meldete sich ein 65-jähriger Patient beim BfR, um über eine für ihn sehr unangenehme Hautreaktion nach dem Genuss von ca. zwölf rohen Shiitake-Pilzen zu berichten. Er war durch Veröffentlichung eines ähnlichen Falles im Internet auf das BfR aufmerksam geworden.

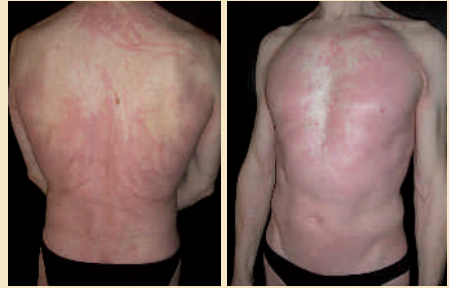


Abb. 9: Flagellanten-Dermatitis nach dem Genuss von rohen Shiitake-Pilzen

Symptome/Verlauf:

Der Patient hatte sich abends einen Rohkostsalat aus Shiitake-Pilzen zubereitet. In derselben Nacht klagte er über Magenbeschwerden und ein unangenehmes brennendes Gefühl im Bereich des gesamten Rückens. Es bestand zunächst kein ausgeprägter Juckreiz. Umso überraschender war am nächsten Morgen die massive Hautrötung am gesamten Bauch und Rücken – hier mit deutlichen peitschenförmigen Striemen. Beschrieben wird ein Gefühl wie bei starkem Sonnenbrand. In den nächsten Tagen steigerte sich das brennende Gefühl zu schmerzhaftem Juckreiz und weiterer Ausbreitung der Hautrötung auf den gesamten Körper, Ablassen und Wiederauftreten der Hautveränderungen. Da der Patient anfangs eine Cortison-Therapie ablehnte, wurde zunächst ein Therapieversuch mit homöopathischen Mitteln (allgemein gegen Pilze) und Beruhigungsmitteln auf pflanzlicher Basis unternommen. Hierunter kam es jedoch eher zu einer Verschlechterung der Symptomatik: starker Juckreiz, Kopfschmerzen, Schwellung der Augenlider und Fingergelenke, blaulila Flecke an Armen und Beinen mit Ausbildung von Quaddeln und Papeln. Unter der Therapie mit Cortison (20 mg per os/Tag) und Antihistaminika ab dem zehnten Krankheitstag heilten die Hautveränderungen innerhalb einer Woche ab.

In den folgenden Wochen kam es zu einer erhöhten Infektanfälligkeit mit erstmals Anzeichen für eine allergische Rhinitis und später sogar asthmoiden Beschwerden. Ein Allergietest auf Birkenpollen war positiv.

Hinweise:

Der Shiitake-Pilz (*Lentinus edodes*) stammt aus der Familie der Ritterlinge (*Tricholomataceae*) und gehört zu den holzbewohnenden, saprophytären Arten. Sein Hut ist bis 20 cm breit, von braungrauer bis brauner Farbe mit angedrückten, dreieckigen Schuppen, die Lamellen sind weißbräunlich, die Sporen farblos. Er wird als Speisepilz wegen seiner hervorragenden Würz- und Geschmackseigenschaften geschätzt. Ihm wird eine für die Gesundheit rundum positive Wirkung zugeschrieben. Vor allem in der chinesischen und japanischen Küche ist er ein sehr volkstümliches Nahrungsmittel. Aber auch in Deutschland wird er gezüchtet und in großen Mengen verzehrt. Er ist nach dem Champignon der zweithäufigste Speisepilz der Welt. Dem „rundum gesunden Pilz“ werden positive Effekte zugeschrieben wie Quelle für Protein, Kalium, Zink, Zufuhr von Vitaminen wie B₁, B₂ und D, Aktivierung des Immunsystems, cholesterinsenkende Wirkung, positive Effekte auf das Immunsystem bei der Krebs- und Aidsbehandlung. Als hauptsächliche Aromastoffe sind zyklische Schwefelverbindungen identifiziert worden. Dazu gehören Lenthionin, Tetrathian und Trithiolan sowie die Aminosäure Eritadenin.

Für wenige Menschen hat der Verzehr dieser Pilze unangenehme Folgen. Einige Stunden nach der Mahlzeit tritt die so genannte Shiitake- oder Flagellanten-Dermatitis auf. Die sich geißelnden Büsser des Mittelalters, die Flagellanten, gaben den Namen für das charakteristische Krankheitsbild der Haut, das in peitschenhieb-ähnlichen Hautrötungen am Körper, den Armen und Beinen sowie im Nacken in Erscheinung tritt. In der Vergangenheit traten diese Hauter-

scheinungen vor allem nach dem Genuss von nicht ausreichend gekochten Pilzen auf. Die Empfehlung lautete deshalb, Shiitake-Pilze nur gut durchgekocht oder gut durchgebraten zu verzehren. Neuere Berichte weisen jedoch darauf hin, dass die Zubereitungsart keinen Einfluss auf die gesundheitlichen Beschwerden der dafür empfindlichen Patienten hat.



Abb. 10: Shiitake-Pilz

Der vermutliche Auslöser der Unverträglichkeitsreaktion ist das Polysaccharid Lentinan, ein natürlicher Inhaltsstoff des Pilzes. Dieses scheint nicht hitzelabil zu sein, deshalb kann die Dermatitis auch nach dem Verzehr gekochter und gebratener Pilze vorkommen. Trotz der weltweit großen Verbreitung der Shiitake-Pilze sind in Deutschland Fälle von Shiitake-Dermatitis sehr selten. Offensichtlich reagieren nur wenige Menschen empfindlich, wobei die Gründe dafür noch unklar sind. Nicht nur Verzehrsmenge und Zubereitungsart, sondern auch unbekannte Ko-faktoren mögen verantwortlich sein. Gemessen an der Zahl der beschriebenen Fälle scheint nach derzeitigem Stand das Risiko für den Verbraucher gering zu sein.

Vor allem japanische Autoren berichten über Pilzfarmarbeiter, die Shiitake-Sporen eingeatmet hatten und an einer allergischen Alveolitis er-

kranken. In diesem Zusammenhang wurden auch allergische Kontaktdermatitiden erwähnt, die sich durch Patch-Test diagnostisch sichern ließen. Als Zeichen der allergischen Reaktion trat bei Hautausschlag eine Eosinophilie auf. Die „Flagellanten-Dermatitis“ wurde erstmals 1977 von Nakamura beschrieben. Im Jahr 1985 berichtete er über 30 erkrankte Patienten mit starken Rötungen und Juckreiz nach Verzehr der Pilze in traditionellen asiatischen Gerichten in Japan im Verlauf von neun Jahren. Alle seine Patienten zeigten stark juckende, linear angeordnete, dicht stehende, sehr kleine Papeln und berichteten, dass diese Streifen ein bis zwei Tage nach der Pilzmahlzeit auftraten. Als Köbner-Phänomen waren sie eindeutig durch streifenförmiges Kratzen entstanden. Die Symptome klangen nach 20 bis 30 Tagen ab. Bis 1991 registrierte Nakamura noch weitere Fälle. Andere Autoren berichten von 58 Patienten mit Shiitake-Dermatitis im Zeitraum 1997 bis 2001, von denen die Erkrankung in 33 Fällen nach dem Verzehr ausreichend gekochter/gegarter Pilze auftrat. In Deutschland sind ganz vereinzelt Erkrankungen nach dem Genuss dieses Speisepilzes aufgetreten.

Dem BfR wurden bisher drei Fälle mit Gesundheitsbeeinträchtigungen durch Shiitake-Pilze gemeldet (einmal im Jahr 2004, zweimal im Jahr 2005). In allen Fällen traten die typischen peitschenförmigen Hautrötungen auf. Die Gesundheitsstörung wurde in allen Fällen als leichter Schweregrad eingeordnet, für die Betroffenen handelte es sich dennoch um eine sehr unangenehme allgemeine Beeinträchtigung.

In der oben geschilderten Kasuistik kam es nach dem Verzehr von Shiitake-Pilzen zu einer sehr ausgeprägten Dermatitis, im weiteren Verlauf zur Ausbildung einer Urtikaria (Nesselsucht), die unter der Therapie mit Cortison und Antihistaminika schnell abheilte. Einige Wochen später kam es erstmals zur Manifestation einer allergischen Diathese mit Fließschnupfen und asthmoiden Beschwerden. Dieser klinische Ver-

lauf unterstützt die These, dass die Allergieneigung bei bestehender latenter allergischer Disposition durch den Verzehr von Shiitake-Pilzen verstärkt werden kann.

Die Zubereitungsart – rohe oder gekochte Pilze – scheint dabei keinen Einfluss auf die Entwicklung einer Dermatitis zu haben. Auch nach dem Verzehr von gut durchgegartem Pilzgerichten wurde eine Shiitake-Dermatitis beobachtet.

Es wird empfohlen, nach dem Verzehr von Shiitake-Pilzen auf Unverträglichkeitsreaktionen zu achten und bei ersten Anzeichen auf den weiteren Genuss dieser Pilze zu verzichten. Da möglicherweise UV-Licht die Reaktion verstärken kann, sollten die betroffenen Hautpartien auch nicht der Sonne ausgesetzt werden.

Bewertung des Falles:

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

4.3.2.2 Butterfisch

Darmblutung bei einem 65-jährigen Mann nach dem Verzehr von Butterfisch

Der Patient wurde nach einer Dickdarmoperation im Jahr 2005 bei Krebserkrankung Träger eines künstlichen Darmausganges (Anus praeter). Er fühlte sich bis zum Verzehr des Butterfisches wohl und hatte keine Verdauungsbeschwerden.

Symptome/Verlauf

Unmittelbar nach der Mahlzeit mit Butterfisch klagte der Patient über ein unangenehmes Druckgefühl im Oberbauch. Eineinhalb Tage später zeigte sich erstmals blutig-flüssiger Stuhlgang. Wegen dieser Symptomatik erfolgte die stationäre Aufnahme mit eingehender Differentialdiagnostik. Es wurde eine begin-

nende ischämische Colitis nachgewiesen. Die intestinalen Blutungen sistierten spontan nach vier Tagen, sodass der Patient bei relativem Wohlbefinden entlassen werden konnte. Die behandelnden Ärzte sahen einen möglichen Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Colitis und dem Verzehr von Butterfisch. Differenzialdiagnostisch käme auch eine Nebenwirkung bei der kurzfristigen Einnahme eines gefäßerweiternden Mittels in Betracht. In der Fachinformation wird über Gefäßerkrankungen berichtet, die in seltenen Fällen nach der Einnahme dieses Arzneimittels auftreten können.

Hinweise:

Die australischen Gesundheitsbehörden meldeten Mitte des Jahres 2003 gesundheitliche Beeinträchtigungen im Zusammenhang mit dem Verzehr von „Buttermakrelen“. 98 Fälle wurden seit 1999 in Australien registriert. Das BfR wies in einer Pressemitteilung vom 30. April 2003 darauf hin, dass es nach dem Verzehr größerer Mengen von „Butterfisch“ oder „Buttermakrelen“ der Spezies *Lepidocybium flavobrunneum* (englische Bezeichnung „escolar“) und *Ruvettus pretiosus* („oil fish“ oder „escolar“) (Familie der Gempylidae) bei besonders empfindlichen Personen zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen wie Durchfällen, Bauchkrämpfen, Erbrechen und Kopfschmerzen kommen kann und riet zur Vorsicht beim Verzehr dieser Produkte. Als Ursache vermuten die Fachleute schwer oder gar nicht verdauliche Wachsester, aus denen 90 % des Öls bzw. des Fetts dieser beiden Fischarten bestehen. Ungeklärt ist, ob die Wachsester allein für derartige Erkrankungen verantwortlich sind oder ob es noch andere Faktoren gibt. Denkbar wären bestimmte, allergen wirkende Fischproteine oder biogene Amine (u. a. Histamin), die bei längerer Lagerdauer im frischen Fisch gebildet werden können. Unbekannt ist auch, welche Mengen an Fisch aufgenommen werden müssen, um solche Gesundheitsstörungen

hervorzurufen. Butterfisch bzw. Buttermakrelen sind Sammelbegriffe, unter denen verschiedene fettreiche Fischarten vermarktet werden, die als Beifang bei der Tiefseefischerei gewonnen werden. In Deutschland sind sie seit einigen Jahren als heiß geräucherte Buttermakrelenstücke mit der Bezeichnung „geräucherte Buttermakrele“, früher „geräucherter Butterfisch“, im Handel. Auch bei dem in Deutschland gehandelten geräucherten „Butterfisch“ und den „Buttermakrelen“ besteht das Öl bzw. Fett nach einer Untersuchung der Bundesforschungsanstalt für Fischerei in Hamburg zu mehr als 90 % aus Wachsestern.



Abb. 11: Butterfisch

In einem Gutachten vom 30. August 2004 stellt das Wissenschaftliche Gremium für Kontaminanten in der Lebensmittelkette bezüglich der Toxizität von Fischereierzeugnissen, die der Familie der Gempylidae zuzuordnen sind, Folgendes fest: Aufgrund der vorliegenden Fallberichte ist es nach Angaben der EFSA nicht möglich, eine Verzehrsmenge von solchen Fischen festzulegen, bei denen es nicht zu diesen Nebenwirkungen kommt. Durch geeignete Zubereitungspraktiken wie Abgießen des ausgetretenen Öls kann möglicherweise das Auftreten solcher Symptome vermieden werden.

Bewertung des Falles:

In dem hier vorliegenden Fall ist aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Ingestion und Auftreten von Symptomen ein ursächlicher Zusammenhang möglich.

Der aktuelle Fall ist bei der geschilderten Darmblutung als mittelschwer zu beurteilen, wobei das Ausmaß der Gesundheitsstörung wahrscheinlich durch die Grunderkrankung mitbestimmt wurde.

Weitere Fälle mit Butterfisch:

Erstmals wurde über einen ähnlichen Fall in der BfR-Broschüre „Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen“ im Jahr 2004 berichtet. Der damalige Patient war durch die Veröffentlichung der BfR-Stellungnahme 12/03 im Internet auf diese Problematik aufmerksam geworden und hatte sich selbst beim BfR als Betroffener gemeldet. Auch im aktuellen Fall bezog sich der Patient auf die zitierte Stellungnahme. Er betonte, dass in seinem Heimatort an der Ostsee bereits mehrere Personen unter den geschilderten Symptomen (Durchfälle, Bauchkrämpfe, Kopfschmerzen, Erbrechen) nach dem Genuss von Butterfisch gelitten hätten. Sein Anliegen war neben der Schilderung seines eigenen Krankheitsfalles darauf hinzuweisen, dass es deutlich mehr Fälle gibt als dem BfR gemeldet werden.

Zusammenfassend ist zu berichten, dass beim BfR in der Zeit von 2004 bis 2006 insgesamt 14 Fälle mit gastrointestinalen Gesundheitsstörungen nach dem Verzehr von Butterfisch registriert wurden (5 Fälle im Jahr 2004, 6 Fälle im Jahr 2005 und 3 Fälle im Jahr 2006). In allen bisherigen Fällen wurden die Gesundheitsstörungen als leicht bewertet. Dennoch handelt es sich um eine deutliche Beeinträchtigung des Wohlbefindens.

4.3.3 Unfälle

4.3.3.1 Verätzung durch Natriumhydroxid

Natronlaugenverätzung mit schwerem Verlauf

Ein 39-jähriger Patient erlitt durch Ätznatron eine schwere Schädigung des Auges. Wie es dazu kam, ist nicht bekannt. Die anschließende

Untersuchung beim niedergelassenen Augenarzt ergab eine schwere Verätzung. Der Patient wurde stationär eingewiesen. In der Klinik erfolgte die Glaskörperentfernung (Vitrektomie) und eine Kunstlinse (Pseudophakie) wurde eingesetzt.

Symptome/Verlauf:

Nähere Umstände zum Unfallhergang und zur Erstversorgung sind nicht bekannt. Akzidentell bekam der Patient Natriumhydroxid in ein Auge. Wegen der schweren Verätzung, die sich als „gekochtes Fischauge“ darstellte, wies ihn der niedergelassene Facharzt in ein Krankenhaus ein. Dort wurde operativ der posttraumatisch schwer geschädigte Glaskörper entfernt. Eine Kunstlinse musste eingesetzt werden, Hornhaut wurde transplantiert. Als Ergebnis dieser zahlreichen operativen, komplizierten Eingriffe konnte der Visus des Patienten so weit wieder hergestellt werden, dass Handbewegungen für ihn zu erkennen waren. Um eine weitere Verbesserung des Sehvermögens zu erreichen, ist eine Stammzelltransplantation geplant. Mit einer Defektheilung ist in diesem Fall aber zu rechnen.

Hinweise:

Die schweren Folgen einer Laugenverätzung mit schwierigen operativen Eingriffen und anschließender Defektheilung werden hier deutlich. Alkalien, wie Natron-, Kalilauge und Ammoniak, führen örtlich an der Haut und Schleimhaut sowie am Auge mit seifenartiger Gewebsverflüssigung zu Kolliquationsnekrosen. Die Eigenschaft der Laugen, Eiweiß zu verflüssigen und zu lösen, bedingt eine größere Tiefenwirkung der Laugen als der Säuren.

- ▶ Bei einer **leichten** Verätzung ist nur die oberste Hornhautschicht abgelöst. Der Rand der Hornhaut bleibt erhalten. Von dort kann sich die Hornhaut wieder regenerieren. Es entsteht später keine Hornhauttrübung.

- ▶ Bei einer **mittelschweren** Verätzung wird nicht nur die äußere Schicht der Hornhaut, sondern auch die Bindehaut geschädigt. Hierbei ist die Rötung ein günstiges Zeichen, weil die Durchblutung noch funktioniert.
- ▶ **Schwerste** Verätzungen sind an einer dichten weißen Trübung des Augapfels zu erkennen. Hierbei sind auch tiefere Teile des Auges, wie Iris, Linse, Gefäße und Lederhaut irreparabel zerstört. Das Auge erblindet ohne operative Korrektur.



Abb. 12: Schwere Augenverätzung – „Fischauge“
(Copyright © Online Journal of Ophthalmology)

Ist eine ätzende Substanz in die Augen gelangt, werden diese intensiv (mindestens 10 Minuten) mit Wasser gespült. Dazu müssen die Augenlider ektropioniert werden, was oft nicht leicht zu bewerkstelligen ist. Trockene Tücher oder Tupfer können ein Abgleiten der Finger verhindern. Gelingt das nicht, kann im Notfallkoffer vorhandenes 2%iges Lidocain auf den Lidrand geträufelt Analgesie und damit Lidöffnung bewirken. Ideal, aber technisch meistens nicht möglich, ist das Ausspülen bei geöffnetem Auge unter fließendem Wasserhahn. Als Alternative kommt das wiederholte Ausdrücken eines in Wasser getränkten Tuches in Frage.

Welche Erstmaßnahmen in diesem Fall ergriffen wurden, ist nicht bekannt. Die weiße Trübung des Augapfels bei schwerster Verätzung wird auch – wie hier – als „gekochtes Fischauge“ bezeichnet. Bei der Vitrektomie wird der geschädigte Glaskörper operativ entfernt und anschlie-

ßend durch Ringer-Lösung, Gas oder Silikonöl ersetzt, ein Hornhauttransplantat ersetzt die zerstörte Hornhaut. Somit konnte eine vollständige Erblindung des Auges verhindert werden. Ob eine geplante Stammzellentransplantation den Visus noch verbessern kann, bleibt abzuwarten. Moderne Operationstechniken können in derart schweren Fällen erfolgreich sein und eine Amaurose eventuell teilweise beheben.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Angaben zur ätzenden Noxe und der aufgetretenen Symptome ist im vorliegenden Fall, bei Fehlen anderer Ursachen, ein ursächlicher Zusammenhang wahrscheinlich.

4.3.3.2 Feuerspucken

Schwere Gesundheitsbeeinträchtigung durch Aspirationspneumonie nach hobbymäßigem „Feuerspucken“

Ein erwachsener männlicher Patient betätigte sich hobbymäßig als „Feuerspucker“. Dabei kam es zur Aspiration der im Mund befindlichen Feuerspuckflüssigkeit. Es erfolgte die stationäre Aufnahme in einer Klinik. Zur weiteren Behandlung wurde der Patient in ein anderes Krankenhaus verlegt. Dort entwickelte er im Rahmen einer Bronchoskopie einen Bronchospasmus und musste deshalb intubiert und beatmet werden. Thoraxsonographisch stellten sich beidseits Pleuraergüsse dar, die im weiteren Verlauf aber deutlich regredient waren. Nach gut zweiwöchigem Klinikaufenthalt konnte der Patient in die ambulante Betreuung entlassen werden.

Symptome/Verlauf:

Einen Tag nach dem Aspirationsereignis wurde der Patient in eine andere Klinik verlegt. Dort entschloss man sich aus dem BfR unbekanntenen Gründen am darauffolgenden Tag zu einer Bronchoskopie. Im Rahmen dieser Maßnahme trat als Komplikation ein Bronchospasmus auf, sodass der Patient intubiert und für

einige Stunden intensiv beatmet werden musste. Noch am selben Tag konnte er komplikationslos extubiert werden. Bronchoskopisch zeigte sich eine akute Entzündung im Bereich der Trachea sowie im Bereich der Bronchien eine akute Bronchitis mit einer mäßigen grünen Verschleimung. Bei einer Thoraxsonographie stellten sich beidseitige Pleuraergüsse dar, welche jedoch im weiteren stationären Verlauf deutlich rückläufig waren. In der Blutgasanalyse bei Aufnahme fand sich eine respiratorische Partialinsuffizienz mit p_aO_2 61,5 mmHg, p_aCO_2 35,4 mmHg, pH 7,45. Lungenfunktionsanalytisch bestand eine gemischte Ventilationsstörung, insbesondere mit einer Obstruktion, aber auch mit Zeichen einer Lungenüberblähung. Die Infektparameter waren initial mit einem CRP von 29 mg/dl und einer Leukozytose von 17,9/nl deutlich erhöht. Der Patient wurde daraufhin



Abb. 13: Feuerspucker

antibiotisch über einen zwölf-tägigen Zeitraum behandelt, worunter es zu einem deutlichen Abfall der Infektparameter kam. Außerdem erhielt er systemisch und inhalativ Steroide. Es konnte ein deutlicher Rückgang der pathologischen Untersuchungsbefunde der Lungenfunktion und in der Blutgasanalyse erreicht werden. Das letzte Röntgenbild nach Beendigung der Antibiotikagabe zeigte ebenfalls

deutlich aufgelockerte Infiltrate im Bereich des linken Unterfeldes sowie keine neu hinzugeetretenen Läsionen, was auf eine entscheidende Befundverbesserung hinweist. Nach insgesamt 17-tägiger stationärer Überwachung und Behandlung erfolgte die Entlassung des Patienten in deutlich gebesserem Allgemeinzustand in die ambulante Weiterbetreuung. Dort sollte die Lungenfunktion in zwei bis drei Wochen bei einem niedergelassenen Pulmologen kontrolliert und die Steroidgabe ausgeschlichen werden. Dem Patienten wurde dringend eine Nikotinkarenz angeraten.

Hinweise:

Beim Feuerspucken (Abb. 13) speit oder pustet eine Person ein Brandmittel aus und entzündet den feinen Sprühnebel mit einer Fackel. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen pulverförmigen und flüssigen Brandmitteln. Für den Anfänger werden die pulverförmigen empfohlen, wie z.B. Bärlappsporen, weil die gesundheitliche Gefährdung geringer ist. Sie erhält man in der Apotheke als natürliche Abführmittel. Als flüssiges Brandmittel (z.B. Pyrofluid) wird in den meisten Fällen eine Flüssigkeit auf der Basis von hochgereinigtem Petroleum oder dünnflüssigen paraffinischen Zubereitungen verwendet, wie auch im vorliegenden Fall. Der Feuerspucker nimmt diese Flüssigkeit in den Mund und bläst sie in einer speziellen Technik unter hohem Druck wieder aus. Während der Vorstellung muss der Feuerspucker sich sehr konzentrieren und beständig gegen den körpereigenen Schluckreflex ankämpfen, damit ungewolltes Verschlucken vermieden wird. Auch ein Einatmen von Flüssigkeitströpfchen birgt die Gefahr ernstere Lungenschäden in sich. Aufgrund bestimmter physikalischer Eigenschaften der Feuerspuckflüssigkeiten, wie geringe Flüchtigkeit, Viskosität und Oberflächenspannung, kann sie leicht – beim ungewollten Verschlucken oder Einatmen – im Kehlkopfbereich den Kehlkopfdeckel (Epiglottis) unterkriechen und in die Lunge verschluckt

(aspiriert) werden. Dies kann schon bei kleinsten Mengen stattfinden. Weiter „kriechen“ sie wegen ihrer chemischen-physikalischen Eigenschaften bis in die Lunge und kommen somit bis in die tiefsten Lungenabschnitte. In den Alveolen entsteht dann ein verminderter Gasaustausch, die Folge davon ist Sauerstoffmangel (Hypoxie). Angenommen wird, dass im Alveolarbereich die Surfactantwirkung beeinträchtigt wird. Der direkten Schädigung der Kapillaren ist die Entstehung einer chemischen Pneumonie (Pneumonitis), einer hämorrhagischen Bronchopneumonie sowie die Entwicklung eines Lungenödems zuzuschreiben. In schweren Fällen versterben die Patienten unter dem Bild eines ARDS. Bis zum heutigen Zeitpunkt ist keine Erfolg versprechende Therapie bekannt. Seit 1990 sind in der Bundesrepublik Deutschland bereits fünf Kinder an den Folgen einer Petroleum- bzw. Paraffinaspilation verstorben.

Initiale Symptome bei Aspiration wie Husten und/oder Erbrechen treten rasch auf. Gleichzeitige Übelkeit mit Erbrechen ist durch die lokale schleimhautreizende Wirkung der Pyrofluide bedingt. Initial oder auch nach einem symptomfreien Intervall entwickeln die Patienten außer Husten weitere pulmonale Symptome als Ausdruck einer Aspirationspneumonie. Sie können an Intensität im Verlauf des ersten Tages zunehmen und bilden sich in der Regel nach zwei bis fünf Tagen zurück. In schweren Fällen kann sich ein Lungenödem mit Hämoptoe, ein Pneumothorax oder wie im vorliegenden Fall eine Pleuritis (Pleuraerguss) entwickeln. Radiologisch zeigen sich pneumonische Infiltrate basal bzw. perihilar, selten eine wandernde Pneumonie oder auch Pneumatozelen, die sich um den 3. bis 15. Tag bilden. Erste radiologische Veränderungen sind nach etwa zwei Stunden zu erwarten, sollten aber i. d. R. innerhalb von zwölf Stunden sichtbar sein. Weitere Symptome können Herzrhythmusstörungen, bedingt durch die Hypoxie, oder ZNS-Symptome als Hinweis für die Ingestion größerer Mengen sein (beim Feuerspucken also eher nicht zu erwarten). Fieber, welches initial

ohne Korrelation mit dem klinischen Befund auftritt und in den meisten Fällen innerhalb von 24 Stunden ohne Therapie verschwindet, ist häufig und im Sinne eines „Resorptionsfiebers“ zu sehen, es ist nicht behandlungsbedürftig. Die prophylaktische Gabe von Antibiotika ist nicht zu empfehlen. Besteht es jedoch über einen längeren Zeitraum, ist eine bakterielle Superinfektion anzunehmen und entsprechend zu behandeln. Auch eine prophylaktische Glukokortikoidtherapie führt zu keiner Besserung des klinischen Befundes, die Gefahr einer Infektion wird dadurch sogar begünstigt. Nur bei der Behandlung des Lungenödems ist sie erforderlich. Auch eine Bronchiallavage hat zu unterbleiben, weil sie eine zusätzliche Aspirationsgefahr durch Verschiebung von Pyrofluid in tiefere Lungenabschnitte darstellt. Bei einer Pneumonitis ist eine rein symptomorientierende Therapie ohne überflüssige Manipulationsmaßnahmen sinnvoll.



Abb. 14: Feuerschlucker

Ein verwandter Bereich des Feuerspuckens ist das Feuerschlucken (Abb. 14). Hierbei nimmt die Person brennende, präparierte Fackeln in den Mund und erstickt das Feuer. Die „Kunst“ besteht darin, die Flamme der Fackel absolut senkrecht von oben bei sehr stark zurückgebeugtem Kopf so in den Mund zu nehmen, dass die Sauerstoffzufuhr der senkrecht nach oben lodernden Flamme vollständig unterbrochen wird. Abgesehen von angewandter Physik (heiße Luft steigt nach oben) ist weder eine „kal-

te“ Flamme im Einsatz, noch ist außer Speichel eine besondere Flüssigkeit im Mund. Ohne professionelles Training ist das Feuerschlucken für den Ungeübten ohne ernste Risiken nicht zu bewältigen.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der verwendeten Flüssigkeit mit hoher Aspirationsgefahr, dem Unfallhergang (laienhafter Versuch des Feuerspuckens) und dem zeitlichen Zusammenhang zwischen Aspiration und Auftreten der pulmonalen Symptome gilt die Vergiftung als wahrscheinlich. Warum der Patient bronchoskopiert und mit Steroiden behandelt wurde, bleibt unklar. Der Bronchospasmus mit nachfolgender Intubation und Beatmung muss als Komplikation des ärztlichen Eingriffs, der Bronchoskopie, gesehen werden.

4.3.4 Abusus

4.3.4.1 Schlankheitsmittel (2,4-Dinitrophenol)

Todesfall nach Einnahme von 2,4-Dinitrophenol zur Gewichtsreduktion

Eine 19-jährige, bisher gesunde Patientin hatte von einem Freund 2,4-Dinitrophenol (DNP) erhalten. Der Handelsname des Präparates sowie dessen Herkunft sind nicht bekannt. Um ihr Körpergewicht zu reduzieren, nahm sie am Abend einmalig einen halben Teelöffel dieser Substanz zu sich. Weitere Medikamente oder Drogen wurden nicht eingenommen. Vier Stunden später sei ihr warm geworden, das Herz hätte schneller geschlagen, ihr wurde übel und sie musste erbrechen. Im Verlauf der Nacht erbrach die Patientin mehrfach, behielt kaum Flüssigkeit bei sich und konnte nicht schlafen. Außerdem schwitzte sie heftig und hyperventilierte. Am Morgen suchte sie wegen dieser Beschwerden ihren Hausarzt auf, der sie in die Klinik einwies. Dort kam es im weiteren Verlauf zum raschen CK-Anstieg, einer kontinuierlichen Erhöhung der Herzfrequenz, zur Entwicklung eines Lungenödems

und zu einem rasanten Anstieg der Körpertemperatur. Trotz massiver intensivmedizinischer Maßnahmen wie Kühlung sowie Beatmung trat eine Asystolie auf, an der die Patientin letztendlich verstarb.

Symptome/Verlauf:

Bei Aufnahme in der Klinik war die Patientin nass geschwitzt, die Symptomatik seit dem Vorabend unverändert und die Körpertemperatur mit 36,4 °C noch normal. Laborchemisch bestand eine Leukozytose von 20.800/µl, die CK betrug 826 U/l und der Blutzucker 183 mg/dl. In der Blutgasanalyse zeigte sich wegen der Hyperventilation eine respiratorisch ausgeglichene Alkalose mit pH 7,45, pCO₂ 30 mmHg, pO₂ 79,7 mmHg, BE -2,7. Im weiteren Verlauf fiel eine rasche CK-Erhöhung bis auf 1067 U/l auf. Es imponierte ein rasanter Anstieg der Körpertemperatur von ca. 0,1 °C/min, der sich trotz externer Kühlung mit Eispackungen, einer kühlen Magenspülung und gekühlten Infusionen nicht aufhalten ließ. Des Weiteren war ein kontinuierlicher Anstieg der Herzfrequenz von initialen 136/min bis auf 180/min zu verzeichnen. Echokardiographisch stellte sich ein hyperdynamer linker Ventrikel mit geringer Füllung dar. Wegen drohender respiratorischer Erschöpfung musste die Patientin intubiert und beatmet werden. Die Blutgase verschlechterten sich unter maschineller kontrollierter Beatmung weiterhin mit einem Anstieg von pCO₂ auf 68,3 mmHg und einem BE von -9,9 bei einem pO₂ von 112 mmHg, es entwickelte sich ein nicht beherrschbares, massives Lungenödem. Kurz darauf kam es zum Auftreten einer Asystolie, weshalb mit Reanimationsmaßnahmen begonnen wurde. Diese mussten nach 45 Minuten erfolglos beendet werden. Unter dem klinischen Bild eines Multiorganversagens trat der Tod ein. Auffällig war anschließend eine sich innerhalb von 15 Minuten entwickelnde vollständige Leichenstarre.

Hinweise:

2,4-Dinitrophenol ist eine lipophile Substanz, die zur Stoffklasse der Nitrophenole gehört. Die gesamte Stoffgruppe ist hochgiftig und kann inhalativ, dermal und oral zu Intoxikationen führen. Speziell DNP soll embryotoxisch, karzinogen und mutagen wirken.

Schon im Jahr 1919 fand DNP seine erste Anwendung. Es wurde in Frankreich zur Munitionsherstellung verwendet. Bei Arbeitern in Sprengstofffabriken, die unter Beschwerden wie Schwindelanfällen, Schweißausbrüchen und Kopfschmerzen litten, fiel außerdem ein Verlust ihres Körpergewichtes auf. Somit entstand die Überlegung, dass Übergewicht durch Einnahme von DNP zu behandeln sei. Im Jahr 1938 wurde aber bekannt, dass die Einnahme von DNP mit erheblichen Risiken, wie z. B. Kataraktbildung mit Gelbbraunfärbung der Augenlinse verbunden ist. DNP wurde daraufhin als Medikament zur Gewichtsreduktion in den USA vom Markt genommen. Im weiteren Verlauf fand DNP Verwendung als Holzschutzmittel, Photochemikalie und Schädlingsbekämpfungsmittel.

In den 80er Jahren entdeckte es ein texanischer Arzt wieder und vertrieb ein DNP-haltiges Produkt zur Gewichtsreduktion. Der Tod eines damit behandelten Wrestlers (Ringers) zog eine Untersuchung nach sich, als deren Ergebnis DNP als Medikament zur Gewichtsabnahme erneut verboten wurde. Es gibt bis heute keine Zulassung eines DNP-haltigen Nahrungsergänzungsmittels oder Medikaments durch die amerikanische FDA.

Durch DNP wird die oxidative Phosphorylierung entkoppelt. Die energiereichen Moleküle zur ATP-Synthese werden weiterhin angeliefert, werden aber statt in ATP in Wärme umgewandelt. Es resultiert eine starke Thermogenese mit drastischem Anstieg der Körpertemperatur. Weil kein ATP mehr gebildet wird, nutzt der Körper andere Reserven zur Energiegewinnung und baut Fett ab. Aus der Leber wird Glukose als al-

ternative ATP-Quelle freigesetzt. Endprodukte dieses anaeroben Abbauprozesses sind Laktat und Ethanol, was eine Azidoseentstehung bewirkt.

Die letale Dosis wird mit 1 bis 3 g DNP als Einmaldosis angegeben. Die Pharmakokinetik ist nicht genau bekannt, allerdings scheint die Halbwertszeit eine Kumulierung zu ermöglichen. Hinweis dafür ist der Todesfall eines Bodybuilders, der vier Tage lang täglich 600 mg DNP zu sich nahm und einen Tag später verstarb. Wahrscheinlich lassen sich viele DNP-Todesfälle auf die Nichtbeachtung des Kumulierungseffektes zurückführen.

DNP ist eine hochtoxische Substanz. Symptome sind Hypotonie, Tachycardie, Herzrhythmusstörungen, plötzlicher Herztod, Dyspnoe, Aspirationspneumonie, Lungenödem, Kopfschmerzen, Unruhe, Hirnödeme, Koma, Hyperthermie, Dehydratation, metabolische Azidose, Rhabdomyolyse, Schilddrüsenfehlfunktion, Hyperglycämie, gastrointestinale Symptome, Zyanose, hämolytische Anämien, Methämoglobinämie, Agranulozytose, gelbliche Verfärbung der Haut, des Spermas und der Augenlinse mit Kataraktbildung, Niereninsuffizienz, Leberversagen und letztendlich Multiorganversagen.

Recherchen bei der Deutschen Sporthochschule in Köln ergaben Hinweise, dass DNP in jüngster Zeit als „Fatburner“ zur effektiven Gewichtsreduktion stark beworben wird. Diese Substanz ist sehr preiswert und relativ einfach über den Chemikalienhandel zu beziehen. Denkbar ist auch der Einsatz als „Anabolikum“, um die Muskelmasse nach dem Fettabbau zu betonen. Es wurde deshalb eine Umfrage bei allen Giftnotrufzentren veranlasst, die klären sollte, ob in letzter Zeit vermehrt Anfragen oder Vergiftungsfälle mit DNP registriert wurden. Dabei stellte sich glücklicherweise heraus, dass keine weiteren Vergiftungen als die zwei dem BfR gemeldeten auftraten. Informationen zu dem zweiten Fall sind im Abschnitt Suizide (Kapitel 4.3.5.2) nachzulesen.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen der Aufnahme einer letalen Dosis von DNP (ein halber Teelöffel entspricht etwa 2,5 Gramm) und dem Auftreten typischer Symptome ist im vorliegenden Fall ein ursächlicher Zusammenhang gesichert.

4.3.4.2 Schnüffelstoffe (Deo-Spray)

Todesfall eines 11-Jährigen nach „Schnüffeln“ von Deospray

Ein 11-jähriger Junge kehrte aus der Schule nach Hause zurück. Er klagte über Übelkeit und wollte duschen gehen. Kurze Zeit später fand die Großmutter ihren Enkel leblos in der geschlossenen Duschkabine auf. Er war cyanotisch, zeigte vertiefte Schnappatemzüge und reagierte nicht auf Ansprache. Etwa eine Minute später traf der Lebensgefährte der Mutter ein und begann die Laienreanimation. Neben dem Kind lag eine leere Deospraydose, die zuvor noch voll war. Es bestand somit der hochgradige Verdacht einer Treibgasinhalation. Im Weiteren berichtete die Mutter, dass sie mitbekommen hätte, wie im Freundeskreis des Jungen gelegentlich geschnüffelt wurde. Auch er selbst hätte dieses zuvor schon einige Male getan. Ansonsten war er ein gesunder, normal entwickelter Junge.

Symptome/Verlauf:

Bei Eintreffen des Notarztwagentams zehn Minuten nach dem Eingang des Notrufs konnte ein Kammerflimmern nachgewiesen werden. Es erfolgte die umgehende Intubation und Defibrillation mit zunächst 200, dann mit 240 und anschließend mit 360 Joule. Weil das Herz keinen Eigenrhythmus aufnahm, wurde die kardiopulmonale Reanimation fortgeführt. Nach wiederholten Gaben von Atropin und Adrenalin sowie erneuter Defibrillation kam es zwar zum Einsetzen eines Sinusrhythmus mit 130 Schlägen/Min. bei jedoch verbreiterten Kammerkomplexen und ohne

hämodynamisch ausreichender Herzauswurfleistung. Die zu diesem Zeitpunkt gemessenen Sauerstoffsättigungswerte lagen um 80 %. Wiederholtes Erbrechen während der Intubation ließ zusätzlich eine Aspiration befürchten.

Bei Übernahme des Patienten vom Notarztwagen auf die Intensivstation betrug die Sauerstoffsättigung 80 %. Klinisch zeigte sich bei einer Herzfrequenz von 130 bis 150 pro Minute kein adäquater Kreislauf. Es wurde nochmals Adrenalin verabreicht und eine Pufferung mit Natriumbikarbonat begonnen. Darunter kam es zu einer Stabilisierung der Kreislaufverhältnisse mit beginnender Herzauswurfleistung und Aufbau von messbaren Blutdrücken. Zur Kreislaufunterstützung erhielt der Patient Norepinephrin. Um das Herzzeitvolumen zu verbessern erfolgte die Gabe von Nitroprussidnatrium zur Nachlastsenkung bei entsprechender Volumensubstitution. Mittels dieser Maßnahmen sowie Gabe eines Phosphodiesterasehemmers und einer intensiven Beatmungstherapie wurde eine Kreislaufstabilisierung versucht.

In der ersten durchgeführten Echokardiographie ließ sich ein ausgeprägter Innenschichtschaden des Herzmuskels nachweisen. Auch im EKG wurden schwere Repolarisationsstörungen gesehen. Die ventrikuläre Kontraktilität war deutlich beeinträchtigt. Dies konnte zunächst kompensiert werden. Bei der transkraniellen Dopplersonographie stellte sich rasch eine verminderte zerebrale Perfusion dar, die als Folge des schlechten HZV und der Entwicklung eines progredienten Hirnödems zu werten ist. Die Resistanceindices lagen teilweise nur um 0,4 bei deutlich erhöhtem diastolischem und vermindertem systolischem Fluss. In den mehrfach durchgeführten CT- und MRT-Untersuchungen fiel ein ausgeprägtes fokales Hirnödem auf.

Laborchemisch zeigte sich ein massiver Anstieg der Creatinkinase einschließlich der CK-MB als Ausdruck des Herzmuskelschadens. Erhöht waren weiterhin die LDH, die AST und die ALT. Die die initial noch normalen Nierenwerte stiegen ebenfalls im Sinne einer progredienten Niereninsuffizienz an. Im Rahmen der terminalen Niereninsuffizienz kam es zu einem allmählich ansteigenden Phosphat. Für Ammoniak konnten auch erhöhte Werte gemessen werden, normal dagegen blieben Elektrolyte und Lactat. Zur zerebralen Protektion wurde eine tiefe Sedierung durchgeführt. Hierunter zeigte sich im EEG ein Wechsel von kurzdauernden Abschnitten niedrigamplitudiger Eigenaktivität und längeren Phasen im Sinne eines beginnenden Burst-Suppression-Musters. Kurzzeitig gelang eine Kreislaufstabilisierung. Es trat dann jedoch ein Zustand der zunehmenden kardialen Dekompensation mit Deformierung der Kammerkomplexe ein, es wurde echokardiographisch nahezu keinerlei Aktivität mehr gesehen. Die Blutdrucke waren nur noch mit maximalen Dosen von Norepinephrin und des Phosphodiesterasehemmers aufrechtzuerhalten. Dopplersonographisch verschlechterte sich die zerebrale Perfusion weiter. Bei noch erhaltener zerebraler Perfusion und niedrigamplitudigem EEG-Muster entschied man sich zur Verlegung in ein Herzzentrum, um die Möglichkeit eines Assist Devices in Erwägung zu ziehen.

Vor der geplanten Verlegung kam es zu einem plötzlichen Anstieg des $p\text{CO}_2$, einer Entzündung der Pupillen, die keinerlei Reaktion auf Licht mehr zeigten, und im Apnoetest konnte keinerlei Eigenatmung mehr nachgewiesen werden, sodass das Bild des Hirntodes eingetreten war. Dieser wurde in den nächsten 48 Stunden durch wiederholte Apnoetests, durch ein positives Puppenaugenphänomen und durch wiederholt abgeleitete Null-Linien-EEG's über mehr als 30 Minuten

bestätigt. Dopplersonographisch bestand jetzt keinerlei zerebrale Perfusion mehr, in den Carotiden war ein eindeutiger Pendelfluss vorhanden. Nachdem alle Kriterien des Hirntodes erfüllt waren, entschloss man sich nach Rücksprache mit den Eltern zu einer Beendigung der Therapie inklusive der begonnenen Dialyse wegen der progredienten Niereninsuffizienz. Zehn Tage nach dem Ereignis verstarb der Junge.

Hinweise:

Als Treibmittel in Sprays finden Butan und Propan Anwendung. Beide Gase sind von eher geringer Toxizität. In höheren Konzentrationen ($> 6\%$) wirken sie schwach narkotisch. Sie verdrängen Sauerstoff, weil sie beim Übergang vom flüssigen in den gasförmigen Zustand ihr Volumen um das 250-fache vergrößern.

Wegen ihrer „berauschenden“ Wirkung werden sie – neben anderen Substanzen – häufig von Jugendlichen als „**Schnüffelstoffe**“ missbraucht. Erste Drogenerfahrungen mit Schnüffelstoffen erfolgen nach epidemiologischen Studien schon mit 9 bis 10 Jahren, 3 bis 10 % aller Schulkinder haben entsprechende Erfahrungen damit. Die Betroffenen stammen meist aus schwierigen sozialen Verhältnissen. Europaweit muss von jährlich mehreren hundert Todesfällen ausgegangen werden, wobei zahlenmäßig derzeit Propan-/Butangemische aus Campingkochern o. Ä. (Sprayflaschen, wie im vorliegenden Fall) im Vordergrund stehen. Nach drei bis sechs Monaten Schnüffeln lassen die gewünschten Wirkungen nach, eine Dosissteigerung muss zwangsläufig erfolgen oder ein Drogeneinstieg mit sehr schlechter Rehabilitationsprognose ist zu befürchten. Die psychische Abhängigkeit von Schnüffelstoffen ist erheblich und wird wesentlich durch die soziale Situation mitbestimmt.

Die kurzdauernde akzidentelle inhalative Exposition von Propan bzw. Butan führt nicht zu Ver-

giftungen. Bei ausreichend hohen Konzentrationen und entsprechender Expositionsdauer treten rasch reversible Symptome, wie die beim Abusus gewünschte „Berauschung“, aber auch Sedierung bis hin zum Koma, Muskelzittern, Schwindelgefühl und Übelkeit auf. Durch den „Kick“ beim Schnüffeln oder durch Stress, Angst etc. kommt es zur Myocardsensibilisierung gegenüber körpereigenen Katecholaminen. Schwere Herzrhythmusstörungen bzw. Kammerflimmern mit letalem Ausgang sind die Folge. Auch Herzinfarkte sind bei herzgesunden Jugendlichen beobachtet worden, wahrscheinlich aufgrund eines Gefäßspasmus nach Katecholamineinwirkung.

Die massive Exposition kann über die bereits erwähnte Sauerstoffverdrängung zur Hypoxie mit allen ihren Folgen wie Azidose, Schock, Bewusstlosigkeit und Erstickung führen, spielt aber beim Abusus eher nicht die Hauptrolle, sondern ist zu erwarten bei Defekten technischer Anlagen.

Bei der Therapie ist auf absolute körperliche Ruhigstellung zu achten, weil körperliche Aktivität die stets vorhandene Gefahr eines Kammerflimmerns erhöht. Falls erforderlich, sollte eine Sedierung mit einem Benzodiazepin vorgenommen werden. Katecholamingaben sind zu vermeiden, um die Sensibilisierung des Myokards auf exogene und endogene Katecholamine mit möglicher Auslösung schwerer Herzrhythmusstörungen nicht zu begünstigen. Die weitere Therapie ist symptomorientiert.

Hier wird eindrucksvoll das tragische und typische Bild der Schnüffelsucht mit Treibgasen aus Spraydosen aufgezeigt: Unmittelbar nach Inhalation von Butan/Propan kollabieren die Patienten mit plötzlichen Herzrhythmusstörungen, insbesondere Kammerflimmern. Durch die kardiale Schädigung kommt es zur Kreislaufinsuffizienz mit Minderperfusion lebenswichtiger Organe, wie Gehirn und Niere. Im vorliegenden Fall war der Herzmuskelschaden so ausgeprägt, dass

ein Überleben des Patienten wohl nur mit einer Herztransplantation möglich gewesen wäre.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Anamnese, der charakteristischen Symptomatik und dem Verlauf ist im vorliegenden Fall ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Inhalation von Deospray und Vergiftung gesichert.

4.3.4.3 p-Nitroanilin

Nitroanilinvergiftung bei Jugendlichen mit Todesfolge

Ein 15-jähriger Patient feierte während der Herbstferien bei Freunden eine Party und verbrachte die anschließende Nacht deshalb bei einem Freund. Auf der Party seien keine Drogen oder Alkohol konsumiert worden, allerdings hätte der Patient einem Freund gegenüber geäußert, Drogen zu nehmen. Welche, konnte der Freund nicht angeben. Am nächsten Tag kehrte der Patient gegen 14.00 Uhr ins Elternhaus zurück. Der weitere Abend sei dann „ganz normal“ verlaufen und der Junge ging gegen 21.00 oder 22.00 Uhr zu Bett. Er hätte sich wohl gefühlt und keinerlei Schmerzen oder Unbehagen angegeben. In der Nacht hörten die Eltern den Patienten schreien. Sie fanden ihn bewusstlos in seinem Zimmer im Keller auf dem Fußboden liegend vor und alarmierten die Feuerwehr. Bei Eintreffen in der Klinik kam es zum Atemstillstand. Reanimationsversuche blieben ohne Erfolg, sodass der Junge noch in der Notfallambulanz verstarb. Eine Obduktion zur Klärung der Todesursache ergab Hinweise auf eine Intoxikation mit Nitroanilin.

Symptome/Verlauf:

Die Notärztin fand den Patienten in seinem Zimmer bewusstlos und mit einer Mydriasis auf. Wegen des Verdachtes eines Drogenabusus spritzte sie Naloxon. Injektionsstellen, die auf einen Drogenkonsum hinweisen könn-

ten, fanden sich nicht, auch den Eltern war keine Drogeneinnahme ihres Kindes bekannt. Krankheiten oder Verhaltensauffälligkeiten, die im Zusammenhang mit einer Drogeneinnahme stehen könnten, wurden ebenfalls nicht bemerkt. Im Zimmer des Jugendlichen fand man auf dem Fensterbrett eine kleine Apothekerflasche mit gelbem Pulver.

Der Patient wurde mit dem Rettungswagen in eine Klinik eingeliefert. Nach Ankunft in der Rettungsstelle kam es zur Atem- und Kreislaufinsuffizienz. Eingeleitete Reanimationsmaßnahmen blieben erfolglos, der Junge verstarb in der Notaufnahme. Zum Aufnahmebefund ist dem BfR außer einer Kopfplatzwunde nichts bekannt. Blutentnahmen zur toxikologischen Diagnostik sind im Krankenhaus nicht vorgenommen worden.

Zur Klärung der Todesursache erfolgte die Obduktion in einer gerichtsmedizinischen Abteilung. Im Schläfenbereich fand sich dabei die beschriebene Rissquetschwunde, weiterhin Hautabschürfungen in der Hüftgegend. Für diese Verletzungen könnte ein Sturz in der elterlichen Wohnung verantwortlich sein, für die Todesursache sind sie jedoch nicht von Bedeutung. Die inneren Organe waren blutgestaut, was als Hinweis für eine Herzinsuffizienz gelten kann. An den Handinnenflächen fielen landkartenartige gelbliche Verfärbungen beidseits auf, die durch die Berührung mit dem gelben Pulver aus der in seinem Zimmer aufgefundenen Substanzflasche entstanden sein könnten. Auch der Mageninhalt war mit kleinsten gelblichen pulverartigen Partikeln durchsetzt, die ebenfalls auf der Magenschleimhaut landkartenartig auflagen. Eine orale Ingestion ist somit nahe liegend. Ob eine suizidale Absicht, ein Abusus oder eine Verwechslung dafür in Frage kommt, bleibt unklar. Die Sektion hat im weiteren Verlauf keine morphologisch fassbare Todesursache ergeben.

Zur Prüfung einer Vergiftung als Todesursache wurde eine toxikologisch-chemische Untersuchung angeordnet. Dabei ließen sich im Venenblut, im Mageninhalt und in der Leberprobe des Betroffenen **p-Nitroanilin** und entsprechende Metabolisierungsprodukte nachweisen. Auch das in der Vorgeschichte erwähnte gelbe Pulver enthielt als Hauptbestandteil p-Nitroanilin. Für das Vorhandensein anderer toxischer Substanzen (inklusive Ethanol), die mit dem Tod im Zusammenhang stehen könnten, ergaben sich keine Hinweise. Dies gilt auch für die spezielle Analyse auf illegale Drogen im Venenblut und in den Haaren. Da Nitroanilin zu den Methämoglobinbildnern gehört, wurde postmortal die Met-Hb-Konzentration im Blut bestimmt und dabei erhöhte Werte von 36,8 % gemessen. Bei Wiederholungsmessungen in diesem Fall konnte man feststellen, dass die Met-Hb-Konzentration bei längerer Probelagerung abnimmt. Somit kann zum Zeitpunkt des Todesintritts eine noch deutlich höhere Konzentration vorgelegen haben und hierdurch der Tod des Jungen herbeigeführt worden sein.

Hinweise:

4-Nitroanilin (p-Nitroanilin) sind hellgelbe Nadeln, die zur Herstellung von Farbstoffen, Antioxidantien und Pharmazeutika verwendet werden. Nitroanilin ist sehr toxisch, die orale LD₅₀ bei der Maus beträgt 750 mg/kg. Es kann über die Atemwege durch Inhalation von Staub, Dampf oder Aerosolen aufgenommen werden. Aufgrund des relativ niedrigen Dampfdrucks erscheint die Aufnahme relevanter Mengen allerdings kaum möglich. Auch bei Hautkontakt wird es gut resorbiert und kann zu Vergiftungen führen. Spezielle Angaben zu Verteilung, Stoffwechsel und Ausscheidung beim Menschen sind nicht verfügbar. Nach Verschlucken bzw. resorptiv tritt als primär toxischer Effekt eine **Methämoglobinbildung** auf. Die Oxidation des Häm eisens führt zur Methämoglobinämie. Der

Normalwert für Met-Hb beträgt **1 bis 2 %**, bei Rauchern etwa **10 bis 20 %**. Oxidativer Stress kann Hämoglobin denaturieren, es resultiert eine Hämolyse. Durch die Veränderung des „normalen“ Hämoglobins fällt dieses für den Sauerstofftransport aus. Bei einer Met-Hb-Konzentration von **10 bis 30 %** kommt es zu einer isolierten Zyanose. Eine generalisierte Zyanose bei kardio-pulmonal gesunden Menschen, die sich mit Sauerstoffgabe nicht beheben lässt, muss immer an eine Methämoglobinämie denken lassen. Das Blut hat durch das oxidierte Eisen eine dunkelbraune Farbe. Als „Bedside-Test“ eignet sich daher der Filterpapiertest, bei dem ein Tropfen Blut des intoxikierten Patienten auf trockenes, weißes Filterpapier gegeben wird. Bei Met-Hb-Konzentrationen ab 10 bis 15 % ist dieser Tropfen schokoladenbraun, der von Gesunden dagegen rot. Anämische Patienten haben eine weniger ausgeprägte Zyanose, dafür aber schwerere klinische Symptome. Konzentrationen von **30 bis 40 %** Met-Hb verursachen kardiovaskuläre und zentralnervöse Symptome wie Kopfschmerzen, Dyspnoe, Tachypnoe, Tachykardie und diskrete Hypertension; Konzentrationen von **40 bis 50 %** Met-Hb führen zu Verwirrtheit, Lethargie, metabolischer Azidose und bei **mehr als 50 %** Met-Hb treten Koma, Krampfanfälle, Herzrhythmusstörungen und Blutdruckabfall auf. **Ab 70 %** Met-Hb ist mit einem letalen Verlauf zu rechnen.

Bei der Behandlung der Methämoglobinämie sind neben der Sauerstoffgabe die Antidota Methylenblau und Toluidinblau einsetzbar. Beide reduzieren Met-Hb wieder zu funktionstüchtigem Hb und werden selber dabei oxidiert. Kann eine lebensbedrohende Methämoglobinämie durch die beiden o. g. Redoxfarbstoffe nicht gebessert werden, ist eine Bluttransfusion indiziert, um funktionsfähige Erythrozyten bereitzustellen.

Die in diesem Fall gemessenen hohen Blutspiegel von Methämoglobin kommen als Ursache für die Atem- und Kreislaufdepression mit Todesfolge in Betracht.

Unklar bleibt aber weiterhin die Genese der Intoxikation. Nicht ausgeschlossen ist eine Verwechslungsmöglichkeit mit 2,4-Dinitrophenol. Diese Substanz ist auch gelb und wird in jüngster Zeit als „Fatburner“ stark beworben, entweder zur Gewichtsreduktion oder zur Betonung der Muskulatur durch Abbau von Körperfett.

Bewertung des Falles:

Aufgrund des nachgewiesenen p-Nitroanilins in den Körperflüssigkeiten des Patienten, in seinem Magen, an seinen Händen und in der gefundenen Substanzflasche ist im vorliegenden Fall nach Ausschluss anderer Ursachen durch eine Obduktion ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Einnahme von p-Nitroanilin und einer Intoxikation gesichert.

4.3.5 Suizide

4.3.5.1 Valproinsäure

Schwere Valproinsäureintoxikation nach Suizidversuch

Ein 13-jähriges Mädchen nahm in suizidaler Absicht nach einer familiären Auseinandersetzung mit ihrer Mutter eine unbekannte Menge Valproinsäuretableten ein. Wegen eines Anfallleidens war sie darauf eingestellt worden. Bei Einlieferung in die Klinik bestanden bereits schwere Symptome, sodass eine aggressive intensivmedizinische Therapie erfolgte. Es wurden Maßnahmen zur primären und sekundären Giftentfernung durchgeführt, das Mädchen musste beatmet werden und erhielt ein Antidot. Kompliziert wurde der Verlauf durch eine Leberschädigung und Pneumokokkensepsis. Aufgrund dieser maximalen Therapie gelang es, das Mädchen nach fünf-tägiger intensivmedizinischer Betreuung in stabilem Allgemeinzustand, wohl ohne erkennbare Langzeitschäden, auf die Normalstation zu verlegen. Über den weiteren Verlauf ist dem BfR nicht berichtet worden.

Symptome/Verlauf:

Bei Aufnahme in die Klinik war die Patientin nicht ansprechbar und zeigte keine Reaktion auf Schmerzreize. Kardiorespiratorisch war sie zunächst stabil, musste aber im weiteren Verlauf wegen einer respiratorischen Insuffizienz mit Hyperkapnie (pCO₂ 70,5 mm Hg) und Azidose (pH 7,133, Bikarbonat 18,2 mmol/l, BE -5,3, Laktat 40) intubiert und maschinell beatmet werden (GCS 3). Über eine Magensonde wurden Kohle und Glaubersalz als Laxanz zur primären Giftenfernung verabreicht. Ein sehr hoher Valproatspiegel (> 1000 mg/l) machte zunächst eine Hämodialyse, anschließend eine Hämo-perfusion über Kohle, die am nächsten Tag nochmals wiederholt wurde, zur sekundären Giftelimination erforderlich. Probleme bereitete bei Dialysebeginn eine hypotone Kreislaufsituation, die mit einer Katecholamin-dauerinfusion (Noradrenalin) über drei Tage beherrscht wurde. Nach Rücksprache mit einer Giftnotrufzentrale wurde in diesem schweren Fall auch noch Carnitin als Antidot eingesetzt. Kompliziert hat sich der Verlauf auch durch eine Pneumokokkensepsis und eine Beeinträchtigung der Leberfunktion. Es wurde ein Ammoniakanstieg bis auf maximal 300,9 µmol/l und eine Thrombozytopenie bis auf 31/nl gemessen. Ein weiterer toxischer Effekt war eine CK-Erhöhung bis auf 1.280 U/l. Im kranialen CT konnte ein Hirnödem ausgeschlossen werden. Der EEG-Befund zeigte erwartungsgemäß schwere Allgemeinveränderungen, aber ohne sichere Zeichen einer erhöhten Anfallsbereitschaft.

Unter dieser massiven Detoxikation besserte sich der Zustand der Patientin rasch, sie konnte von der Beatmungsmaschine zügig entwöhnt und nachfolgend problemlos extubiert werden. Sie klarte zunehmend auf, war wieder ansprechbar, orientiert und zeigte vermehrte Spontanmotorik. Die Valproatspiegel

waren rückläufig, ebenso die erhöhten Ammoniakwerte (bei Verlegung bis auf 40,8 µmol/l). Lediglich die Thrombozyten waren noch vermindert auf 38/nl. Nach fünf Tagen wurde die Patientin in stabilem Allgemeinzustand zur weiteren Betreuung auf eine Normalstation verlegt.

Hinweise:

Für Vergiftungen mit Arzneimitteln existiert keine Meldepflicht, auch nicht nach § 16e des Chemikaliengesetzes. Meldungen, die dem BfR zugehen, werden gemäß einer Absprache an das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) weitergeleitet.

Wir berichten über diesen Fall, weil durch adäquate und konsequente Therapie das Leben der Patientin gerettet werden konnte. Zu beachten ist das Alter der Patientin mit 13 Jahren. Suizidversuche bei so jungen Menschen sind eher ungewöhnlich.

Valproinsäure ist ein Antikonvulsivum. Die therapeutische Dosierung wird mit 25 bis 40 mg/kg angegeben. Nach oraler Gabe wird sie schnell und vollständig resorbiert, ist aber bei magensaftresistenten Tabletten verzögert. Das Plasmaximum ist nach zwei Stunden erreicht, die HWZ beträgt zehn bis 17 Stunden und ist bei eingestellten Patienten auf sechs bis neun Stunden reduziert. Plasmaproteinbindung 85 bis 95 %, die Metabolisierung erfolgt in der Leber, renale Elimination in überwiegend inaktiver Form, 3 bis 10 % unverändert. Die therapeutische Serumkonzentration liegt bei 50 bis 100 mg/l. Es besteht eine schlechte Korrelation zwischen eingenommener Menge/Serumkonzentration und klinischer Symptomatik. Bei Serumkonzentration von < 450 mg/l sind aber allenfalls leichte bis mittelschwere Symptome zu erwarten, bei 450 bis 850 mg/l sind in der Regel schwere Symptome möglich, bei > 850 mg/l wahrscheinlich. Unter Dauertherapie kann dosisunabhängig ein ir-

reversibles, häufig letal verlaufendes hepatisches Koma auftreten.

Bei Vergiftungen treten initial Übelkeit und Erbrechen auf. Im weiteren Verlauf stehen ZNS-Symptome im Vordergrund, wie Somnolenz, Muskelhypotonie und verändertes Reflexverhalten. Bei schweren Intoxikationen kommt es zu Koma, Atemdepression, Areflexie, seltener zu Krampfanfällen und Anisokorie. EEG-Veränderungen bestehen parallel zur Schwere der ZNS-Symptome, nicht zur Serumkonzentration. Häufig beobachtete Komplikationen sind Hirnödem, Hör- und Sehstörungen, Aspiration und Bronchopneumonie. Auch kardiovaskuläre Symptome, wie Tachyarrhythmien, Bradykardien und andere Rhythmusstörungen sowie Blutdruckabfall sind möglich. Laborchemisch finden sich u. a. eine metabolische Azidose, häufig als Laktazidose, eine Ammoniakernhöhung, ein CK-Anstieg, ein Blutzuckerabfall, eine Thrombozytopenie etc.

Bei der Therapie kommt als Maßnahme der *primären Giftentfernung* eine Magenspülung nur bei sehr großen Mengen innerhalb der ersten Stunde (bei schon bestehenden Symptomen nur unter Intubationsschutz) in Betracht. Sinnvoll ist die wiederholte Gabe von Kohle und Glaubersalz als Art „enterale Dialyse“ wegen des enterohepatischen Kreislaufs. Als *weitere Maßnahme* wird bei schweren Intoxikationen die Gabe von Carnitin empfohlen. Mehrere Autoren berichten auch über erfolgreiche Therapieversuche mit Naloxon bei Koma, Atemdepression und Miosis. Die Hämo-perfusion in Kombination mit der Hämodialyse ist als *sekundäre Giftentfernung* effektiv. Bei schon bestehender Thrombozytopenie kann auch eine alleinige HD aufgrund des hohen Anteils nicht eiweißgebundener Valproinsäure sinnvoll sein. Der Rest der Therapie ist symptomorientiert.

Bewertung des Falles

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Tabletteneinnahme und Auf-

treten typischer Symptome ist bei deutlich erhöhten Blutspiegelwerten ein ursächlicher Zusammenhang gesichert. Symptomatik, Verlauf und Therapie entsprechen einer „klassischen“ Valproinsäurevergiftung.

4.3.5.2 2,4-Dinitrophenol (DNP)

Todesfall nach suizidaler Einnahme von DNP

Ein 24-jähriger Patient befand sich seit drei Monaten in stationärer psychiatrischer Behandlung, weil er an Depressionen litt. Im Rahmen dieses Leidens hatte er bereits einmal einen Suizidversuch unternommen. In erneuter suizidaler Absicht nahm er insgesamt 4 g DNP zu sich. Der bewusstlose Patient wurde daraufhin nach Notarztbehandlung auf eine Intensivstation verlegt. Bei Eintreffen zeigte sich bereits eine erhebliche Erhöhung der Körpertemperatur. Relativ rasch entwickelte sich eine Ateminsuffizienz, der Patient musste kardio-pulmonal reanimiert werden. Noch am Aufnahmetag verstarb der Patient trotz aller Bemühungen.

Symptome/Verlauf:

Bei Aufnahme auf die Intensivstation war der Patient nicht ansprechbar. Die Körpertemperatur war im Sinne einer malignen Hyperthermie auf 41°C massiv erhöht und die Herzfrequenz mit 193/Minute ebenfalls stark beschleunigt. Außerdem bestand eine Hypertonie von 170/107 mmHg. In einer Blutgasanalyse fand sich eine ausgeprägte Acidose mit einem BE von -28 mmol/l. Während des stationären Aufenthaltes wurde der Patient rasch ateminsuffizient mit Notwendigkeit zur Intubation und kardio-pulmonalen Reanimation. Nach erfolgloser Reanimation konnte nur noch der Tod des Patienten festgestellt werden.

Wegen eines nicht natürlichen Todes verständigte die Klinik die Polizei. Informationen, z. B. zur Herkunft dieser Chemikalie, über den Ob-

duktionsbefund oder über die polizeilichen Untersuchungsergebnisse sind dem BfR bisher nicht bekannt.

Hinweise:

Hinweise zu DNP sind unter dem Kapitel Abusus 4.3.4.1 nachzulesen.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der Angaben zum zeitlichen Zusammenhang zwischen der Aufnahme einer letalen Dosis von DNP und dem Auftreten typischer Symptome ist im vorliegenden Fall ein ursächlicher Zusammenhang gesichert.

4.3.5.3 Dimethoat

Tödliche, wahrscheinlich suizidale Intoxikation mit Dimethoat

Ein 74-jähriger Patient hatte wahrscheinlich in suizidaler Absicht maximal 100 ml eines Pflanzenschutzmittels oral zu sich genommen. Der Wirkstoff ist Dimethoat, ein Organophosphat. Trotz Reanimationsversuchen und hochdosierter Atropingaben verstarb der Patient noch am selben Tag.

Symptome/Verlauf:

Der alarmierte Rettungsdienst fand den älteren Patienten nicht ansprechbar mit kaum messbarem Blutdruck vor. Er wurde vom eintreffenden Notarzt intubiert und beatmet. Als Antidot erhielt er von ihm 100 mg Atropin. Nach dem Transport in eine Klinik wurden nochmals 300 mg Atropin verabreicht. Es ließ sich trotz dieser Maßnahme kein adäquater Blutdruck aufbauen, im Verlauf kam es sogar zu einer Bradykardieneigung. Auch zwischenzeitliche Herzdruckmassage bei praktisch nicht messbarem Blutdruck war nicht erfolgreich. Kompliziert wurde der Verlauf noch durch eine gastrointestinale Blutung mit Teerstuhl bei Anämie. Die Ursache dafür ist dem

BfR nicht bekannt. Zweieinhalb Stunden nach Alarmierung des Rettungsdienstes wurden die erfolglosen Reanimationsmaßnahmen abgebrochen und der Tod des Patienten festgestellt.

Hinweise:

Der Wirkstoff Dimethoat gehört zu den Organophosphaten. Organophosphate (organische Phosphorsäureester) werden als Kontakt-, Fraß- oder Inhalationsgift zur Schädlingsbekämpfung, insbesondere von Insekten und Spinnmilben, eingesetzt. Sie verursachen über eine Blockade der Acetylcholinesterase eine Dauerdepolarisation von nikotin- und muskarinergen Acetylcholinrezeptoren. Dabei geht das Organophosphat ebenso wie das Acetylcholin eine Bindung mit dem aktiven Zentrum der Acetylcholinesterase ein. Die zunächst reversible Bindung, die in dieser Phase noch durch Oxime reaktivierbar sein kann, stabilisiert sich durch Abspaltung eines weiteren Substituenten vom Organophosphatrest, der Komplex „altert“. Damit ist das Enzym irreversibel gehemmt. Nur durch die Neusynthese von Acetylcholinesterase kann die Dauerpolarisation aufgehoben werden. Die Esterasehemmung verursacht eine Acetylcholinanreicherung im Gehirn, an den cholinergen Synapsen des autonomen Nervensystems und an der motorischen Endplatte. Weiterhin hemmen Organophosphate die im Nervengewebe befindliche Carboxyesterase, was je nach Verbindungstyp zu einer direkten und z. T. irreversiblen Schädigung des Nervengewebes mit Latenz führen kann.

Die Organophosphate werden gut oral, aber auch inhalativ und über die Haut resorbiert. Da die Toxizität hoch ist, reichen schon kleine Mengen aus, um relevante Vergiftungssymptome hervorzurufen. Abhängig von Typ, Menge und Aufnahmemodus treten Symptome bei leichten Vergiftungen innerhalb weniger Stunden, bei schweren binnen weniger Minuten auf. Leit-

symptom ist die klassische Trias aus Miosis, Hypersalivation und Bradykardie. Bei leichten Vergiftungen sieht man sie in abgeschwächter Form, aber auch Sehstörungen, Übelkeit, Kopfschmerzen, Schwindel, Muskelschwäche und -zittern gehören zum Vergiftungsbild. Laborchemisch findet man eine erniedrigte Aktivität der Serum- bzw. Erythrozytencholinesterase, die bei schweren Intoxikationen $< 10\%$ des unteren Normwertes liegt oder nicht messbar ist. Der Wiederanstieg der Cholinesterase kann sich über längere Zeit, Tage oder Wochen, hinziehen. Die wiederholte Bestimmung ist ein guter Parameter für den Verlauf der Vergiftung und kann deshalb als Therapiekriterium dienen.

Bei der Therapie steht an erster Stelle die Sicherung der Vitalfunktion, also Reanimation, Intubation, Beatmung und Stabilisierung der Kreislaufverhältnisse. Dabei ist unbedingt der Selbstschutz des Helfers zu beachten! Als Antidot sollte Atropin rasch in ausreichend hoher Dosierung verabreicht werden. Das am besten geeignete Dosierungskriterium ist die Normalisierung der Bronchorrhoe und anderer Sekretionen, wie z.B. der Schweißsekretion (trockene Achselhöhlen). Symptomlose Patienten benötigen kein Atropin. Die Verabreichung eines weiteren Antidots, von Oximen, ist bei akzidentellen bzw. leichten Intoxikationen nicht notwendig. Bei schweren Vergiftungen sollte aber (nach Atropingabe) möglichst innerhalb der ersten sechs Stunden mit der Verabreichung dieses Cholinesterasereaktivators begonnen werden. Aller-

dings ist die Wirksamkeit von Obidoxim bei den einzelnen Organophosphaten unterschiedlich zu bewerten. Maßnahmen der primären Giftentfernung schließen sich nach der Erstversorgung und Antidotgabe an. Dazu zählen die exzessive Magenspülung bei oraler Aufnahme bis zum Verschwinden des charakteristischen Geruchs der Spülflüssigkeit und die wiederholte (kontinuierliche) Gabe von Kohle sowie Glaubersalz. Zu beachten ist aber eine mögliche Darmatonie bis hin zu einem paralytischen Ileus, bedingt durch die Atropindauertherapie. In diesem Fall die Kohlegabe nicht wiederholen, sondern stattdessen hohe Einläufe. Atropin wird bei schweren Intoxikationen als Dauerinfusion „biologisch titriert“, bis zu einem Ansteigen der Cholinesterase auf $> 30\%$ des unteren Normwertes fortgesetzt und kann dann abrupt abgesetzt werden. Diese Phase kann sich je nach Schwere des Krankheitsbildes über Tage oder Wochen (in Extremfällen) hinziehen. Ineffektiv sind Maßnahmen zur sekundären Giftentfernung, sie führen nicht zu einer Verbesserung der Prognose.

Wie im vorliegenden Fall können Mengen von 100 ml eine schwere Vergiftung verursachen, die trotz ausreichend hoher Atropingaben nicht zu beherrschen ist.

Bewertung des Falles:

Aufgrund der anamnestischen Angaben und der charakteristischen Symptomatik (Koma, Ateminsuffizienz, Bradykardie) ist bei Fehlen anderer Ursachen ein Zusammenhang möglich.

5 Anhang

5.1 Spektrum der Mitteilungen bei Vergiftungen Zeitraum 01.01.2006–31.12.2006

Tab. 11: 4.551 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“)

Spektrum Obergruppe Mittelgruppe Untergruppe	Mitteilungen gesamt					Gesundheitsbeeinträchtigung mäßig/schwer				
	Ge- samt	Kin- der	Er- wach- sene	priv.	beruf- lich	Ge- samt	Kin- der	Er- wach- sene	priv.	beruf- lich
I. Arzneimittel	92	4	88	11	77	6	1	5	4	1
II. Tierarzneimittel	3		3		3					
III. Chemische Produkte	2.781	76	2.701	180	2.521	246	22	224	44	180
Abfall	27		27		27	5		5		5
Abgase	180		180	1	179	14		14		14
Abwasser	21		21		21	2		2		2
Anstrichstoffe	158	1	157	2	155	9	1	8		8
Abbeizmittel	15		15		15	1		1		1
Alkydharzfarben										
Dispersionsfarben	5		5		5	1		1		1
Künstlermalfarben	1		1		1					
Lacke	31		31		31	1		1		1
Parkettversiegelungs- mittel	2		2		2					
Pigmente										
Primer	12		12		12					
Verdünnungsmittel	56	1	55	1	54	5	1	4		4
Anzündprodukte	9	7	2	2		5	3	2	2	
Bauhilfsstoffe	24		24	1	23	4		4	1	3
Baustoffe	126		126		126	18		18		18
Brennstoffe, fest; Hilfsstoffe										
Brennstoffe, flüssig	89	43	45		45	17	15	2		2
Benzin	27		27		27	1		1		1
Brennspiritus	9		9		9	1		1		1
Lampenöl	44	43				15	15			
Brennstoffe, gasförmig	6		6		6	2		2		2
Bürochemie	5		5		5	1		1		1
Dekorationshilfsmittel	1	1		1						
Dentalmaterialien	31		31		31	3		3		3
Desinfektionsmittel	350		350	2	348	22		22		22
Desodorantien, techn.	5	2	3		3					

Spektrum	Mitteilungen gesamt					Gesundheitsbeeinträchtigung mäßig/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>										
Diagnostika/Reagenzien	2		2		2					
Druckereihilfsmittel	1		1		1					
Enteisungsmittel	2		2		2	1		1		1
Feuerlöschmittel	24		24		24					
Flammschutzmittel										
Galvanische Elemente	115		115		115	2		2		2
Batterien	3		3		3					
Knopfzellen										
Akkumulatoren	112		112		112	2		2		2
Galvanotechnische Mittel	2		2		2					
Galvanotechnische Hilfsmittel	3		3		3					
Gase, technische										
Gefrierschutzmittel	4		4	1	3	2		2	1	1
Glasbearbeitungshilfsmittel										
Gummifertigungsstoffe	1		1		1					
Halbleiterfertigungsstoffe										
Haushaltshilfsmittel, chem.-techn.										
Hydraulikflüssigkeit	31		31		31	4		4		4
Kältemittel	12		12		12	1		1		1
Keramische Hilfsmittel	1		1		1					
Keramische Werkstoffe										
Klebstoffe	82	1	81	1	80	7		7		7
Kühlmittel	26		26		26	4		4		4
Kunststofffertigungsstoffe	16		16		16	2		2		2
Kunststoffverarbeitungs- mittel	4		4		4	1		1		1
Lederhilfsmittel										
Leuchtstoffe	1		1		1					
Lösemittel, techn.	57		57		57	3		3		3
Löt- u. Schweißmittel (ohne Schweißrauche)	13		13		13	1		1		1
Messmittel, chem.-techn.										
Heizkostenverteiler										
Hg-Thermometer										
Thermometerflüssigkeit										
Metallurgiehilfsmittel	20		20		20	4		4		4

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

Spektrum	Mitteilungen gesamt					Gesundheitsbeeinträchtigung mäßig/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>										
Molkereihilfsmittel										
Papierherstellungs- hilfsmittel										
Photo/Photochemikalien	6		6		6					
Radioisotope, Radionukleide	2		2		2					
Reinigungsmittel	879	19	858	145	713	91	3	88	38	50
Abflussreiniger	14	1	12		12	1		1		1
Allzweckreiniger	52		52	1	51	2		2	1	1
Backofen- und Grillreiniger	23	1	22		22	7	1	6		6
Elektronikreiniger										
Entkalker	29		29	1	28	1		1		1
Fassaden- und Steinreiniger	8		8		8	1		1		1
Fleckentferner	1		1		1					
Fußbodenreiniger	4		4		4					
Geschirrrreiniger, manuell	7	1	6		6					
Geschirrrreiniger, maschinell	10		10		10	1		1		1
Geschirrmaschinen- reiniger	4		4		4					
Glasreiniger	97	4	93	89	4	22	1	21	21	
Industriereiniger	44		44		44	3		3		3
Klarspüler	11	2	9		9					
Kunststoffreiniger										
Lackreiniger	2		2		2					
Melkmaschinenreiniger	42		42		42	4		4		4
Metallreiniger	24		24		24	2		2		2
Möbelreiniger	1	1				1	1			
Rußentferner	1		1		1	1		1		1
Sanitärreiniger	66		66	45	21	14		14	14	
Schuh- und Lederreiniger	21	3	17	17		5		5	5	
Teppich/Polsterreiniger	1		1		1					
Waschmittel	14		14	1	13	1		1	1	
Waschhilfsmittel	4	1	3		3					
Scherzartikel										

Spektrum	Mitteilungen gesamt					Gesundheitsbeeinträchtigung mäßig/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>										
Schmiermittel	25		25		25	2		2		2
Schweißrauche	35		35	1	34					
Staubbindemittel										
Spielwaren	1	1			1					
Textilhilfsmittel	3	1	2	3						
Treibmittel/Sprays	2		2		2					
Wasseraufbereitungsmittel	3		3		3					
Zoologische Bedarfsartikel										
<i>IV. Kosmetika/ Hygieneprodukte</i>	33	1	32	2	30	2	1	1	1	
Haarpflegemittel	10		10		10					
Dauerwellmittel	3		3		3					
Haarentfernungsmittel										
Haarfärbemittel	5		5		5					
Haarfestiger										
Haarwasser										
Shampoos	2		2		2					
Hautpflegemittel	16	1	15		15	1	1			
Badezusätze	2		2		2					
Bräunungsmittel										
Creme/Salbe	2		2		2					
Desodorantien	2	1	1		1	1	1			
Gesichtswasser										
Make-up	1		1		1					
Öle										
Parfüm/Rasierwasser	2		2		2					
Puder										
Seifen	5		5		5					
Sonnenschutzmittel										
Mund/Zahnpflegemittel	4		4	2	2	1		1	1	
Nagelpflegemittel	2		2		2					
<i>V. Pestizide</i>	107	2	105	6	99	4		4	1	3
Akarizide										
Fungizide	5		5	1	4					
Herbizide	20		20	1	19					
Holzschutzmittel	6		6		6					
Insektizide	30		30	4	26	2		2	1	1
Carbamate										

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

Spektrum	Mitteilungen gesamt					Gesundheitsbeeinträchtigung mäßig/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>										
Chlorierte Kohlenwasserstoffe	1		1		1					
Phosphorsäureester	11		11	1	10	1		1	1	
Pyrethroide	4		4	2	2					
Molluskizide										
Repellentien	1		1		1					
Rodentizide	4	2	2		2					
Antikoagulantien										
Phosphorwasserstoff-Derivate	2		2		2					
Saatgutbeizmittel	1		1		1					
<i>VI. Agrochemikalien (außer Pestizide)</i>	16		16		16	1		1		1
Düngemittel	6		6		6					
Pflanzenpflegemittel	1		1		1					
Wachstumsregulatoren										
<i>VII. Drogen</i>	1		1	1		1		1	1	
<i>VIII. Pflanzen</i>	4		4	3	1	1		1		1
<i>IX. Pilze</i>										
<i>X. Tiere</i>	1		1		1					
<i>XI. Speisen und Getränke</i>	52	4	48	25	23	11		11	9	2
Alkoholika	7		7	4	3	2		2	2	
Lebensmittelzusatzstoffe	4		4	1	3	1		1		1
Tabak und -produkte										
Nahrungsergänzungsmittel	10		10	9	1	4		4	4	
<i>XII. Waffen</i>	3		3		3					
Pyrotechnische Erzeugnisse										
Tränengas										
<i>XIII. Sonstiges</i>	109	1	108	5	103	13		13	2	11
Textilien	6		6	1	5					
Bekleidung	5		5	1	4					
Raumtextilien										
<i>XIV. Grundsubstanzen</i>	1.371	5	1.366	8	1.358	119	2	117	5	112
<i>XV. Industriestörfälle</i>										

5.2 Meldeformular für Vergiftungen

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)**

5.3 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"/>

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 28-19240 Fax: 02 28-2 87 33 14 GIZBN@ukb.uni-bonn.de www.meb.uni-bonn.de/ giftzentrale
Erfurt	Gemeinsames Giftinformationszentrum der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen	Nordhäuser Str. 74	99089 Erfurt	Tel.: 03 61-73 07 30 Fax: 03 61-73 07 31 7 Info@ggiz-erfurt.de www.ggiz-erfurt.de
Freiburg	Zentrum für Kinderheilkunde und Jugendmedizin Vergiftungs-Informations-Zentrale	Mathildenstr. 1	79106 Freiburg	Tel.: 07 61-19240 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		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

5.4 Pressemitteilungen des BfR 2006 zu toxi- kologischen Sachverhalten

Von Schweißdämpfen bis Faulgasen –
Versteckte Risiken für Verbraucher
Neue Broschüre bietet Überblick über
Vergiftungsfälle im Jahr 2004
02/2006, 12.01.2006

Erhöhte Morphingehalte in Mohnsamen:
Gesundheitsrisiko nicht ausgeschlossen
BfR empfiehlt Richtwert und maximale tägliche
Aufnahmemenge
05/2006, 20.02.2006

Vorsicht bei der Anwendung von
„Nano-Versiegelungssprays“ mit Treibgas!
Einsatz in geschlossenen Räumen kann
Atemnot auslösen
08/2006, 31.03.2006

Nanotechnologie – Einsatz, Trends und Risiken
BfR holt bei Experten aktuelle Informationen zu
Nanopartikeln in verbraucherrelevanten Einsatz-
bereichen ein
09/2006, 06.04.2006

Ursache für Vergiftungsfälle mit Nano-Spray
noch nicht vollständig aufgeklärt
Fachgespräch im BfR erbrachte kein
eindeutiges Ergebnis
10/2006, 12.04.2006

Nanopartikel waren nicht die Ursache für Ge-
sundheitsprobleme durch Versiegelungssprays!
Produkte enthielten keine ultrafeinen Partikel
12/2006, 26.05.2006

Krebserregende Wirkung von eingeatmetem
Formaldehyd hinreichend belegt
BfR stellt Ergebnisse wissenschaftlicher Bewer-
tung vor und empfiehlt neue Einstufung
14/2006, 29.05.2006

Gesundheitsrelevante Daten bei Störfällen und
Transportunfällen mit Chemikalien systematisch
erfassen!
Standardisierte Meldeformulare ab sofort im
Internet abrufbar
19/2006, 07.07.2006

BfArM und BfR warnen: Vorsicht beim Kauf
von Muskelaufbaupräparaten
Gemeinsame Presseinformation des Bundes-
instituts für Arzneimittel und Medizinprodukte
und des Bundesinstituts für Risikobewertung
24/2006, 28.08.2006

Hinweise auf tumorauslösende Wirkung von
Styrol beim Menschen
Ergebnisse der experimentellen Forschung im
BfR sind für die Neubewertung des Altstoffes
von Bedeutung
25/2006, 31.08.2006

REACH: Eine Chance für mehr Verbraucherschutz
Der Erfolg des neuen europäischen Chemi-
kalienrechts hängt von der praktischen
Umsetzung ab
32/2006, 18.12.2006

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen

Abkürzungsverzeichnis

im Heft verwendete Abkürzungen	Bedeutung der Abkürzung	Vorzugsschreibweise
µmol/l	Masse pro Volumen in Mikromol pro Liter	µmol / l
136/min	Herzfrequenz	HF 136 / min
170/107 mmHg	Blutdruck (Einheit: Millimeter Quecksilbersäule)	RR 170 / 107 mm Hg
31/nl	Menge pro Volumen	31 / nl
ALAT	Alaninaminotransferase	ALT
ALT	Alaninaminotransferase	ALT
ARDS	Adult Respiratory Distress Syndrome (Atemnotsyndrom)	ARDS
ASAT	Aspartataminotransferase	AST
AST	Aspartataminotransferase	AST
ATP	Adenosinriphosphat	ATP
BE	Base-Excess (Basenüberschuss)	BE
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung	BfR
BG	Berufsgenossenschaften	BG
BgVV	Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin	BgVV
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	BMELV
BMU	Bundesministerium für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit	BMU
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittel	BVL
ChemG	Chemikaliengesetz	ChemG
CK	Creatinkinase	CK
CK-MB	Creatinkinase, Herzmuskeltyp	CK-MB
CPK	Creatinkinase	CK
C-reaktives Protein	Capsel-reaktives Protein	CRP
CT	Computertomographie	CT
d	Tag	d
DNP	Dinitrophenol	DNP
EEG	Elektroenzephalogramm	EEG
EFSA	European Food Safety Authority	EFSA
EG	Europäische Gemeinschaft	EG
ESPED	Erfassungsstelle für seltene Pädiatrische Erkrankungen	ESPED
EU	Europäische Union	EU
FEV1	Einsekundenkapazität	FEV1
GCS	Glasgow Coma Scale	GCS
GIZ	Giftinformationszentrum	GIZ
GOT	Glutamat-Oxalacetat-Transaminase	GOT
GPT	Glutamat-Pyruvat-Transaminase	GPT

im Heft verwendete Abkürzungen	Bedeutung der Abkürzung	Vorzugsschreibweise
h	Stunde	h
Hb	Hämoglobin	Hb
HD	Hämodialyse	HD
HNO	Hals-Nasen-Ohren	HNO
HWZ	Halbwertszeit	HWZ
HZV	Herzzeitvolumen	HZV
J	Joule	J
l	Liter	l
LD 50	mittlere letale Dosis	LD 50
LDH	Laktat-Dehydrogenase	LDH
Met-Hb	Methämoglobin	Met-Hb
mg	Milligramm	mg
mg %	Milligramm Prozent	mg / dl
mg/dl	Milligramm pro Deziliter	mg / dl
mg/kg	Milligramm pro Kilogramm	mg / kg
mg/l	Masse pro Volumen in Milligramm pro Liter	mg / l
min	Minuten	min
ml	Milliliter	ml
mm Hg	Millimeter Quecksilbersäule	mm Hg
mmol/l	Millimol pro Liter	mmol / l
MRT	Magnetresonanztomographie	MRT
n/µl	Menge pro Mikroliter	n/µl
n/nl	Menge pro Nanoliter	n/nl
p _a CO ₂ 35,4 torr	arterieller Kohlendioxid-Partialdruck	p _a CO ₂
p _a O ₂ 61,5 torr	arterieller Sauerstoff-Partialdruck	p _a O ₂
pCO ₂	Kohlendioxid-Partialdruck	pCO ₂
pH	pH-Wert, Wasserstoffionenkonzentration	pH
pO ₂	Sauerstoff-Partialdruck	pO ₂
PRINS	Produktinformationssystem	PRINS
RAPEX	rapid alert system for all dangerous consumer products, with the exception of food, pharmaceutical and medical devices, deutsch: Schnellwarnsystem der EU für alle gefährlichen Konsumgüter, mit Ausnahme von Nahrungs- und Arzneimitteln sowie medizinischen Geräten.	RAPEX
RAW	Atemwegswiderstand	RAW
RG's	Rasselgeräusche	RG's
torr	Druck in torr (alte Einheit)	mm Hg
U/l	Units pro Liter (Einheiten pro Liter)	U / l
UV	Ultraviolett	UV
WHO	World Health Organization	WHO
WRMG	Wasch- und Reinigungsmittelgesetz	WRMG
ZNS	Zentralnervensystem	ZNS

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