

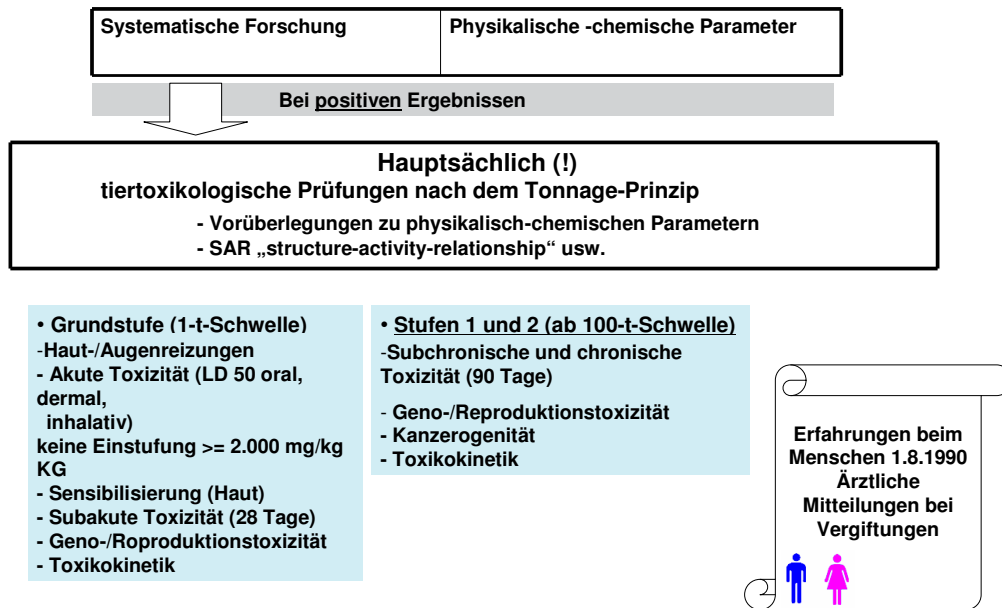
Vergiftungen durch begaste Container

Axel Hahn und Heidi Meyer

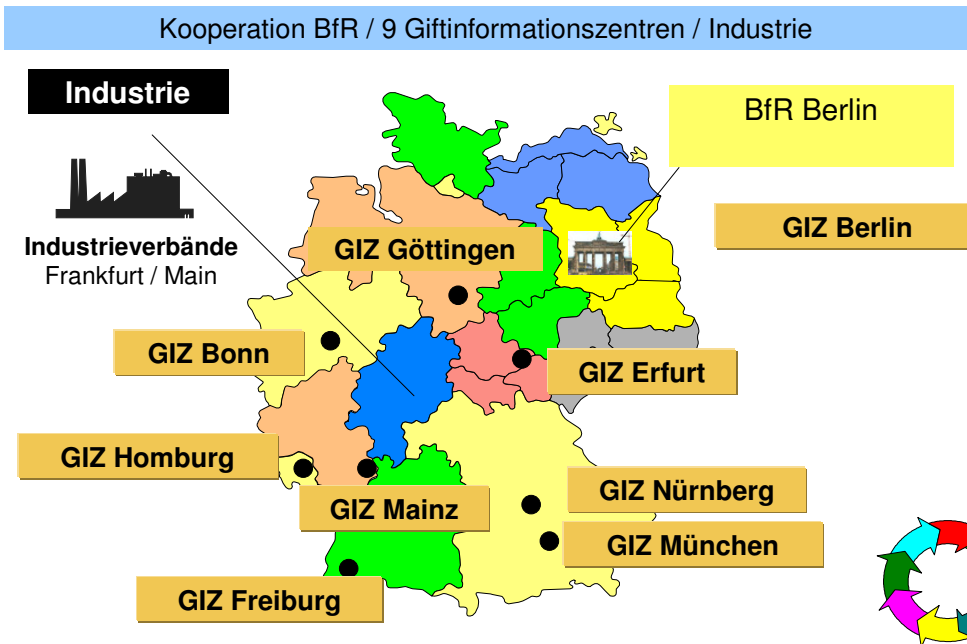
Gliederung

- Gesetzliche Grundlagen
- BfR Vergiftungsmonitoring
- Bewertungskriterien
- BfR Meldungen zu „Containerbegasungen“
- Exemplarische Falldarstellung
- Fall mit Sulfuryldifluorid
- Fragen

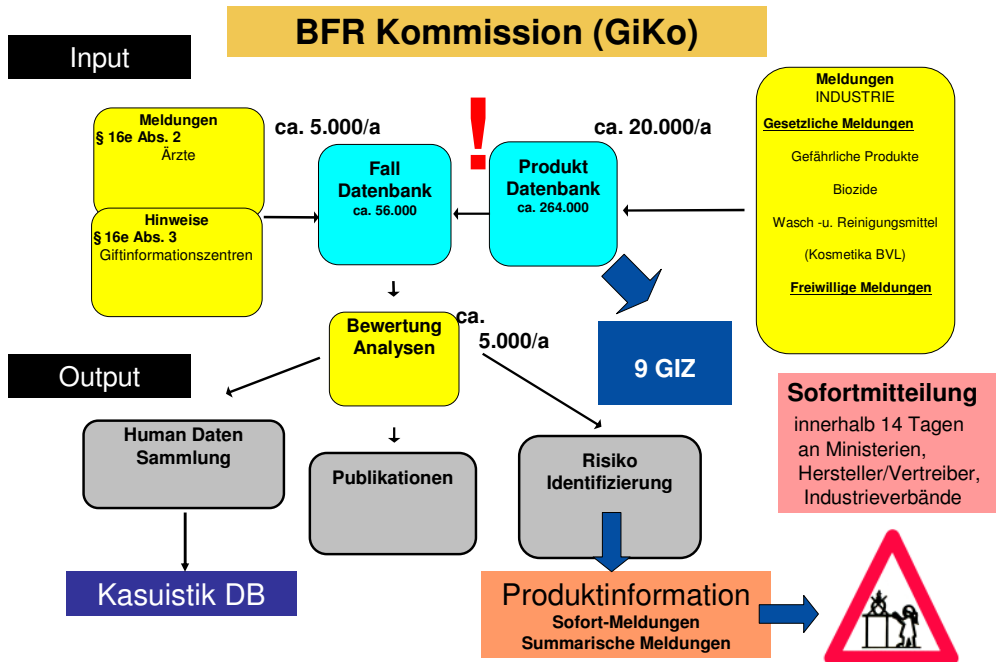
Chemikalienentwicklung und - Bewertung (ChemG) seit 1982



Toxikologischer Verbund § 16e ChemG



BfR Monitoring – Vergiftungen / Unerwünschte Produktwirkungen



Publikationen

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen (2003)

Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen (2004)

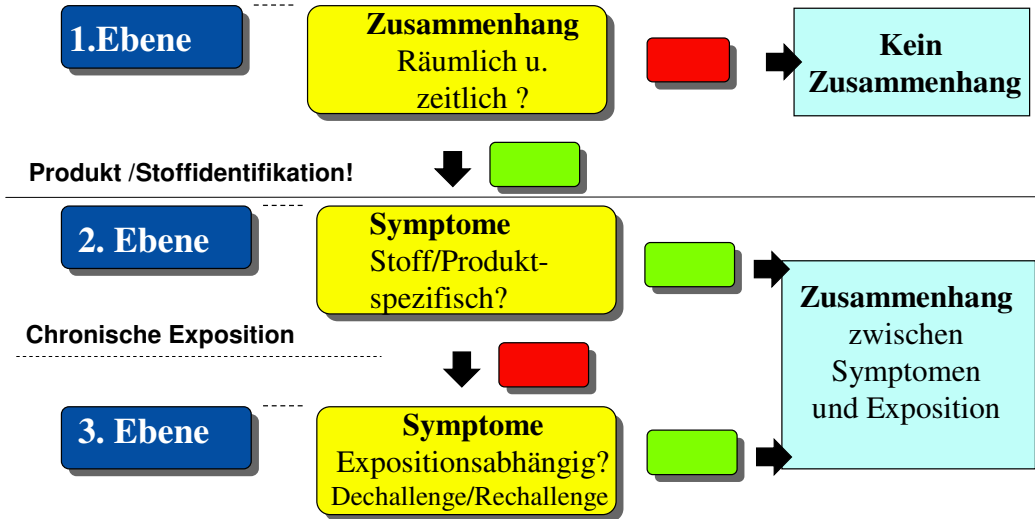
Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen (2006)

2007

Containerbegasungen

BfR
Risiken erkennen – Gesundheit schützen

3 Ebenen-Modell: Zusammenhang Exposition vs. Symptomatik



*) Symptome: Nach internationalen Kriterien des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM)
 **) Schweregrad: Internationaler „Poisoning Severity Score (E.A.P.C.C.T, N.A.C.C.T., WHO“)

DD: Psychosomatische Beschwerden („Befindlichkeitsstörungen“)

Anzahl der befragten Personen Durchschnittsalter	7. Jahrgangsstufe n=793 12,8 Jahre	8. u. 9. Jahrgangsstufe n=1599 14,4 Jahre	Erwachsene n=3003 41,3 Jahre
Händezittern	12,5 %	15,0 %	7,8 %
starkes Herzklopfen	17,1 %	18,8 %	14,9 %
Schweißausbrüche	8,8 %	8,1 %	11,1 %
Nervosität	26,8 %	32,0 %	37,4 %
Konzentrationschwierigkeiten	27,2 %	31,6 %	26,5 %
Schlaflosigkeit/Schlafstörungen	19,0 %	19,3 %	28,9 %
Alpträume	10,3 %	8,1 %	9,8 %
Mind. eine vegetative Beschwerde	52,0 %	56,1 %	55,9 %
Magenschmerzen	19,8 %	19,8 %	20,2 %
Übelkeit	18,5 %	17,1 %	9,5 %
Kopfschmerzen	37,1 %	40,6 %	43,6 %
Schwindelgefühle	19,1 %	23,5 %	17,8 %
Durchfall/Verstopfung	9,5 %	6,9 %	12,4 %
Appetitlosigkeit	17,6 %	20,2 %	8,7 %
Mind. eine somatische Beschwerde	55,6 %	58,7 %	58,2 %
Mind. eine veg./somatische Beschwerde	68,3 %	70,4 %	72,6 %

Nach J. Mansel, P.Kolip SFB-Projekt
 "Prävention und Intervention im Kindes- und Jugendalter"
 Uni Bielefeld 1994

BfR-Meldungen zu „Containerbegasungen“ (Stand 09/2008)

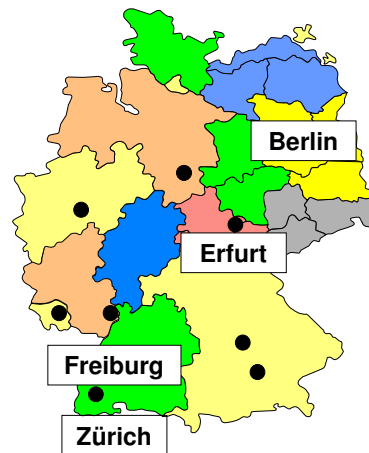


- **Gesamt:** 71 Fallmeldungen zu Betroffenen, 30 Unfallereignisse
- 52 Fälle Methylbromid + 1 Fall mit 2. Noxe (PH₃), 11 Fälle ?
- 5 Fälle Dichlorethan, je 1 Fall Dichlormethan, Phosphorwasserstoff
- 65 Fälle leichte Symptome, 5 Fälle keine S., 1 Fall mittlere S.

Giftinformationszentrenumfrage (Dezember 2007)



- **GIZ Berlin:**
2003 (2 Fälle) 2006 (1 Fall), 2007 (2 Fälle)
- **GIZ Erfurt:**
2007 (1 weiterer Fall)
- **GIZ Freiburg:**
2002 (2 Fälle), 2005 (20 Fälle), 2006 (8 Fälle), 2007 (2 Fälle)
- **GIZ Zürich (CH):**
1999 (6 Fälle), 2003 (1 Fall)



BfR Fälle „Containerbegasungen“ 2000-2005

Jahr	Unfall	Meldungen	Schweregrad	Stoff	Hinweise	Ort (->Land)
2000	1	2 (BG)	Leicht	Methylbromid	Akut: Auspacken *)	(-> Australien)
2001						
2002						
2003	1 1	1 (BG) 1 (BG)	Leicht Leicht	Methylbromid Methylbromid	Akut: Beladung Akut: Arbeit i.Container	Duisburg Duisburg
2004						
2005	1 1 1 1	2 (BG) 1 (BG) 1 (BG) 1 (BG)	Leicht Leicht Leicht Leicht	Methylbromid Methylbromid Methylbromid Methylbromid	Akut: Kartonkontakt *) Akut: Kolbenringkontakt *) Chronisch:? Akut: Entladung	? (-> Indien) ? Hamburg

*) Fälle die „Container-fern“ betrachtet werden müssen:
Zusammenhang zum Begasungsmittel?

BfR-Fälle „Containerbegasungen“ 2006-2008

Jahr	Unfall	Meldungen	Schweregrad	Stoff	Hinweise	Ort (-> Land)
2006	1	1 (BG)	Leicht	Methylbromid	Akut: Öffnung	Damme
2007	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	4 (BG) 1 (BG) 1 (GIZ) 1 (GIZ) 1 (GIZ) 1 (GIZ) 1 (GIZ) 1 (GIZ) 1 (GIZ) 33 (GIZ)	Leicht Leicht Leicht Leicht Leicht Leicht Leicht Leicht Leicht 29 Leicht, 4 Keiner	Gas, unb. Methylbromid Methylbromid Methylbromid Methylbromid Methylbromid Methylbromid Methylbromid Methylbromid Methylbromid	Akut: Entladen Akut: Entladen Chronisch: ? *) Akut: Auspacken Chronisch: ? *) Akut: Entladen Akut: Öffnung ? ? Akut: Entladen	Neuburg (-> China) Tauberbischofsheim ? (-> Brasilien) (-> Nahost) ? ? (-> Indonesien) München (-> Indien)
2008	1 1 1 1	10 (ZfAM) 5 (GIZ) 1 (BG) 1 (BG)	9 Leicht, 1 Mittel Leicht Leicht Leicht	Diverse Gas, unb. Gas, unb. Gas, unb.	Akut: Be-/Entladen Akut: Entladen Akut: Auspacken Akut: Öffnung	Hamburg München(-> Shanghai) Steinfurt (Fernost) Werne

*) Fälle die „Container-fern“ betrachtet werden müssen:
Zusammenhang zum Begasungsmittel?

BfR-Fälle „Containerbegasungen“ 2008 ZfAM Hamburg

BfR Fall/Jahr	Personen	Schweregrad	Stoff	Hinweise
2121/08	1	Leicht	Dichlorethan	Akut: Entladen
2122/08	1	Leicht	Dichlorethan	Akut: Entladen
2123/08	1	Leicht	Dichlorethan	Akut: Entladen
2124/08	1	Leicht	Dichlorethan	Akut: Entladen
2125/08	1	Leicht	Dichlorethan	Akut: Entladen
2126/08	1	Mittel	Phosphorwasserstoff	Akut: Entzündung
2130/08	1	Leicht	Methylbromid	Akut: Entladen
2132/08	1	Leicht	Methylbromid	Akut: Be-/Entladen
2133/08	1	Leicht	Methylbromid / Phosphorwasserstoff	Akut: Entladen
2134/08	1	Leicht	Dichlormethan	Akut: Umzug

BfR-Fälle „Containerbegasung“ Messe München 2007 (Methylbromid)

Fälle	Betroffene / Funktion	Schweregrad
7	Sicherheitsmitarbeiter/in	Keiner (1), Leicht (6)
6	Arbeiter/in	Keiner (2), Leicht (4)
5	Rettungssanitäter/in	Leicht (5)
3	Standwache	Leicht (3)
2	Ärztin	Keiner (1), Leicht (1)
2	Kraftfahrer	Leicht (2)
2	Polizist	Leicht (2)
1	Halleninspektor	Leicht (1)
1	Mechatroniker	Leicht (1)
1	Messebauer	Leicht (1)
1	Sicherheitsreferent	Leicht (1)
1	Wachleiter	Leicht (1)

Beschwerden bei 32 Betroffenen beim Auspacken von Maschinenteilen aus Indien für eine Messe.

Alle Patienten hatten allenfalls leichte Symptome, wurden ambulant untersucht bzw. bei Symptomen stationär aufgenommen, alle entlassen am nächsten Tag ohne Beschwerden.

Eine Messung von Bromidaddukte zeigte bei fast allen Patienten Normalwerte (1 leichte Erhöhung)

Nachweis von Methylbromid in den Holzproben nicht möglich.

Fallbeispiel: Berufliche inhalative Methylbromidexposition

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

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

Der Patient klagte im Anschluss daran über **Schwindelgefühl und Zuckungen im Oberschenkelbereich.** Ein infektsbedingter Husten bestand bereits vor Exposition.

Symptome/Verlauf:

Das aufgesuchte Krankenhaus nahm Kontakt mit einem Giftinformationszentrum auf. Es wurde eine eingehende körperliche Untersuchung und ein EKG empfohlen. Die Therapie erfolgte ambulant.

Bewertung des Falles:

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

Begasungsunfall in Ursensollen (2002)



Die Gemeinde Ursensollen ist 72,90 km² groß und besteht aus insgesamt 38 Ortschaften mit 3.594 Einwohnern

Giftgas-Tragödie: Mutter und drei Buben noch in der Klinik



Kamm im Gott
Ein Wortschmelzspiel: Die Kirche des Dorfes, die Kirche von Urtenen-Schirnberg. Die Kirche des Dorfes, die Kirche von Urtenen-Schirnberg. Die Kirche des Dorfes, die Kirche von Urtenen-Schirnberg.

Die Kräfte ermitteln wegen fehlerhafter Tötung gegen die Kammerjäger-Firma. Die Kräfte ermitteln wegen fehlerhafter Tötung gegen die Kammerjäger-Firma. Die Kräfte ermitteln wegen fehlerhafter Tötung gegen die Kammerjäger-Firma.



Die Todeswohnung: Die vier Zimmer über der Garage beherbergte die Familie T. Jetzt stehen die drei Enkel und ihre Mutter auf der Straße. Im Hintergrund die einst angebaute Kirche. Foto: Denny Meyer



Kam das tödliche Gift aus diesem Schlauch? „Sehr giftige Base - Lebensgefahr“ Ein Schild warnt vor dem Betreten der verschmutzten Räume.

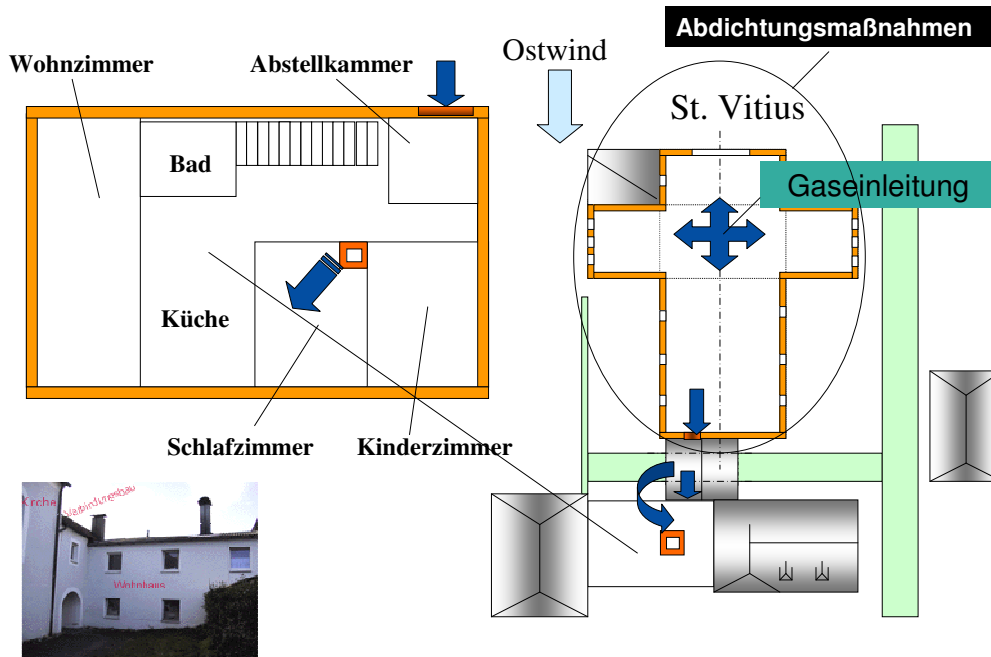
Intensivstation vergast - Sulfuryldifluorid

Die Kräfte ermitteln wegen fehlerhafter Tötung gegen die Kammerjäger-Firma. Die Kräfte ermitteln wegen fehlerhafter Tötung gegen die Kammerjäger-Firma. Die Kräfte ermitteln wegen fehlerhafter Tötung gegen die Kammerjäger-Firma.

Chronologie: Begasung Kirche mit Sulfuryldifluorid

- **14.10.2002 tagsüber:** Begasung der Kirche (30-60g/m3)
- **15.10.2002 ca. 21:00 Uhr:** Mann 39 Jahre verstirbt an einer ? Salmonellose (Kreis-KH Augsburg)
- **16.10.2002 vormittags:** Intensivmed. Behandlung: Ehefrau, alle 3 Söhne (10, 11, 12 J.) Nichte 21 J. (keine Lebensgefahr)
- **16.10.2002 im Verlauf des Tages:** 2 weitere Personen stationär, ambulante Behandlung von 2 Polizisten
- **16.10.2002:** Erste Messungen im Wohnungstrakt an der Kirche
- **17.10.2002:** Lüftung der Kirche, Beginn Freigabemessungen Kirche
- **18.10.2002:** Freigabemessungen in Wohnungen (systematisch)
- **21.10.2002:** Letzte Freigabemessungen in Wohnungen (vereinzelt)


Mutmaßlicher Gaseintritt



BfR Expertengespräch „Gesundheitsrisiken durch begaste Container“, 5. Nov. 2008

Seite 19 BfR

Messungen zu Sulfuryldifluorkonzentrationen *)

14.10.02	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
Begasung Kirche (Mittags) 	30-60g/m³	Wohnungs- Messungen ab 21.00 Uhr Wohnung T. >>50ppm Wohnung G. Keller 10 ppm 1.O.G. 25-30 ppm Wohnung K. < 1 ppm Tod T. (Abends)	Lüftung Kirche (Mittags)	Freigabe- messungen (Mittags) 5 Tage (!)					
			Wohnung T. < 1 ppm <i>Müllsack</i> > 50 ppm <i>Bettdecken</i> 7-30 ppm <i>Kopftrolle</i> 14 ppm <i>Matratzen</i> > 50 ppm <i>Stofftiere</i> > 50 ppm <i>Deckenleuchte</i> > 5-10 ppm <i>Deckenhöhle</i> > 50 ppm	(Mittags) Wohnung T. < 1 ppm <i>Ketchupbeimer</i> 25 ppm Wohnung G. < 1 ppm <i>Tupperware</i> 15 ppm					

Meßgeräte: Miran 203 Infrarot Gasanalysator, Interscan Gasanalysator, Fumiscopie Modell D

*) Messungen durch Sachverständigen, Begasungsunternehmen

BfR Expertengespräch „Gesundheitsrisiken durch begaste Container“, 5. Nov. 2008





Seite 20 BfR

Zusammenfassung und Bewertung

- Seit 2000 wurden im BfR 71 Fälle aus 30 „Unfallereignissen“ zu „Containerbegasungen“ dokumentiert
- 1) Fälle im unmittelbaren Zusammenhang mit einer „Containergas“Exposition und einer „Container-ferneren“ Exposition
2) Fälle durch „Begasung“ und Fälle durch „Produktexposition“
- Die Symptomatik ist insgesamt meist als „leicht“ einzustufen
- Die Untererfassungsrate ist nicht abzuschätzen (? Faktor 10-20)
- Es ist nicht sehr wahrscheinlich, dass „schwerwiegende“ Fälle mit „Containerbegasungen“ den GIZ / dem BfR nicht gemeldet werden
- Begasungsrückstände nach Containerbegasungen werden nach ausreichender Lüftung für den Verbraucher keine größere Gefahr als die Begasung im Lebensmittelschutz darstellen.
- Bestehende Risiken könnten am besten mit einer prospektiven Auswertung von Meldungen (z.B. 1 Jahr) zu beurteilen sein.



Vergleichende toxikologische Daten (Mensch)

	 Methylbromid (Brommethan) T+, N, F+ R 23/25, R36/37/38, R68, R48/20, R50, R59, R12, R17, R26, R34, R50	 Phosphorwasserstoff (Phosphin) T+, N, F+ R12, R17, R26, R34, R50	 1,2 Dichlorethan (Dichlorethylen) T,F R45, R11, R22, R36/37/38	 Dichlormethan (Methylenchlorid) Xn R40
	Begasungsmittel	Begasungsmittel	Lösemittel	Lösemittel
Akut	Dermal / Inhalativ	Dermal / Inhalativ	Dermal / Inhalativ	Dermal / Inhalativ
Dosis ↓	<u>Reizende bis ätzende</u> Wirkung auf Haut / Augen / Schleimhäuten Toxische und lungenschädigende Wirkung, Organschädigungen	Reizwirkung im Atemtrakt und Lungenschädigung Gastrointestinale Störungen, Herzrhythmusstörungen, neurotoxische Wirkungen, Organschädigungen	Schwache Reizwirkung auf Haut / Auge / Schleimhäute Störung des Zentral- nervensystems und Herz-Kreislauf-Systems, Schädigung von Leber und Niere	Reizwirkung auf Haut / Augen, Schleimhäute Störung des Zentral- nervensystems (narko- tische Wirkung) und der Blutfunktion (CO-Hb-Bildung)
Chron.:	Hautschädigende und neurotoxische Wirkung	Keine ausreichende Angaben verfügbar!	Keine ausreichenden Angaben verfügbar!	Keine ausreichenden Angaben verfügbar!
Toxizität	+++	++++	++	++
Erstorgan:	Haut, Lunge	Magen-Darm, Herz/Lunge	Haut	Haut