

Aus dem Giftinformationszentrum-Nord
(Dr. med. M. Ebbecke und Prof. Dr. med. A. Schaper)
der Medizinischen Fakultät der Universität Göttingen

Humanexpositionen gegenüber tensidhaltigen Reinigungs- und Kosmetikprodukten

**Prospektive Untersuchung von Vergiftungen und
Vergiftungsverdachtsfällen aus drei deutschen
Giftinformationszentren**

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizinischen Fakultät der
Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt von

Elke Renate Färber

aus

Bönten

Göttingen 2017

Dekan: Prof. Dr. rer. nat. H. K. Kroemer

Referent/in: Prof. Dr. med. G. F. Kahl

Ko-Referent/in: Prof. Dr. med. P. Huppke

Datum der mündlichen Prüfung: 30. Januar 2018

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis.....	V
1 Einleitung	1
1.1 Klassifikation und Chemie der Tenside.....	3
1.2 Inhaltsstoffe und Zusammensetzung von tensidhaltigen Reinigungs- und Kosmetikprodukten	5
1.2.1 Wasch- und Reinigungsmittel.....	5
1.2.2 Kosmetikprodukte	6
1.3 Tenside als Gefahrstoff.....	7
1.4 Toxikologische Eigenschaften der Tenside und das Risiko bei Fehlanwendung	9
1.5 Aufgaben der Giftinformationszentren.....	10
1.6 Behandlungsempfehlungen bei der akuten Tensidingestion.....	11
1.7 Zielsetzung der Arbeit und Fragestellungen	13
2 Material und Methoden	14
2.1 Die Vorstudie.....	14
2.2 Die Hauptstudie	14
2.2.1 Ein- und Ausschlusskriterien	15
2.2.2 Die Datenerhebung beim Erstanruf und bei der Fallnachverfolgung.....	15
2.2.3 Die Schweregradeinteilung einer Vergiftung nach dem Poisoning-Severity-Score, die Modifizierung für diese Untersuchung sowie die Kausalitätsbeurteilung von Vergiftungen.....	18
2.2.4 Das Kategorisierungssystem chemischer Produkte.....	21
2.2.5 Definition der aufgenommenen Menge	21
2.2.6 Qualitätskontrolle und statistische Datenauswertung.....	22
2.2.7 Ethikkommissionsvotum und Studienregistrierung	23
3 Ergebnisse.....	24
3.1 Ergebnisse der Vorstudie.....	24
3.2 Ergebnisse der Hauptstudie.....	26
3.2.1 Fallrekrutierung und Fallzahlen	26
3.2.2 Das Anrufer- und Patientenprofil sowie der Vergiftungsmodus	27
3.2.3 Noxengruppen und ingestierte Mengen.....	28
3.2.4 Die Kausalitätsbewertung einer Vergiftung.....	30
3.2.5 Die klinischen Symptome	30
3.2.6 Der Gesamtschweregrad der Expositionen.....	30
3.2.7 Respiratorische Symptome	32
3.2.8 Gastrointestinale Symptome	37

3.2.9	Allgemeinsymptome und sonstige Symptome	44
3.2.10	Produktgruppen-, Produktmengen- und Altersgruppen-bezogene Schweregrade	45
3.2.11	Erstmaßnahmen und Behandlung nach einer Tensidingestion	50
3.2.12	Die Bewertung der Beratungstätigkeit und die Zufriedenheit der Anrufer mit der Beratung.....	52
4	Diskussion.....	54
4.1	Diskussion der Methode	54
4.2	Methodische Limitationen der Arbeit.....	55
4.3	Diskussion der Zielfragen.....	56
4.3.1	<i>Zielfrage 1:</i> Besteht ein Hinweis auf einen Zusammenhang von Geschlecht oder Altersgruppe der Betroffenen und der Häufigkeit oder dem Schweregrad der Vergiftung?	56
4.3.2	<i>Zielfrage 2:</i> Besteht ein Hinweis auf eine Produktgruppen-bezogene Häufigkeit und Schwere einer Vergiftung?	61
4.3.3	<i>Zielfrage 3:</i> Können durch Fallnachverfolgungen in einem begrenzten Beobachtungszeitraum seltene oder nicht erwartete Symptome nach Tensidingestion erfasst werden?.....	63
4.3.4	<i>Zielfrage 4:</i> Ergeben sich aus dieser Untersuchung weitere Erkenntnisse, die Einfluss auf die Qualität der toxikologischen Beratung im Vergiftungsfall haben können?.....	66
5	Ausblick.....	71
6	Zusammenfassung	73
7	Literaturverzeichnis	76
8	Anhang	86
8.1	Beratungsprotokoll für die Erstberatung (Beispiel GIZ-Nord)	87
8.2	Erfassungsbogen (Fragebogen) für die Fallnachverfolgung.....	89
8.3	Studienprotokoll.....	95
8.4	Kausalitätsbewertung von Vergiftungen	99
8.5	Votum der Ethik-Kommission der Universitätsmedizin Göttingen	100
8.6	Bereits publizierte Daten dieser Untersuchung.....	101

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verteilung der Altersgruppen in relativen Anteilen	27
Abbildung 2: Absolute Anteile der verschiedenen Reinigungs- und Kosmetikprodukte	29
Abbildung 3: Gesamtschweregrad der Fälle (N= 605)	31
Abbildung 4: Absolute Häufigkeiten der Einzelsymptome nach Organsystem	32
Abbildung 5: Relative Anteile der Schweregrade respiratorischer Symptome an der Gesamtheit der Fälle	32
Abbildung 6: Relative Anteile der Schweregrade gastrointestinaler Symptome an der Gesamtheit der Fälle	38
Abbildung 7: Anzahl häufiger gastrointestinaler Symptome	38
Abbildung 8: Beginn und Dauer häufiger gastrointestinaler Symptome	43
Abbildung 9: Produktgruppen und der Gesamtschweregrad in relativen Anteilen	45
Abbildung 10: Aufgenommene flüssige und feste Mengen und Schweregrade bei Kindern	47
Abbildung 11: Aufgenommene flüssige und feste Mengen und Schweregrade bei Erwachsenen	48
Abbildung 12: Gesamtschweregrade der Expositionen in den Altersgruppen	49
Abbildung 13: Schweregrade der gastrointestinalen Symptome in den Altersgruppen	50

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Häufige Tensidklassen in Reinigungs- und Kosmetikprodukten mit Anwendungsbeispielen	4
Tabelle 2: Schweregraddefinition einer Vergiftung nach Poisoning-Severity-Score (PSS).....	18
Tabelle 3: Schweregradeinteilung bei Tensid- Ingestion, modifiziert nach dem Poisoning-Severity-Score.....	20
Tabelle 4: Kategorisierung der Produktgruppen	21
Tabelle 5: Konkrete aufgenommene Mengen in Milliliter	22
Tabelle 6: Einzelfallwiedergabe mittelschwerer Fälle aus der Vorstudie (n=4).....	25
Tabelle 7: Ein- und ausgeschlossenen Fälle im Verlauf der Untersuchung	26
Tabelle 8: Strukturierte Einzelfallwiedergabe von weiteren leichten Atemwegsstörungen	33
Tabelle 9: Strukturierte Einzelfallwiedergabe manifester respiratorischer Symptome	36
Tabelle 10: Häufigkeiten respiratorischer Symptome gegenüber Erbrechen und Schaumbildung....	37
Tabelle 11: Strukturierte Einzelfallwiedergabe manifester gastrointestinaler Symptome mit Arztvorstellung.....	40
Tabelle 12: Strukturierte Einzelfallwiedergabe manifester gastrointestinaler Symptome mit überwiegend stationärem Behandlungsbedarf	41
Tabelle 13: Strukturierte Einzelfallwiedergabe starker Lokalreaktionen durch feste Seife bei älteren Erwachsenen	42
Tabelle 14: Allgemeinsymptome und sonstige Symptome	44
Tabelle 15: Absolute und relative Häufigkeit leichter und manifester Symptome in den Produktgruppen.....	46
Tabelle 16: Kausalitätsbewertung von Vergiftungen	99

Abkürzungsverzeichnis

BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
EVA-Code	Erfassung der Vergiftungsunfälle und Auswertungen in der Bundesrepublik Deutschland
GGIZ	Gemeinsames Giftinformationszentrum, Erfurt
GIZ	Giftinformationszentrum, Giftinformationszentren
GIZ-Nord	Giftinformationszentrum-Nord, Göttingen
INCI	<i>International Nomenclature of Cosmetic Ingredients</i>
PROWA	Prospektive, multizentrische Studie zu humanen, oralen Expositionsfällen mit gering toxischen Tensid-haltigen Wasch- und Reinigungsmitteln
PSS	<i>Poisoning-Severity-Score</i>
VIZ	Vergiftungs-Informationen-Zentrale, Freiburg

1 Einleitung

Giftinformationszentren (GIZ) haben den Auftrag, Bürgerinnen und Bürger sowie das medizinische Fachpersonal im Vergiftungs- und Vergiftungsverdachtsfall telefonisch zu beraten. Die derzeit neun deutschen Giftinformationszentren (GIZ) in Deutschland verzeichneten im Jahr 2011 annähernd 198 000 Beratungsfälle zu Humanexpositionen. Die Auswertung der Jahresberichte aus sechs GIZ zeigte deutlich, dass neben den am häufigsten gestellten Anfragen zu humanmedizinischen Arzneimitteln (39%) ein Viertel der Vergiftungen durch chemische Produkte erfolgte. Für die Hälfte waren Haushaltschemikalien ursächlich. Die orale Aufnahme von Wasch- und Reinigungsmitteln bildeten den Großteil davon. An dritter Stelle der Häufigkeit (14%) standen die sogenannten Bedarfsgegenstände (z. B. Kosmetika, Tabak und Lebensmittel). Kosmetikprodukte bildeten darunter den größten Anteil (Hahn et al. 2014). Auch weltweit zählen die Reinigungs- und Kosmetikprodukte in den industrialisierten Ländern zu den häufigen Gründen für eine Vergiftung (Temple und Veltri 1979, Good et al 2007, Williams et al. 2012b, Bronstein et al. 2012).

Da Reinigungs- und Kosmetikprodukte unterschiedlich zusammengesetzt sind, weisen sie abhängig von der jeweiligen Produktgruppe eine unterschiedliche Gefährdung nach einer Fehlanwendung auf. Neben den wichtigsten Inhaltsstoffen, den Tensiden, können beispielsweise Lösemittel wie Alkohole oder starke Säuren und Laugen enthalten sein, die schwerwiegende Gesundheitsstörungen hervorrufen.

Für diese Untersuchung wurden ausschließlich Expositionen mit Wasch- und Reinigungsprodukten sowie Kosmetikprodukten ausgewertet. Deren toxikologisch relevante Hauptbestandteile bestehen aus anionischen, nichtionischen und amphoteren Tensiden. Eine orale Fehlanwendung dieser Produkte führt zu Irritation des Gastrointestinaltraktes. Durch die produktspezifische Eigenschaft einer Schaumbildung kann es zu einer Aspiration in die Atemwege und zur Entwicklung einer chemischen Pneumonitis kommen (von Mühlendahl et al. 2003, Poisindex 2016).

Sehr oft sind Kinder von Ingestionsunfällen mit Haushaltsprodukten betroffen. Neben den medizinischen Fachanfragern wenden sich meistens die Eltern oder Betreuer der Kinder direkt nach dem Ereignis an ein GIZ. Viele Eltern sind sehr besorgt um die Gesundheit ihrer Kinder, da sie in der Regel die Folgen der Aufnahme chemischer Produkte nicht einschätzen können.

Schwere Gesundheitsstörungen durch tensidhaltige Produkte bis hin zu Todesfällen sind selten berichtete Ereignisse. Betroffen sind überwiegend ältere Erwachsene. Das geht aus den Vergiftungsstatistiken der GIZ, den Fallmeldungen an das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) sowie aus den Fallpauschal-bezogenen Krankenhausstatistiken zu „toxischen Wirkungen von Seife und Detergenzien“ (ICD-10 2011) hervor (GBE-Todesursachenstatistik 2011). Ein umfassendes Berichtssystem zum aktuellen Vergiftungsgeschehen in Deutschland existiert zurzeit nicht. Daten, insbesondere über die Gefährdung durch tensidhaltige Haushaltsprodukte in der Altersgruppe der älteren Erwachsenen, werden nicht in ihrer Gesamtheit erfasst.

Ebenso kann sich das Risiko für alle anderen Altersgruppen durch neue Produkte auf dem Verbrauchermarkt oder durch Rezepturänderung der Gemische erhöhen. Beispielsweise führte 2006 ein neues Versiegelungsmittel für den Haushalt („Nano Spray“) bei Erwachsenen im mittleren Alter teils zu schweren pulmonalen Symptomen (Ebbecke et al. 2010). Im Verlauf des Jahres 2012 wurden in Deutschland vermehrt schwere Vergiftungen bei Kleinkindern durch neue Flüssigwaschmittel-Konzentrate (sogenannte Gel-Caps) berichtet (BfR Presseinformation 2014).

Weiterhin zeigt der Blick in die Regale der Geschäfte eine zunehmende Vielfalt und Produktfülle an Reinigungs- und Kosmetikprodukten. Ein Umsatzplus im Körperpflege- und Waschmittelbereich auf dem Verbrauchermarkt (IKW-Jahresbericht 2011/2012) sowie ansteigende Produktionsmengen von Grundstoffen für die Tensid-Herstellung auf dem Weltmarkt sind ein Indiz dafür. (Marktstudie Tenside 2014). Dadurch, dass immer mehr Produkte in den Verbraucherhaushalten zu finden sind, kann eine höhere kumulative Verbraucherexposition zu einem größeren Risiko führen, eine Gesundheitsstörung zu erleiden (Positionspapier BfR 2005).

Literatur zu Gefährdung, Verlauf und Ausgang von Vergiftungen durch tensidhaltige Reinigungs- und Kosmetikprodukte bezieht sich nach eigener Recherche auf vorwiegend ältere Publikationen. Neuere Untersuchungen zu diesen häufigen Vergiftungen lagen zum Zeitpunkt dieser Untersuchung nicht vor. Eine prospektive Untersuchung von Vergiftungsfällen ausschließlich mit tensidhaltigen Produkten aus den Daten mehrerer Giftinformationszentren ist bisher in Deutschland nicht erfolgt. Aufgrund der oben beschriebenen veränderten Rahmenbedingungen soll diese Untersuchung dazu beitragen, das aktuelle Vergiftungsgeschehen mit diesen Produkten in Deutschland zu bewerten.

1.1 Klassifikation und Chemie der Tenside

Die Bezeichnung für die Stoffgruppe der Tenside (lateinisch: tensio = Spannung) deutet auf eine Stoffeigenschaft hin - die Herabsetzung der Oberflächenspannung.

Tenside besitzen einen speziellen Molekulaufbau mit einem hydrophoben Kohlenwasserstoffrest und einen hydrophilen Anteil mit einer unterschiedlichen elektrischen Ladung. Aufgrund dieser Beschaffenheit reichern sich Tenside bevorzugt an Grenzflächen an, d. h. an zwei nicht miteinander mischbaren Phasen. Ein Beispiel für eine typische Grenzfläche ist die Öl-Wasser-Phase. Die charakteristische Stoffeigenschaft von Grenzflächenaktivität und Waschaktivität zeichnet die Tenside aus. Die Tenside können die Oberflächenspannung von Wasser herabsetzen, hydrophobe Flächen benetzen, Schaum sowie Micellen (lateinisch: mica = Körnchen) in wässriger Lösung bilden und dadurch Schmutzpartikel und Fett ablösen. Zu den Tensiden gehören vier Substanzklassen, die chemisch nach der unterschiedlichen Kopfgruppenladung ihrer Moleküle klassifiziert werden:

Anionische Tenside (mit negativer Kopfgruppenladung)

Nichtionische Tenside (ohne Kopfgruppenladung)

Amphotere Tenside (mit negativer und positiver Kopfgruppenladung)

Kationische Tenside (mit einer positiv geladenen funktionellen Gruppe)

Die wichtigsten Vertreter der Tenside (Tensidklassen), die in den Reinigungs- und Kosmetikprodukten verwendet werden, sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 1: Häufige Tensidklassen in Reinigungs- und Kosmetikprodukten mit Anwendungsbeispielen

Anionische Tenside	Anwendungsbeispiele
Seifen	Handseifen, Flüssigwaschmittel, Schauminhibitoren für Waschmittel
lineare Alkylbenzolsulfonate (LAS)	Waschmittel, manuelle Geschirrspülmittel, Haushaltsreiniger
sekundäre Alkansulfonate (SAS)	Flüssigwaschmittel, manuelle Geschirrspülmittel, Haushaltsreiniger
Fettalkoholsulfonate (FAS)	Feinwaschmittel, Waschmittel, Schaumbäder, Shampoos
Fettalkoholethersulfate (FAES)	Geschirrspülmittel, Flüssigwaschmittel, Schaumbäder, Shampoos
Nichtionische Tenside	Anwendungsbeispiele
Fettalkoholethylate (FAEO) oder (Fettalkoholpolyglykolether, Fettalkoholoxethylate)	Wasch- und Reinigungsmittel, Emulgatoren
Fettsäurealkanolamide (FAA)	Schaumstabilisatoren, Verdickungsmittel, verbessern Hautverträglichkeit
Alkylpolyglucoside (APG)	Flüssigwaschmittel, Geschirrspülmittel, Schaumbäder, Shampoos
Amphotere Tenside	
Alkylbetaine	manuelle Geschirrspülmittel, wenige Spezialwaschmittel
Alkylamidopropylbetain	Haarshampoo, Badepräparate, manuelle Geschirrspülmittel
Kationische Tenside	Anwendungsbeispiele
quartäre Dialkylammoniumester (Esterquats)	Wäscheweichspüler
Benzalkoniumchlorid	Hygienespüler, desinfizierende Reiniger

Quelle: modifiziert nach: Wagner 2010, S. 36 ff

Zu den anionischen Tensiden gehört die Seife, hergestellt aus mit Kali- oder Natronlauge versetzten natürlichen Fetten und Ölen (z. B. Rinder- oder Kokosfett). Den chemischen Herstellungsvorgang nennt man Verseifung. Im Gegensatz zu den Seifen werden die „modernen“ anionischen, nichtionischen und amphoteren Tenside aus petrochemischen Grundstoffen erzeugt.

Die kationischen Tenside haben eine Sonderstellung unter den Tensiden. Zum einen sind sie keine Schaumbildner. Darüber hinaus, je nach Inhaltsstoff (z. B. Benzalkoniumchlorid), können sie korrosive Eigenschaften besitzen (Glohuber 1974, von Mühlendahl et al. 2003). Produkte mit überwiegenden Anteilen an kationischen Tensiden (siehe Tabelle 1) sind aus diesem Grund nicht Gegenstand der Produktgruppen dieser Untersuchung.

1.2 Inhaltsstoffe und Zusammensetzung von tensidhaltigen Reinigungs- und Kosmetikprodukten

1.2.1 Wasch- und Reinigungsmittel

Wasch- und Reinigungsmittel werden, besonders im englischen Sprachraum, als Detergenzien (lateinisch: *detergere* = *abwischen*) bezeichnet. Die Tenside sind ein Teil der Detergenzien. Beide Begriffe werden gelegentlich synonym verwendet (Chemie Lexikon Römpp 1990).

Manuelle Geschirrspülmittel:

Manuelle Geschirrspülmittel sind als flüssige Zubereitungen in jedem Haushalt zu finden. Ihre Rezeptur beinhaltet unterschiedliche Tenside, wobei die anionischen Tenside den größten Anteil haben. In konventionellen Zubereitungen von Geschirrspülmitteln findet sich ein Gesamt-Tensidanteil von 10 bis 25 Prozent. In den Geschirrspülmittel-Konzentraten hingegen liegt der Anteil bei 25 bis 40 Prozent. Die Gemische sind auf einen pH-Wert von 7 im neutralen Bereich eingestellt. Weitere Rezepturinhalte sind in geringen Anteilen Lösevermittler, rückfettende Substanzen sowie Duft-, Farb- und Konservierungsmittel (Hauthal 2007).

Waschmittel:

Die heute gebräuchlichen Waschmittel zur Reinigung von Textilien lassen sich nach ihrem Anwendungsbereich in Vollwaschmittel und Spezialwaschmittel (z. B. Wollwaschmittel) einteilen. Waschmittel werden in Pulver, Tabs oder in Perlenform konfektioniert bzw. als Flüssigwaschmittel oder Flüssigwaschmittel-Konzentrat auf den Markt gebracht. Tenside sind bis ca. 20 bis 30 Prozent enthalten. Die Flüssigwaschmittel-Konzentrate haben einen wesentlich höheren Tensidanteil (Smulders und Sung 2000). Weitere Bestandteile der Textilwaschmittel sind Gerüststoffe, Bleichmittel, Enzyme, Hilfs- und Füllstoffe (Wagner 2010). Als Lösemittel für die Flüssigwaschmittel werden Wasser und geringe Mengen verschiedener Alkohole eingesetzt. Seit 2012 werden in Deutschland Flüssigwaschmittel-Konzentrate (Gel-Caps) vermarktet. Die für Einzelportionierung in Gelkissen verpackten Produkte haben einen sehr hohen Tensidanteil: bis zu 70 Prozent. Sie enthalten Lösemittel, beispielsweise Propylenglykol (8 bis 20%) und Ethanol (2 bis 5%). Der pH-Wert der Gel-Caps liegt zwischen 7 – 9.

Allzweckreiniger:

Die Produktgruppe der Allzweckreiniger wird im Haushalt zur Oberflächen- und Fußbodenreinigung verwendet. Nichtionische und anionische Tenside bilden neben Wasser den größten Anteil an Inhaltsstoffen in diesen Produkten. Je nach Rezeptur beträgt der Tensid-Anteil bis zu zehn Prozent. In Konzentraten können annähernd 17 Prozent Tenside enthalten sein.

Neben den Neutralreinigern, mit einem pH-Wert von 6,5 bis 9, kommen auch leicht saure oder leicht alkalisch eingestellte Zubereitungen zur Verwendung. Weitere Inhaltsstoffe sind Lösevermittler wie Wasser sowie Alkohole in niedrigen Konzentrationen, Farb- und Konservierungsstoffe und Duftstoffmischungen (Hauthal 2007).

1.2.2 Kosmetikprodukte

Kosmetische Mittel sind:

„... Stoffe oder Gemische, die dazu bestimmt sind, äußerlich mit den Teilen des menschlichen Körpers [...] oder mit den Zähnen und den Schleimhäuten der Mundhöhle in Berührung zu kommen, und zwar zu dem ausschließlichen oder überwiegenden Zweck, diese zu reinigen, zu parfümieren, ihr Aussehen zu verändern, sie zu schützen, sie im guten Zustand zu erhalten oder den Körpergeruch zu beeinflussen.“

So lautet die Definition kosmetischer Mittel im Artikel 2(1)a der Kosmetik-Verordnung der Europäischen Gemeinschaft (EG Nr. 1223) aus dem Jahre 2009 (Seite 64).

Zur Körperpflege wird eines der ältesten kosmetischen Mittel der Menschheitsgeschichte benutzt – die Seife. Ausgrabungen von Tontafeln in Babylon enthielten Rezepturen zur Seifenherstellung aus der Sumererzeit 2000 Jahre vor Christus. Quellen von Plinius dem Älteren (23 - 70 nach Christi Geburt) belegen, dass das Volk der Phönizier die Kunst der Seifenherstellung 600 Jahre vor Christus nach Gallien gebracht hat. In den Schriften des griechischen Arztes Galenus aus dem 2. Jahrhundert nach Christus findet Seife als Reinigungsmittel, aber auch als Medikament Erwähnung (Routh et al. 1996, Wolf et al. 2001). In der heutigen Zeit werden Seifenprodukte überwiegend zur Körperpflege verwendet. Die Seife als Textilwaschmittel wurde weitgehend durch die Entwicklung moderner Waschmittel ersetzt. Als Reinigungsmittel im Haushalt kommt die Seife überwiegend als Schmierseife zur Verwendung.

Feste Seife:

Seifenstücke enthalten zwischen 75 und 90 Prozent Natriumseife. Weitere Zusätze sind unter anderem Rückfettungsmittel wie Glycerin, Lanolin, Lecithin sowie Parfümöle als

Duftstoff. Feste Seifen (z. B. Kernseife, Cremeseife, Toilettenseife) unterscheiden sich in der unterschiedlichen Zusammensetzung von Bestandteilen, Zusätzen zur Desodorierung sowie von Proteinen oder Milchbestandteilen. Seife hat in wässriger Lösung einen pH-Wert von 8 bis 10 (11) und liegt somit im alkalischen Bereich (Friedman und Wolff 1996). Flüssige Seifen enthalten ca. 20 Prozent Kaliumseife (z. B. Kokosfettsäure, Kaliumsalz) sowie bis zu 80 Prozent anionische und nichtionische Tenside (Rahmenrezeptur 2012). Pastöse Zubereitungen als Schmierseife bestehen zu 40 bis 50 Prozent aus Kaliumseifen sowie aus Soja-, Oliven- oder Erdnussöl (Schneider 1995).

Dusch- und Badepräparate:

Waschlotionen, Duschbäder- oder Duschgel sowie Schaumbäder sind als flüssige Hautreinigungsmittel in jedem Haushalt vielfältig vorhanden. Diese Produkte enthalten je nach gewünschter Eigenschaft Mischungen aus anionischen, nichtionischen und amphoteren Tensiden in unterschiedlicher Zusammensetzung. Schaumbäder haben in der Regel einen höheren Anteil an Tensiden. Duschbäder haben einen geringeren Tensid- und Parfümgehalt und einem etwas höheren Anteil an Pflege- und Rückfettungsmittel. In jedem Produkt finden sich Hilfsstoffe wie Konservierungsmittel, Parfümöle, Verdickungsmittel und u. U. Farbstoffe. Organische Säure, (z. B. Zitronensäure), ist bis 0,5 Prozent enthalten. Die Einstellung auf einen pH-Wert von 5 bis 6 ist an den physiologischen pH-Wert der menschlichen Haut angepasst (Schneider 1995).

Haarshampoos:

Bevor 1933 das erste alkalifreie Haarshampoo produziert wurde, diente die Seife als Reinigungsmittel für das Kopfhair (Trüeb 1998). Haarshampoos werden seitdem den Verbrauchern in mannigfaltigen Rezepturen je nach Anwendungsgebiet als Shampoo-Konzentrate oder als Spezialshampoos für verschiedene Haartypen angeboten. Für die Herstellung von Haarshampoos werden je nach Rezeptur 24 bis 50 Prozent anionische, amphotere und nichtionische Tenside eingesetzt. In Shampoos werden 20 oder mehr weitere Rezepturbestandteile verwendet. Dazu gehören beispielsweise Hilfsstoffe wie Konservierungsmittel, Farbstoffe, Parfümöle, Puffersubstanzen zur Modifizierung der Tensidwirkung sowie weitere Hilfsstoffe für den Produktkomfort (Böllert und Seidel 1995).

1.3 Tenside als Gefahrstoff

Zahlreiche Gesetze und Verordnungen regeln in Deutschland den Umgang und die Einstufung von Gefahrstoffen. Die hier beschriebenen Bestimmungen waren im Zeitraum dieser Untersuchung geltendes Recht.

Gefahrstoffe sind Stoffe oder Gemische (Mischungen aus mindestens zwei Stoffen) mit bestimmten gefährlichen Eigenschaften, beispielsweise: leicht ätzend, giftig oder reizend.

Die Gefahrstoffverordnung:

Die Einstufung als reizend nach § 4 Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) gilt für Stoffe die „bei kurzzeitigem, länger andauerndem oder wiederholtem Kontakt mit Haut und Schleimhaut eine Entzündung hervorrufen können“ (Dekant und Vamvakis 2005, Gefahrstoffverordnung 2010). Die meisten Tenside sind mit dem Gefährlichkeitsmerkmal „reizend“ eingestuft.

Das Chemikaliengesetz:

Gemäß des Chemikaliengesetzes (ChemG 1980) sind die Produkte bei entsprechendem Gefährdungsmerkmal mit einem zugehörigen Gefahrensymbol zu kennzeichnen. Die zum Zeitpunkt dieser Untersuchung geltende GefStoffV schreibt unter anderem die Kennzeichnung von Hinweisen auf besondere Gefahren und Sicherheitsratschläge vor (R- und S-Sätze). Die Hersteller von Biozid-Produkten und von gefährlichen Gemischen unterliegen einer Meldepflicht an das BfR. Rezepturen, sowohl von gewerblich genutzten Produkten als auch für den Endverbraucher (privat) bestimmt, stehen den GIZ in Deutschland zur Verfügung. Die genaue Kenntnis der Produktzusammensetzung ist eine wesentliche Grundlage für die Beratung im Vergiftungsfall mit chemischen Produkten.

Die Europäische Detergenzienverordnung:

Die Europäische Detergenzienverordnung dient dem Verbraucherschutz. Unter anderem wird eine genaue Inhaltsstoffdeklaration auf der Produktverpackung vorgeschrieben (Detergenzienverordnung 2004). Bestimmte Stoffgruppen, darunter auch die Tenside, müssen ab einer Konzentration > 0,2 Prozent deklariert werden. Die Angaben erfolgen in < 5%, 5-15%, 15-30%, > 30 Prozent Schritten (Glassl 2007).

Das Wasch- und Reinigungsmittelgesetz:

Das Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (WRMG) regelt u. a. die Kennzeichnung, die Herstellung und den Vertrieb von Wasch- und Reinigungsmitteln. Der § 2(1) WRMG regelt darüber hinaus den Umgang mit tensidhaltigen Kosmetika, die zur Reinigung dienen und somit in die Gewässer gelangen können (Wasch- und Reinigungsmittelgesetz 2007).

Die Kosmetikverordnung:

Für Kosmetikprodukte gelten andere gesetzgeberische Vorschriften. Die Europäische Kosmetik-Verordnung regelt unter anderem die Sicherheit, Sicherheitsbewertung und die Deklaration von kosmetischen Produkten. Laut Verordnung werden alle Inhaltsstoffe

gemäß der internationalen Nomenklatur für kosmetische Inhaltsstoffe (INCI) auf der Verpackung in absteigender Reihenfolge ihrer Konzentration deklariert (Kosmetik-Verordnung 2009).

1.4 Toxikologische Eigenschaften der Tenside und das Risiko bei Fehlanwendung

Die im vorigen Kapitel 1.3 beschriebenen gesetzlichen Verordnungen beziehen sich auf den bestimmungsgemäßen Gebrauch eines Produktes. Eine gesundheitliche Beeinträchtigung der Verbraucher bei der Produkthanwendung soll durch gesetzgeberische Maßnahmen möglichst ausgeschlossen werden.

Bei einer akzidentellen oder auch beabsichtigten Exposition mit Reinigungs- und Kosmetikprodukten handelt es sich dagegen um eine Fehlanwendung bzw. einen unsachgemäßen Gebrauch mit einem möglichen Vergiftungsrisiko.

Toxikologische Eigenschaften der Tenside:

Die anionischen, nichtionischen und amphoteren Tenside besitzen eine geringe Toxizität. Tierexperimentell gewonnene orale LD-50-Werte bei der Ratte liegen je nach Tensidklasse in einem Bereich von 520 (650) mg/kg KG bis 5400 mg/kg KG (Gloxhuber 1974, Sivak et al. 1982, Poisindex 2016). Bis zu 1 g/kg KG gelten für den Menschen bei oraler Aufnahme als unbedenklich (von Mühlendahl et al. 2003).

Der schädigende lokale Effekt von Tensiden an der Haut und Schleimhaut ist komplex und noch nicht vollständig erforscht. Es kommt zu einer Störung der Barrierefunktion der Epidermis. Die Tenside reagieren mit den epidermalen Strukturen wie Keratin und Kollagen, führen zur Schwellung der Zellmembran und haben Auswirkungen auf die Lipidsynthese bzw. auf die Keratinozyten (Wolf und Parish 2012).

Tenside können mit der Erythrozytenmembran reagieren, und durch die Veränderung der Membranpermeabilität kann es zur osmotischen Hämolyse kommen (Shalel et al. 2002). Bei humanen Expositionen ist eine Hämolyse bisher nur bei intravenöser Gabe von tensidhaltigen Substanzen beobachtet worden (Gloxhuber 1974). In älterer Literatur findet man Berichte über Hämolyse mit Todesfolgen, ausgelöst durch intrauterine Instillation von Seifenlauge als Abortivum (Schwerd 1959).

Die weiteren Inhaltsstoffe der Reinigungs- und Kosmetikprodukte (wie Enzyme, Gerüststoffe, Duft- und Parfümstoffe sowie Konservierungsmittel) spielen bei der akuten oralen Exposition keine bzw. eine untergeordnete Rolle. Obwohl einige der Substanzen in

Reinform eine hohe Toxizität aufweisen, ist das Vergiftungsrisiko wegen der niedrigen Konzentration in den Produkten gering. Das gilt in der Regel auch für eingesetzte Lösevermittler wie Alkohole oder Glykolether (Desel 2005).

Das Risiko bei Fehlammendung tensidhaltiger Produkte:

Tensidhaltige Produkte gelten weitestgehend als gering toxische Substanzen (Mofenson et al. 1984, Rutherford Rose 2004), d. h. sie können leichte, sich selbst limitierende klinische Effekte hervorrufen. Je nach den Expositionsumständen und den unterschiedlichen Expositionspfaden können sie folgende Gesundheitsstörungen verursachen:

- Haut- und Schleimhautreizung bei oraler bzw. dermaler Exposition
- Gastrointestinale Reizung (selten Verätzung) bei oraler Exposition
- Bronchiale Reizung oder chemische Pneumonitis bei Aspiration oder inhalativer Aufnahme
- Reizung (selten Schädigung) von Konjunktiva und Cornea bei Augenexposition
- Hämolyse bei intravenöser Applikation

Die besondere Eigenschaft von tensidhaltigen Reinigungs- und Kosmetikprodukten, die Schaumbildung, wird als Hauptursache für die potenzielle Gefährdung bei der oralen Aufnahme angesehen. Die Schaumbildung im Mund kann eine Aspiration in die Atemwege begünstigen und als Folge einen Bronchialspasmus oder eine chemische Pneumonitis hervorrufen (von Mühlendahl et al. 2003, Poisindex 2016). Die inhalative Aufnahme von Aerosolen und Pulverstäuben, z. B. von Waschmittelpulver, kann ebenfalls zu einer broncho-pulmonalen Reizung führen.

1.5 Aufgaben der Giftinformationszentren

Telefonische Beratung im Vergiftungs- oder Vergiftungsverdachtsfall:

Seit der Mitte des letzten Jahrhunderts gibt es Giftinformationszentren in Deutschland. Gesetzlich regelt das ChemG die Aufgaben von den GIZ (siehe auch Kapitel 1.3). Während es 1986 noch 17 Zentren gab, sind zurzeit acht GIZ in Deutschland für die vorwiegend fernmündlichen Anfragen von betroffenen Bürgerinnen und Bürger bzw. deren Angehörige (im weiteren Laienanrufer genannt) sowie von medizinischem Fachpersonal (z. B. im Rettungsdienst, niedergelassene Ärzte und Klinikärzte) zuständig.

Rund um die Uhr stehen klinisch-toxikologisch qualifizierte Ärztinnen und Ärzte für die Beratung am Telefon zur Verfügung. Produktdatenbanken ermöglichen eine genaue Produktidentifikation, sodass unter Einbeziehung der Umstände der Exposition eine Risikoabschätzung des Vergiftungsfalles möglich ist. Auf dieser Grundlage können

begründete Überwachungskriterien und Behandlungsmaßnahmen empfohlen werden. Die Schweregradbeurteilung einer Vergiftung erfolgt anhand der Poisoning-Severity-Score-Skala (siehe dazu Kapitel 2.2.3, S.18).

Datenerhebung, Toxikovigilanz und Prävention:

Neben der Einzelberatung im akuten Vergiftungs- oder Vergiftungsverdachtsfall werden Expositionsdaten ausgewertet und dem BfR, das als obere Bundesbehörde zuständig für den gesundheitlichen Verbraucherschutz ist, gemeldet. Durch die Datenerhebung der GIZ können im Sinne der primären Prävention neue Vergiftungstrends im Rahmen der Toxikovigilanz aufgedeckt werden. Maßnahmen von allgemeiner Gültigkeit können daraus abgeleitet werden, oder es können durch das BfR regulatorische Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung veranlasst werden. GIZ leisten weiterhin sekundäre Prävention, beispielsweise durch die Information der Medien über die Aufgabe der GIZ und Informationen oder Vorträge zu aktuellen Vergiftungsrisiken. Die tertiäre Prävention soll dazu beitragen, die Morbidität und Mortalität im Expositionsfall durch die unterstützende toxikologische Beratung zu senken (Krenzelok 1995).

1.6 Behandlungsempfehlungen bei der akuten Tensidingestion

Nach einem Ingestionsunfall im tensidhaltigen Produkten werden folgende Erstmaßnahmen in den GIZ empfohlen:

- Kein Erbrechen herbeiführen
- Gabe von klarer Flüssigkeit ohne Kohlensäure mit definierter Mengenangabe:
(Kinder bis 120 ml , Erwachsene bis 240 ml) ¹
- Einmalige Gabe von Dimeticon ²- haltigem Entschäumer (Suspension)
- Häusliche Beobachtung, Arztvorstellung bei Symptomen
- Stationäre Beobachtung nach suizidaler Einnahme oder bei Aufnahme großer Mengen

Quelle: vgl.: von Mühlendahl et al. 2003, BfR Pressestelle 2009, Rauber-Lüthy und Staubli 2009.

Anmerkung: ¹ Poisindex 2016 . ² Dimeticon = internationaler Freiname des Wirkstoffes nach INN-Nomenklatur der WHO. INN = (*International Nonproprietary Names*). Dosierungsempfehlungen gemäß Fachinformationen zugelassener Präparate.

Bei der Ingestion von Tensiden wie auch von ätzenden oder kohlenwasserstoffhaltigen Produkten gilt die Provokation von Erbrechen als kontraindiziert. Bei den Tensiden besteht die Gefahr der Aspiration von Schaum in die Atemwege. Die Aufnahme von klarer Flüssigkeit (z. B. Leitungswasser) kurz nach einem Ingestionsunfall dient der Schleimhautspülung von Mund, Rachen und Ösophagus und vermindert die schleimhautreizende Wirkung von tensidhaltigen Produkten. Die positive Wirkung der Schleimhautspülung

durch Flüssigkeitsaufnahme, insbesondere für die vulnerable Schleimhaut des Ösophagus, wurde in tierexperimentellen Studien bei korrosiv wirkenden Substanzen nachgewiesen (Homan et al. 1993). Der Effekt konnte sowohl durch Wasser als auch nach der Gabe von Milch nachgewiesen werden (Homan et al. 1995).

Dimeticon-haltige Arzneimittel aus der Gruppe der Karminativa werden u. a. gegen Flatulenz oder Säuglingskoliken sowie topisch bei Kopflausbefall angewendet. Als sogenannte Entschäumer sind sie bei Ingestionsunfällen mit tensidhaltigen Produkten zugelassen. Sie dienen der Reduktion der Schaumbildung und sollen eine Aspiration von Schaum in die Atemwege verhindern helfen (Fachinformation Sab simplex, Fachinformation Lefax-Pumpliquid, Rote Liste Espumisan Emulsion).

1.7 Zielsetzung der Arbeit und Fragestellungen

Die vorliegende Arbeit basiert auf Daten von humanen oralen Expositionen mit tensidhaltigen Wasch- und Reinigungsmitteln (Allzweckreiniger, manuelle Geschirrrreiniger, Textilwaschmittel) und Kosmetikprodukten (Seifen- Dusch- und Badepräparate, Haarshampoo). Die Auswertung der Ingestionsunfälle aus drei Giftinformationszentren in einem definierten Beobachtungszeitraum soll dazu beitragen, einen aktuellen Stand des Wissens über mögliche Gefährdung, auftretende Symptome sowie Verlauf und Ausgang der Intoxikationen zu erhalten.

Ein Ziel dieser Untersuchung ist, die methodische Übertragbarkeit der Anwendung eines strukturierten Fragenbogens für die telefonische Nachverfolgung für weitere Vergiftungsfälle zu prüfen.

Ein weiteres Ziel ist die Frage, ob Geschlechts- oder Altersgruppen-bezogen ein erhöhtes Risiko für eine Gesundheitsstörung durch tensidhaltige Produkte besteht.

Darüber hinaus soll überprüft werden, ob sich durch die Fallnachverfolgung Hinweise auf neue Vergiftungsrisiken bei den aktuell auf dem Markt befindlichen Reinigungs- und Kosmetikprodukten ergeben.

Weiterhin soll überprüft werden, ob man durch die Nachverfolgung der Expositionsfälle ungewöhnliche Vergiftungsverläufe oder nicht erwartete, seltene Symptome aufdecken kann.

Abschließend soll die Akzeptanz der Beratungsempfehlung der GIZ und die Zufriedenheit der Anrufer mit der Beratung im Rahmen der Qualitätssicherung bewertet werden.

Zusammengefasst sollen folgende Zielfragen durch diese Untersuchung beantwortet werden:

1. Besteht ein Hinweis auf einen Zusammenhang von Geschlecht oder Altersgruppe der Betroffenen und der Häufigkeit oder dem Schweregrad der Vergiftung?
2. Besteht ein Hinweis auf eine Produktgruppen-bezogene Häufigkeit und Schwere einer Vergiftung?
3. Können durch Fallnachverfolgungen in einem begrenzten Beobachtungszeitraum seltene oder nicht erwartete Symptome nach Tensidingestion erfasst werden?
4. Ergeben sich aus dieser Untersuchung weitere Erkenntnisse, die Einfluss auf die Qualität der toxikologischen Beratung im Vergiftungsfall haben können?

2 Material und Methoden

Die Falldaten für die vorliegende Untersuchung stammen aus einer multizentrischen prospektiven Beobachtungsstudie. Daten aus drei Giftinformationszentren wurden durch eine strukturierte Fallnachverfolgung anhand eines Erfassungsbogens erhoben (siehe Anhang S. 89) Das Studiendesign wurde in einer Vorstudie auf Machbarkeit getestet und für die Hauptstudie entsprechend angepasst.

2.1 Die Vorstudie

Als erster Schritt der Planung dieser Untersuchung wurde vom 1. Januar bis 31. Januar 2009 eine Vorstudie im GIZ- Nord durchgeführt.

Die erfassten Produktgruppen der Reinigungs- und Kosmetikprodukte entsprachen denen der geplanten Hauptstudie. Die vierwöchige Vorstudie sollte überprüfen, ob die erhobenen Daten, die Fallzahlen und das Design der Studie ausreichen, um in einer folgenden prospektiven Studie mit weitaus höherer Stichprobe ein aussagekräftiges Ergebnis zu liefern (Machbarkeitsstudie). Im Besonderen diente die Vorstudie dazu, den für diese Studie entworfenen Erfassungsbogen zu Tensid- Ingestion als ein neues Instrument für die telefonische Fallnachverfolgung zu testen und den Erfahrungen entsprechend anzupassen. Darüber hinaus konnte der Interviewstil der telefonischen Nachverfolgung getestet werden.

2.2 Die Hauptstudie

Im Zeitraum vom 21. Dezember 2009 bis 31. Juli 2010 wurden Expositionsfälle für die telefonische Nachverfolgung gesammelt. Der Studientitel lautet:

Prospektive, multizentrische Studie zu humanen, oralen Expositionsfällen mit gering toxischen Tensid- haltigen Wasch- und Reinigungsmitteln, (Kurztitel: PROWA)

Das Giftinformationszentrum in Erfurt (GGIZ), die Vergiftungsinformationszentrale in Freiburg (VIZ) und das Giftinformationszentrum-Nord in Göttingen (GIZ-Nord) waren an der Studie beteiligt.

Die Zusammenarbeit dieser Zentren wurde gewählt, weil das Göttinger GIZ-Nord und das Erfurter GGIZ seit dem Jahr 2004 durch eine gemeinsame Nachtdienst-Kooperation eine enge inhaltliche Zusammenarbeit verbindet. Das Freiburger VIZ bietet durch die

Anbindung an die Universitäts-Kinderklinik in Freiburg zusätzlich einen Schwerpunkt mit Vergiftungsfällen bei Kindern.

Studienprotokoll und Monitoring:

Das Studienprotokoll ist dem Anhang (S. 95) beigelegt. Vor Beginn und während der Hauptstudie wurde in Planungstreffen der teilnehmenden GIZ das Studienprotokoll abgestimmt und ein laufendes Studien-Monitoring durchgeführt.

2.2.1 Ein- und Ausschlusskriterien

Folgende Einschlusskriterien wurden für diese Untersuchung definiert:

- alle humanen, oralen Expositionen
- alle Altersgruppen
- gesicherte Einnahme
- eindeutig definierte Noxengruppen:
 - Allzweckreiniger
 - Manuelle Geschirrspülmittel
 - Textilwaschmittel
 - feste und flüssige Seifen
 - Dusch- und Badepräparate
 - Haarshampoos

Ausschlusskriterien:

- Mischexpositionen mit mehreren Produkten

2.2.2 Die Datenerhebung beim Erstanruf und bei der Fallnachverfolgung

Der Datensatz dieser Untersuchung setzte sich aus den Daten der Erstberatung im Vergiftungsfall und den prospektiv gewonnenen Daten der Fallnachverfolgung zusammen. Die Pseudonymisierung der personenbezogenen Daten erfolgte durch eine Fallnummer.

Die Datenerhebung beim Erstanruf nach einem Expositionsfall:

Die Falldokumentation wurde schriftlich auf einem Standardberatungsprotokoll dokumentiert. Die Beratungsprotokolle der beteiligten Zentren folgen inhaltlich den gleichen Vorgaben des *International Programme on Chemical Safety (IPCS)* der Weltgesundheitsorganisation (WHO 1997).

Beispielhaft für die Dokumentation der Erstberatung in einem GIZ ist das Beratungsprotokoll aus dem GIZ-Nord dem Anhang (S. 87) beigelegt.

Das Beratungsprotokoll umfasst folgende Angaben:

- Beratendes Zentrum mit Fallnummer
- Datum und Uhrzeit des Anrufs
- Anruferdaten
- Anrufertyp (beispielsweise Laie, Arzt oder Rettungsdienst)
- Alter, Altersgruppe¹, Gewicht und Geschlecht des Patienten
- aufgenommene Substanz (Produktname) mit möglichst genauer Mengenangabe
- Latenzzeit seit Einnahme der Noxe
- Symptomerfassung
- Kausalitätsbewertung
- Sicherheitsgrad der Giftaufnahme
- Noxenform (z. B. flüssiges oder festes Produkt)
- Art der Giftaufnahme, (z. B. orale, inhalative oder dermale Giftaufnahme)
- Vergiftungsmodus (z. B. akzidentell, suizidal oder gewerblich)
- Behandlungsprozedere (empfohlen, durchgeführt oder geplant)
- Schweregrad der Vergiftung²

Anmerkung: ¹ Die Altersgruppenzuteilung erfolgte nach der bundesdeutschen Standardisierung des Forschungsvorhaben EVA 1991-1993 (Hahn et al.1994) in Säuglinge (< 1 Jahr), Kleinkinder (1-4 Jahre), Schulkinder (5-9 und 10-14 Jahre), Jugendliche (15-19 Jahre), Erwachsene (20-49 und 50-64 Jahre) und ältere Erwachsene (> 64 Jahre). Zusätzliche Altersgruppe für diese Untersuchung: ältere Erwachsene (> 79 Jahre). ² Schweregrad der Vergiftung: nach Poisoning-Severity-Score (PSS)

Bei der Erstberatung im Vergiftungsfall erfolgte die Einschätzung der Schwere der Vergiftung anhand der geschilderten Symptome. Die Gewichtung des Schweregrades eines Falles folgte dem Schema des Poisoning-Severity-Score (PSS). Im Kapitel 2.2.3 wird der PSS näher beschrieben. Alle erteilten Auskünfte des Beraters wurden möglichst unter Angabe der benutzten Quellen dokumentiert und gegengezeichnet. Die erhobenen Daten wurden in einer zentrumseigenen Falldatenbank erfasst.

Bei allen Vergiftungsfällen wurde nach der Akutberatung zusätzlich über den Zweck dieser Untersuchung aufgeklärt eine Einwilligung zum Rückruf eingeholt (*informed consent*) eingeholt. Die Zustimmung oder eine Ablehnung zur Studienteilnahme wurde dokumentiert. Wahlweise wurde auch das schriftliche Einholen von Informationen, z. B. die Zusendung einer Epikrise in anonymisierter Form erbeten.

Die prospektive Datenerhebung:

Die prospektive Nachverfolgung (*Follow-up*) erfolgte frühestens 48 Stunden nach dem Erstkontakt mit einem GIZ. Rückrufversuche wurden mindestens drei Mal bis zum Erfolg getätigt. Eine erfolglose Nachverfolgung wurde dokumentiert. Die Dokumentation der Fallnachverfolgung erfolgte mit Hilfe eines strukturierten Erfassungsbogens, der eigens für diese Untersuchung erstellt wurde (siehe Anhang S. 89). Zu Beginn der telefonischen

Kontaktaufnahme wurde erneut eine informierte Einwilligung eingeholt sowie auf die Vertraulichkeit der Datenerhebung hingewiesen. Mit einer offenen Frage nach dem Befinden der exponierten Person wurde das semi- strukturierte Interview begonnen. Der weitere Dialog wurde situationsbedingt und die Fragen offen formuliert und nur zum Teil wurden mögliche Antworten vorgegeben. Fragen und Antworten waren fortlaufend nummeriert, um Zuordnung und Kontrolle bei der späteren elektronischen Datenübertragung in eine Oracle-basierte Projektdatenbank zu verbessern. Für Zeitangaben zu der Dauer von Symptomen wurde eine klassierte Verteilung (z. B. von < 1 min. bis > 8 h) angewandt. Ein Freitextfeld oder Bemerkungsfeld für nicht vorgegebene Antwortmöglichkeiten bildete den Abschluss aller Teile des Erfassungsbogens.

Die Kernfragen des Fragebogens werden im Folgenden stichpunktartig dargestellt:

- Teil A Fragen zur Exposition
 - Sicherheitsgrad der Aufnahme und aufgenommene Menge
 - Fragen zur Produktbeschaffenheit (Verschluss, Verpackung)
- Teil B Fragen zur Symptomatik
 - Zeitlicher Verlauf der Symptomatik
 - Ausgang des Ereignisses
- Teil C Fragen zur Intervention
 - Umsetzung der empfohlenen Erstmaßnahmen
 - Durchgeführte Maßnahmen
 - Weitere medizinische Behandlungsmaßnahmen
- Teil D und E Anruferzufriedenheit und weiteres
 - Gesamtbewertung des Vergiftungsfalles nach der Schweregradeinteilung bei Tensidingestion (modifizierter PSS, siehe S. 20)

zu Teil A (Angaben zur Exposition):

Neben den oben aufgeführten Fragestellungen wurden die Anrufer in einer offen formulierten Frage um ihre Meinung zu den möglichen Gründen der Produktaufnahme gebeten. Die weitere Erfassung von Expositionsumständen und der Produktsicherheit und Beschaffenheit waren kein inhaltlicher Bestandteil dieser vorliegenden Untersuchung. Die Ergebnisse wurden separat ausgewertet und veröffentlicht (Färber et al. 2013).

zu Teil B (Symptomerfassung):

Anhand einer Symptomliste, gegliedert nach den häufig betroffenen Organsystemen (Magen-Darm-Trakt, Atemwegstrakt und Allgemeinsymptome, sonstige) wurde die Symptomatik erfasst. Beginn und Dauer der Symptome, Ausprägung und Ausgang des

Vergiftungsgeschehens sowie vorbestehende Erkrankungen oder Symptome (beispielsweise Infekt oder Fieber) wurden ebenfalls erfragt. Nicht vorgegebene oder besondere Symptome wurden zusätzlich dokumentiert.

zu Teil C (Intervention):

Dieser Abschnitt beinhaltete Fragen zu Erstmaßnahmen nach der Ingestion. Andere, davon abweichende Maßnahmen wurden ebenfalls erfasst. Weitere Fragen betrafen Dauer und Art der klinischen Überwachung und der Behandlung.

Teil D und E des Fragebogens erfassten die Zufriedenheit der Anrufer mit der Beratung durch das GIZ sowie eine abschließende Kausalitätsbeurteilung des Falles und die Gesamtgewichtung des Schweregrades eines Falles.

2.2.3 Die Schweregradeinteilung einer Vergiftung nach dem Poisoning-Severity-Score, die Modifizierung für diese Untersuchung sowie die Kausalitätsbeurteilung von Vergiftungen

Um das Ausmaß einer Schädigung oder die Schwere einer akuten Vergiftung zu bewerten und vergleichbar darstellen zu können, hat sich weltweit in den Giftinformationszentren eine Skala zur Bewertung und Schweregradeinteilung von akuten Vergiftungen etabliert. Der PSS wurde 1990 mit Unterstützung der Europäischen Gemeinschaft, dem *International Programme of Chemical Safety* (IPCS) sowie einer Arbeitsgruppe der Europäischen Gesellschaft der Giftinformationszentren und klinischen Toxikologen (*European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists* [EAPCCT]) entwickelt. Der PSS erlaubt die qualitative Auswertung der vergiftungsbedingten Morbidität und Mortalität in Schweregrade von leicht, mittel bis schwer. In der folgenden Tabelle 2 sind die Schweregrade definiert.

Tabelle 2: Schweregraddefinition einer Vergiftung nach Poisoning-Severity-Score (PSS)

symptomlos:	keine Symptome
leichte Symptome:	geringe, vorübergehende und spontan zurückgehende Symptome
mittelschwere Symptome:	mäßig ausgeprägte, oder länger andauernde Symptome
schwere Symptome:	schwere oder lebensbedrohliche Symptome
verstorben:	tödlich verlaufene Vergiftung
nicht beurteilbar:	es liegen keine klaren Daten zur klinischen Situation vor

Quelle: Persson et al. 1998. Modifiziert nach Kotseronis 2005

Die Gewichtung der Schweregrade wird für jedes betroffene vergiftungsrelevante Organ oder Organsystem vorgenommen. Das jeweils schwerste Symptom im Vergiftungsverlauf

bestimmt den Gesamtschweregrad einer Vergiftung. Ein asymptomatischer oder ein tödlicher Verlauf einer Vergiftung wird ebenfalls erfasst. Falls ein Vergiftungsgeschehen nicht aufgrund der verfügbaren Fakten zu beurteilen ist, findet dies ebenfalls Berücksichtigung. Der Fall wird als nicht beurteilbar hinterlegt (Persson et al. 1998).

Modifizierung der Schweregradeinteilung:

In der Medizin existieren verschiedene Score-Systeme nebeneinander, z. B. zur Beurteilung eines Krankheitsverlaufes oder zur Beurteilung einer Organfunktion. Bestehende werden fortentwickelt oder angepasst. In der Klinischen Toxikologie existieren neben dem PSS weitere modifizierte Score-Systeme. Beispielsweise zu Vergiftungen im Kindesalter (Marchi et al. 1995) und zu Vergiftungen mit spezifischen Noxen wie Kohlenmonoxid- und Methanol (Pach et al. 1999).

Bei der Ingestion von als reizend eingestuften Substanzen, wie die in dieser Untersuchung erfassten Tenside, schien das Schweregradschema des PSS in Teilbereichen die möglichen Symptome nicht exakt genug abzubilden. Beispielsweise bezieht sich die Schweregradeinteilung von Magen-Darm-Symptomen im originären PSS auf korrosiv wirkenden Noxen. Zudem wird die Dauer der Symptome nicht schärfer abgebildet. Grundlage für die Modifikation der Schweregradeinteilung bei Tensidingestion bildete die deutsche, ebenfalls leicht modifizierte Übersetzung des PSS (GIZ-Nord PSS-Skala der Vergiftungsschweregrade 2010).

Wie aus der folgenden Tabelle 3: Schweregradeinteilung bei Tensid-Ingestion, modifiziert nach dem Poisoning-Severity-Score, hervorgeht, wurden typische, in der Literatur beschriebene Symptome nach einer Tensid-Aufnahme aufgelistet und den Schweregraden zugeordnet.

Tabelle 3: Schweregradeinteilung bei Tensid-Ingestion, modifiziert nach dem Poisoning-Severity-Score

Organsystem	leicht	mittel	schwer
Magen-Darm-Trakt	Schleimhautreizung Rötung, Schwellung Räuspern und / oder Rachenreizung Erbrechen einmalig / mehrmals (< 3) Durchfall Würgen, Speicheln Schaumbildung Bauchschmerzen Übelkeit, Appetitstörung Aufstoßen Foetor ex ore (anhaltend)	anhaltende Schleimhautirritation und anhaltende Schwellung anhaltendes oder mehrmaliges Erbrechen, 3mal und mehr Durchfall > 2 h anhaltende Tenesmen und Bauchschmerzen, anhaltend > 2h anhaltende Übelkeit und anhaltender Meteorismus mit Kolikern > 2 h Behandlungsbedarf	2.-3. gradige Verätzungen in einem größeren Schleimhautbereich massive Durchfälle mit Wasser- und Elektrolytverlust massives Erbrechen mit Wasser- und Elektrolytverlust Behandlung obligat
Atemwegs-Trakt	Reizgefühl Husten nicht lang anhaltend leichte Atemstörung Röntgen-Thorax: unauffällig ohne weitere Symptome	anhaltender Husten, Bronchialspasmus, Dyspnoe, Stridor Hypoxämie, erhöhter Sauerstoffbedarf Röntgen-Thorax: Befund auffällig, mit moderaten Symptomen Behandlungsbedarf	manifeste respiratorische Insuffizienz Pneumonitis, Aspirationspneumonie Röntgen-Thorax: auffällig, mit starken Symptomen Behandlung obligat
Allgemeinsymptome	Unwohlsein, Fieber Schreien, Weinen Blässe	lang anhaltende Symptome Behandlungsbedarf	Behandlungsbedarf obligat

Quelle: vgl.: Persson et al 1998, Marchi et al.1995 und GIZ-Nord PSS-Skala der Vergiftungsschweregrade 2010
Anmerkung: Leichte Symptome: milde, sich selbst limitierende Symptome oder Vergiftungszeichen ohne
Behandlungsbedarf. Mittelschwere Symptome: länger anhaltende oder stark betonte Symptomatik, überwiegend mit
Behandlungsbedarf. Schwere Symptome: Lebensbedrohliche Symptome mit obligat stationärer Behandlung.

Kausalitätsbeurteilung von Vergiftungen:

Kausalitätsbewertungen werden u. a. bei der Beurteilung von unerwünschten Arzneimittelwirkungen (UAW) angewendet. Das Ziel ist, sich mit abgestuften Wahrscheinlichkeiten Zusammenhänge zu erschließen (Arzneimittelkommission 2005). „Unter Kausalität verstehen wir die Frage, ob die „Wirkung“ eines Risikofaktors, zum Beispiel eines Merkmals, oder einer Therapie, ursächlich mit dem beobachteten Effekt zusammenhängt“, (Müllner 2005, S. 254). Die Kausalitätsbeurteilung findet bei der Bewertung der Intoxikationen ebenfalls ihre Anwendung. Hängt die Wirkung eines schädigenden Agens

oder einer Noxe - hier eines tensidhaltigen Produktes - ursächlich mit dem beobachteten Effekt - dem beobachteten Symptom - zusammen? Die angewandten Kausalitätskriterien für jeden Vergiftungsfall dieser Untersuchung, abgestuft nach wahrscheinlich, möglich oder unwahrscheinlich, sind dem Anhang (S. 99) beigelegt.

2.2.4 Das Kategorisierungssystem chemischer Produkte

Im Gegensatz zu der allgemein gültigen Kategorisierung von Chemikalien nach Bestandteilen und ihrer Struktur werden die chemischen Produkte in den GIZ in Deutschland nach ihrem Anwendungsgebiet kategorisiert. Die Produktkategorisierung erfolgt meistens nach dem sogenannten EVA-Code (Erfassung der Vergiftungsfälle und Auswertungen in den Informations- und Behandlungszentren für Vergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland). Der EVA-Code wurde in einem Forschungsprojekt mit dem Ziel entwickelt, die Dokumentation von Vergiftungsfällen in den GIZ zu harmonisieren (Hahn et al. 1994).

Tabelle 4 verdeutlicht die Kategorisierung der Produktgruppen dieser Untersuchung in Haupt-, Mittel-, und Untergruppen.

Tabelle 4: Kategorisierung der Produktgruppen

Hauptgruppe	Mittelgruppe	Untergruppe
Chemische Produkte	Reinigungsmittel	Allzweckreiniger
		Manuelle Geschirrspülmittel (Textil)-Waschmittel
Kosmetikprodukte (Hygieneprodukte)	Haarpflegemittel	Haarshampoos
	und	Dusch- und Badepräparate
	Hautpflegemittel	Seife, fest und Flüssig

Anmerkung: Kategorisierung gemäß EVA-Code: Produktkategorisierung nach Anwendungszweck (Hahn et al. 1994)

2.2.5 Definition der aufgenommenen Menge

In dem oben beschriebenen EVA-Forschungsprojekt definieren Hahn et al. 1994 auf der Seite 146 den Begriff der Menge wie folgt:

„Diejenige Menge eines Stoffes, einer Zubereitung [...], die bei einer Vergiftung nach Erkenntnissen eines toxikologisch erfahrenen Arztes und unter dem Gesichtspunkt der Plausibilität wahrscheinlich durch die Eintrittspforte aufgenommen wurde“ .

Mengendefinition für diese Untersuchung:

Für die vorliegende Untersuchung wurde angestrebt, alle Mengenangaben so genau wie möglich zu erfassen, um eine quantifizierbare Menge in Milliliter-Angaben zu erhalten.

Feste Produkte wurden als Krümel, Stück, Gramm oder Länge in cm erfasst oder in cm² angegeben. Schluckmengen sind erfahrungsgemäß die häufigsten Mengenangaben bei Ingestionsunfällen mit Flüssigkeiten. Tabelle 5 fasst die Mengenangaben zusammen.

Tabelle 5: Konkrete aufgenommene Mengen in Milliliter

Konkrete Mengen	entspricht in ml	Kinder < 6 Jahre	Kinder 6-12 Jahre	Jugendliche > 12 Jahre Erwachsene
geleckt		3	3	3
Schluck	-	5	10	17
Mundvoll	-	5	10	17
Tropfen/Krümel	1	-	-	-
Teelöffel	5	-	-	-
Esslöffel	15	-	-	-

Zahlreiche Veröffentlichungen befassen sich mit der Volumenbestimmung eines Schlucks bei Kindern und Erwachsenen. (White et al. 2009, White et al. 2008, Ratnapalan et al. 2003, Saylor 1987, Watson et al. 1983, Jones und Work 1961). Daraus wurden für diese Untersuchung die Schluckmengen in Milliliter abgeleitet.

2.2.6 Qualitätskontrolle und statistische Datenauswertung

Die erfassten Falldaten aus der Projektdatenbank wurden in mindestens zehn Prozent der Fälle mit einer Zufallsstichprobe anhand des Original-Erfassungsbogens auf Eingabefehler kontrolliert (Müllner 2005).

Statistische Auswertung der Daten:

Die Rohdaten wurden statistisch mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel 2003 und mit dem Softwarepaket STATISTICA Version 8 von StatSoft ausgewertet. Die Variabilität von beobachteten Ereignissen wurde mit dem Median, dem Mittelwert und der Spannweite beschrieben. Kategoriale Daten wurden mit dem Pearson's-Chi-Unabhängigkeitstest bzw. bei kleiner Anzahl der absoluten Ereignisse mit dem Fisher-Exakt-Test verglichen. Jeder Test mit $p < 0,05$ wurde als statistisch signifikant angenommen.

2.2.7 Ethikkommissionsvotum und Studienregistrierung

Diese Untersuchung, mit dem Studientitel „Prospektive, multizentrische Studie zu humanen, oralen Expositionsfällen mit gering toxischen tensidhaltigen Wasch- und Reinigungsmitteln“ wurde den Ethik-Kommissionen der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg sowie der Universitätsmedizin Göttingen zur Bewertung vorgelegt. Das positive Votum der Ethik-Kommission aus Göttingen ist im Anhang (S. 100) zu finden.

Die Studie wurde am 20.07.2011 im Deutschen Register Klinischer Studien (DRKS 2011) registriert (DRKS-ID: DRKS00000702).

3 Ergebnisse

3.1 Ergebnisse der Vorstudie

Im Beobachtungszeitraum vom 01. bis 31. Januar 2009 wurden im GIZ-Nord 57 Expositionsfälle mit tensidhaltigen Reinigungs- und Kosmetikprodukten registriert. 53 Fälle entsprachen den eingeschlossenen Produktgruppen. 43 Fälle (81%) Prozent konnten erfolgreich nachverfolgt werden

Alter, Geschlecht und Modus der Vergiftung:

Die Altersverteilung nach Altersgruppen war wie folgt: zwei Säuglinge (< 1 Jahr), 33 Kleinkinder (1–4 Jahre), ein Schulkind (5–9 Jahre), drei Erwachsene (20–49 Jahre) und zwei ältere Erwachsene über 70 Jahre. Zweimal fehlte eine Altersangabe. Die größte Altersgruppe bildeten die Kleinkinder zwischen ein und vier Jahren (77%). 21 männliche und 19 weibliche Patienten waren betroffen. Dreimal fehlte die Geschlechtsangabe. Alle ausschließlich akzidentellen Ingestionen fanden überwiegend im häuslichen Umfeld statt.

Aufgenommene Menge und Produkte:

Die aufgenommene Dosis schwankte zwischen einem bis zu 100 ml. Es wurden mehr Reinigungsmittel als Kosmetikprodukte aufgenommen (53,5% vs. 32,5%). 14% der Produktgruppen konnten nicht eindeutig zugeordnet werden. Meistens wurden manuelle Geschirrrreiniger (35%) und Haarshampoo (21%) aufgenommen.

Schweregrad und Symptome:

65,1% Prozent der Patienten (n=28) zeigten Symptome, mehrheitlich mit leichtem Verlauf (55,8%, n=24), Vier Patienten (10,7%) entwickelten mittelschwere Symptome, die ausschließlich den Gastrointestinaltrakt betrafen.

Leichte pulmonale Symptome wie ein- bis mehrmaliges Husten traten bei vier Patienten (9,3%) auf. Lang andauernde oder schwere Atemwegssymptome wurden nicht beobachtet.

Gastrointestinale Symptome wurden mehrheitlich genannt (n=20), davon überwiegend leichte Symptome (n=20) mit Würgeiz, Übelkeit, Aufstoßen, Erbrechen, Bauchschmerzen, Durchfall, Flatulenz und Appetitlosigkeit sowie zweimal leichte Heiserkeit. Ausschließlich mittelschwere Symptome traten nach Ingestion von Kosmetikprodukten auf. Siehe dazu die Einzelfallwiedergabe in der folgenden Tabelle 6.

Tabelle 6: Einzelfallwiedergabe mittelschwerer Fälle aus der Vorstudie (n=4)

Alter, Geschlecht Produktgruppe und ingestierte Menge	Klinischer Verlauf und Behandlung
1-jähriges Kleinkind männlich ein Schluck Flüssigseife	Initial asymptomatisch, nach 60 Minuten anhaltend starke Übelkeit , die 5 Stunden lang anhält. Häusliche Beobachtung
1-jähriges Kleinkind männlich Monate ein Schluck Haarshampoo	Initial mehrmals schaumig erbrochen, anhaltender Durchfall nach 30 Minuten, über 7 Stunden anhaltend. Arztvorstellung
6 Monate alter Säugling männlich ein Schluck Haarshampoo	Initial Brechreiz und anhaltend Übelkeit mit Inappetenz . Dauer bis 20 Stunden. Arztvorstellung und symptomatische Behandlung
Erwachsene Frau 70 Jahre 100 ml Haarshampoo	Anhaltende Übelkeit und häufige schleimige Durchfälle bis zu 3 h. Ambulante ärztliche Beobachtung und symptomatische Behandlung- keine pulmonalen Symptome

Anmerkung: Ausschließlich vier Patienten mit mittelschweren gastrointestinalen Symptomen

Umsetzung der Beratungsempfehlungen, Erstmaßnahmen und weitere Behandlung:

In 80 Prozent der Fälle wurde die Empfehlung, einen Dimeticon-haltigen Entschäumer zu geben, umgesetzt. Zwei Kinder verweigerten die Aufnahme von Wasser, ohne dass weitere Symptome auftraten. Einmal wurde Milch verabreicht, in keinem Fall kohlenensäurehaltige Getränke. Einmalig wurde komplikationslos nach dem Ingestionsunfall Erbrechen provoziert. Elf Patienten, zehn Kinder und ein Erwachsener, wurden einem Arzt vorgestellt. Ein Patient mit leichtem Verlauf wurde stationär beobachtet.

Schlussfolgerungen aus der Vorstudie:

Die methodische Grundidee dieser Arbeit, mit Hilfe eines Erfassungsbogens eine standardisierte telefonische Nachverfolgung bei den Laien- und den Fachanrufern durchzuführen, erwies sich als machbar. Daten zum Vergiftungsgeschehen und zur Symptomatik und zum Ausgang des Geschehens konnten generiert werden. Die Akzeptanz bei den Anrufern war hoch. Aufgrund der Vorstudie konnte u. a. der Erfassungsbogen verbessert werden.

Die Vorstudie zeigte, dass 14% der Produkte trotz telefonischer Nachverfolgung nicht eindeutig einer Produktgruppe zuzuordnen waren. Die Notwendigkeit der besseren Produktidentifikation für die Hauptstudie wurde dadurch deutlich.

Durch Präsentation der Ergebnisse der Vorstudie konnte bei den Beratern in den beteiligten Zentren die Aufmerksamkeit für die geplante Hauptstudie erhöht werden.

3.2 Ergebnisse der Hauptstudie

Über einen Beobachtungszeitraum von ca. sieben Monaten (im Zeitraum vom 21.12.2009 bis 31.07.2010) wurden 991 Expositionsfälle mit tensidhaltigen Produkten in den drei beteiligten GIZ erfasst.

3.2.1 Fallrekrutierung und Fallzahlen

Eingeschlossen wurden 848 Fälle, von denen 605 erfolgreich nachverfolgt und ausgewertet wurden (71,3%). Die folgende Tabelle 7 zeigt im Überblick die ein- und ausgeschlossenen Fälle dieser Untersuchung.

Tabelle 7: Ein- und ausgeschlossenen Fälle im Verlauf der Untersuchung

Gesammelte Fälle	(N = 991)
Nicht eingeschlossene Fälle (n=143)	Nicht gesicherte Exposition oder keine orale Ingestion (n= 84)
	Falsche Noxengruppe (n= 34)
	Doppelter Fragebogen zu einem Fall (n= 1)
	Aufnahme von verschiedenen Noxen (n= 2)
	Ablehnung der Teilnahme (n= 22)
Eingeschlossene Fälle	(N = 848)
Nachverfolgung ohne Erfolg (n=240)	Nicht erreicht (n= 174)
	Keine bzw. falsche Rückrufnummer (n= 45)
	Fehlende Anrufer- oder Patientendaten (n= 16)
	Erfassungsbogen nicht auffindbar (n= 5)
	sowie Ausschluss nach Nachverfolgung ¹ (n=3)
Anzahl der ausgewerteten Fälle	N = 605

Quelle: vgl.: Schulz et al. 2010, von Elm et al. 2008. Modifiziert von E. Färber.
Anmerkung: ¹ keine Kausalität zwischen Noxe und Symptomen.

Aus der obigen Tabelle geht hervor, dass 143 gesammelte Fälle nicht den Einschlusskriterien genügten. Die nicht gesicherte Exposition (n=84) war der häufigste Grund. Vor allem bei den Ingestionsunfällen bei Kindern war durch fehlende Beobachtung oder durch fehlende Zeichen einer Produktaufnahme die Sicherheit der Exposition nicht eindeutig. 34mal konnten nicht den Einschlusskriterien entsprechende Produktgruppen identifiziert werden. Von den verbliebenen Fällen 848 war die Nachverfolgung in 240 Fällen erfolglos. Der Grund war überwiegend die mangelnde Erreichbarkeit beim Rückruf (20,5%). Die unvollständige Dokumentation der Anrufer- und Patientendaten (7,2%) machte eine Nachverfolgung unmöglich. Drei Fälle wurden aufgrund mangelnder

Kausalität nach der Nachverfolgung ausgeschlossen. Der Gesamtzeitraum der Fallnachverfolgung lag zwischen 2 – 21 Tagen (Mittelwert 15,4).

3.2.2 Das Anrufer- und Patientenprofil sowie der Vergiftungsmodus

Anruferprofil:

Der größte Anteil der Anrufe in den GIZ erfolgte von medizinischen Laien (n=532, 88%). Die Gruppe der Eltern und Aufsichtspflichtigen von Kindern bildete den größten Anteil der Anfragen aus der Öffentlichkeit. Medizinisches Fachpersonal, überwiegend Klinikärzte und niedergelassene Ärzte sowie der Rettungsdienst (n=2), kontaktierte 71-mal ein GIZ.

Alter- und Altersgruppen:

Das Alter aller Patienten betrug im Median 2 Jahre (Mittelwert 7,54 Jahre). Die Altersspanne betrug 0,12 – 98 Jahre.

Kinder waren im Median 1,7 Jahre alt (Mittelwert 2,1 Jahre, Altersspanne 0,12– 14 Jahre). Das Alter der Erwachsenen betrug im Median 50 Jahre (Mittelwert 53,9) mit einer Altersspanne zwischen 18 – 98 Jahren.

Von den 605 Patienten dieser Untersuchung waren 540 Kinder (89%) und 65 Erwachsene. Die folgende Abbildung 1 zeigt die Verteilung der Altersgruppen.

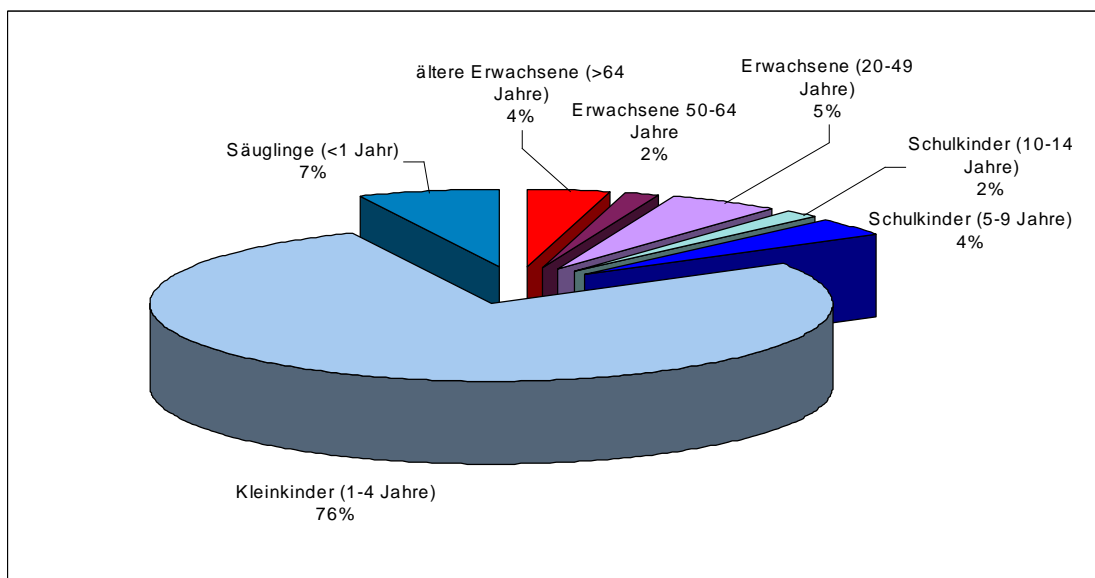


Abbildung 1: Verteilung der Altersgruppen in relativen Anteilen

Die obere Abbildung zeigt deutlich, dass die größte Gruppe dieser Untersuchung von den Kleinkindern (n=465/540) gebildet wurde. Davon bildeten die Kleinkinder (86,2%) zwischen einem (n=241) und zwei Jahren (n=160) die Mehrheit. 41 Säuglinge waren zwischen 1,5 Monate und 9 Monate alt. Die Schulkinder zwischen 5 und 14 Jahren bildeten

die kleinste Gruppe. Annähernd jeder zehnte Patient war ein Erwachsener (n=65). Davon war mehr als ein Drittel über 64 Jahre alt (n=23). Mehr als die Hälfte in der Gruppe der älteren Erwachsenen war 80 Jahre und älter (n=13).

Geschlechterverteilung:

Das Geschlechterverhältnis (w : m, 1: 0,98) in der Gesamtheit der Patienten war annähernd gleich. Neunmal fehlte eine Geschlechtsangabe. In der Gruppe der Kinder waren etwas mehr Jungen als Mädchen betroffen (52% vs. 46,7%). Bei den Erwachsenen dominierte der Anteil weiblicher Patienten (73,8%) deutlich. Besonders hoch lag der Frauenanteil (76,9%) bei älteren Erwachsenen über 79 Jahre (n=13). 10 von 13 Patienten davon war weiblichen Geschlechts.

Grund der Produktaufnahme und der Expositionsort:

Die akzidentelle, d. h. unbeabsichtigte Produktaufnahme überwog bei den Expositionen. (n=591). Eine beabsichtigte, d. h. meistens suizidale Aufnahme von Produkten betraf acht Patienten (1,3%). In sechs Fällen blieb der Hintergrund der Fehlanwendung offen.

Bei 17 der 65 Erwachsenen (26%) lag eine besondere Vorerkrankung vor, die Einfluss auf die Exposition haben kann: Demenz (n=11), psychiatrische Erkrankung (n=3), chronischer Alkoholismus (n=1), Autismus (n=1), Morbus Korsakow (n=1).

Die Exposition fand größtenteils in häuslicher Umgebung statt (n=589, 97,3%). Weitere Expositionsorte waren: Altenpflegeheim (n=8), Krankenhaus (n=3), Kindergarten (n=2) sowie eine Behinderteneinrichtung. Zweimal war der Expositionsort unbekannt.

3.2.3 Noxengruppen und ingestierte Mengen

Im Untersuchungszeitraum wurden 341 Expositionen durch Reinigungsprodukte und 264 durch Kosmetikprodukte verursacht (56,4% vs. 43,6%). Die Häufigkeit der jeweiligen Produktuntergruppen wird in der folgenden Abbildung 2 dargestellt

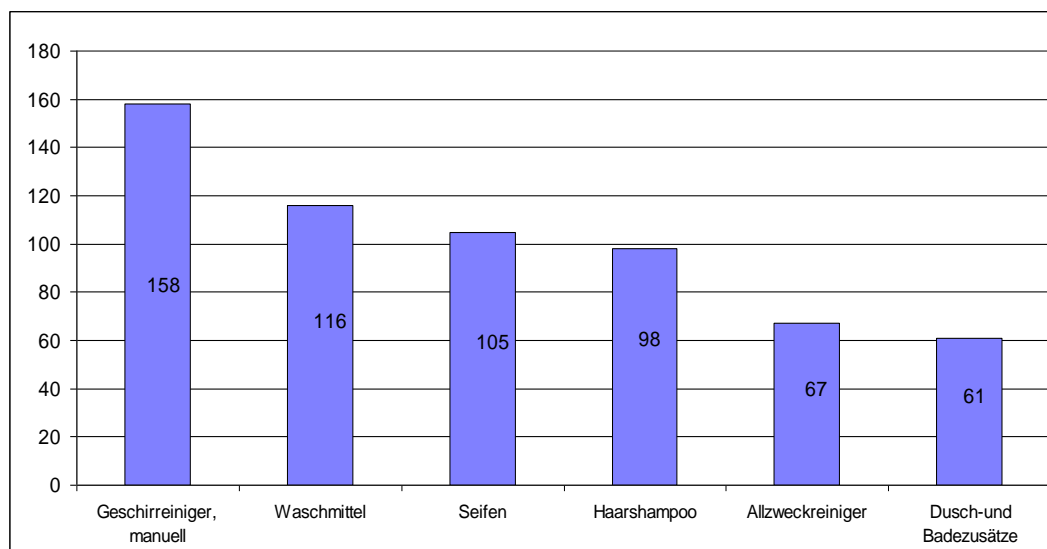


Abbildung 2: Absolute Anteile der verschiedenen Reinigungs- und Kosmetikprodukte

Anmerkung: y-Achse: absolute Häufigkeiten

Aus der Abbildung geht hervor, dass meistens Reinigungsprodukte wie Geschirreiniger (26,1%) und Waschmittel (19,1%) aufgenommen wurden. Flüssige oder feste Seife (17,3%) und Haarshampoo (16,2%) sind die häufigsten Kosmetikprodukte.

Überwiegend wurden Produkte in flüssiger Form (n=510) aufgenommen. In fester Form wurden 95 Produkte aufgenommen, davon Waschmittelpulver (n=43) oder Perlen (n=8), feste Waschmittel-Tabs sowie Seifenstücke (n=33). Mit Ausnahme von drei Produkten, deren deklarierter Anwendungszweck sowohl für den privaten auch als gewerblichen Gebrauch angegeben wurde, handelte es sich um Produkte für den rein privaten Anwendungsbereich.

Aufgenommene Produktmenge:

Die geschätzte Aufnahmemenge konnte in 91% der Expositionen erfasst werden. Kinder nahmen im Median 3 ml auf (Mittelwert 4,3 ml, 0,25 — 50 ml). Erwachsene ingestierten dagegen im Median 17 ml (Mittelwert 54 ml, 0,25 — 600 ml). Bei 54 Patienten (9%) war die Exposition gesichert, aber die aufgenommene Menge blieb unklar. Als Zeichen einer gesicherten Ingestion wurden fehlende, nicht verschüttete Mengen aus dem Produktbehälter, Spuren und Verfärbung im Mundbereich sowie der Produktgeruch aus dem Mund gewertet.

Die Produktaufnahme erfolgte meistens in unverdünnter Form (70,6%, n=427). Eine Verdünnung der Produkte, oft mit Wasser, erfolgte in 16,7 Prozent (n=101). Kinder tranken beispielsweise aus mit Wasser gefüllten Produktbehältern, schluckten in der Badewanne das Schaumbad oder nahmen mit Spülmittel und Wasser hergestellte Seifen-

blasenlösung zu sich. Erwachsene hingegen nahmen verdünnte Produkte auf, die zu Reinigungszwecken mit Wasser vermischt in Geschirr oder Flaschen umgefüllt wurden.

3.2.4 Die Kausalitätsbewertung einer Vergiftung

Neben der Schweregradbewertung von Symptomen nach dem PSS wurden die Expositionsfälle einer Kausalitätsbeurteilung unterzogen (siehe auch Kapitel 2.2.3, S.18 und Tabelle im Anhang S. 99). Die Erfassung der Kausalität der Einzelfälle sollte zusätzlich die Plausibilität eines vermuteten Zusammenhangs zwischen den beobachteten Symptomen und der Produktaufnahme sichern. Alle symptomatischen Fälle mit einer wahrscheinlichen oder möglichen Kausalität wurden in die Auswertung mit einbezogen.

In 279 der 300 symptomatischen Fälle wurden die Symptome als wahrscheinlich durch die Produktaufnahme verursacht gewertet. In 21 Fällen (7%) wurde der Zusammenhang zwischen Exposition und aufgetretenen Symptomen als möglich beurteilt. In diesen Fällen waren die Symptome typisch für eine Produktaufnahme. Jedoch könnte eine vorbestehende Erkrankung, wie beispielsweise ein gastrointestinaler oder febriler Infekt, oder auch Grunderkrankungen wie ein Kurzdarmsyndrom oder eine gastroösophageale Refluxerkrankung ebenfalls ursächlich für die beschriebene Symptomatik gewesen sein.

3.2.5 Die klinischen Symptome

Im Folgenden werden die aufgetretenen Symptome nach Tensidingestion näher beschrieben. Zunächst wird der Gesamtschweregrad der Vergiftung sowie die Schweregradverteilung in den verschiedenen Altersgruppen gemäß PSS (siehe auch Kapitel 2.2.3) beschrieben. Im Weiteren folgt die Betrachtung der Einzelsymptome der meistens betroffenen Organsysteme, dem Respirationstrakt sowie dem Gastrointestinaltrakt. Abschließend folgen die Allgemeinsymptome sowie sonstigen beobachteten Symptome, die keiner der oben genannten Organsysteme eindeutig zuzuordnen waren.

3.2.6 Der Gesamtschweregrad der Expositionen

Die Bewertung des Gesamtschweregrades bezieht sich auf den höchsten Schweregrad eines Einzelsymptoms einer Vergiftung. Die folgende Abbildung 3 zeigt die Häufigkeit und den Schweregrad aller Expositionen nach abgeschlossener Fallauswertung.

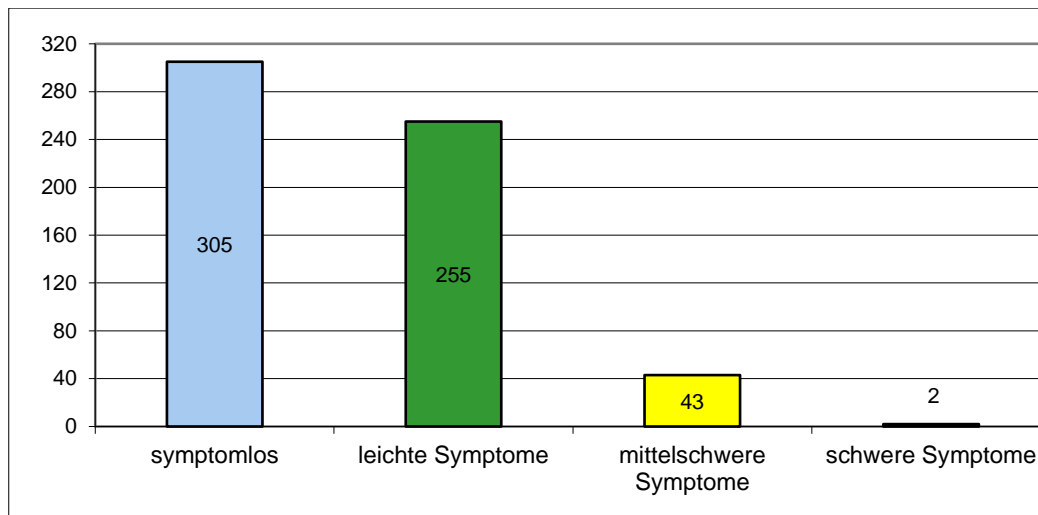


Abbildung 3: Gesamtschweregrad der Fälle (N= 605)

Anmerkung: y-Achse = absolute Anteile der Schweregrade einer Vergiftung

Aus obiger Abbildung geht hervor, dass bei der Hälfte der Patienten (50,4%) keine Symptome auftraten. 42,1 Prozent der Patienten zeigte lediglich leichte Symptome.

Manifeste Symptome, das heißt Symptome mit einem mittelschweren (n=43) oder schweren (n=2) Verlauf, betrafen insgesamt 45 Patienten (7,4%).

Symptome traten bei 46,5 Prozent der Kinder und 75,4 Prozent der Erwachsenen auf.

Im Beobachtungszeitraum kam es zu keinem Todesfall mit kausalem Zusammenhang zu einer Fehlanwendung von tensidhaltigen Produkten. Eine ältere Patientin, die wegen respiratorischer Symptome nach Ingestion von einem Badezusatz drei Tage stationär behandelt wurde verstarb kurz vor ihrer Entlassung an den Folgen eines Myokardinfarkts.

Nahezu alle Betroffenen waren bei der Fallnachverfolgung beschwerdefrei. Einzig eine Patientin, mit mittelschwerer gastrointestinaler Symptomatik berichtete zum Zeitpunkt der Nachverfolgung über leichte Oberbauchbeschwerden.

Die folgende Abbildung 4 veranschaulicht die absoluten Häufigkeiten aller aufgetretenen Einzelsymptome (n=431) nach den betroffenen Organsystemen.

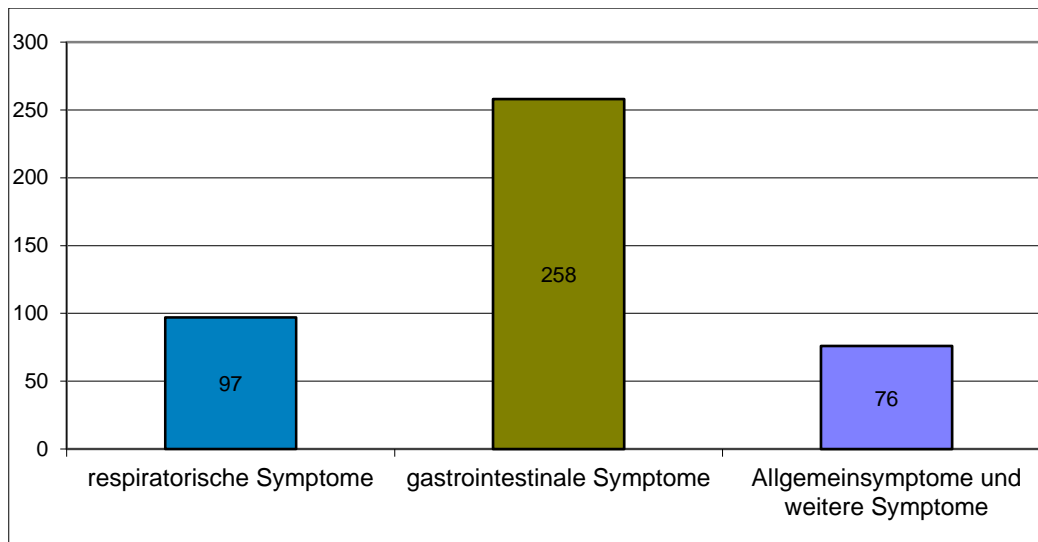


Abbildung 4: Absolute Häufigkeiten der Einzelsymptome nach Organsystem

Anmerkung: y-Achse = Absolute Anteile der Häufigkeiten

Mehrfachnennung aller Symptome unabhängig vom Schweregrad. Anzahl aller genannten Symptome 431, Anzahl der symptomatischen Patienten (n=300). Allgemeinsymptome (n=69) und weitere Symptome (n=7) wie Tachykardie, Hauteffloreszenz, Synkope, Exsikkose, akutes Nierenversagen und zweimal Hyperventilation.

Die obere Abbildung macht deutlich, dass nach einem Ingestionsunfall überwiegend gastrointestinale Einzelsymptome auftraten (59,9%, 258/431).

3.2.7 Respiratorische Symptome

Atemwegssymptome traten in dieser Untersuchung bei nahezu jedem sechsten Patienten zwischen 0,12 und 94 Jahren auf (n=97, 16%). Davon betroffen waren 88 der Kinder (16,3%) und neun Erwachsene (13,8%). Die folgende Abbildung 5 zeigt die relativen Anteile der Schweregrade respiratorischer Symptome.

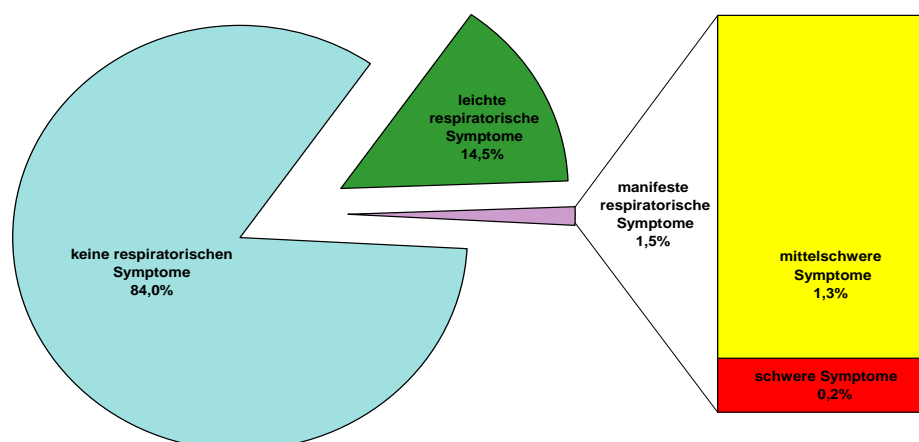


Abbildung 5: Relative Anteile der Schweregrade respiratorischer Symptome an der Gesamtheit der Fälle

Der größte Teil der 97 Patienten mit respiratorischen Symptomen zeigte leichte Symptome (n=88, 90,7%). Manifeste Symptome wurden bei neun Patienten (9,3%) beobachtet, davon eine ältere Patientin mit einem schweren Verlauf.

Leichte Atemwegssymptome:

Der Husten war das vorwiegend genannte leichte Atemwegssymptom (n=84). Die Qualität und Häufigkeit des Hustens wurde überwiegend als einmalig oder kurz andauernd beschrieben. In weniger als der Hälfte der Fälle (n=38) wurde von mehrmaligem oder gelegentlich auftretendem Husten berichtet. Leichte Atemwegstörungen wie Atemnot und Atempausen wurden bei vier Kindern (2 einjährige Kleinkinder und 2 Säuglinge) beobachtet. Die Einzelfallwiedergabe der Atemwegstörungen folgt in der Tabelle 8.

Tabelle 8: Strukturierte Einzelfallwiedergabe von weiteren leichten Atemwegstörungen (n=4)

Alter, Geschlecht	Produkt und ingestrierte Menge	Klinischer Verlauf	Behandlung
1,5 Monate Säugling weiblich	Badezusatz verdünnt 2,5 ml	Initial Atempause für mehrere Sekunden, begleitet von Schaumbildung im Mund. Da Kind habe die Luft angehalten und sei rot angelaufen . Speichelfluss für eine Stunde	Flüssigkeit und häusliche Beobachtung
2 Monate Säugling männlich	Flüssigseife 3 ml	Das Kind habe schwerer geatmet, Kurzatmigkeit , kurze Dauer, Schaumbildung im Mund	Flüssigkeit und häusliche Beobachtung
1j-jähriges Kleinkind männlich	Geschirrspülmittel 2,5 ml	Atemnot . Das Kind „habe schwer Luft bekommen“ sowie Würgreiz über 3 Minuten gezeigt. Es folgte mehrmaliges Husten (alle 5-10 min), über eine Stunde Dauer	Flüssigkeit und häusliche Beobachtung
1-jähriges Kleinkind männlich	Badezusatz, fest 1 kleines Stück	Leichte Atemnot begleitet von Schaumbildung und Würgreiz über 25 Minuten. Hustend vorgefunden	Flüssigkeit u. Entschäumer Arztvorstellung

Beginn und Dauer der leichten respiratorischen Symptome:

Zeitliche Angaben konnten von 87 Patienten ausgewertet werden. Die Atemwegssymptome begannen in der Mehrzahl (90%) zeitnah (< 5 min.) zum Ingestionsunfall. In Einzelfällen (8%, n=7) wurde verzögert einsetzender Husten (< 15 min. bis zu 60 min.) berichtet.

Überwiegend (61%) waren die Symptome von kurzer Dauer (< 5 min.). Bei ca. ¼ der Patienten dauerte die Symptomatik bis zu 30 Minuten an (24%). Bei neun Prozent (n=8) wurde gelegentliches Husten bis zu zwei Stunden angegeben.

Die weiteren, meist kurzzeitige passagere Atemwegsstörungen, wie Atemnot und Atempausen bei Kleinkindern, waren in der Situation für die anwesenden Eltern bedrohlich, blieben aber ohne weitere Folgen (siehe obige Tabelle 8).

Überwachungsmaßnahmen bei leichten respiratorischen Symptomen:

Überwiegend konnten die Patienten unter Beobachtung in häuslicher Umgebung bleiben (70,4%, n=62). In 23 Fällen kam es zur ambulanten ärztlichen Vorstellung in Praxis oder Krankenhaus (26,2%). Vier Patienten, davon drei Kleinkinder und eine demente ältere Erwachsene, wurden für einen Tag stationär zur Beobachtung aufgenommen. Ein weiteres Kind wurde von einem Kinderarzt zur Bronchoskopie in eine Kinderklinik eingewiesen. Das Kind war asymptomatisch und es wurde nach Rücksprache der Klinik mit einem GIZ keine diagnostische Maßnahme durchgeführt.

Manifeste respiratorische Symptome:

Manifeste Symptome (n=9) entwickelten 1,5 Prozent der Gesamtheit aller Patienten dieser Untersuchung. Nur ein Patient davon erlitt schwere Symptome. Eine Zusammenstellung der Fälle mit manifesten Atemwegskomplikationen ist als strukturierte Einzelfallwiedergabe in der Tabelle 9, S. 36 zu finden.

Zusammenfassend traten folgende manifeste respiratorische Symptome auf: Lang anhaltender und stärkerer Husten (n=5), davon zweimal wiederholte und lang andauernde Hustenanfälle, reduzierte arterielle Sauerstoffsättigung (n=4), Tachypnoe und Dyspnoe (n=4), Atemwegsobstruktion (n=2), Ateminsuffizienz (1mal mit maschineller Beatmung) (n=2) sowie je einmal Zyanose und Bronchialspasmus. Von vier Patienten mit Verdacht auf eine Aspirationspneumonie konnte eine basale Pneumonie klinisch und radiologisch gesichert werden.

Beginn und Dauer der manifesten respiratorischen Symptome:

Der zeitliche Verlauf bei den manifesten Vergiftungen konnte nicht in allen Fällen erfasst werden. Die Umstände der akuten Notfallfallsituation oder beispielsweise das verspätete Auffinden von Patienten (n=2) machten es häufig nicht möglich, den zeitlichen Verlauf zu erfassen. Bei fünf der neun Patienten mit manifester Symptomatik wurde ein sofortiger Beginn der respiratorischen Symptome berichtet. Vier Kleinkinder entwickelten trotz anhaltender Hustensymptomatik, bis zu acht Stunden anhaltend, keine weiteren Atemwegssymptome. Eine Patientin verschlechterte sich erst sechs Stunden nach dem Ingestionsunfall. Eine weitere Erwachsene und ein Kind entwickelten erst verspätet nach ein bis zwei Stunden Hustenanfälle.

Überwachungsmaßnahmen bei manifesten respiratorischen Symptomen:

Bei fünf von sechs stationär aufgenommenen Patienten bestand intensivmedizinischer Behandlungsbedarf (ein Kleinkind und alle vier älteren Erwachsene). Die Liegedauer im Krankenhaus lag zwischen zwei und zwölf Tagen.

Tabelle 9: Strukturierte Einzelfallwiedergabe manifester respiratorischer Symptome (n=9)

Alter Geschlecht	Produktgruppe und ingestierte Menge	Klinischer Verlauf	Behandlung und Diagnostik
1-jähriges Kleinkind männlich	Haarshampoo unklare Menge	Sofortiges Würgen, ausgeprägte Schaumbildung im Mund. Lippenverletzung vorbestehend. Notarzt vor Ort: fortgeleitete Rasselgeräusche über beiden Lungen. Mehrfaches Absaugen aus dem Mund-Rachenraum. 1 h nach Ingestion: Dyspnoe mit Bronchialobstruktion > 2 Stunden, nach 6 h stabiler Zustand. Röntgen-Thorax-Aufnahme: Verdichtungen ähnlich einer Peribronchitis	2 Tage stationär Sauerstoffgabe und Pulsoxymetrie Antibiotische Therapie (intravenös)
1-jähriges Kleinkind männlich	Flüssigwasch- mittel 7,5 ml	Sofortiges Würgen und mehrmaliges schaumiges Erbrechen, sofortiges Husten, über den Tag anhaltend . Weiterhin Bauchschmerzen, Appetitlosigkeit bis 2 Tage	2 Tage stationär Auskultation Entschäumer
1,25-jähriges Kleinkind männlich	feste Seife ½ cm	Anhaltendes Räuspern und schaumiges Würgen für 2 h, sofortiges und anhaltendes Husten bis 4 h . (Das Kind war vorher erkältet, aber Frequenz und Art des Hustens waren verändert). Weiterer klinischer Verlauf unauffällig	Laienbehandlung Symptomatisch Flüssigkeitsgabe
1-jähriges Kleinkind männlich	Haarshampoo unklare Menge	Sofortiges Räuspern und einmaliges Erbrechen (noch nach Produkt), anhaltender Husten , Beginn nach 2 h bis zu 8 h anhaltend. Klinisch im Verlauf unauffällig	Arztvorstellung (Mutter-Kind Kur) Beobachtung Entschäumergabe
1-jähriges Kleinkind unbekanntes Geschlecht	Haarshampoo 5 ml	Sofortige starke Schaumbildung, anhaltend, mehrmaliges Würgen nach 1 h, Speicheln, anhaltendes Husten Beginn nach 1 h und bis zu 6 h Dauer gelegentliches Husten. Klinisch im weiteren Verlauf unauffällig	Arztvorstellung am nächsten Tag. Klinische Untersuchung und Auskultation
85 Jahre weiblich akzidentell	Badezusatz 50 ml	Starke Schaumbildung ex ore, mehrfaches und häufiges Absaugen des Sekrets war erforderlich. Nach >1 h verzögert einsetzende, lang andauernde stakkatoartige Hustenanfälle, Sauerstoffbedarf . Verdacht auf eine Aspirationspneumonie. Radiologisch konnte der Verdacht nicht bestätigt werden. Vor der geplanten Entlassung, verstarb die Patientin an den Folgen eines akuten Myokardinfarktes	3 Tage stationär Sauerstoffgabe Entschäumergabe Pulsoxymetrie Röntgen-Thorax- Aufnahme
83 Jahre weiblich akzidentell	Flüssigwasch- mittel 125 ml	Wurde vom Pflegedienst aufgefunden und zeigte mehrfaches Erbrechen. Auskultation der Lunge: grobblasige Rasselgeräusche im rechten Mittelfeld mit progredienter Tachypnoe und auskultatorischer Spastik über den Lungen . Tachykardie. Klinisch und radiologisch: gesicherte Aspirationspneumonie mit Bronchialspastik . Röntgen-Thorax-Aufnahme: Basale Pneumonie mit beidseitigem Pleuraerguss im Sinne einer Pleuropneumonie. Der Schluckreflex der Patientin war deutlich eingeschränkt	12 Tage stationär Sauerstoffgabe, Pulsoxy- metrie, Antibiotika- und Bronchospasmyolytika Glukokortikoide i.v. Röntgen-Thorax- Aufnahme
79 Jahre weiblich suizidal	Badezusatz 175 ml	Initial starker Husten mit Atemnot , verzögert nach ca. 6 h trat wiederholtes Erbrechen mit Sauerstoffsättigungsabfall auf. Zyanose , leichte Tachypnoe und Tachykardie für mind. 4 h. Radiologisch fand sich kein Korrelat für eine Aspirationspneumonie	2 Tage stationär Entschäumergabe, Sauerstoffgabe Röntgen-Thorax- Aufnahme
94 Jahre weiblich akzidentell Demenz	manueller Geschirreiniger ca. 100 ml	Stark schäumend aufgefunden, schaumiges Erbrechen mit pulmonaler Aspiration . Initial schwer atmend, hechelnd. Mehrfaches Absaugen von schaumigem Sekret und endotracheale Intubation wegen Ateminsuffizienz . Maschinelle Beatmung für ca. 12 h. Kein Fieber, aber positive Entzündungszeichen. Radiologisch konnte kein sicheres Infiltrat in der Lunge beschrieben werden. Verlauf schwer	10 Tage stationär Notfallintubation und maschinelle Beatmung Antibiotika, Glukokortikoide i.v. Röntgen-Thorax Aufnahme

Risikofaktor Erbrechen und Schaumbildung:

Laut geltender Einschätzung besteht ein Zusammenhang zwischen Erbrechen und Schaumbildung und einem gering erhöhten Risiko, respiratorische Symptome zu entwickeln. In dieser Untersuchung kam es bei annähernd jedem fünften Ingestionsunfall zu Erbrechen oder Schaumbildung (18,3%).

Tabelle 10: Häufigkeiten respiratorischer Symptome gegenüber Erbrechen und Schaumbildung

	Respiratorische Symptome		keine respiratorischen Symptome		Summe
	n	%	n	%	
Erbrechen oder Schaumbildung	36	37	75	15	111
kein Erbrechen oder Schaumbildung	61	63	433	85	494
Summe	97	100	508	100	605

Obige Tabelle 10 zeigt, dass bei ca. einem Drittel aller Patienten mit Atemwegssymptomen gleichzeitig Erbrechen oder Schaumbildung auftrat (37%). Unabhängig davon konnte bei allen neun Patienten mit manifesten Atemwegsstörungen mindestens ein Merkmal wie Erbrechen oder Schaumbildung, überwiegend in ausgeprägter Form, beobachtet werden (siehe dazu Einzelfallwiedergabe manifester respiratorischer Symptome in Tabelle 9, S. 36).

3.2.8 Gastrointestinale Symptome

Gastrointestinale Symptome traten bei nahezu der Hälfte aller Patienten zwischen 0,12 und 98 Jahren auf (42,6%, n=258). Betroffen waren 210 der Kinder (38,9%) und 48 Erwachsene (73,8%). Die folgende Abbildung stellt die relativen Anteile der Schweregrade gastrointestinaler Symptome an der Gesamtstudienpopulation dar.

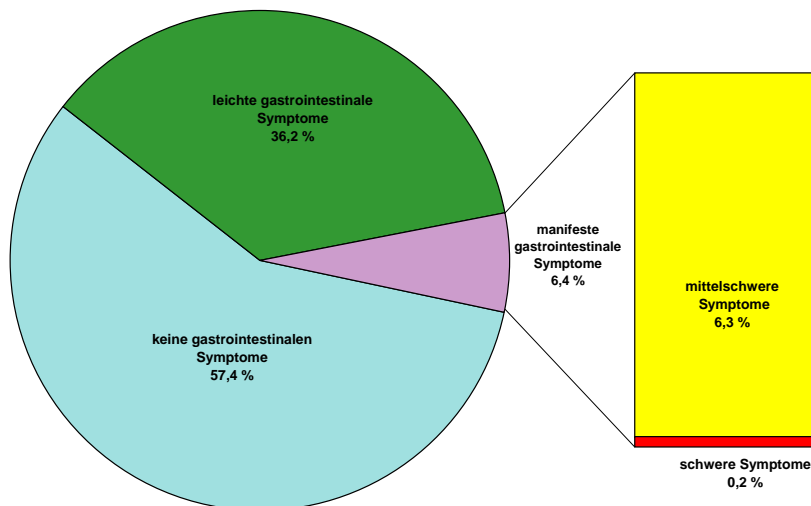


Abbildung 6: Relative Anteile der Schweregrade gastrointestinaler Symptome an der Gesamtheit der Fälle

Leichte gastrointestinales Symptome:

Der größte Teil aller Patienten mit gastrointestinalen Symptomen zeigte leichte Symptome (84,9%, n=219). Davon betroffen waren 34,3 Prozent der Kinder (n=185) und 52,3 Prozent der Erwachsenen (n=34). Typische Symptome, die häufiger als fünfmal aufgetreten sind, werden in Abbildung 7 wiedergegeben.

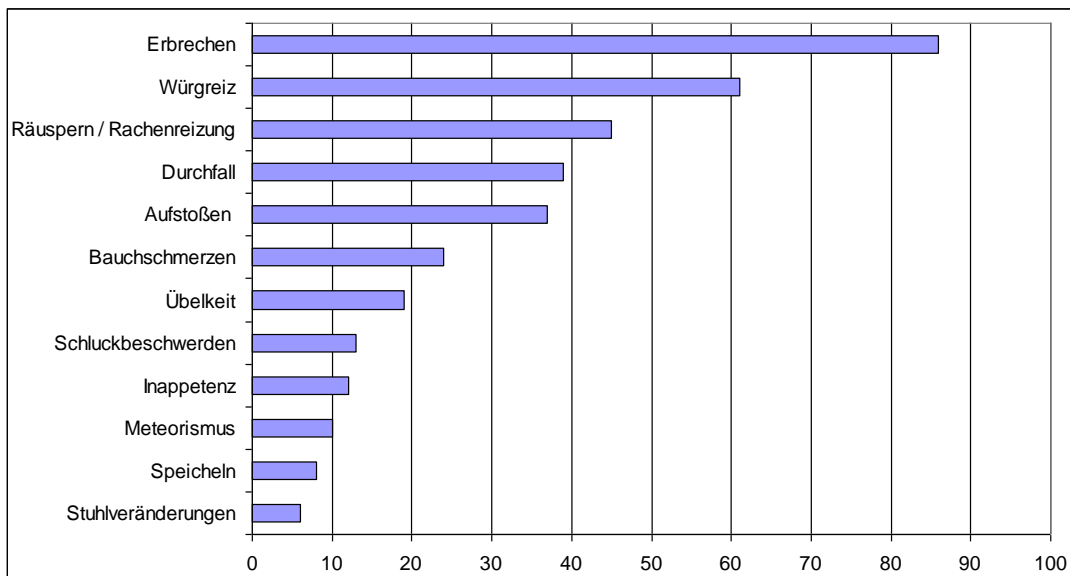


Abbildung 7: Anzahl häufiger gastrointestinaler Symptome

Anmerkung: x-Achse = absolute Häufigkeiten

Aus der obigen Abbildung geht hervor, dass Erbrechen (n=86) und Würgeiz (n=61) die dominierenden Symptome waren. Mehrmaliges Erbrechen trat in zehn Fällen auf. Als weitere Zeichen der schleimhautirritierenden Wirkung der Tenside zu werten waren: Räuspert- und Rachenreizung (n=45) und Schluckbeschwerden (n=13), davon 5mal

verbunden mit Schmerzen oder Brennen. Symptome wie Übelkeit und Inappetenz (n=30) traten weiterhin auf. Häufige Symptome des „unteren Gastrointestinaltrakt“ waren Durchfall (n=38), Bauchschmerzen (n=24) sowie Meteorismus (n=10).

Manifeste gastrointestinale Symptome:

Mittelschwere Symptome konnten bei 15% (n=38) aller gastrointestinalen Symptome festgestellt werden. Betroffen waren 25 Kinder (4,6%) und 13 Erwachsene (20%). Einzig eine ältere Patientin zeigte einen schweren Verlauf (1,5%). Häufige oder lang anhaltende Diarrhoe (n=20), starke abdominelle Beschwerden (n=6), lang anhaltendes Erbrechen, starke Übelkeit mit Appetitlosigkeit (n=6), stärkerer Meteorismus / Flatulenz (n=3) sowie starke Lokalreaktionen im Mundraum (n=4) waren die häufig genannten Symptome.

Die Einzelfallbeschreibungen der manifesten Fälle mit ärztlicher Vorstellung finden sich in der folgenden Tabelle 11. Fälle mit überwiegend stationärem Behandlungsbedarf sind in der Tabelle 12 zusammengefasst.

Tabelle 11: Strukturierte Einzelfallwiedergabe manifester gastrointestinaler Symptome mit Arztvorstellung

Alter und Geschlecht	Produktgruppe und ingestierte Menge	Klinischer Verlauf	Behandlung
1 Jahr Kleinkind männlich	Flüssigwaschmittel 7,5 ml	Initial Schaumbildung und Husten (bis 6 h anhaltend), viermaliges Erbrechen, Blässe, Unwohlsein, Aufstoßen bis 8 h	Arztvorstellung Entschäumergabe, Auskultation der Lunge, symptomatische Therapie
1,25 Jahre Kleinkind weiblich	Flüssigwaschmittel 5 ml	12 h nach Ingestionsunfall stärkere wässrige Durchfälle	Kinderarztvorstellung Flüssigkeit u. Entschäumer Untersuchung und Ausschluss einer Gastroenteritis
3 Jahre Kleinkind männlich	Waschmittelpulver 4 ml	Initial Husten und würgen, Appetitlosigkeit und anhaltender Durchfall nach 48 h für 2 Tage	Arztvorstellung: Flüssigkeit u. Entschäumer Untersuchung und Auskultation ¹
2 Jahre Kleinkind männlich	Manueller Geschirreiniger 10 ml (verdünnt*)	Bauchschmerzen , 3maliger Durchfall , Tag 2 flüssiger, dunkler Stuhlgang, Meteorismus bis 3 Tage anhaltend	Kinderarztvorstellung: Flüssigkeitsgabe Untersuchung, Ausschluss einer Gastroenteritis
2 Jahre Kleinkind männlich	Allzweckreiniger 4 ml	Unwohlsein, anhaltende Bauchschmerzen und Appetitstörung, Räuspern/Rachenreizung, Schmerzen im Mund. Dauer: bis zu 2 Tagen	Arztvorstellung: Racheninspektion, Flüssigkeit und Entschäumer, symptomatische Therapie
2 Jahre Kleinkind männlich	Allzweckreiniger 2ml bis 2 Sprühstöße	Initial Husten, Weinen und Schreien auch nach Stunden, Bauchschmerzen, Rachenreizung, Halsschmerzen , 1 bis 2 Tage anhaltend, Appetitstörung	Arztvorstellung Symptomatische Therapie
12 Jahre Schulkind weiblich	Allzweckreiniger 5 ml	Räuspern und Rachenreizung, starke Bauchschmerzen bis 8 h anhaltend	Arztvorstellung Symptomatische Therapie Flüssigkeitsgabe
9 Monate Säugling weiblich	Haarshampoo 15 ml	Häufiges Erbrechen nach ca. 2 h, bis zu 4 h anhaltend, Erbrochenes war nicht schaumig und roch nach Produkt. Anhaltende Appetitlosigkeit.	Flüssigkeitsgabe Kinderarztvorstellung am 3. Tag nach Ingestion: die Speiseröhre „sei leicht gereizt“. Ausschluss Gastroenteritis
1 Jahr Kleinkind männlich	Haarshampoo 12 ml	anhaltender Durchfall , Stuhlkonsistenz: bis 3 Tage weich und riechend, Appetitlosigkeit	Flüssigkeitsgabe Kinderarztvorstellung 2 Tage nach Ingestion
2 Jahre Kleinkind männlich	Dusch-und Badepräparat max. 1 Schluck	Mehrmaliges Erbrechen , Aufstoßen, anhaltende Bauchschmerzen für einen Tag, Durchfall nach 12 h, Appetitlosigkeit, Unwohlsein	Kinderarztvorstellung Flüssigkeitsgabe Untersuchung/ Auskultation, Flüssigkeit und Entschäumer ²
2 Jahre Kleinkind weiblich	Haarshampoo 10 ml	Initial Würgen und Husten kurz, anhaltende Appetitlosigkeit, Bauchschmerzen nach 30 min. mindestens 10 h anhaltend	Arztvorstellung Flüssigkeit u. Entschäumer Untersuchung Symptomatische Therapie
4 Jahre Kleinkind weiblich	Dusch-und Badepräparat 10 ml (umgefüllt)**	Anhaltender Singultus über 8 h, anhaltende Übelkeit , anhaltendes Erbrechen (roch nach Produkt) > 8 h, Fieber nach 24 h ohne weitere Symptome	Kinderarztvorstellung Flüssigkeit u. Entschäumer Untersuchung/ Auskultation ³

Anmerkung: Kausalitätsbeurteilung möglich: ¹verspätet einsetzender Durchfall mit möglichem Zusammenhang zur Exposition. ²zeitlicher Zusammenhang, aber ein Tag nach der Exposition trat eine Stomatitis herpetica auf. ³Fieber ohne Zusammenhang mit Exposition. * 2 TL Produkt im Wasserglas 400 ml, ** 80 ml Produkt im Badewasser. TL = Teelöffel, h = Stunde, Modus der Vergiftung: alle akzidentell

Tabelle 12: Strukturierte Einzelfallwiedergabe manifester gastrointestinaler Symptome mit überwiegend stationärem Behandlungsbedarf (n=5)

Alter, Geschlecht und Modus	Produkt und ingestierte Menge	Klinischer Verlauf	Behandlung
83 Jahre weiblich suizidal	Allzweckreiniger 400-600 ml	Übelkeit über Stunden, Durchfälle nach 24 h, mehrere Tage anhaltend: Exsikkose und folgendes prärenales Nierenversagen (Kreatinin max. 7mg/dl) bei vorbestehendem, gut medikamentös eingestelltem Kurzdarmsyndrom und chronischer Niereninsuffizienz. ¹	Stationäre Behandlung: über 2 Wochen Symptomatische Therapie und Hämodialyse
schwerer Verlauf			
66 Jahre weiblich akzidentell	Allzweckreiniger max. 50 ml	Schluckbeschwerden, Schmerzen in Rachen und Kehlkopfbereich. Erbrechen, Heiserkeit/Aphonie nach 4 h, Endoskopie: Laryngitis und akute Antrumgastritis . Histologiebefund: chemisch-toxische Schleimhautschädigung	Stationäre Behandlung: 4 Tage Symptomatische Therapie, Endoskopie in HNO*- Klinik.
98 Jahre weiblich akzidentell (Demenz)	Flüssigwaschmittel (Gel) unklare Menge	Erbrechen und Übelkeit initial, starke riechende Durchfälle nach 8 h, mäßige Exsikkose in Folge von anhaltender Diarrhöe .	Stationäre Behandlung: Symptomatische Therapie, Stuhlprobe auf pathogene Keime negativ
67 Jahre weiblich akzidentell	Flüssigwaschmittel Konzentrat 5 ml (umgefüllt in Hustensaftflasche)	Initial Rachenreizung, danach Heiserkeit bis Aphonie , Bauchschmerzen, schaumig weicher Stuhlgang und anhaltende Übelkeit. Bei Beschwerdepersistenz: Gastroskopie 2 Tage nach Ingestion: Fibrinöse Ösophagitis , ausgedehnte flächige Ödeme und Fibrinbeläge im unteren Ösophagusdrittel, als Verätzung gewertet	Flüssigkeitsgabe erst 30 min. nach Ingestion. Stationäre Behandlung: 10 Tage Symptomatische Therapie, Endoskopie in HNO*- Klinik, Follow-up: noch ein persistierendes Völlegefühl im Magen.
50 Jahre weiblich akzidentell	Manueller Geschirreiniger max. 17 ml	Foetor ex ore und Rachenreizung mit anhaltender Heiserkeit über 2-3 Tage, Sodbrennen für 24 h	Flüssigkeit Arztvorstellung Kontrolltermin Symptomatische Therapie
51 Jahre männlich akzidentell	Manueller Geschirreiniger max. 17 ml	Längeres Aufstoßen bis 10h, anhaltender Durchfall bis zu 2 Tagen	Flüssigkeit u. Entschäumer Arztvorstellung mit Kontrolltermin Symptomatische Therapie
46 Jahre männlich akzidentell	Haarshampoo mindestens 1 Flasche (200 ml)	Patient mit einer Psychose, „trinkt alles was er bekommen kann“, Nach einem Tag setzten bei dem Patienten ungewöhnlich häufige, massive Kotabgänge ein. Monströse Mengen, stark nach Produkt riechend. Sonst klinisch, soweit beurteilbar, unauffällig.	Stationär in der Psychiatrie: Symptomatische Therapie Flüssigkeitssubstitution, Kontrolle der Elektrolyte im Blut

Anmerkung: HNO* Klinik = Hals-Nasen und Ohrenklinik

¹ Kausalitätsbeurteilung: möglicher Zusammenhang mit Exposition, da ebenso die Grunderkrankung ursächlich sein konnte.

Aus den Einzelfallbeschreibungen (Tabelle 11 und 12) wird deutlich, dass ausschließlich erwachsene Patienten mit gastrointestinalen Symptomen stationär behandelt werden mussten. Obwohl bei Kindern häufiges oder länger andauerndes Erbrechen oder Durchfälle auftraten, war überwiegend eine Arztvorstellung, jedoch keine stationäre Behandlung nötig. Bei zwei Erwachsenen bestand Behandlungsbedarf aufgrund starker

Durchfälle, die zu einer Exsikkose führten (siehe auch Kapitel 3.2.9, S. 44). Als selten nach einer Tensidingestion beschriebene Symptome (bzw. Diagnosen) wurden weiterhin beobachtet: starke Heiserkeit bis Aphonie, Laryngitis, Antrumgastritis sowie eine als Verätzung beurteilte fibrinöse Ösophagitis

Starke Lokalreaktionen durch Aufnahme fester Seife:

In dieser Untersuchung wurden unerwartet stark ausgeprägte Lokalreaktionen durch feste Seife auffällig. Betroffen waren ausschließlich ältere Patienten mit einer bekannten Demenz. Sie zeigten starke Schleimhautreaktionen im Mund-, Rachen-, Zungen- und Lippenbereich. Aus diesem Grund werden die insgesamt vier Fälle gesondert in Tabelle 13 zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 13: Strukturierte Einzelfallwiedergabe starker Lokalreaktionen durch feste Seife bei älteren Erwachsenen

Alter, Geschlecht und Modus	Produkt und ingestierte Menge	Klinischer Verlauf	Behandlung
71 Jahre weiblich akzidentell (Demenz)	Seife ein bis zwei Biss	Massive Schwellung von Zunge und Lippen und starke Blasenbildung an der Zunge. Durch anhaltende Schluckbeschwerden war die Nahrungsaufnahme eingeschränkt	5 Tage stationäre Behandlung: Symptomatische Therapie mit Antihistaminika- und Glukokortikoide i.v.
80 Jahre männlich akzidentell (Demenz)	Seife gekaut unklare Menge	Schmerzlose Rötung und starke Schwellung der Lippen , binnen 30 Minuten nach Exposition bis einen Tag anhaltend	Arztvorstellung am nächsten Tag: Symptomatische Behandlung Flüssigkeit und lokale Kühlung
84 Jahre weiblich akzidentell (Demenz)	Seife gekaut Stück	Schluckbeschwerden bis zu 1 h, Schwellung, Schmerzen an Lippen und Zunge (Glossits) über 2 h anhaltend	Prästationäre Behandlung: hochdosierte Glukokortikoide i.v. führten zum raschen Abschwellen
85 Jahre weiblich akzidentell (Demenz)	Seife gekaut Stück	Schmerzen, Rötung, Schwellung im Mund- Zunge und Lippenbereich binnen 30 min. nach Exposition, leichte orale Schaumbildung, Schluckbeschwerden bis zu zwei Tage anhaltend	Symptomatische Behandlung im Pflegeheim: Flüssigkeit und Entschäumergabe

Anmerkung: Gesamtzahl aller Expositionen mit fester Seife (n=33), davon 14 leichte Fälle und 5 mittelschwer. 3 der 4 Patienten waren Pflegeheimbewohner

Das Ausmaß der Lippenschwellung wurde von den behandelnden Ärzten u. a. als „Angioödem-ähnlich“ beschrieben. Die Symptome entwickelten sich binnen 30 min. nach der Exposition und dauerten bis zu zwei Tage an. Zweimal traten Schluckbeschwerden auf. Darüber hinaus traten keine zusätzlichen Symptome auf.

Expositionen mit fester Seife bei den Kindern (n=15) führte zu keiner vergleichbaren Schleimhautirritation im Mund- und Rachenraum.

Beginn und Dauer der gastrointestinalen Symptome:

Der Beginn und die Dauer der häufigen gastrointestinalen Symptome (> 20) im zeitlichen Zusammenhang zur Produktaufnahme wird in der Abbildung 8 dargestellt.

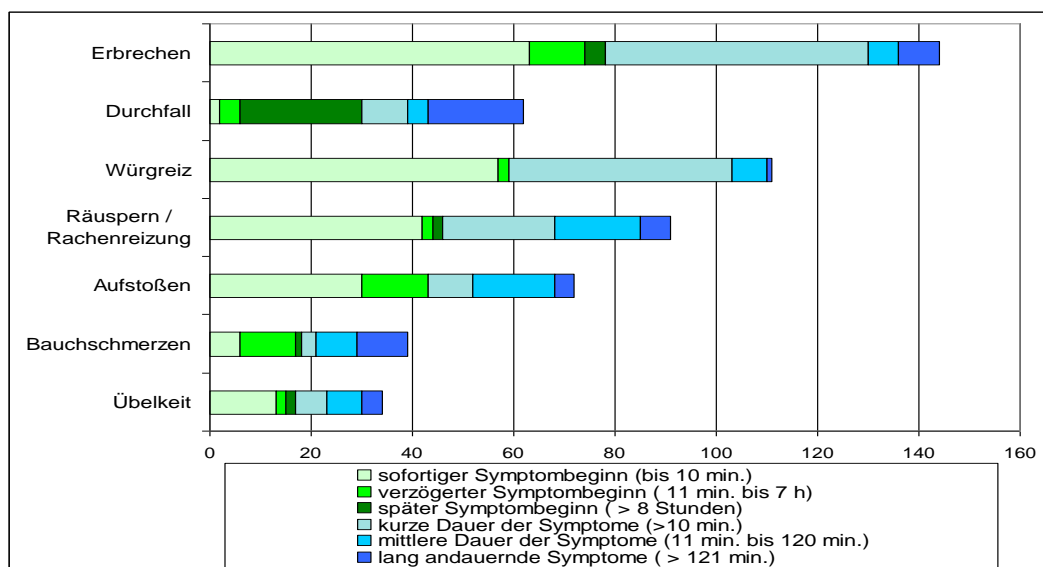


Abbildung 8: Beginn und Dauer häufiger gastrointestinaler Symptome

Anmerkung: x-Achse: Häufigkeiten in absoluten Anteilen. Berücksichtigt wurden nur die häufigen Symptome (n > 20). Symptome sind unabhängig vom Schweregrad der Vergiftung

Aus der Abbildung wird deutlich, dass eine Diarrhoe meistens verspätet nach über acht Stunden auftrat. Davon betroffen waren sieben Prozent der Patienten. Die Durchfälle dauerten über zwei Stunden bis zu vier Tagen an. Eine verlängerte Symptombdauer über zwei Stunden wurde weiterhin in Einzelfällen bei Bauchschmerzen (n= 6), Übelkeit und Erbrechen (n=6), Flatulenz und Aufstoßen (n=3) sowie je einmal bei Würgreiz, Halsschmerzen, Heiserkeit und Aphonie beobachtet.

Die überwiegend leichten Symptome wie Räuspern, Würgen, Aufstoßen und Erbrechen traten in 70 Prozent der Fälle binnen der ersten zehn Minuten auf und sistierten in 93 Prozent der Fälle binnen der ersten zwei Stunden nach einem Ingestionsunfall.

3.2.9 Allgemeinsymptome und sonstige Symptome

Die hier beschriebenen Allgemeinsymptome sind unspezifische Symptome, da sie keinem bestimmten Organsystem zuzuordnen sind (Middecke 2010). Darüber hinaus wird in diesem Kapitel auf die sonstigen aufgetretenen Symptome eingegangen.

Häufigkeiten von Allgemeinsymptomen und sonstigen Symptomen:

Ausschließlich leichte Allgemeinsymptome sowie sonstige Symptome traten bei 69 Kleinkindern und sieben Erwachsenen auf. Tabelle 14 fasst Symptome zusammen.

Tabelle 14: Allgemeinsymptome und sonstige Symptome

Allgemeinsymptome	Häufigkeit	Sonstige Symptome	Häufigkeit
Schreien / Weinen	51	Exsikkose (1-mal mit ANV)*	2
Unwohlsein, „Quengelei“	13	Tachykardie, Tachypnoe	2
Trinkverweigerung	8	Hyperventilation (Taubheitsgefühl und Kribbeln)	2
Blässe	3	Synkope (durch provoziertes Erbrechen)	1
vermehrtes Durstgefühl	3		
kurze „Abwesenheit“	1		
Schwindel	2		
Fieber	1**		

Anmerkung: Anzahl aller genannten Symptome, Mehrfachnennung pro Fall (Anzahl der Fälle gesamt mit Allgemeinsymptomen (n=69) und sonstigen Symptomen (n=7))

Anmerkung: *ANV= Akutes Nierenversagen, ** Fieberreaktion mit möglicher Kausalität

Häufig wurde bei Kleinkindern von Schreien und /oder Weinen nach der Tensidingestion berichtet. Es ist als möglicher Ausdruck von Irritation der Schleimhäute durch das Produkt zu werten. Zwei erwachsene Frauen berichteten nach Ingestion von Geschirrspülmitteln über Schwindel. Ein Kind mit leichtem Husten und Schaumbildung nach Produktaufnahme zeigte eine milde Fieberreaktion, ohne dass weitere Symptome, insbesondere Atemwegskomplikationen, auftraten.

Sonstige Symptome:

Sonstige aufgetretene Symptome betrafen sieben Patienten. Zweimal kam es zu einer Exsikkose, einmal gefolgt von prärenalem Nierenversagen (siehe Tabelle 12, S. 41). Tachykardie und Tachypnoe sind als Folge einer pulmonalen Hypoxämie nach einer Aspiration aufgetreten (siehe dazu Tabelle 9, S. 36). Ein kurzzeitiges Hyperventilieren nach dem Ingestionsunfall führte zu „Kribbeln im Kopf“ und Taubheitsgefühl in den Armen. Bei einem Kleinkind führte die manuelle Provokation im Rachenraum nach Induktion von Erbrechen zu einer kurzzeitigen Synkope.

3.2.10 Produktgruppen-, Produktmengen- und Altersgruppen-bezogene Schweregrade

In diesem Kapitel wurden zunächst die Produktgruppen mit dem Vergiftungsschweregrad verglichen. Die erhobenen Daten wurden weiterhin daraufhin überprüft, ob sich Produktgruppen-spezifische Unterschiede bei der Ausbildung von respiratorischen oder gastrointestinalen Symptomen ergeben. Anschließend wurde die aufgenommene Menge mit dem Schweregrad der Vergiftung verglichen. Die Betrachtung der Altersgruppen-bezogenen Schweregrade bildet den Abschluss dieses Kapitels.

Schweregrade in der Produktgruppe der Reiniger gegenüber den Kosmetikprodukten:

Die tensidhaltigen Produkte dieser Untersuchung wurden in Reinigungs- und Kosmetikprodukte kategorisiert (siehe Kapitel 2.2.4). In der Abbildung 9 wird die Verteilung der Gesamtschweregrade der Vergiftung, bezogen auf die zwei Produktgruppen, dargestellt.

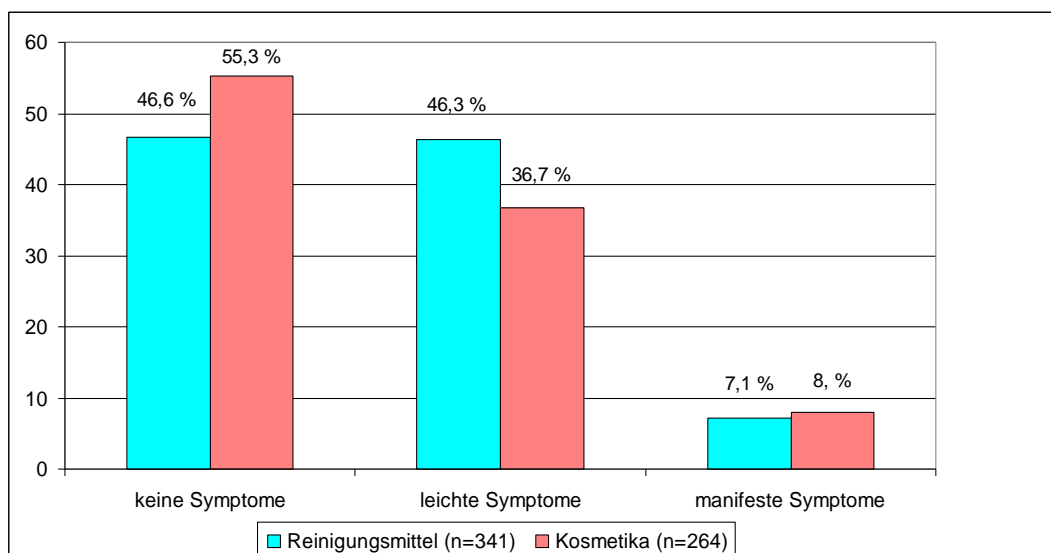


Abbildung 9: Produktgruppen und der Gesamtschweregrad in relativen Anteilen

Anmerkung: y-Achse: relative Anteile aller Schweregrade in Prozent. Manifeste Symptome: mittelschwer (n=43) und schwer (n=2). Reinigungsprodukte (n= 341, 56%), Kosmetikprodukte (n=264, 44%)

Es wird deutlich, dass die Ingestion von Reinigungsprodukten insgesamt häufiger zur Ausbildung leichter Symptome geführt hat.

Reinigungsprodukte führen insgesamt im Vergleich zu Kosmetikprodukten häufiger zu Symptomen (53,4% vs. 44,7%, $p < 0,05$). Dagegen konnte bei der Ausprägung von manifesten Symptome kein Unterschied des Schweregrades der Vergiftung im Produktgruppenvergleich festgestellt werden ($p > 0,05$).

Schweregrade in den Produktuntergruppen der Reinigungs- und Kosmetikprodukte:

In der folgenden Tabelle 15 werden die unterschiedlichen Schweregrade der Symptome in den verschiedenen Produktuntergruppen von Reinigern und Kosmetika dargestellt.

Tabelle 15: Absolute und relative Häufigkeit leichter und manifester Symptome in den Produktgruppen

Produktgruppen	Produktuntergruppen	leichte Symptome		manifeste Symptome	
		n	%	n	%
REINIGER (n=341)		158	46,3	24	7,1
	Geschirreiniger (n=158)	85	53,8	7	4,4
	Allzweckreiniger (n=67)	30	44,8	9	13,4
	Waschmittel (n=116)	43	37,1	8	5,0
KOSMETIKA (n=264)		97	36,7	21	8,0
	Seifen (n=105)	40	38,1	7	6,7
	Haarshampoos (n=98)	31	31,6	10	10,2
	Badezusätze (n=61)	26	42,6	4	6,6

Anmerkung: absolute (n) und relative Anteile (%) in den Produkt(unter)gruppen (Gesamtschweregrad der Vergiftungen)

Die Tabelle zeigt, dass die Ingestion von Geschirreiniger in mehr als jedem zweiten Ingestionsunfall zu leichten Symptomen führte. In der Produktgruppe der Kosmetika verursachten meistens Dusch- und Badezusätze leichte Symptome. Manifeste Symptome traten deutlich häufiger bei den Allzweckreinigern sowie bei den Haarshampoos auf.

Produktgruppen und Schweregrade bezogen auf die betroffenen Organsysteme:

Respiratorische Symptome:

Respiratorischen Symptome (n=97) traten bei den Reinigungsprodukten in 14,4 Prozent (n=49) gegenüber den Kosmetikprodukten in 18,2 Prozent (n=48) der Fälle auf ($p > 0,05$). Die vorliegenden Daten ergaben keinen Unterschied zwischen den Produktgruppen bezüglich des Auftretens von respiratorischen Symptomen nach einem Ingestionsunfall.

Manifeste pulmonale Symptome (n=9) wurden meistens durch Kosmetikprodukte verursacht (n=6). Die Fallzahl ist zu niedrig, um daraus weitere Schlüsse ziehen zu können.

Gastrointestinale Symptome:

Bei den gastrointestinalen Symptomen wurde ein Unterschied zwischen den Produktgruppen deutlich. Reinigungsprodukte verursachten häufiger als Kosmetikprodukte gastrointestinale Symptome (47,3% vs. 36,7%, $p < 0,001$). Manifeste gastrointestinale

Symptome (n=38) wurden häufiger durch Reinigungsprodukte (n=21, 55%) verursacht.

Aufgenommene Produktmengen und Schweregrade:

Die folgenden Abbildungen zeigen die aufgenommenen Mengen bei Kindern (siehe Abbildung 10) sowie bei den Erwachsenen (Abbildung 11) gegenüber dem Schweregrad der Vergiftung in relativen Anteilen. Bei verdünnten Produkten wurden nur die Angaben zur Menge des Originalproduktes berücksichtigt.

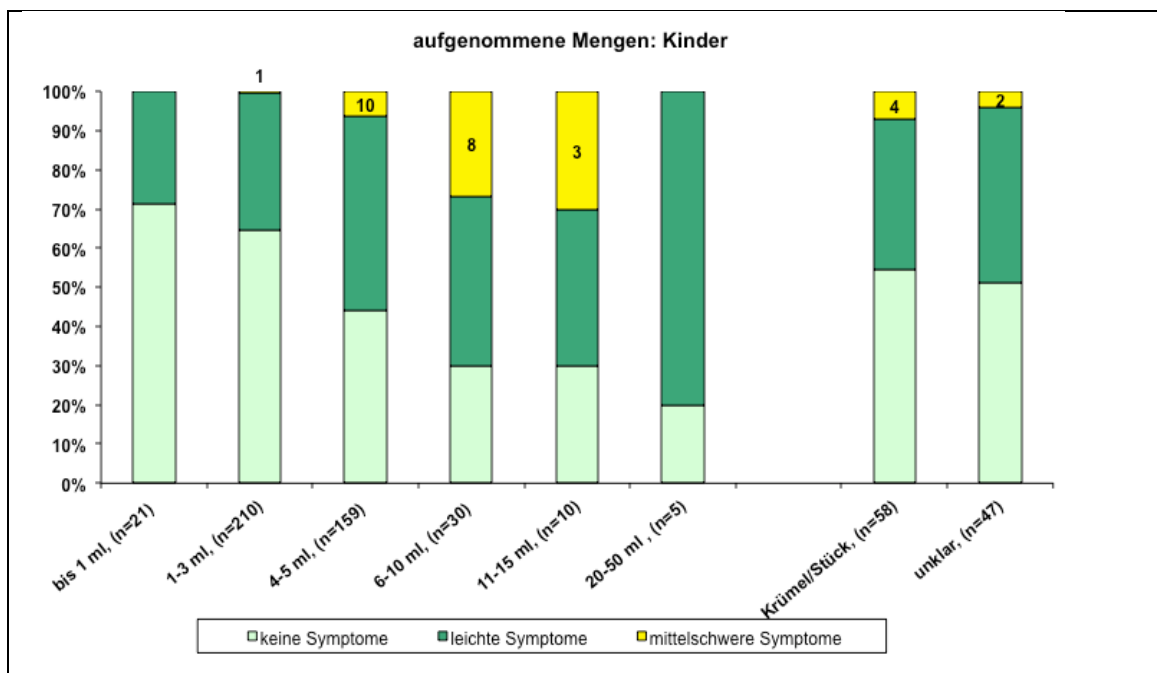


Abbildung 10: Aufgenommene flüssige und feste Mengen und Schweregrade bei Kindern

Anmerkung: y-Achse: Relative Anteile in Prozent. Mittelschwere Symptome wurden in absoluten Anteilen in das Diagramm eingefügt.

Aus der Abbildung 10 geht hervor, dass Kinder mit einer Ausnahme im Mengenbereich bis drei Milliliter überwiegend keine oder nur leichte Symptome auftraten. Ein zweijähriges männliches Kleinkind mit mittelschwer gewichteten Symptomen nahm ein bis zwei Sprühstöße Allzweckreiniger (ca. 2 ml) auf und hatte u. a. lang andauernde Rachenreizung und Halsschmerzen. Mit ansteigender Menge (ab 4 — 5 ml) nahm der relative Anteil an überwiegend gastrointestinalen Symptomen zu (siehe Tabelle 11, S. 40). Produkte in fester Form führten bei den Kindern insgesamt weitaus weniger zu Symptomen als bei den Erwachsenen (siehe dazu auch Abbildung 11: Aufgenommene flüssige und feste Mengen und Schweregrade bei Erwachsenen).

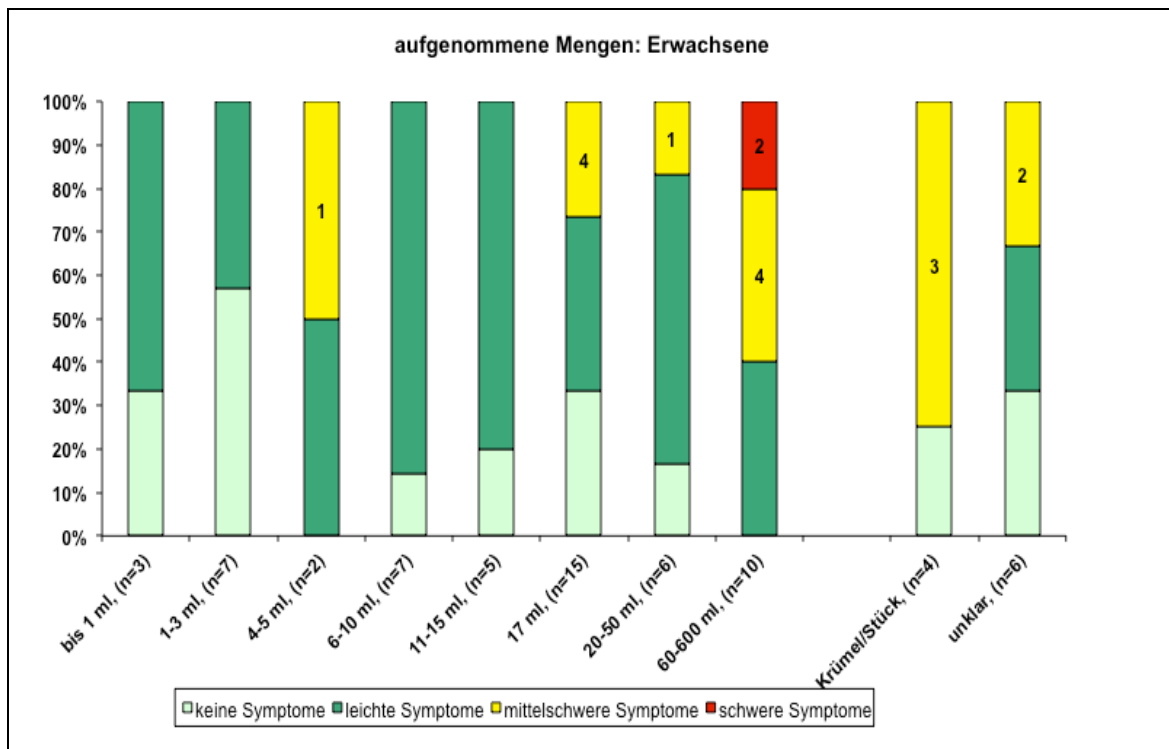


Abbildung 11: Aufgenommene flüssige und feste Mengen und Schweregrade bei Erwachsenen

Anmerkungen zu Abb. 11 und 12: Mittelschwere (und schwere) Symptome wurden in absoluten Anteilen in das Diagramm eingefügt.

y-Achse: Inzidenz in relativen Prozentangaben der Einzelwerte.

x-Achse: Geschätzte Mengen ohne Berücksichtigung der Verdünnung. Die Gruppierung der Mengen erfolgte in Annäherung an häufig genannte Mengen wie in Tropfen, Krümel (bis 1 ml), geleckt (1-3 ml), 4-5 ml (Kinderschluck), Schluck Jugendliche u. Erwachsene (17 ml), mehrere Schlucke (20-50 ml) und größere Mengen (60-600 ml). Bei den festen Produkten: Krümel, Stück, Biss. Mengenangaben gesamt: flüssige Produkte (n=491) feste Produkte (n=53), unklare Mengen (n=51).

Bei der Darstellung der aufgenommenen Mengen bei den Erwachsenen in der Abbildung 11 wurde deutlich, dass bei größerer Mengen > 50 ml kein Patient asymptomatisch war und 60 Prozent davon manifeste Symptome zeigte. Auffällig war, dass drei Erwachsene im geringen Mengenbereich bis zu einem Schluck (17 ml) mittelschwere gastrointestinale Symptome ausbildeten (siehe dazu Tabelle 12, S. 41). Die festen Produkte verursachten überwiegend manifeste Symptome bei den Erwachsenen, hervorgerufen durch Ingestion von fester Seife (siehe dazu Tabelle 13: Strukturierte Einzelfallwiedergabe starker Lokalreaktionen durch feste Seife bei älteren Erwachsenen, S. 42).

In Einzelfällen dieser Untersuchung führten sowohl geringe Mengen bis zur altersentsprechenden Schluckmenge zu manifesten Symptomen, als auch eine Aufnahme größerer Produktmengen zu leichten Symptomen, sodass unkritische oder kritische Ingestionsmengen nach einer Tensidingestion nicht eindeutig festzulegen waren.

Gesamtschweregrade in den verschiedenen Altersgruppen:

Die folgende Abbildung 12 zeigt die altersgruppenbezogenen Schweregrade in relativen Anteilen von den Säuglingen (< 1 Jahr) bis zu den älteren Erwachsenen, die 80 Jahre und älter waren.

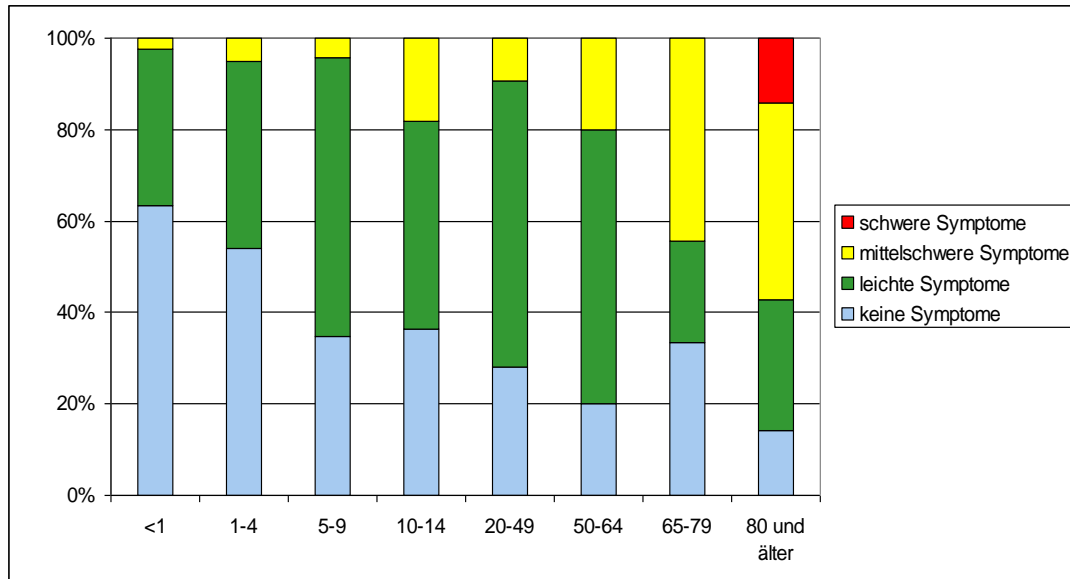


Abbildung 12: Gesamtschweregrade der Expositionen in den Altersgruppen

Anmerkung: y-Achse: Inzidenz in relativen Prozentanteilen der Einzelwerte, x-Achse: Altersgruppen in Jahren. Für die Abbildung wurde eine zusätzliche Altersgruppe ≥ 80 Jahre generiert. Die Altersgruppe 15–19 Jahre (n=1) wurde zu der Gruppe der 20–49jährigen Erwachsenen gezählt (ein 18jähriger Patient mit leichten Symptomen).

Die obere Abbildung zeigt deutlich den Trend, dass mit zunehmendem Lebensalter vermehrt Symptome auftreten. In der Altersgruppe der 80 Jahre und älteren Erwachsenen (n=13) erlitt mehr als die Hälfte der Patienten manifeste Symptome. Die zwei schweren Vergiftungsverläufe dieser Untersuchung betrafen ebenfalls ältere Erwachsene ≥ 80 Jahre. Die Häufigkeit von mittelschweren und schweren Symptomen in der Gruppe der älteren Erwachsenen war gegenüber allen anderen Altersgruppen deutlich erhöht.

Statistische Aussagen zu den einzelnen Altersgruppen in dieser Untersuchung sind nur mit Einschränkung zu treffen, da die Gruppe der ein bis vierjährigen Kinder in dieser Untersuchung überproportional vertreten war. Insgesamt wurde deutlich, dass bei den Erwachsenen gegenüber den Kindern (26,2% vs. 5,2%) weit mehr manifeste Symptome auftraten ($p < 0,001$).

Altersgruppen bezogene Schweregrade respiratorischer und gastrointestinaler Symptome:

Respiratorische Symptome:

Respiratorische Symptome insgesamt (n=97) traten in der Gruppe der Kinder gegenüber den Erwachsenen in annähernd der gleichen Häufigkeit auf (16,3% vs. 13,8%, $p > 0,05$).

Manifeste Atemwegsstörungen (n=9) zeigten allerdings mehr Erwachsene (6%, 4/65) als Kinder (1%, 5/540). Ausschließlich die Altersgruppe ältere Erwachsene ≥ 80 Jahre war betroffen (siehe dazu auch Tabelle 9: Strukturierte Einzelfallwiedergabe manifester respiratorischer Symptome (n=9) auf Seite 36.

Gastrointestinale Symptome:

Insgesamt traten in dieser Untersuchung gastrointestinale Symptome (n=258) bei den Erwachsenen deutlich häufiger auf als bei den Kindern (73,8% vs. 38,9%, $p < 0,001$). Im Folgenden werden in der Abbildung 13 die Schweregrade in den unterschiedlichen Altersgruppen dargestellt.

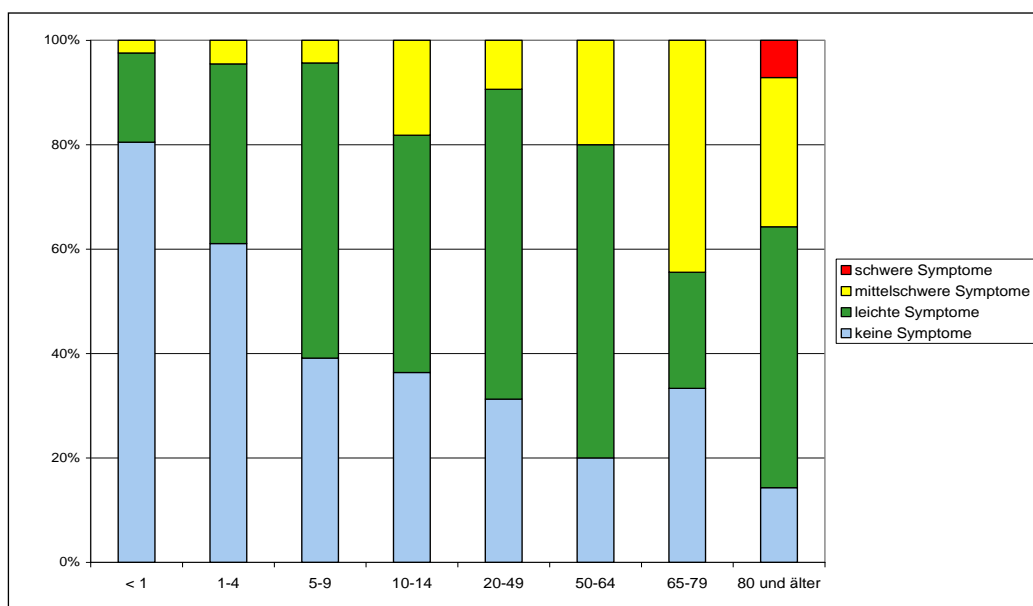


Abbildung 13: Schweregrade der gastrointestinalen Symptome in den Altersgruppen

Anmerkung: y-Achse: Inzidenz in relativen Prozentanteilen der Einzelwerte, x-Achse: Altersgruppen in Jahren. Für die Abbildung wurde eine zusätzliche Altersgruppe ≥ 80 Jahre generiert. Die Altersgruppe 15–19 Jahre (n=1) wurde zu der Gruppe der 20–49jährigen Erwachsenen gezählt

Die obige Abbildung zeigt ebenfalls, dass mit steigendem Lebensalter vermehrt gastrointestinale Symptome auftraten. Der relative Anteil manifester gastrointestinaler Symptome war bei den > 64 -jährigen Erwachsenen deutlich höher als in den anderen Altersgruppen.

3.2.11 Erstmaßnahmen und Behandlung nach einer Tensidingestion

In diesem Kapitel werden die von den Laienanrufern durchgeführten Erstmaßnahmen (Flüssigkeits- und Entschäumergabe, weitere Maßnahmen) sowie die medizinische Behandlung von Fachanrufern nach einem Ingestionsunfall beschrieben.

Flüssigkeits- und Entschäumergabe:

Die Empfehlung, nach einem Ingestionsunfall als Erstmaßnahme einen Entschäumer sowie Flüssigkeit zu verabreichen, wurde von gut der Hälfte der Anrufer durchgeführt (52,4%). Weitere 41,5% der Anrufer setzten die Empfehlung nur zum Teil um. Es wurde entweder Flüssigkeit (n=219), oder einen Entschäumer (n=34) verabreicht. In 37 Fällen wurde keine der Empfehlungen umgesetzt (3,6%) oder sie blieben unklar (2,5%).

In Einzelfällen (n=8) verweigerten Kleinkinder kurz nach der Exposition das Trinken. Eine Trinkverweigerung könnte ein Hinweis auf Irritation oder Schmerzen im Mundraum oder in der Speiseröhre sein. Kein Kind mit Trinkverweigerung zeigte in der Folge mehr als leichte Symptome.

Wie in der täglichen Beratungsarbeit im Giftinformationszentrum immer wieder zu erleben, äußerten drei Anrufer ihre Verunsicherung über das richtige Vorgehen nach einem Ingestionsunfall mit tensidhaltigen Produkten. Insbesondere über das Nachtrinken. Es wurde berichtet, dass im Erste-Hilfe-Kurs oder aus Informationsquellen im Internet von der Flüssigkeitsaufnahme abgeraten wird. Dadurch könne es zum Aufschäumen des Produkts kommen. Bei einem Kind in dieser Untersuchung wurde möglicherweise aus diesem Grund von einem konsultierten Arzt eine Flüssigkeitskarenz über einige Stunden angeordnet.

Der überwiegende Anteil der Anrufer befolgte jedoch den Rat, eine kohlenstofffreie Flüssigkeit, meist Leitungswasser, zu verabreichen (n=489, 80,8%). Andere Arten von Flüssigkeit (Milch, Sahne oder Sprudel) wurden in 7,4 Prozent der Fälle verabreicht. Unabhängig von der Art der Flüssigkeit wurde bei keinem Patienten dieser Untersuchung eine vermehrte Schaumbildung durch das Nachtrinken beobachtet.

Aufgenommene Flüssigkeitsmenge:

Wie im Kapitel 1.6, S.11 beschrieben, wurde bei der Erstberatung eine definierte Flüssigkeitsmenge zum Nachtrinken empfohlen. Große Mengen an Flüssigkeit können aufgrund starker Magenfüllung zu Erbrechen führen (Sioris und Schuller 2007). Nach exzessiven Trinkmengen in einem kurzen Zeitraum kann es zu einer sogenannten Wasservergiftung kommen. Die Folge einer hypotonen Hyperhydratation sind neurologische oder pulmonalen Symptome, selten mit tödlichem Ausgang (BfR Pressestelle 2007, Chen und Huang 1995, Farell und Bower 2003). Die überwiegende Mehrheit in dieser Untersuchung hielt sich an die vorgegebene Trinkmenge. Größere Mengen von 0,4 bis 3,5 Liter wurden von einem Kind und zwei Erwachsenen komplikationslos aufgenommen.

Weiter durchgeführte, nicht empfohlene Maßnahmen:

Die Provokation von Erbrechen durch Manipulation im Mund- und Rachenraum ist ein Versuch, Giftstoffe aus dem Körper zu entfernen. Nach Tensidingestion ist das Auslösen von Erbrechen kontraindiziert, da es dadurch u. U. zu einer Aspiration von Schaum oder Erbrochenem führen kann (von Mühlendahl et al. 2003, Poisindex 2016).

23 Anrufer, ausschließlich Laien, berichteten, Erbrechen provoziert zu haben. Erfolglos blieb diese Maßnahme in 14 Fällen. Nur bei einem Kind kam es durch Provokation von Erbrechen zu einem kurzzeitigen, in Sekunden reversiblen Bewusstseinsverlust. Mögliche Ursache könnte eine vasovagale Synkope, bedingt durch das Erbrechen oder durch eine Manipulation im Rachenraum, gewesen sein.

Die ärztliche Behandlung:

Der Großteil aller Patienten (n=473, 78%) konnte in häuslicher Umgebung bleiben und bedurfte keiner medizinischen Behandlung. Eine ärztlich ambulante Vorstellung wurde bei 100 Patienten (16,5%) durchgeführt. Ein Drittel davon wurde prophylaktisch vorgestellt und war bei der Arztvorstellung asymptomatisch (n=32) und. Die Hälfte der ambulanten Patienten (n=51) zeigte lediglich leichte Symptome. Gründe für mittelschwer eingestufte Symptome mit ambulanter ärztlicher Vorstellung (n=17) waren überwiegend anhaltende gastrointestinale Beschwerden (siehe dazu Tabelle 11, S. 40).

Eine stationäre Aufnahme erfolgte bei 31 Patienten (5%). Die Liegedauer der stationär behandelten Patienten betrug im Median zwei Tage (1 – 12 Tage). Vier der stationär aufgenommenen Patienten blieben symptomlos. Bei weiteren 14 Patienten waren nur leichte Beschwerden vorhanden.

Bei den manifesten Vergiftungen, die einer Klinikbehandlung bedurften (n=13), zeigten fünf Patienten respiratorische Komplikationen und acht Patienten eine gastrointestinale Symptomatik. Die Behandlung war symptomorientiert. Die weiteren Details zu den Behandlungsmaßnahmen dieser Patienten sind in den Einzelfallwiedergaben zu finden (Tabelle 9, S. 36 und Tabelle 12, S. 41)

3.2.12 Die Bewertung der Beratungstätigkeit und die Zufriedenheit der Anrufer mit der Beratung

Dieses Kapitel behandelt zwei Fragestellungen, die u. a. für die Qualitätssicherung der Beratungsarbeit der GIZ wichtig sind. Werden die fernmündlichen Handlungsempfehlungen der Berater in den GIZ von den Anrufenden umgesetzt? Wie zufrieden sind die Anrufer mit der Beratung durch das GIZ?

Die Umsetzung der Beratungsempfehlungen:

Die empfohlenen Erstmaßnahmen nach einem Ingestionsunfall wurden bereits zu Beginn des Kapitels 3.2.11 auf S. 50 ausführlich beschrieben. Ca. 94 Prozent der Anrufer folgte vollständig oder teilweise den Empfehlungen (Flüssigkeits- und Entschäumergabe). Gründe für abweichendes Handeln oder nicht Befolgen wurden nicht systematisch erhoben.

Zufriedenheit der Anrufer mit der toxikologischen Beratung:

Die Datenerhebung zur Anruferzufriedenheit wurde in den teilnehmenden Zentren zur internen Qualitätssicherung gesondert ausgewertet. Aus diesem Grund werden hier nur die Ergebnisse der Befragung aus dem GIZ-Nord in Göttingen beschrieben.

252 Angaben zur Zufriedenheit der Anrufer mit der toxikologischen Beratung konnten ausgewertet werden. Die Anrufer wurden um eine Beurteilung der Beratung (mit der Vorgabe: sehr zufrieden, weniger zufrieden bis nicht zufrieden) gebeten und um eine kurze Begründung gebeten. Die Mehrzahl der Anrufer (meist Laienanrufer) war sehr zufrieden mit der Arbeit der toxikologischen Erstberatung. 34 Anrufer waren zufrieden (5,6%). Die meist genannten Gründe für die Zufriedenheit waren zusammengefasst:

- beruhigend, Angst nehmend
- sachliche und kompetente Beratung mit klaren Handlungsanweisungen

Zwei Laienanrufer, Eltern von Kleinkindern, schilderten detailliert ihre Kritik an der Beratung. Zum einen dauere die Produktidentifikation zu lange. Die Produktdaten sollten doch schnell zugänglich vorliegen. Längeres Suchen nach Inhaltsstoffen, so der Anrufer, sei nicht angemessen für die akute Notfallsituation, in der man sich mit dem Kind befunden habe. Ein weiterer Anrufer kritisierte, nach dem erteilten Rat das Kind ärztlich vorzustellen, habe man die Auskunft bekommen, man könne das Kind mit dem eigenen Auto zu einem Arzt fahren. Dies sei unangemessen in diesem Notfall gewesen, so der Anrufer. Die kritischen Bemerkungen der zwei Anrufer weisen u. a. darauf hin, wie emotional betroffen und wie bedrohlich einige Eltern den Ingestionsunfall ihres Kindes erleben.

Fazit:

Die Ergebnisse der Befragung im Rahmen dieser Untersuchung zeigen, dass die Anrufer die Beratungsarbeit der GIZ sehr wertschätzen, die Empfehlungen und Handlungsanweisungen einen hohen Stellenwert besitzen und überwiegend umgesetzt werden. Die Akutberatung im Vergiftungsfall wird als fachkompetent und hilfreich erlebt.

4 Diskussion

Mit der vorliegenden Untersuchung zu Expositionen mit tensidhaltigen Reinigungs- und Kosmetikprodukten wurden erstmals mit prospektivem Ansatz Vergiftungsfälle aus drei Giftinformationszentren (GIZ) in Deutschland strukturiert nachverfolgt. 605 Humanexpositionen wurden ausgewertet. In annähernd der Hälfte aller Fälle traten Symptome auf. Neben den überwiegend leichten Symptomen wurden bei 7,4 Prozent der Patienten mittelschwere Symptome, davon bei zwei Patienten schwere Symptome beobachtet. Gastrointestinale Symptome waren die am häufigsten beobachteten Symptome. Nur annähernd jeder sechste Patient zeigte respiratorische Symptome.

4.1 Diskussion der Methode

Die telefonische Fallnachverfolgung und die Rücklaufquote:

Die Nachverfolgung der Vergiftungsfälle in dieser Untersuchung erfolgte anhand eines Telefoninterviews. Ein direkter Kontakt zum Patienten oder Behandelnden ist den GIZ in der Regel nicht möglich. Die telefonische Nachverfolgung von Fällen stellt eine gute Alternative für die Datenerhebung in den GIZ dar (Wijnands-Kleukers et al. 2010).

Obwohl insgesamt 848 Expositionen für diese Untersuchung vorlagen, war ca. ein Drittel der Fallnachverfolgungen ohne Erfolg. Oft konnten die Anrufer beim Rückruf nicht erreicht werden. In jedem 10. Fall fehlte die Primärdokumentation der Anrufer-Kontaktdaten. Als Voraussetzung für eine hohe Anzahl von erfolgreichen Fallnachverfolgungen für Beobachtungsstudien in Giftinformationszentren sehen Wijnands-Kleukers et al. 2010 einen gut dokumentierten Erstanruf mit exakten Kontaktdaten. Um in folgenden Studien in den Giftinformationszentren die Fallzahlen zu erhöhen, sollte verstärkt auf die Notwendigkeit der möglichst genauen Dokumentation von Kontaktdaten der Anrufer hingewiesen werden.

Der strukturierte Erfassungsbogen:

Das wesentliche Instrument zur einheitlichen Datenerfassung bildete der eigens für diese Untersuchung entwickelte Erfassungsbogen zu Tensidingestionen. Die strukturierte Erfassung war eine neue Form der Datenerhebung zur Fallnachverfolgung in den beteiligten GIZ. Es zeigte sich, dass durch Testen in der Vorstudie der Erfassungsbogen angepasst und verbessert werden konnte. Eine Abstimmung und Schulung der Berater zum

Vorgehen bei der Fallnachverfolgung sowie Besprechungen während der Studienlaufzeit konnten dazu beitragen, die Qualität und Vollständigkeit der Daten zu verbessern.

Erfahrungen mit den strukturierten Telefoninterviews:

Der größte Anteil von telefonischen Interviews wurde mit den Eltern von Kleinkindern geführt. Hier ist eine besondere Situation gegeben. Zum einen besteht die Sorge um eine gesundheitliche Schädigung durch den Ingestionsunfall. Zum anderen fühlen sich Eltern oder Betreuer oft mit verantwortlich für die eingetretene Situation. Eltern äußerten nicht selten Schuldgefühle, nicht genügend aufgepasst oder durch ihre Unachtsamkeit mit dem Umgang mit Haushaltsprodukten dem Kind unbeabsichtigt Schaden zugefügt zu haben.

Die Untersuchung konnte zeigen, dass im telefonischen Interview durch eine gewisse Distanz und Anonymität am Telefon Offenheit und Bereitschaft vorhanden war, Auskunft über „bedrohlichere“ Fragen, zu erhalten (z. B. zu den Umständen der Exposition oder zu den getroffenen Maßnahmen). Ein so genannter *social desirability*-Bias, eine Verzerrung der Ergebnisse durch sozial erwünschte Antworten, ist bei einem Telefoninterview geringer als bei persönlich durchgeführten Interviews (Müllner 2005).

Das Gespräch mit den Anrufern führte häufiger dazu, Präventionsmaßnahmen zu erörtern und Therapieoptionen oder eventuelle Fehler bei der Behandlung zu vermitteln. Darüber hinaus, und das traf ebenfalls für die vorliegende Untersuchung zu, kann die Verfolgung eigener Fälle für den Berater einen Erfahrungszuwachs erbringen.

Außerdem ermöglicht die Fallnachverfolgung eine Qualitätsverbesserung der Produktidentifikation. (Litovitz und Elshami 1982). Die in der Untersuchung erfassten Reinigungs- und Kosmetikprodukte konnten bei der Nachverfolgung durch Überprüfung des Produktnamens oder der Produktgruppe zuverlässig identifiziert werden.

Zusammenfassend konnte gezeigt werden, dass es angesichts der hohen Akzeptanz und Bereitschaft zur Auskunft möglich ist, einheitliche Daten aus drei Giftinformationszentren zu gewinnen. Ein strukturiertes telefonisches Interview anhand eines Erfassungsbogens stellte sich als taugliches Instrument dar, die Datenqualität in Giftinformationszentren zu verbessern.

4.2 Methodische Limitationen der Arbeit

Die Falldaten zum Vergiftungsgeschehen im Rahmen dieser Beobachtungsstudie erfasste nur die Anfrager (Laien-anrufer, medizinische Fachanfrager), die sich an ein GIZ gewendet haben. Es bleibt ein vermutlich großer Teil des tatsächlichen Vergiftungsgeschehens

unerkannt. Weiterhin beruhte ein Großteil der erhobenen Daten auf Angaben von medizinischen Laien und wurde nicht klinisch bestätigt. Andererseits konnten in dieser Untersuchung gerade von den Laien detaillierte Angaben zu Ausprägung und Dauer der Symptome sowie zu den Erstmaßnahmen nach dem Ingestionsunfall erhoben werden. Fachanrufer (12%), meist Klinikärzte, haben beim Anruf im Giftinformationszentrum ihren Fokus auf die Akutsituation und deren adäquate Behandlung. Zudem wurden viele Patienten prästationär versorgt, sodass der weitere Verlauf der Vergiftung nicht bekannt war. Für die von medizinische Laien erhobenen Daten spricht, dass mittlerweile selbst in randomisierten, kontrollierten klinischen Studien, die von Patienten berichteten, subjektiv empfundenen Gesundheitszustände ihre Berücksichtigung finden (PRO: *patient reported outcome*). Daten zu Befindlichkeit, Lebensqualität und von Patienten berichtete Krankheitssymptome seien für dieses Konzept beispielhaft genannt. Somit haben Laienberichte in der klinischen Forschung einen höheren Stellenwert erhalten (Patrick et al. 2011).

Eine weitere Limitation der Studie betrifft die Angaben zur aufgenommenen Menge. Die Ingestionsmengen, besonders bei Expositionen im Kindesalter, waren in der Regel nur mutmaßlich. Die Angaben können im Einzelfall unter- oder überschätzt worden sein.

Weiterhin wurde die vorliegende Untersuchung nicht flächendeckend in Deutschland durchgeführt. Die drei an der Untersuchung beteiligten Zentren repräsentierten im Jahr 2011 jedoch mit 68 000 Anfragen gut ein Drittel aller Beratungsfälle und Humanexpositionen (34%) der insgesamt neun deutschen GIZ (Hahn et al. 2014), sodass die Ergebnisse dieser Untersuchung zum Vergiftungsgeschehen mit tensidhaltigen Produkten auf Deutschland übertragbar sind.

4.3 Diskussion der Zielfragen

Im Weiteren werden die vier Zielfragen dieser Untersuchung diskutiert (siehe dazu Kapitel 1.7, S. 13 in der Einleitung).

4.3.1 **Zielfrage 1: Besteht ein Hinweis auf einen Zusammenhang von Geschlecht oder Altersgruppe der Betroffenen und der Häufigkeit oder dem Schweregrad der Vergiftung?**

Geschlechterverhältnis in den Altersgruppen der Kinder und Erwachsenen:

Es zeigte sich in dieser Untersuchung, dass in der Altersgruppe der Kinder die Jungen etwas häufiger von Ingestionsunfällen betroffen waren (52%). Insbesondere in der größten

Gruppe dieser Untersuchung, den Kleinkindern, wurden mehr mittelschwere Symptome bei den Jungen (5,7%) als den Mädchen beobachtet (4,6%).

In epidemiologischen Studien zu Geschlechtsunterschieden bei Unfällen und Vergiftungen, dominieren ebenfalls die Jungen zwischen dem zweiten Lebensjahr bis zum Beginn der Adoleszenz. Jungen tendieren mehr zu einem Risikoverhalten und erleiden häufiger Unfälle sowie akzidentelle Vergiftungen (Tempowski 1997). Sie benötigen mehr verbale und nonverbale Intervention von der Bezugsperson, um sie vor Risiken zu bewahren (Morrongiello und Dawber 1998). Zudem werden männliche Kleinkinder aufgrund von Vergiftungen häufiger in die Klinik eingewiesen (Sellar et al. 1991).

Im Gegensatz zu den Kindern war bei den Erwachsenen in dieser Untersuchung der Anteil weiblicher Patienten an den Vergiftungen (73,8%) deutlich höher. Insbesondere unter den älteren Erwachsenen (≥ 80) überwogen Personen weiblichen Geschlechts (82,6%). Frauen zeigten häufiger manifeste Symptome nach einer Tensid ingestion (29% vs. 20%). Der Grund für den höheren Frauenanteil an den Ingestionsunfällen kann an der geschlechterdifferenzierten Arbeitsteilung liegen. Da Frauen überwiegend mit Hausarbeit betraut sind, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit der Exposition oder Fehlanwendung mit typischen Haushaltsprodukten. Ein weiterer Grund für den überproportional hohen Frauenanteil, insbesondere bei den älteren Erwachsenen, kann in der durchschnittlich um fast sechs Jahre höheren Lebenserwartung von Frauen (82,6 Jahre) gegenüber Männern (76,7 Jahre) liegen (Sterblichkeitsstatistik 2009).

Betroffene Altersgruppen:

Kinder waren am häufigsten von einem Ingestionsunfall mit tensidhaltigen Produkten betroffen. Die größte Altersgruppe in dieser Untersuchung bildeten Kleinkinder, davon überwiegend zwischen einen und zwei Lebensjahren (86%).

Altersbezogene Auswertungen zu Vergiftungshäufigkeiten bestätigen die Häufung bei Kindern zwischen einem und zwei Jahren. Die Haushaltsprodukte, davon meist Reinigungs- und Kosmetikprodukte, sind in den Industriestaaten die häufigsten Noxen bei Kindern unter sechs Jahren (Meyer et al. 2007). Behandlungsstatistiken aus US-amerikanischen Notaufnahmen zeigen, dass überwiegend Kleinkinder von Ingestionsunfällen mit Haushaltsprodukten betroffen sind (McKenzie et al. 2010). Die Statistiken aus den Jahresberichten deutscher GIZ bestätigen ebenfalls die Häufung in der Altersgruppe der Kleinkinder (VIZ-Freiburg Jahresbericht 2011, GIZ-Mainz Jahresbericht 2011, GIZ-Nord Jahresbericht 2011, Hahn et al. 2014).

Der Grund wird in dem besonderen Stadium der psychomotorischen Entwicklung in dieser Altersgruppe gesehen. Im Alter zwischen einem und zwei Jahren entwickeln sich die motorischen und kognitiven Fähigkeiten von Kindern. Das befähigt sie beispielsweise, Produktverpackungen zu öffnen oder schwer erreichbare Gegenstände zu erklettern. Kinder sind dabei, ihre Umwelt mit Neugierde zu entdecken, Dinge auszuprobieren oder zu imitieren (Tempowski 1997, Cohen Hubal et al. 2000). Bei unter zweijährigen Kleinkindern ist zudem das „orale Verhalten“, zu saugen oder abzulecken oder etwas in den Mund zu stecken, noch ausgeprägt und begünstigt somit eine Exposition (Tulve et al. 2002). Da Kleinkinder sich im Gegensatz zu Schulkindern überwiegend im häuslichen Umfeld aufhalten, sind Haushaltsprodukte für sie potenziell zugänglich.

Gesamtschweregrad der Vergiftungen in den verschiedenen Altersgruppen:

Es zeigte sich in dieser Untersuchung, dass weit mehr Erwachsene (75,4%) als Kinder (46,5%) Symptome aufwiesen. Manifeste Symptome wurden bei 26,2 Prozent der Erwachsenen gegenüber 5,2 Prozent der Kinder beobachtet.

Die Häufigkeit von Expositionen in der Altersgruppe der Kinder insgesamt steht einer niedrigen Rate an manifesten oder gar tödlichen Verläufen bei allen Vergiftungsfällen und im Besonderen bei den tensidhaltigen Produkten gegenüber, wie die Vergiftungsstatistiken der GIZ sowie weitere Veröffentlichungen (Rauber-Lüthy und Kupferschmidt 2010, Bronstein et al. 2012) sowie die Ergebnisse dieser Untersuchung belegen.

Deutlich wurde bei der zahlenmäßig kleinen Gruppe der Erwachsenen in dieser Untersuchung, dass mit zunehmendem Lebensalter die manifesten Symptome zunahmen. Insbesondere in der Gruppe der älteren Erwachsenen über 79 Jahre erlitt über die Hälfte der Patienten (n=8, 57%) manifeste Symptome. Mögliche Gründe dafür werden bei den Organ-bezogenen Symptomen im Folgenden diskutiert.

Respiratorische Symptome bei Kindern und Erwachsenen:

Atemwegssymptome entwickelte knapp ein Siebtel aller Kinder (16,3%) und 13,8 Prozent aller Erwachsenen. Während bei fünf Kindern mit manifesten Symptomen nur ein Kleinkind eine behandlungsbedürftige respiratorische Komplikation aufwies, mussten alle vier, ausschließlich hochaltrige erwachsene Frauen, intensivmedizinisch behandelt werden. Die vorliegenden Ergebnisse konnten zeigen, dass besonderes bei älteren Erwachsenen im Vergleich zu den Kindern deutlich häufiger manifeste Atemwegs-komplikationen durch eine tracheo-bronchiale Aspiration von tensidhaltigen Produkten auftraten. Allerdings war auffällig, dass Säuglinge (n=2) und ca. einjährige Kleinkinder (n=7) Atemwegsstörungen wie Atemnot oder Atempause oder länger anhaltenden Husten entwickelten. Obwohl der

weiteren Verlauf im Gegensatz zu den Erwachsenen überwiegend ohne schwerwiegende Gesundheitsstörungen einhergehend, kann das ein Hinweis sein, dass Kinder die ein Jahr und jünger sind, ein potenziell höheres Risiko für eine Aspiration tensidhaltiger Produkte haben können (siehe dazu Einzelfallwiedergaben in der Tabelle 8, S. 33 und in der Tabelle 9, S. 36).

Berichte über schwere Verläufe nach Tensidingestion bei Kindern sind nach eigener Recherche allerdings selten. Bei einem 13 Monate alten Kind führte die Aufnahme von Geschirrspülmittel durch Aspiration zum Tode (Högberg und Rais 1982). Ein schwerer Verlauf bei einem einjährigen Kind mit einer Bronchopneumonie sowie bei drei Kindern mit inspiratorischem Stridor werden in der Datensammlung des schweizerischen Giftinformationszentrums genannt (Velvart 1993). Ein einjähriges Mädchen erlitt nach Aufnahme von Badezusatz eine Dyspnoe und Störungen des Gasaustausches (Ruggiero et al. 2012).

Im Gegensatz zu Publikationen zu kindlichen Vergiftungsfällen sind mehr Atemwegskomplikationen durch eine Aspirationspneumonie, darunter auch Todesfälle, bei älteren Erwachsenen bekannt. Das BfR berichtet von schweren respiratorischen Symptomen bei älteren, meist dementen Erwachsenen. Innerhalb von 12 Jahren kam es zu 18 Meldungen von schweren Fällen, von denen 14 Patienten an den Folgen einer Aspiration verstorben sind (Hahn et al. 2007). In einer retrospektiven Auswertung aus dem GIZ-Nord waren Kosmetikprodukte die Ursache von sieben Todesfällen bei älteren Erwachsenen. Davon starben drei Patienten nach Aufnahme von tensidhaltigen Kosmetikprodukten an einer Aspirationspneumonie (Kalentzi 2013).

Gastrointestinale Symptome bei Kindern und Erwachsenen:

Gastrointestinale Symptome wurden in dieser Untersuchung bei den Erwachsenen häufiger als bei den Kindern beobachtet (73,8% vs. 38,9%). Darüber hinaus konnten deutlich mehr manifeste Symptome bei den Erwachsenen (20%) gegenüber den Kindern (5%) festgestellt werden. Wie bei den respiratorischen Symptomen bereits beschrieben, zeigte sich, dass die Altersgruppe der älteren Erwachsenen am meisten gefährdet war und einer Behandlung der gastrointestinalen Symptome oder einer Überwachung bedurfte. Fünf von sieben Patienten mit stationärem Behandlungsbedarf waren über 64 Jahre alt, davon waren zwei Patienten über 80 Jahre alt. Eine Demenz lag bei vier der Patienten vor. Kein Kind mit gastrointestinalen Symptomen bedurfte einer stationären Behandlung. (siehe dazu Tabelle 12, S. 41).

Die Risikogruppe der hochaltrigen Erwachsenen:

Die Ergebnisse dieser Untersuchung weisen darauf hin, dass sich mit steigender Lebenserwartung bei älteren Menschen das Risiko erhöht, durch einen Ingestionsunfall mit tensidhaltigen Produkten eine Gesundheitsstörung zu erleiden. Binscheck et al. verglichen die Häufigkeiten der Ingestionen von Haushaltsprodukten bei allen Erwachsenen. Erwachsene über 60 Jahre nehmen 6-mal häufiger Haushaltsprodukte auf, davon ca. 1/3 tensidhaltige Produkte mit einem mutmaßlichen Aspirationsrisiko (Binscheck et al. 2007).

In dieser Untersuchung waren mehr als die Hälfte in der Gruppe der älteren Erwachsenen über 64 Jahre zwischen 80 und 98 Jahre alt. Die Altersgrenze zur Hochaltrigkeit wird derzeit als zwischen 80 und 85 Jahre definiert und ist bei steigender Lebenserwartung aufgrund des medizinischen Fortschritts als nach oben offen zu betrachten (Vierter Altenbericht 2002). Gegenwärtig sind 3,6 Prozent der Bevölkerung 80 Jahre und älter und ihr Anteil steigt voraussichtlich in 20 Jahren in den Industriestaaten auf 6,3 Prozent an (Statistisches Bundesamt 2010). Wir leben länger und sind aufgrund der guten Rahmenbedingungen länger gesund. Älter werden ist ein Gewinn, aber gleichzeitig wächst auch der Anteil hilfe- und pflegebedürftiger Menschen durch das Erreichen eines höheren Lebensalters (Scholz 2011). Der demografische Wandel in Deutschland hat Auswirkungen auf die Morbidität und Mortalität in dieser Altersgruppe. (Sterblichkeitsstatistik 2009, Prückner und Madler 2009).

Bei hochaltrigen Menschen kann sich durch zusätzliche internistische, neurologische oder medikamentös bedingte Faktoren das Risiko von Fehlanwendungen, beispielsweise von Medikamenten, aber auch von Haushaltsprodukten erhöhen. Sehschwäche, Schluckstörungen (Leitlinie Dysphagie 2013, Prosiegel und Weber 2010), ein verminderter Geruchs- und Geschmackssinn (Doty et al. 1984, Hüttenbrink et al. 2013, Doty und Kamath 2014) sind weitere Faktoren die eine Fehlanwendung begünstigen und zu schwerwiegenden Gesundheitsstörungen führen können.

Risikofaktor Demenz:

Bei einem $\frac{1}{4}$ der Erwachsenen dieser Untersuchung lagen besondere Umstände vor, die einen Einfluss auf die Exposition haben. Neben psychiatrischen Vorerkrankungen war der Anteil an Demenzkranken am höchsten. Mehr als die Hälfte der älteren Erwachsenen mit einer demenziellen Erkrankung entwickelte manifeste Symptome. Aktuell sind zwei Drittel aller Demenzkranken in Deutschland 80 Jahre und älter (Deutsche Alzheimer Gesellschaft 2016). Bei über der Hälfte aller hochaltrigen Erwachsenen zeigen sich Zeichen der Subtypen der Demenz, der Alzheimer Erkrankung oder der vaskulären Demenz (Kravitz et

al. 2012). In Anbetracht der vorliegenden Daten aus dieser Untersuchung und der zu erwartenden Überalterung der deutschen Bevölkerung und der damit steigenden Morbidität und höheren Inzidenz von dementiellen Erkrankungen ist eine erhöhte Aufmerksamkeit bei Ingestionsunfällen mit tensidhaltigen Produkten in dieser Patientengruppe abzuleiten. Die Indikation zur ärztlichen Überwachung nach einer Tensidingestion ist bei älteren Erwachsenen, besonders bei den Hochaltrigen und Demenzkranken, großzügiger zu stellen.

Fazit:

Obwohl die Fallzahl mit manifesten Gesundheitsstörungen in dieser Untersuchung insgesamt niedrig war, zeigten die Ergebnisse, dass meist Erwachsene über 65 Jahre manifeste respiratorische und gastrointestinale Symptome erleiden und somit eine Risikogruppe bilden. Außer der Situation bei diesen älteren Erwachsenen gab es Hinweise darauf, dass die ganz kleinen Kinder (1,5 Monate bis 1 Jahr), insbesondere bei den respiratorischen Symptomen deutlich häufiger betonte und länger dauernde Symptome aufwiesen und dadurch u. U. gefährdet sind.

4.3.2 Zielfrage 2: Besteht ein Hinweis auf eine Produktgruppen-bezogene Häufigkeit und Schwere einer Vergiftung?

Obwohl in dieser Untersuchung die überwiegende Anzahl der Expositionen ohne oder mit nur geringfügigen Symptomen einherging, stellte sich die Frage, ob sich neue Risiken durch eine bestimmtes Produktgruppe oder ein bestimmtes Produkt aus dieser Untersuchung ergeben können.

Produktgruppen und Gesamtschweregrad der Expositionen:

Es zeigte sich in der Gesamtheit der Fälle, dass unabhängig vom Schweregrad der Vergiftung mehr Reinigungsprodukte als Kosmetikprodukte zu Symptomen führten ($p < 0,05$). Allzweckreiniger sowie Haarshampoos bei den Kosmetika führten relativ häufiger im Vergleich zu den anderen Produktuntergruppen zu manifesten Symptomen (siehe Tabelle 15, S. 46).

In der Fallauswertung von Velvart 1993 aus dem Schweizer Giftinformationszentrum waren ebenfalls mehr Reinigungs- als Kosmetikprodukte ursächlich für die Symptombildung (32%, $n=2194$ vs. 26%, $n= 663$). Demgegenüber findet sich in einer retrospektiven Datenanalyse zu Expositionsfällen mit allen Reinigungs- und Kosmetikprodukten aus dem GIZ-Nord kein wesentlicher Unterschied im Schweregrad zwischen den Produktgruppen (19%, $n=9825$) vs. (18,3%, $n=4644$) (Desel und Wagner 2010, Desel et al. 2010). Allerdings

beziehen sich die Daten der Schweregrade (nach PSS) auf die Symptome beim Erstanruf und ein geschätztes Risiko überwiegend ohne eine Fallnachverfolgung.

Produktgruppen und Schweregrad von respiratorischen und gastrointestinalen Symptomen:

Während in dieser Untersuchung kein Unterschied zwischen den beiden Produktgruppen bei der Ausbildung von respiratorischen Symptomen festzustellen war, wurden deutlich mehr gastrointestinale Symptome durch die Exposition gegenüber Reinigungsprodukten verursacht (siehe dazu Kapitel 3.2.8, S. 37).

Ein Grund für die unterschiedliche Ausprägung von gastrointestinalen Symptomen in den verschiedenen Produktgruppen kann in ihrem Anwendungszweck begründet liegen. Kosmetika sind für die Anwendung an der menschlichen Haut oder den Haaren bestimmt. Die Rezeptur von kosmetischen Produkten ist milder eingestellt, der pH-Wert liegt meistens im neutralen Bereich. In der Regel führt das zu einer geringeren Reizwirkung auf die Schleimhäute. Eine Ausnahme bei den Kosmetika bildeten die festen Seifen, deren pH-Wert im höheren alkalischen im Bereich eingestellt ist. Es konnte in dieser Untersuchung gezeigt werden, dass dadurch unter bestimmten Expositionsumständen eine deutliche Irritation im Mund-Rachenraum auftreten kann. Die vier Expositionsfälle mit fester Seife werden in der Zielfrage 3 (Kapitel 4.3.3) näher beschrieben.

Reinigungsmittel dagegen können vermehrt Schleimhautirritationen hervorrufen, da die Produkte einen leicht sauer oder leicht alkalisch eingestellten pH-Wert aufweisen. Hinzu kommt der zunehmende Trend auf dem Verbrauchermarkt, Reinigungsprodukte als Flüssigkonzentrate mit einem höheren Tensid-Anteil, meist in Geschirrspülmitteln und Waschmitteln, anzubieten.

Welche gesundheitlichen Auswirkungen neue tensidhaltige Produkte haben, wird an den hochkonzentrierten Flüssigwaschmittel-Gel-Caps deutlich. 1,5 Jahre nach Abschluss dieser Untersuchung gelangten sie auch auf dem deutschen Verbrauchermarkt. Gel-Caps führen deutlich häufiger zu manifesten Symptomen (Forrester 2013). Die ersten Fallmeldungen von Ingestionsunfällen mit schweren Aspirationspneumonien (3%) sowie mit Augenexpositionen mit Hornhautbeteiligung (17%) wurden seit der Markteinführung in Frankreich 2001 bekannt (Mathieu-Nolf et al. 2007). Ab 2008 folgte eine Vielzahl von Veröffentlichungen über manifeste Vergiftungen aus Großbritannien, Italien sowie den Vereinigten Staaten von Amerika (Williams et al. 2012a, Williams et al. 2014, Celentano et al. 2012, Heppner und Vohra 2013, Dart et al. 2015). Eine weitere Auswertung der umfangreichen US-amerikanischen Daten der Poison Control Center ergab, dass bei 102 Kindern Atemwegskomplikationen auftraten, die eine Intubation und Beatmung

erforderten. Ein sieben Monate alter Säugling verstarb an den Folgen der Aspiration (Valdez et al. 2014).

Verglichen mit der Gefährdung durch die „traditionellen“ Flüssigwaschmittelprodukte aufgrund von Studienergebnissen der 70er und 80er Jahre des 20. Jahrhunderts, stellte sich für Williams et al. 2012b die Frage, ob durch neu konfektionierte Produkte auf dem Markt die (tensidhaltigen) Haushaltsprodukte noch generell als Substanzen anzusehen sind, die nur leichte Symptome nach einer Exposition auslösen.

Fazit:

Reinigungsprodukte, so ein Ergebnis dieser Untersuchung, verursachten häufiger gastrointestinale Symptome. Ein Hinweis über ein verändertes Risikoprofil bestimmter zum Zeitpunkt der Untersuchung aktuell auf dem Markt befindlicher Produkte wurde, mit Ausnahme der Expositionen mit fester Seife, nicht gefunden (siehe Zielfrage 3, Kapitel 4.3.3, S. 63).

Unabhängig davon bestätigt das obige Beispiel der Markteinführung der Gel-Caps, dass neue Produkte das Risiko einer schweren Gesundheitsstörung bei Fehlanwendung erhöhen können. Tensidhaltige Produkte sind seitdem aus dem Dornröschenschlaf der „Macht-nichts-Produkte“ - da häufig und meist harmlos- erwacht und stehen wieder im Fokus. Eine Beobachtungsstudie mit humanen Expositionsdaten europäischer GIZ wurde im Auftrag der Hersteller durchgeführt (Final Report: Detergent capsules 2015). Im Auftrag der Europäischen Union wurde eine weitere Studie begonnen, in die ebenfalls prospektiv gewonnene Daten der europäischen GIZ einfließen (EU-Gel-Caps-Studie 2014). Daraus folgt, dass Expositionen mit neuen Produkten in den GIZ konsequent nachverfolgt werden sollten, um eine Risikoeinschätzung zu erhalten.

4.3.3 Zielfrage 3: Können durch Fallnachverfolgungen in einem begrenzten Beobachtungszeitraum seltene oder nicht erwartete Symptome nach Tensidingestion erfasst werden?

Neben den häufig beobachteten und bekannten Symptomen nach einer Tensidingestion konnten in dieser Untersuchung durch die Nachverfolgung in wenigen Einzelfällen selten beschriebene Symptome bzw. Diagnosen erfasst werden. Ausschließlich Erwachsene waren davon betroffen. Die Einzelfallwiedergabe findet sich in Tabelle 12, S. 41. Weitere unerwartete Fälle mit heftiger Lokalreaktion im Mundbereich nach Seifeningestion sind in Tabelle 13, S. 42 zusammengefasst.

Heiserkeit, Aphonie und Laryngitis:

Drei Erwachsene waren durch Aufnahme von Reinigungsmitteln betroffen. Längere Heiserkeit und Aphonie ist Ausdruck einer Stimmbandreizung durch die Tenside. Eine schwere Laryngitis (und Tracheo-Bronchitis) bei einem Alkoholiker nach Aufnahme eines tensidhaltigen Reinigers wird von Walter et al. 1999 berichtet.

Ösophagitis und Gastritis:

Entzündungen und Verätzungen von Ösophagus oder Magen durch Haushaltsprodukte werden oft durch korrosive Inhaltsstoffe wie Säuren und Laugen verursacht (beispielsweise durch alkalische Rohrreiniger oder saure Sanitärreiniger). Berichte über Verätzungszeichen nach der Aufnahme ausschließlich tensidhaltiger Produkte sind selten.

Tierexperimentelle Versuche bestätigen jedoch das Potenzial tensidhaltiger Haushaltsprodukte, einen Schleimhautschaden mit Ösophagitis bis hin zu Ösophagusverätzungen und Ulzerationen und Nekrosen im Magen hervorzurufen (Berenson und Temple 1975). In einem Autopsie-Bericht werden diffuse Erosionen mit Stauung und Ödem von Ösophagus bis in das Duodenum durch Ingestion von Flüssigwaschmittel bei einer 70-jährigen psychiatrischen Patientin geschildert. (Kawamoto et al. 2013). Herrington et al. berichten 1998 von einem Kleinkind, das nach Aufnahme von Waschmittelpulver isolierte leichte superfizielle Erosionen und Ulzeration im Ösophagus aufwies. 2007 beobachteten Mathieu- Nolf et al. Verätzungen durch konzentrierte Tenside nach Ingestion von Gel-Caps. In Wasser gelöst aufgenommenes Waschmittelpulver führte bei einem Erwachsenen zu einer Ösophagusverätzung (Velvart 1993). In einem weiteren Fallbericht traten nach einer suizidalen Ingestion eines Scheibenreinigers ausgeprägte Erosionen, Hämorrhagien und Ödem von Ösophagus und Magen mit Todesfolge bei einem 49-jährigen Mann auf (Ago et al. 2003).

Exsikkose mit Wasser- und Elektrolytstörungen sowie Nierenversagen:

Ein weiteres selten beobachtetes Ereignis nach Tensidingestion ist die Exsikkose und eine Nierenschädigung. Bei zwei älteren Patienten kam es infolge von starker Diarrhöe zu einer Exsikkose.

Eine 83-jährige Patientin entwickelte möglicherweise als Folge des Flüssigkeitsverlustes ein akutes behandlungsbedürftiges Nierenversagen. Als Grunderkrankung lag ein lang medikamentös gut eingestelltes Kurzdarmsyndrom vor. Typisch für ein Kurzdarmsyndrom sind klinische Symptome wie Malabsorption, Steatorrhoe oder Diarrhoe (Krähenbühl und Büchler 1997). Anamnestisch war die Patientin vor dem Ereignis beschwerdefrei. Es

bestand eine leichte Niereninsuffizienz, sodass wahrscheinlich die Exsikkose und nicht eine direkte toxische Wirkung durch die Tenside ursächlich anzunehmen war.

In der Literatur sind Einzelfallberichte über eine Nierenschädigung nach Tensidingestion veröffentlicht. Eine 42-jährige Frau entwickelte nach Aufnahme von Geschirrspülmittel und Waschmitteln (Kreatinin 5,05 mg/dl) eine akute tubuläre Nekrose der Niere (Lim 2009). Ein Erwachsener trank in suizidaler Absicht ein Reinigungsprodukt und entwickelte nach zwei Tagen ein akutes Nierenversagen, begleitet von einer Panzytopenie unklarer Ursache (Yazici et al. 2013). Prabhakar et al. 2000 berichten von einem akuten Nierenversagen nach Ingestion von Flüssigwaschmittel. Als Ursache wird eine Hämolyse angenommen. Bei einer Schwangeren (27. SSW) kam es zum Tod des Fötus nach Aufnahme großer Mengen Haarshampoo. Häufiges Erbrechen und starker Durchfall führten zu einem Basenverlust (Laktazidose), Tachypnoe, Tachykardie sowie einer grenzwertigen Hypotonie (Han et al. 2012). Eine, allerdings intravenöse, Applikation von 40 ml Schaumbad führte zu Nierenversagen, begleitet von Rhabdomyolyse und Hämolyse (Okumura et al. 2000).

Lokale Schwellung im Lippen- Mund- und Rachenraum durch feste Seife:

Vier ältere demente Erwachsene reagierten nach Aufnahme von fester Seife mit teils starker Lippen- Mund- und Zungenschwellung sowie Blasenbildung, Schmerzen und Schluckstörungen. (siehe dazu Tabelle 13, S. 42). Weder starke Schaumbildung, Aspiration, noch Diarrhöen traten auf. Bei einer starken oralen Schwellung ist eine Verlegung der oberen Atemwege mit Dyspnoe und Stridor denkbar, wurde aber bei den Patienten nicht beobachtet.

Nach eigener Literaturrecherche fanden sich wenige Hinweise auf die Gefährdung durch feste Seife. Einzig Velvart beschreibt, dass 10 Prozent der Seifenexpositionsfälle mit leichter Gesichts- oder Lippenschwellung einhergingen. Eine Angabe zum Alter der Betroffenen und den Expositionsumständen fehlt allerdings (Velvart 1993).

Aufgrund der Ergebnisse dieser Untersuchung zu den Seifenexpositionen wurde eine retrospektive Fallanalyse im VIZ Freiburg und im GIZ-Nord durchgeführt. In die Auswertung sind die vier Fälle dieser Untersuchung mit eingegangen. Insgesamt konnten 93 Seifeningestionsfälle bei Patienten über 70 Jahre (Median 80,5 Jahre) ausgewertet werden. Auffällig war auch hier, dass bei einem Drittel der Patienten eine Demenz vorlag. Die Hälfte der Patienten entwickelte ödematöse Schwellungen von Mund-, Zunge- oder Lippen bzw. entzündliche, gerötete Bereiche mit Blasenbildung im Mund- und Zungenbereich. 14 Fälle davon waren mittelschwer. Drei Patienten zeigten Husten, Stridor

und Zyanose. Bedrohliche Atemwegskomplikationen oder Durchfälle traten nicht auf (Färber et al. 2014).

Ein wesentlicher Unterschied zur Seifeningestion von Kindern gegenüber älteren Erwachsenen scheint die Kontaktzeit der alkalischen Seife mit der Mundschleimhaut zu sein. Während in dieser Untersuchung die betroffenen Kinder (n=15) Seifenstücke reflektorisch schluckten oder sofort ausspuckten, wurde bei den demenzkranken Erwachsenen von einem intensiven Kauen oder Lutschen der Seifenstücke berichtet. Untersuchungen bei älteren Menschen zur Wirkung von Chemikalien auf die Epidermis lassen vermuten dass altersbedingte Veränderungen der Epidermis möglicherweise auch die Permeabilität für schädigende Noxen erhöhen. Zudem werden Chemikalien langsamer durch das mikrovaskuläre System der Haut entfernt (Graham-Brown 1996). Im Gegensatz zu einer allergischen Kontaktreaktion, der eine individuelle immunologische Sensibilisierung (etwa durch Parfüm oder Duftstoffe) zugrunde liegt, handelt es sich bei der Seifenexposition um eine toxische Kontaktreaktion durch längeres Einwirken einer primär hautschädigenden Noxe (Przybilla und Ruëff 2005).

4.3.4 Zielfrage 4: Ergeben sich aus dieser Untersuchung weitere Erkenntnisse, die Einfluss auf die Qualität der toxikologischen Beratung im Vergiftungsfall haben können?

Drei beratungsrelevante Themen, wie der Beginn und die Dauer möglicher Symptome, der mögliche Einfluss der aufgenommenen Menge auf die Schwere der Gesundheitsstörung sowie Schaumbildung und Erbrechen nach dem Ingestionsunfall - als mögliche Risikofaktoren für respiratorische Symptome - werden in diesem Kapitel diskutiert. Abschließend wird auf die Anrufer-Befragung zum Befolgen von Beratungsempfehlungen und zur Zufriedenheit eingegangen.

Beginn und Dauer respiratorischer Symptome:

Atemwegssymptome, mehrheitlich Husten, setzten überwiegend sofort ein und waren meist von kurzer Dauer. Eine Dauer bis zu zwei Stunden betraf wenige Einzelfälle. In acht Prozent der leichten Atemwegssymptome wurde eine verzögert einsetzende Hustensymptomatik beobachtet. Manifeste Atemwegssymptome traten dagegen meistens sofort nach dem Ingestionsunfall auf und dauerten von zwei Stunden bis einem Tag an (siehe dazu Tabelle 9, S. 36).

Nach eigener Recherche finden sich wenige Angaben in der Literatur über den zeitlichen Verlauf von Symptomen nach einer Tensidingestion. In wenigen Fallbeschreibungen

finden sich Hinweise auf einen längeren Verlauf der Symptome. Ein drei Monate alter Säugling entwickelte nach Aufnahme von Geschirrspülmittel verzögert nach vier Stunden einen Stridor. (Velvart 1993). Wheeler et al. berichten über ein einjähriges Kleinkind, dass nach Exposition mit pulverförmigem Waschmittel nach 12 Stunden verzögert Husten und Stridor entwickelte (Wheeler et al. 2003). Ebenfalls durch Waschmittelpulver kam es bei acht Kleinkindern zwei bis fünf Stunden nach Produktaufnahme zu Symptomen. Eine weitere, allerdings mutmaßlich inhalative Aufnahme von Waschpulver, führte zu sofortigem Einsetzen der Atemstörungen (Einhorn et al. 1989).

Beginn und Dauer gastrointestinaler Symptome:

Gastrointestinale Symptome, wie Würgeiz oder Erbrechen, als Zeichen einer Irritation des oberen Gastrointestinaltraktes, setzten ebenfalls unmittelbar nach der Exposition ein und waren überwiegend von kurzer Dauer. Bei ca. sieben Prozent der Patienten setzten Diarrhoen acht Stunden nach der Ingestion ein und dauerten z.T. über mehrere Tage an.

Diarrhoe nach Tensidingestion mit einer Latenz von 12 bis 24 Stunden und einer Dauer von ein bis zwei Tagen ist beschrieben (Velvart 1993). In einer Follow-up-Studie zu Haushaltsprodukten wurde in acht Prozent der Fälle die Dauer gastrointestinaler Symptomen von ein bis zu vier Tagen angegeben (Temple und Veltri 1979).

Fazit:

Im Expositionsfall mit tensidhaltigen Produkten ist für die Beratung in den GIZ die Kenntnis über den zeitlichen Verlauf der Symptome nach Ingestionsunfällen hilfreich insbesondere bei der Empfehlung einer häuslichen Beobachtung durch die medizinischen Laien. Eine zeitliche Abschätzung kann, bei überwiegend akzidentellen Ingestionen mit meist geringfügigen Gesundheitsstörungen (Kinder) helfen, den Eltern die Verunsicherung über die Dauer der Überwachung zu nehmen. Für den überwiegenden Teil der Fälle kann man aus den hier erhobenen Daten die Beobachtungszeit von vier bis sechs Stunden nach dem Ereignis eingrenzen. Die wenigen Einzelfälle dieser Untersuchung sowie die Fallbeschreibungen aus der Literatur zeigen, dass auf sehr selten verzögert einsetzende Atemwegssymptome oder eine spät auftretende Diarrhoe von längerer Dauer hingewiesen werden sollte.

Manifeste Vergiftungen, insbesondere bei respiratorischen Komplikationen, setzten dagegen überwiegend sofort und meist in ausgeprägter Form nach dem Ingestionsunfall ein. Der weitere klinische Überwachungszeitraum richtet sich im Folgenden nach dem Verlauf und der Schwere der Vergiftung.

Aufgenommene Menge und Schweregrad der Vergiftung:

Im Vergleich zu den Erwachsenen (Median 17 ml) ingestierten Kinder eine wesentlich geringere Produktmenge (Median 3 ml). Der Grund dafür ist, neben dem kleineren Schluckvolumen, eine vollkommen andere Intention bei Kindern, ein Produkt aufzunehmen. Das entwicklungsbedingte Verhalten führt bei Kleinkindern dazu, aufgrund ihrer sogenannten „Schluckneugierde“ überwiegend geringe Mengen zu probieren (BfR Pressestelle 2009). Kleinkinder nehmen i. d. R. keine großen Mengen mit unangenehmen Geschmack auf (Bates et al. 1997). Bei den Erwachsenen finden sich neben den meist akzidentellen Expositionen während der Anwendung der Produkte im Haushalt auch suizidale, psychiatrische und kognitiv-dementielle Hintergründe für die Aufnahme weit größerer Produktmengen. Bei den Kindern verlief die Aufnahme bis zu drei Milliliter meistens ohne oder mit geringfügigen Symptomen. Der Einzelfall des Kleinkindes mit einer manifesten Bronchialspastik zeigte, dass auch die Ingestion mutmaßlich geringer Produktmenge zu respiratorischen Komplikationen führen kann. Das betroffene Kind hatte eine Lippenverletzung mit einer offenen Wunde. Eine stärkere Reizwirkung und Brennen an der Wundfläche durch das Produkt könnten zu einer Aspiration beigetragen haben. Erwachsene mit manifesten Symptomen nahmen mehrheitlich weit mehr als einen Schluck zu sich. (50-600 ml). Jedoch führte in Einzelfällen (n=3) eine geringfügige Menge zu mittelschweren Symptomen.

Fazit:

Insbesondere bei Ingestionsunfällen bei Kindern mit geringen Mengen (Tropfen, geleck) sind mehrheitlich keine oder nur leichte Symptome zu erwarten. Darüber hinaus ist eine sichere Dosis-Wirkungsbeziehung zwischen aufgenommener Menge und Schweregrad aufgrund der hier erhobenen Daten nicht abzuleiten. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Mengenangabe in neun Prozent aller Fälle unklar war. Unabhängig von der absoluten Mengenaufnahme kann aus den erhobenen Daten geschlossen werden, dass Dosis-unabhängige Expositionsumstände wie überwiegend höheres Lebensalter und die Morbidität der Patienten (insbesondere Demenz), aber auch produktspezifische Faktoren wie beispielsweise die Konsistenz, die Konzentrationsanteile der Tenside, aber auch die Schaumbildung durch das Produkt einen wesentlichen Einfluss auf die Schwere der Gesundheitsstörung nach einem Ingestionsunfall mit tensidhaltigen Produkten haben.

Erbrechen und Schaumbildung und respiratorische Symptome:

Erbrechen und Schaumbildung wurden in dieser Untersuchung nur bei jedem fünften Patienten beobachtet. Es betraf lediglich ein Drittel der Patienten mit respiratorischen

Symptomen; überwiegend folgten leichte Symptome. Bei den neun Patienten mit manifesten respiratorischen Symptomen wurde jedoch deutlich, dass bei allen ein ausgeprägtes Erbrechen oder starke Schaumbildung aufgetreten sind.

Fazit:

Das alleinige Auftreten von Husten von kurzer Dauer oder das einmalige Erbrechen bzw. die Schaumbildung nach Produktaufnahme führen in der Regel nicht zu manifesten Gesundheitsstörungen. Die Mehrheit der Patienten (insbesondere die Kinder) sollten nur bei anhaltendem Husten, Dyspnoe oder rezidivierendem Erbrechen (> 3mal) ärztlich vorgestellt werden.

Darüber hinaus bestätigten die vorliegenden Daten, dass für bestimmte Risikogruppen intensivere Überwachungsempfehlungen auszusprechen sind. Dazu zählen insbesondere die hochaltrige Erwachsene oder demenzkranke Patienten, für die eine erhöhte pulmonale Aspirationsgefahr besteht und verstärkt gastrointestinale Symptome auftreten können.

Die größtenteils starke Lokalreaktion die meistens bei dementen Erwachsenen durch Aufnahme von fester Seife auftraten, ist ein neuer Erkenntnisgewinn für die Beratung. Eine Arztvorstellung und ggf. sofortige Behandlung ist in diesen Fällen notwendig.

Umsetzung der Beratungsempfehlungen und die Anruferzufriedenheit:

Der überwiegende Teil der Anrufer folgte den Empfehlungen (des GIZ-Nord) vollständig oder zum Teil (41%). Allerdings wurden bei der Nachverfolgung der Fälle keine Gründe für die Nichteinhaltung der Empfehlungen erfragt. Wichtige Einflussfaktoren für die Beurteilung der Adhärenz fehlten, sodass die vorliegenden Daten nur eingeschränkt aussagekräftig sind.

Die hohe Akzeptanz und das mehrheitliche Befolgen der Beratungsempfehlungen decken sich mit Veröffentlichungen aus anderem GIZ. Martinez-Arrieta et al. berichten 2001 in einer Studie zu Wasch- und Reinigungsmittelexposition bei Kindern von einer 98-prozentigen Befolgung der Empfehlungen. Eine Anrufer-Befragung einer neuseeländischen GIZ ergab, dass die Mehrheit dem Rat befolgte, sich in ärztliche Behandlung zu begeben, und 83 Prozent der Befragten folgten der Empfehlung, nach einem Ingestionsunfall durch tensidhaltige Haushaltsprodukte, zuhause zu bleiben (Watts et al. 2004). Eine weitere kanadische Untersuchung stellte fest, dass Empfehlungen meistens befolgt werden (Yamada und McGuigan 2001).

In dieser Untersuchung waren fast alle Anrufer sehr zufrieden bis zufrieden mit der Beratung im Vergiftungsfall. Dieses Ergebnis reflektiert überwiegend die Bewertung von

Laienanrufern. Eine hohe Beratungszufriedenheit mit dem GIZ-Nord bei den ärztlichen Fachanrufern wurde im Rahmen einer prospektiven Studie festgestellt (Radamm 2016). Eine Evaluierung zur Beratungszufriedenheit im norwegischen GIZ in Oslo und einer neuseeländischen GIZ kommt zu vergleichbar positiven Bewertungen. (Tøverud et al. 2009, Cameron et al. 1998).

Fazit:

Umfragen zur Zufriedenheit der Anrufer sind ein wichtiges Instrument zur Qualitätssicherung eines Giftinformationszentrums. (Persson und Tempowski 2004). Dazu gehört ebenso die Überprüfung, ob die Anrufenden dem Rat eines GIZ folgen. Die Ergebnisse können in Mitarbeiterschulungen zu Beratungsprozessen in den GIZ eingehen.

Die häufige positive Resonanz der Anrufer auf die Fallnachverfolgung während dieser Untersuchung machte deutlich, dass eine Nachverfolgung eine positive Wahrnehmung bei den Anfragenden und somit eine gute Öffentlichkeitswirkung für die Giftinformationszentren hat (Litovitz und Elshami 1982).

5 Ausblick

Die Erfassung des Vergiftungsgeschehens in Deutschland, besonders durch die humantoxikologischen Daten aus den GIZ, kann dazu beitragen, mögliche Risiken, insbesondere durch neue Produkte oder Substanzen, im Sinne der Toxikovigilanz zu erkennen.

Inwieweit das Vergiftungs-Risiko, insbesondere bei als gering toxisch geltenden tensidhaltigen Produkten, einer starken Veränderung unterliegen kann, wurde am Beispiel der Markteinführung der hochkonzentrierten Flüssigwaschmittel Gel-Caps im Jahre 2012 sehr deutlich. Nach einer Häufung von manifesten Vergiftungen - beispielweise sei eine schwer verlaufende Bronchopneumonie bei einem Kleinkind genannt (Liebetau und May 2013) - sowie aufgrund der Meldungen der Giftinformationszentren wurde das Risiko für die Verbraucher in Deutschland erkennbar. Zwei Jahre später wurden systematisch Expositionsdaten der GIZ gesammelt und führten mittlerweile zu Maßnahmen, um die Produktsicherheit zu erhöhen. Alle neuen chemischen Produkte, Medikamente oder auch neue psychoaktive Substanzen auf dem Markt liegen verstärkt im Fokus der Giftinformationszentren (Toxikovigilanz). Besonders Vergiftungen mit neuen Produkten aus den Produktgruppen, die bisher als gering toxisch angesehen wurden, sollten in Zukunft noch aufmerksamer beobachtet und nachverfolgt werden.

Eine standardisierte, schwerpunktmäßige Fallnachverfolgung bestimmter Noxengruppen, wie in dieser Untersuchung erprobt, in allen GIZ in Deutschland zu etablieren, ist ein Instrument zur besseren Beurteilung der Risikolage. Somit können Gefahren noch besser erkannt werden und darüber hinaus kann der Erkenntnisgewinn über den Verlauf und dem Ausgang der Expositionen helfen, die Qualität der Beratung in den GIZ noch zu steigern.

Neben der Fallnachverfolgung durch die GIZ und als eine weitere denkbare Möglichkeit der Datenerfassung kann in Zukunft ein freiwilliges Rückmeldesystem bei Vergiftungen etabliert werden. Dazu können Bürgerinnen und Bürger nach der toxikologischen Beratung darauf hingewiesen werden, mögliche Symptome oder Ereignisse anonymisiert an die GIZ zurückzumelden. Die Nutzung des Internets bietet dafür eine Möglichkeit, vorausgesetzt die Anonymität der Daten ist gewährleistet. Dies könnte anhand einer im Beratungsgespräch vergebenen Kennnummer geschehen, um den Datenschutz zu gewährleisten. Die Akzeptanz und Machbarkeit kann in einem Pilotprojekt erprobt werden. Die Ausweitung

des freiwilligen Rückmeldesystems auf die Fachanrufer, wie z. B. den Klinikärzten, wäre ein nächster Schritt.

Da eine Fallnachverfolgung von Vergiftungen sehr zeit- und personalintensiv ist, wäre es notwendig, die Personalressourcen in den Giftinformationszentren zu erhöhen. Nur so kann aus den gewonnenen Daten auch ein Beitrag zum Gesundheitsschutz der Bevölkerung geleistet und damit indirekt dazu beigetragen werden, das Gesundheitssystem zu entlasten.

Giftinformationszentren könnten durch eine bessere personelle Aufstellung einen weiteren Schwerpunkt der Arbeit, nämlich die Prävention von Vergiftungen, ausbauen. Neben der Beratung von Eltern der häufig betroffenen Kleinkinder können zudem Angehörige und Pflegende von älteren oder morbidem Erwachsenen verstärkt auf eine mögliche Gefährdung hingewiesen werden, wobei auch auf präventive Maßnahmen zur Vermeidung von Vergiftungen eingegangen werden kann.

Letztendlich können Vergiftungstrends in Deutschland nur durch eine zusammengeführte, zeitnahe Datenerfassung erkannt werden. Deshalb ist dringend zu fordern, in Deutschland ein umfassendes Berichtssystem zum Vergiftungsgeschehen zu etablieren. Beispielsweise als nationales Vergiftungsregister aller Giftinformationszentren. Die Ergebnisse sind in einem Gesamtjahresbericht zu veröffentlichen. Als Beispiel können die bereits in einigen westlichen Ländern längst etablierten nationalen Vergiftungsregister dienen.

6 Zusammenfassung

Unter den Haushaltschemikalien sind Ingestionsunfälle mit tensidhaltigen Reinigungs- und Kosmetikprodukten ein häufiger Grund der Anfrage in den Giftinformationszentren (GIZ). Ausgangspunkt dieser Untersuchung war, mehr Wissen über Beginn, Verlauf und Ausgang der Vergiftungen zu erhalten.

Eine Herausforderung in der Akutberatung besteht darin, die wenigen Fälle mit einem hohen Vergiftungsrisiko von der Vielzahl von meistens harmlosen Expositionen zu unterscheiden und in allen Fällen eine bestmögliche Empfehlung zur Überwachung oder Behandlung auszusprechen. Dadurch kann in den überwiegenden Fällen eine Übertherapie vermieden und bei den wenigen schweren Vergiftungen eine adäquate medizinische Behandlung eingeleitet werden.

In einem Zeitraum von sieben Monaten wurden prospektiv Daten aus drei Giftinformationszentren in Deutschland zu oralen Vergiftungen mit tensidhaltigen Produkten erhoben. Insgesamt 605 meist unbeabsichtigte Expositionsfälle konnten telefonisch anhand eines strukturierten Erfassungsbogens nachverfolgt werden. Die untersuchten Produkte waren: Waschmittel, Allzweckreiniger, manuelle Geschirrspülmittel, Haarshampoos, Badezusätze und Seifen. Patientendaten zu möglichen Symptomen, dem Verlauf und dem Ausgang des Vergiftungsgeschehens sowie zu den Erstmaßnahmen und der Behandlung wurden erhoben. Betroffen waren 540 Kinder und 65 Erwachsene. Der überwiegende Teil der Expositionen verlief asymptomatisch (50%) oder mit leichten Symptomen (43%). Manifeste Symptome, d. h. mittelschwere (n=43) und schwere Symptome (n=2), wurden bei 7% der Patienten beobachtet. Gastrointestinale Symptome (43%) traten am häufigsten auf. Darunter oft Erbrechen und Würgreiz sowie Rachenreizung und Diarrhoe. In sieben Prozent der Fälle setzte die Diarrhoe nach mehr als acht Stunden ein und war von längerer Dauer. Ein stationärer Behandlungsbedarf bei manifesten gastrointestinalen Symptomen bestand nur bei wenigen Erwachsenen (n=4). Respiratorische Symptome entwickelten 16% aller Exponierten. Meistens trat kurz dauernder Husten binnen der ersten Minuten nach Ingestion auf. Bei neun Patienten kam es zu länger andauernden oder schwerwiegenden Atemwegsstörungen (1,5%). Ein Kleinkind (mit Bronchialobstruktion) und insgesamt vier ältere Erwachsene (Ateminsuffizienz, Aspirationspneumonie) wurden intensivmedizinisch behandelt.

Folgende Zielfragen konnten durch die Untersuchung beantwortet werden: *Besteht ein Hinweis auf einen Zusammenhang von Geschlecht oder Altersgruppe und der Häufigkeit und dem Schweregrad der Vergiftung?* In der Altersgruppe der Kinder war der Anteil der Jungen (52%) geringfügig höher. Demgegenüber waren bei den Erwachsenen die Frauen (74%) deutlich überrepräsentiert. Es bestätigte sich, dass mehrheitlich Kleinkinder zwischen ein und vier Jahren (76%) betroffen waren. Jeder Dritte der Erwachsenen war über 64 Jahre alt (n=23). Mehr als die Hälfte davon waren hochaltrige Erwachsene, die 80 Jahre und älter waren. Bei Erwachsenen überwog sowohl die Häufigkeit als auch die Schwere der Vergiftung gegenüber der Altersgruppe der Kinder. *Besteht ein Hinweis auf eine Produktgruppen-bezogene Häufigkeit und Schwere der Vergiftung?* Reinigungsprodukte führten häufiger zur Ausbildung gastrointestinaler Symptome als Kosmetikprodukte ($p < 0,05$). Bei den mittelschweren und schweren Symptomen konnte kein Unterschied zwischen den beiden Produktgruppen festgestellt werden. Das Kauen von fester Seife führte bei vier dementen Patienten zu einer starken Schleimhautreaktion im Mundraum. Darüber hinaus konnte keine weitere Gefährdung der Patienten durch die zum Zeitpunkt der Untersuchung auf dem Markt befindlichen Reiniger und Kosmetika beobachtet werden. *Können durch Fallnachverfolgungen in einem begrenzten Beobachtungszeitraum seltene oder nicht erwartete Symptome nach Tensid-ingestion erfasst werden?* Ausschließlich bei Erwachsenen kam es in wenigen Einzelfällen zu Komplikationen wie länger anhaltender Aphonie, Laryngitis, fibrinöser Ösophagitis (als Verätzung beurteilt), Antrumgastritis sowie starker Exsikkose durch Diarrhoe, einmal mit konsekutivem prärenalem Nierenversagen. Die durch feste Seife verursachte starke Lokalreaktion im Mundraum (Zungen- und Lippenschwellung, Blasenbildung sowie Glossitis) konnte als ein weitgehend unbekanntes Risiko für meist demente ältere Patienten erkannt werden. *Ergeben sich aus dieser Untersuchung weitere Erkenntnisse, die Einfluss auf die Qualität der toxikologischen Beratung im Vergiftungsfall haben können?* Die erhobenen Daten zum zeitlichen Ablauf der Ingestionsunfälle, insbesondere bei den überwiegend geringfügigen Vergiftungen, können besonders bei häuslichem Verbleib der Patienten dazu beitragen, den Zeitraum der Beobachtung besser einzugrenzen. Auf die selten verspätet einsetzenden oder länger dauernden, vorwiegend milden gastrointestinalen Symptome ist hinzuweisen. Geringfügige Produktaufnahme (bis 3 ml) führt größtenteils zu keinen oder zu minimalen Symptomen. Erbrechen und Schaumbildung als ein möglicher Risikofaktor für die Aspiration in die Atemwege führt selten zu schweren Gesundheitsstörungen. Betroffen davon sind mehrheitlich hochaltrige Erwachsene oder Demenzkranke, die damit eine Risikogruppe für das Auftreten bedrohlicher respiratorischer sowie gastrointestinaler Komplikationen bilden. Eine obligate Arztvorstellung oder eine Krankenhauseinweisung

ist bei dieser Patientengruppe zu empfehlen. Konkrete Handlungsempfehlungen während der Beratung in den Giftinformationszentren haben einen hohen Stellenwert und werden von den ratsuchenden Anrufern zum größten Teil umgesetzt.

7 Literaturverzeichnis

- Ago M, Ago K, Orihara Y, Ogata M (2003): A case of death associated with ingestion of liquid windshield-washer detergent. *Leg Med* 5 Suppl 1, 135 – 137
- Arzneimittelkommission der Dt. Ärzteschaft. Pharmakovigilanz: Empfehlungen zur Meldung unerwünschter Arzneimittelwirkungen durch die Ärzteschaft (Arzneiverordnung in der Praxis 2005, AVP-Sonderheft). Köln 2005
- AWMF Leitlinien Neurogene Dysphagien (2013). Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Neurologie. http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/030-1111_S1_Neurogene_Dyphagien_2015-01.pdf; Zugriff am 20.01.2016
- Bates N, Roper J, Volans G: Risk assessment and management of the poisoned patient. In: Bates N, Roper J, Volans G (Hrsg.): *Pediatric Toxicology. Handbook of Poisoning in Children*. New York Stockton Press, London 1997, 9 – 39
- Berenson MM, Temple A R (1975): Detergent Toxicity: Effects on Esophageal and Gastric Mucosa. *Clin Toxicol* 8, 399 – 404
- BfR Presseinformation (2014): Neue Flüssigwaschmittel können Vergiftungsunfälle bei Kindern verursachen. http://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2014/07/neue_fluessigwaschmittel_koennen_vergiftungsunfaelle_bei_kindern_verursachen-189849.html; Zugriff am 20.02.2016
- BfR Pressestelle (2007): Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen. Ausgewählte toxikologische Fragestellungen: Wasserintoxikation. Vierzehnter Jahresbericht der "Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen" im Bundesinstitut für Risikobewertung Berlin. http://www.bfr.bund.de/cm/350/aerztliche_mitteilungen_bei_vergiftungen_2007.pdf; Zugriff am 05.01.2016
- BfR Pressestelle (2009): Risiko Vergiftungsunfälle bei Kindern: Haushaltsprodukte und Chemikalien. <http://www.bfr.bund.de/cm/350/risiko-vergiftungsunfaelle-bei-kindern.pdf>; Zugriff am 05.01.2016
- Binscheck T, Koch I, Lampe D (2007): Intoxications in Senior Patients: Review of Data from a Poison Centre and Toxicological Analysis. *Clin Toxicol* 45, 368
- Böllert V, Seidel W: Kosmetische Mittel zur Haarbehandlung. In: Umbach W (Hrsg.): *Kosmetik. Entwicklung, Herstellung und Anwendung kosmetischer Mittel*. Thieme Verlag, Stuttgart 1995, 220 – 240
- Bronstein AC, Spyker DA, Cantilena LR, Rumack BH, Dart RC (2012): 2011 Annual report of the American Association of Poison Control Centers National Poison Data System (NPDS): 29th Annual Report. *Clin Toxicol* 50, 911 – 1164
- Cameron S, Cheu B, Green J, Nicholson C, Smith K, Sundakov V, Tee A, Tie S, Firth H, Williams S (1998): Client satisfaction with the New Zealand National Poisons Information Service. *Vet Hum Toxicol* 40, 163 – 165

- Celentano A, Sesana F, Settimi L, Milanese G, Assisi F, Bissoli M, Borghini R, Della Puppa T, Davanzo F (2012): Accidental Exposures to Liquid Detergent Capsules. *Clin Toxicol* 50, 353
- Chemie Lexikon Römpf. Falbe J, Regitz M (Hrsg.): Thieme Verlag, Stuttgart 1990, Band 2, 912
- ChemG 1980 (Chemikaliengesetz), zuletzt geändert am 22.06.2016. Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucher; <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/chemg/gesamt.pdf>; Zugriff am 20.07.2016
- Chen X, Huang G (1995): Autopsy case report of a rare acute iatrogenic water intoxication with a review of the literature. *Forensic Sci Int* 76, 27 – 34
- Cohen Hubal EA, Sheldon LS, Burke JM, McCurdy TR, Berry MR, Rigas L, Zartarian VG, Freemann NCG (2000): Children's Exposure Assessment: A Review of Factors Influencing Children's Exposure, and the Data Available to Characterize and Assess that Exposure. *Environ Health Perspect* 108, 475 – 486
- Dart RC, Bronstein AC, Spyker DA, Cantilena LR, Seifert SA, Heard SE, Krenzelok EP (2015): Poisoning in the United States: 2012 emergency medicine report of the National Poison Data System. *Ann Emerg Med* 65, 419 – 420
- Datenbank für Vergiftungsfälle der Gesellschaft für Klinische Toxikologie (GfKT): Kausalität; <https://www.klinitox.de/53.0.html>; Zugriff am 20.02.2016
- Dekant W, Vamvakas S: Toxikologie: Eine Einführung für Chemiker, Biologen und Pharmazeuten. 2. Auflage; Elsevier, München 2005
- Desel H: Medizinischer Teil. In: Wasch- Reinigungs- und Pflegemittel im Haushalt. Zusammensetzung- Toxikologie, Therapiemöglichkeiten bei Unfällen im Haushalt. (Hrsg.): Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V. (IKW). 4. aktualisierte Auflage; Frankfurt am Main 2005, Seite 21 – 22
- Desel H, Wagner R (2010): Poisoning Risk caused by Cleaning Products and Detergents. *Clin Toxicol* 48, 269
- Desel H, Ebbecke M, Wagner R (2010): Poisoning Risk caused by Cosmetic Products. *Clin Toxicol* 48, 288
- Detergenzienverordnung 2004. Verordnung (EG) Nr. 648/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 über Detergenzien. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32004R0648:DE:HTML>; Zugriff am 17.02.2016
- Deutsche Alzheimer Gesellschaft. Selbsthilfe Demenz: Die Häufigkeit von Demenzerkrankungen. Informationsblatt. Bickel H: 2016. https://www.deutsche-Alzheimer.de/fileadmin/alz/pdf/factsheets/infoblatt1_haeufigkeit_demenzerkrankungen_dalzg.pdf; Zugriff am 03.08.2016
- Doty RL, Kamath V (2014): The influences of age on olfaction: a review. *Front Psychol* 5, 1 – 20
- Doty RL, Shaman P, Applebaum SL, Giberson R, Siksorski L, Rosenberg L (1984): Smell Identification Ability: Changes with Age. *Science* 226, 1441 – 1443

- DRKS 2011 (Deutsches Register Klinischer Studien), Department für Medizinische Biometrie und Medizinische Informatik Universitätsklinikum Freiburg. https://drks-neu.uniklinik-freiburg.de/drks_web/navigate.do?navigationId=start&messageDE=Home&messageEN=Home; (DRKS-ID DRKS00000702); Zugriff am 17.02.2016
- Ebbecke M, Schaper A, Kotseronis N, Schuster M, Gonder S, Zilker T, Horn U, Hentschel H, Hahn A, Desel H: "Nano-Epidemie" 2006 – Toxikovigilanz deutscher Giftinformationszentren am Beispiel einer Epidemie von Vergiftungen verursacht durch zwei neuartige Versiegelungssprays. In: Hentschel H, Klöcking HP (Hrsg.): Vergiftungsgefahren im Alltag. Acta Academiae Scientiarum, Erfurt 2010, 47 – 50
- Einhorn A, Horton L, Altieri M, Ochsenchlager D, Klein B (1989): Serious respiratory consequences of detergent ingestions in children. *Pediatrics* 84, 472 – 474
- EU-Gel-Caps-Studie 2014: Study on hazardous detergents mixtures contained in soluble packaging for single use. (Laufende Studie. http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/newsroom/cf/itemdetail.cfm?item_id=7915&lang=en&title=Study-on-hazardous-detergents-mixtures-contained-in-soluble-packaging-for-single-use.; Zugriff am 10.03.2016
- eurostat EU (Europäische Union): Statistiken zur Sterblichkeit und Lebenserwartung. 2009. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Mortality_and_life_expectancy_statistics/de; Zugriff am 03.9.2015
- Fachinformation Lefax-Pumpliquid (Erscheinungsjahr unbekannt). <http://www.fachinfo.de>; Zugriff am 18.11.2013
- Fachinformation Sab simplex (Erscheinungsjahr unbekannt). <http://www.fachinfo.de>; Zugriff am 18.11.2013
- Färber E, Wagner R, Prasa D, Plenert B, Hermanns-Clausen M (2013): Aspects of product safety which may facilitate the ingestion of cleaning and cosmetic products containing surfactant. *Clin Toxicol* 51, 301
- Färber E, Wagner R, Rohde S, Hermanns-Clausen M (2014): Unintentional poisoning in the elderly: Ingestion of bar soap. *Clin Toxicol* 52, 432
- Farell DJ, Bower L (2003): Fatal water intoxication. *J Clin Pathol* 56, 803 – 804
- Final Report Detergent Capsules „Accidentology“ Project: A.I.S.E. International Association of Soaps, Detergents and Maintenance Products (2015). https://www.aise.eu/documents/document/201511031038232015-microsoft_word_-_detergent_capsules_accidentology_-_final_report_2nov2015.pdf; Zugriff am 08.12.2015
- Forrester MB (2013): Comparison of Pediatric Exposures to Concentrated "Pack" and Traditional Laundry Detergents. *Pediatr Emerg Care* 29, 482 – 48
- Friedman M, Wolff R (1996): Chemistry of soaps and detergents: Various types of commercial products and their ingredients. *Clin Dermatol* 14, 7 – 13
- GBE-Todesursachenstatistik (2011): Sterbefälle. Gliederungsmerkmale: Alter, Geschlecht, Jahre. ICD-10: Toxische Wirkung von Seifen. <http://www.gbe-bund.de/stichworte/Todesursachenstatistik.html>; Zugriff am 20.02.2016

Gefahrstoffverordnung (2010):

<http://www.baua.de/cae/servlet/contentblob/664802/publicationFile/48527/Gefahrstoffverordnung.pdf>; Zugriff am 12.02.2016

GIZ-Mainz Jahresbericht 2011, Giftinformationszentrum der Länder Rheinland-Pfalz und Hessen, Universitätsmedizin Mainz. <http://www.giftinfo.uni-mainz.de/giz/jahresberichte.html>; Zugriff am 21.03.2016

GIZ-Nord Jahresbericht 2011. <http://www.giz-nord.de/cms/images/JaBe/2011/jabe10d.pdf>; Zugriff am 08.08.2016

GIZ-Nord PSS-Skala der Vergiftungsschweregrade 2010.

<http://www.giz-nord.de/cms/index.php/toxikologische-fachliteratur/293-pss-skala-der-vergiftungsschweregrade.html>; Zugriff am 20.02.2010

Glassl B: Gesetzliche Regelungen und freiwillige Vereinbarungen zu Reinigungs- und Pflegemitteln.

In: Hauthal HG, Wagner G (Hrsg.): Reinigungs- und Pflegemittel im Haushalt: Chemie, Anwendung, Ökologie und Verbrauchersicherheit. Verlag für Chemische Industrie Ziolkowsky, Augsburg 2007, 317 – 326

Glohuber C (1974): Toxicological properties of surfactants. *Arch Toxicol* **32**, 245 – 270

Good AM, Kelly CA, Bateman DN (2007): Differences in treatment advice for common poisons by poisons centres – An international comparison. *Clin Toxicol* **45**, 237

Graham-Brown R. (1996): Soaps and detergents in the elderly. *Clin Dermatol* **14**, 85 – 87

Hahn A, Wolski M, Noack K, Heinemeyer G, Kayser D: Erfassung der Vergiftungsfälle und Auswertungen in den Informations- und Behandlungszentren für Vergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland (EVA). Max-von-Pettenkofer-Institut des Bundesgesundheitsamtes, MvP-Hefte Band 5, Berlin 1994

Hahn A, Begemann K, Michalak H, Burger R, Meyer H (2007): Death after Ingestion of surfactants: A particular risk for patients suffering from dementia. *Clin Toxicol* **50**, 385

Hahn A, Begemann K, Stürer A (2014): Vergiftungen in Deutschland. Krankheitsbegriff, Dokumentation und Einblicke in das Geschehen. *Bundesgesundheitsbl* **57**, 638 – 649

Han H, Chen W, Li TS (2012): Fetal death associated with ingestion of shampoo and development of hypotension and lactic acidosis. *Clin Toxicol* **50**, 793

Hauthal HG: Inhaltsstoffe von Reinigungs- und Pflegemittel im Haushalt. In: Hauthal HG, Wagner G. (Hrsg.): Chemie, Anwendung, Ökologie und Verbrauchersicherheit, 2. aktualisierter Nachdruck; Verlag für Chemische Industrie Ziolkowsky, Augsburg 2007, 153 – 195

Heppner J, Vohra R (2013): Household „HazMat“: A Pair of SUDSy Siblings. *Pediatr Emerg Care* **29**, 773 – 777

Herrington LF, Lewis JD, Geller RJ (1998): Gastric burns secondary to granular laundry detergent. *Clin Toxicol* **36**, 449 – 450

Högberg J, Rajs J (1982): Sudden unexpected child death associated with ingestion of fluid dish detergent. *Z Rechtsmed* **89**, 51 – 55

- Homan CS, Maitra SR, Lane BP (1993): Effective treatment of acute alkali injury of the rat esophagus with early saline dilution therapy. *Ann Emerg Med* 22, 178 – 182
- Homan CS, Maitra SR, Lane BP, Thode HC, Davidson L (1995): Histopathologic Evaluation of the Therapeutic Efficacy of Water and Milk Dilution for Esophageal Acid Injury. *Acad Emerg Med* 2, 587 – 591
- Hüttenbrink K, Hummel T, Berg D, Gasser T, Hähner A (2013): Riechstörungen: Häufig im Alter und wichtiges Frühsymptom neurodegenerativer Erkrankungen. *Dtsch Ärztebl* 110, 1 – 6
- ICD-10 (2011): International Statistical Classification of Diseases and Health Related Problems, Tenth Revision, German Modification. <http://www.dimdi.de/de/klassi/downloadcenter/icd-10-gm/version2011/> - ICD-10-GM 2011; Zugriff am 03.01.2016
- IKW (Industrieverband Körperpflege und Waschmittel e. V.): IKW Jahresbericht 2011 / 2012. http://www.ikw.org/fileadmin/content/downloads/IKW-Allgemein/IKW_JB_20112012.pdf Zugriff am 08.08.2016
- Jones DV, Work CE (1961): Volume of a swallow. *Am J Dis Child* 102, 427
- Kalentzi C: Vergiftungsbedingte Todesfälle: Retrospektive Analyse von 316 letalen Intoxikationen des Giftinformationszentrums-Nord. Med. Diss. Göttingen 2013
- Kawamoto O, Ishikawa T, Oritani S, Kuramoto Y, Michiue T, Maeda H (2013). Death following the ingestion of detergent: an autopsy case with special regard to the histochemical findings. *Forensic Sci Med Pathol* 9, 208 – 213
- Kosmetikverordnung 2009. Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0059:0209:de:PDF;> Zugriff am 17.02.2016
- Kotseronis N: Ein Vergleich von Intoxikationen mit Trizyklischen Antidepressiva und Selektiven Serotoninrückaufnahmehemmern. Med. Diss. Göttingen 2005
- Krähenbühl L, Büchler MW (1997): Pathophysiologie, Klinik und Therapie des Kurzdarmsyndroms. *Chirurg* 68, 559 – 567
- Kravitz E, Schmeidler J, Schnaider Beerl M (2012): Cognitive Decline and Dementia in the Oldest-Old. *Rambam Maimonides Med J* 3, e0026, 1 – 15
- Krenzelok EP (1995): The Use of Poison Prevention and Education Strategies to Enhance the Awareness of the Poison Information Center and to Prevent Accidental Pediatric Poisonings. *Clin Toxicol* 33, 664
- Leitlinie Dysphagie, s. AWMF Leitlinien Neurogene Dysphagien 2013
- Liebetrau G, May J: Persil Duo-Caps®, schwerer Verlauf nach Tensid-Ingestion bei einem Kleinkind. Posterpräsentation am 15.11.2013 auf der Jahresversammlung der Gesellschaft für Klinische Toxikologie (GfKT) in Straßburg, Frankreich
- Lim YC (2009): Acute renal failure following detergent ingestion. *Singapore Med J* 50, e256 – e258

- Litovitz TL, Elshami JE (1982): Poison center operations: the necessity of follow-up. *Ann emerg Med* 11, 348 – 352
- Marchi AG, Bet N, Peisino MG, Vietti-Ramus M, Raspino M, Di Pietro P, Bernini G, Cantini L, Chiandetti L, Da Dalt L (1995): Severity grading of childhood poisoning: the Multicentre Study of Poisoning in Children (MSPC) score. *Clin Toxicol* 33, 223 – 231
- Marktstudie Tenside 2014: Markt, Analyse, Trends. Ceresana.
<http://www.ceresana.com/de/marktstudien/chemikalien/tenside/> ; Zugriff am 20.02.2016
- Martinez-Arrieta R, Ramon F, Ballesteros S, Esteban M, Puente MJ (2001): A prospective evaluation of household detergent exposures in children. *Clin Toxicol* 39, 310 – 311
- Mathieu-Nolf M, Deheul S, Nisse P (2007): Liquid detergent capsules: A New Risk. *Clin Toxicol* 45, 386
- McKenzie LB, Ahir N, Stolz U, Nelson NG (2010): Household Cleaning Product-Related Injuries Treated in US Emergency Departments in 1990-2006. *Pediatrics* 126, 509 – 516
- Meyer S, Eddleston M, Bailey B, Desel H, Gottschling S, Gortner L (2007): Unintentional household poisoning in children. *Klin Pädiatr*, 219, 254 – 270
- Middecke M: Allgemeinsymptome. In: Fießl H, Middecke M (Hrsg.): *Anamnese und Klinische Untersuchung*. 4. Auflage; Georg Thieme Verlag, Stuttgart 2010, 59 – 75
- Mofenson HC, Greensher J, Caraccio TR (1984): Ingestions considered nontoxic. *Clin Lab Med* 4, 587 – 602
- Morrongiello BA, Dawber T (1998): 'Toddlers' and mothers' behaviors in an injury-risk situation: Implications for sex differences in childhood injuries. *J Appl Dev Psychol* 19, 625 – 639
- Müllner M: *Erfolgreich wissenschaftlich Arbeiten in der Klinik. Evidence Based Medicine*. 2. Auflage; Springer Verlag, Wien 2005
- Okumura T, Suzuki K, Yamane K, Kumada K, Kobayashi R, Fukuda A, Fujii C, Kohama A (2000): Intravenous detergent poisoning. *Clin Toxicol* 38, 347 – 350
- Pach J, Persson H, Sancewicz-Pach K, Groszek B (1999): Porównanie skali Poisoning-Severity-Score i specyficznych skal ciężkości zatrucia używanych w Klinice Toksykologii Collegium Medicum UJ: [Comparison between the Poisoning-Severity-Score and specific grading scales used at the Department of Clinical Toxicology in Krakow]. (Artikel auf polnisch, Abstract verfügbar). *Przegl Lek* 56, 401 – 408
- Patrick D, Guyatt GH, Acquadro C. Chapter 17: Patient-reported outcomes. In: Higgins JPT, Green S (Hrsg.) *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*, Version 5.1.0. The Cochrane Collaboration 2011. www.handbook.cochrane.org; Zugriff am 08.08.2016
- Persson H, Tempowski J (2004): Developing and maintaining quality in poisons information centers. *Toxicology* 198, 263 – 266
- Persson HE, Sjöberg GK, Haines JA, Pronczuk de Garbino JP (1998): Poisoning Severity Score. Grading of Acute Poisoning. *Clin Toxicol* 36, 205 – 213

- Poisindex 2016: Detergents and Soaps- anionic and nonionic; POISINDEX SYSTEM (*electronic version*). Truven Health Analytics, Greenwood Village, Colorado, USA.
<http://www.micromedexsolutions.com>; Zugriff am 16.05.2016
- Positionspapier BfR: Das neue europäische Chemikalienrecht und der Verbraucherschutz. Ein Positionspapier des Bundesinstituts für Risikobewertung, 2005.
http://www.bfr.bund.de/cm/343/das_neue_europaeische_chemikalienrecht_und_der_verbraucherschutz_kurzfassung.pdf; Zugriff am 08.08.2016
- Prabhakar KS, Pall AA, Woo KT (2000): Rhabdomyolysis and acute renal failure complicating detergent ingestion. *Singapore Med J* 41, 182 – 183
- Prosiegel M, Weber S: Dysphagie: Diagnostik und Therapie. Ein Wegweiser für kompetentes Handeln. Springer Verlag, Heidelberg 2010
- Prückner S, Madler C (2009): Der demographische Wandel: Notfallmedizin für eine alternde Gesellschaft. *Notfall Rettungsmed* 12, 13 – 18
- Przybilla B, Ruëff F: Toxische und allergische Kontaktdermatitis. In: Braun-Falco O, Plewig G, Wolff HH, Burgdorf W, Landthaler M (Hrsg.): *Dermatologie und Venerologie*; 5. Auflage; Springer Medizin Verlag, Heidelberg 2005, 341 – 370
- Radamm C: Ärztliche Compliance hinsichtlich Empfehlungen des Giftinformationszentrums-Nord. Med. Diss. Göttingen 2016
- Rahmenrezeptur 2012. Cosmetic Products Notification Portal (CPNP) Benutzerhandbuch.
http://ec.europa.eu/consumers/sectors/cosmetics/files/pdf/cpnp_user_manual_de.pdf;
Zugriff am 20.3.2016
- Ratnapalan S, Potylitsina Y, Tan LH, Roifman M, Koren G (2003): Measuring a toddler's mouthful: Toxicologic considerations. *J Pediatr* 142, 729 – 730
- Rauber-Lüthy C, Staubli G (2009): Vergiftungen beim Kind, mit besonderer Berücksichtigung der Haushaltprodukte. *Ther Umsch* 66, 373 – 378
- Rauber-Lüthy C, Kupferschmidt H: Household chemicals: management of intoxication and antidotes. In: Luch A (Hrsg.): *Molecular, Clinical and Environmental Toxicology. Volume 2: Clinical Toxicology*. Birkhäuser Verlag, Basel 2010, 339 – 363
- Rote Liste Espumisan Emulsion (Erscheinungsjahr unbekannt); <http://www.rote-liste.de>; Zugriff am 18.01.2014
- Routh HB, Bhowik KR, Parish LC, Witkowski JA (1996): Soaps: From the Phoenicians to the 20th century- a historical review. *Clin Dermatol* 14, 3 – 6
- Ruggiero S, Moro PA, Davanzo F, Capuano A, Rossi F, Sautebin L (2012): Evaluation of cosmetic product exposures reported to the Milan Poison Control Centre, Italy from 2005 to 2010. *Clin Toxicol* 50, 906
- Rutherford Rose S: Household Products: Miscellaneous. In: Dart RC (Hrsg.): *Medical Toxicology*. 3. Auflage; Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2004, 1309 – 1320
- Sachverständigenkommission für den Vierten Altenbericht (2002): Vierter Altenbericht zur Lage der älteren Generation in der Bundesrepublik Deutschland: Risiken, Lebensqualität und

- Versorgung Hochaltriger – unter besonderer Berücksichtigung demenzieller Erkrankungen: Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. <http://www.bmfsfj.de/RedaktionBMFSFJ/Broschuerenstelle/Pdf-Anlagen/PRM-21786-4.-Altenbericht-Teil-1,property=pdf,bereich=bmfsfj,sprache=de,rwb=true.pdf>; Zugriff am 12.07.2016
- Saylor H J (1987): Volume of a swallow. *Vet Hum Toxicol* **29**, 79 – 83
- Schulz KF, Altman DG, Moher D (2010): CONSORT 2010 Statement: Updated Guidelines for Reporting Parallel Group Randomized Trials. *Ann Intern Med* **152**, 726 – 733
- Schneider W: Kosmetische Mittel zur Reinigung, Pflege und zum Schutz der Haut. In: Umbach W (Hrsg.): *Kosmetik. Entwicklung, Herstellung und Anwendung kosmetischer Mittel*. 2. erweiterte Auflage; Thieme Verlag, Stuttgart 1995, 94 – 104
- Scholz R: Hochaltrigkeit als gesellschaftliche Herausforderung: Zur Dynamik der Bevölkerungsentwicklung im höchsten Alter. In: Petzold HG, Horn E, Müller L (Hrsg.): *Hochaltrigkeit: Herausforderung für persönliche Lebensführung und biopsychosoziale Arbeit*. Springer Fachmedien, Wiesbaden 2011, 23 – 39
- Schwerd W (1959): Der gerichtsmedizinische Nachweis des Seifenaborts und der Seifenintoxikation. *Dtsch Z Gesamte Gerichtl Med* **48**, 202 – 246
- Sellar C, Ferguson JA, Goldacre MJ (1991): Occurrence and repetition of hospital admissions for accidents in preschool children. *BMJ* **302**, 16 – 19
- Shalel S, Streichman S, Marmur A (2002): The mechanism of hemolysis by surfactants: effect of solution composition. *J Colloid Interface Sci* **252**, 66 – 76
- Sioris LJ, Schuller HK: Soaps, Detergents and Bleaches. In: Shannon MW, Borron SW, Burns MJ (Hrsg.): *Haddad and Winchester's clinical management of poisoning and drug overdose*. 4. Auflage; Saunders Elsevier, Philadelphia 2007, 1443 – 1451
- Sivak A, Goyer M, Perwak J, Thayer P (1982): Environmental and Human health effect of commercial important Surfactants. http://www.aciscience.org/docs/Environmental%20and%20Human%20Health%20Aspects%20of%20Commercially%20important%20surfactants_reduced.pdf; Zugriff am 20.12.2013
- Smulders E, Sung E (2000): *Laundry Detergents: 2. Ingredients and Products*. http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14356007.o15_o13/abstract;jsessionid=3CC839431FBCB4B9E17F309DA5E761A7.f02t04?userIsAuthenticated=false&deniedAccessCustomisedMessage=; Zugriff am 20.07.2016
- Statistisches Bundesamt 2010: Demografischer Wandel in Deutschland. Auswirkungen auf Krankenhausbehandlungen und Pflegebedürftige in Bund und in den Ländern. https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/DemografischerWandel/KrankenhausbehandlungPflegebeduerftige5871102109004.pdf?__blob=publicationFile; Zugriff am 08.08.2016
- Sterblichkeitsstatistik, s. eurostat EU (Europäische Union) 2009

- Temple AR, Veltri JC (1979): Outcome of accidental ingestions of soaps, detergents, and related household products. *Vet Hum Toxicol* 21, 9 – 11
- Tempowski J: Epidemiology of poisoning in children. In: Bates, N, Roper J, Volans G (Hrsg): Paediatric toxicology. Handbook of poisoning in children. Macmillan Reference; Stockton Press, London 1997, 1 – 8
- Toverud EL, Pike E, Walløe L (2009): The National Poison Center in Norway: user satisfaction and a health economic evaluation. *Eur J Clin Pharmacol* 65, 935 – 940
- Trüeb RM (1998): Haarwaschmittel (Shampoos): Zusammensetzung und klinische Anwendungen. *Hautarzt* 49, 895 – 901
- Tulve NS, Suggs JC, McCurdy T, Cohen Hubal, Elaine A, Moya J (2002): Frequency of mouthing behavior in young children. *J Expo Anal Environ Epidemiol* 12, 259 – 264
- Valdez AL, Casavant MJ, Spiller HA, Chounthirath T, Xiang H, Smith GA (2014): Pediatric exposure to laundry pods. *Pediatrics* 134, 1127 – 1135
- Velvart J: Toxikologie der Haushaltsprodukte: aus der Kasuistik des Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrums. 3. korrigierte Auflage; Huber Verlag, Bern 1993
- Vierter Altenbericht, s. Sachverständigenkommission für den Vierten Altenbericht 2002
- VIZ-Freiburg Jahresbericht 2011, (Vergiftungs-Informations-Zentrale Freiburg.
https://www.uniklinikfreiburg.de/fileadmin/mediapool/07_kliniken/zkj_vergiftung/pdf/EUj_abe2011.pdf; Zugriff am 10.11.2012
- von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP (2008): Das Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE-) Statement: Leitlinien für das Berichten von Beobachtungsstudien. *Internist* 49, 688 – 693
- von Mühlendahl KE, Oberdisse U, Bunjes R, Brockstedt M: Vergiftungen im Kindesalter. 4. überarb. und erw. Auflage; Georg Thieme Verlag, Stuttgart 2003
- Wagner G: Waschmittel: Chemie, Umwelt, Nachhaltigkeit. 4. Auflage; Wiley VCH Verlag, Weinheim 2010
- Walter R, Magdeburg B, Ritter A, Reinhard WH, Kuhn M (1999): Severe toxic Laryngo-Tracheo-Bronchitis in a drunken man. *Respiration* 66, 65
- Wasch- und Reinigungsmittelgesetz 2007. Gesetz über die Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln. Ausfertigungsdatum: 29.04.2007. <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/wrmg/gesamt.pdf>; Zugriff am 02.08.2012
- Watts M, Fountain JS, Reith D, Schep L (2004): Compliance with Poisons Center Referral Advice and Implications for Toxicovigilance. *Clin Toxicol* 42, 603 – 610
- Watson WA, Bradford DC, Veltri JC (1983): The volume of a swallow: Correlation of deglutition with patients and container parameter. *Am J Emerg Med* 3, 278 – 281
- Wheeler DS, Bonny AE, Ruddy RM, Jacobs BR (2003): Late-onset respiratory distress after inhalation of laundry detergent. *Pediatr Pulmonol* 35, 323 – 325

- White NC, Litovitz T, White MK, Watson WA, Benson BE, Horowitz BZ, Marr-Lyon L (2008): The impact of bittering agents on suicidal ingestions of antifreeze. *Clin Toxicol* 46, 507 – 551
- White NC, Litovitz T, Benson BE, Horowitz BZ, Marr-Lyon L, White MK (2009): The Impact of Bittering Agents on Pediatric Ingestions of Antifreeze. *Clin Pediatr* 48, 913 – 921
- WHO (World Health Organization) 1997. Authority Lists for INTOX .
http://www.who.int/ipcs/poisons/authoritylist_en.pdf?ua=1; Zugriff am 12.02.2015
- Wijnands-Kleukers APG, de Vries I, Meulenbelt J (2010): Observational Studies are Hampered by 'Lost to Follow-up': How to Perform Better? *Clin Toxicol* 48, 268 – 269
- Williams H, Bateman DN, Thomas, Simon H L, Thompson JP, Scott, Robert A H, Vale JA (2012a): Exposure to liquid detergent capsules: a study undertaken by the UK National Poisons Information Service. *Clin Toxicol* 50, 776 – 780
- Williams H, Moyns E, Bateman DN, Thomas SH, Thompson JP, Vale JA (2012b): Hazard of household cleaning products: A study undertaken by the UK National Poisons Information Service. *Clin Toxicol* 50, 770 – 775
- Williams H, Jones S, Wood K, Scott RAH, Eddleston M, Thomas SHL, Thompson JP, Vale A (2014): Reported toxicity in 1486 liquid detergent capsule exposures to the UK National Poisons Information Service 2009-2012, including their ophthalmic and CNS effects. *Clin Toxicol* 52, 136-140
- Wolf R, Parish LC (2012): Effects of soaps and detergents on epidermal barrier function. *Clin Dermatol* 30, 297 – 300
- Wolf R, Wolf D, Binnur T, Yalcin T (2001): Soaps, Shampoos and Detergents. *Clin Dermatol* 19, 393 – 397
- Yamada J, McGuigan M (2001): Parent and Caregiver Compliance with Poison Center Advice. *Clin Toxicol* 39, 201 – 203
- Yazici R, Karagoz A, Guney I, Altintepe L (2013): Acute Renal Injury Following Detergent Ingestion. *Turk Neph Dial Transpl* 22, 229 – 230

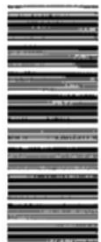
8 Anhang

- 8.1 Beratungsprotokoll für die Erstberatung (Beispiel GIZ-Nord)
- 8.2 Erfassungsbogen (Fragebogen) für die Fallnachverfolgung
- 8.3 Studienprotokoll
- 8.4 Kausalitätsbewertung von Vergiftungen
- 8.5 Votum der Ethik-Kommission der Universitätsmedizin Göttingen
- 8.6 Bereits publizierte Daten dieser Untersuchung

8.1 Beratungsprotokoll für die Erstberatung (Beispiel GIZ-Nord)

Vorderseite

554.347.5

Beratungsprotokoll-Nr.: 

Datum: 2015 **Uhrzeit:** _____

Giftinformationszentrum-Nord
der Länder Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein
Pharmakologisch-toxikologisches Servicezentrum UlmG Oldenburg

Sofort-/Eilmeldung, Vigilanz: Ja
Version 06.03.2016 **Dausgeführt:**

Anrufer: w m **Empfänger:** Kranke/n Praxis aufgenommene Substanzen: toxisk./relevanter Stoff unterstreichen

Name: _____ **Laie:** **Apotheker:** **GIZ:** **sonst.:** _____ **Verwendung:** _____

PLZ/Ort: _____ **Latenzzeit:** _____

Telefon: _____ **gekauft mit A-Kategorie:** **(Patient Identifizierung):** _____

Patient: **Alter:** J Mon. **Erw.:** **Gruppe, Pat.-Zahl:** _____ **Kind:** **Schwangerschaft:** _____ **Tier*:** **Stilzlakt:** **keine Nach-Gabe:**

w m **Gewicht:** _____ kg **Vergiftungsort:** zu Hause Arbeitsplatz Auenrevier Gartengarten Nennensystem Cardiovassculär Metabolismus Leber Urogenital

besondere Übermittlung (Brief etc.): _____ **Symptomatik:** GI-Trakt Nahrung & Genussmittel Wäffen Umwelt Grundsubst.

Noxenform: **Medikament:** _____ **Pflanze:** _____ **Sonstiges:** _____ **Arbeitsplatz:** _____ **Auenrevier:** _____ **Gartengarten:** _____ **Nennensystem:** _____ **Cardiovassculär:** _____ **Metabolismus:** _____ **Leber:** _____ **Urogenital:** _____

Tox./Kaps: **Fru/Samen:** **fest:** _____ **Schule:** _____ **Krankenhaus:** _____ **Metalloismus:** _____ **Leber:** _____ **Urogenital:** _____

Tropfen: **Blatt:** _____ **flüssig:** _____ **Krankenhaus:** _____ **Metalloismus:** _____ **Leber:** _____ **Urogenital:** _____

Salz: **Bille:** _____ **gastl.:** _____ **Gefährnis:** _____ **sonst.:** _____

Giftaufnahme: **Kausalität:** Blut Muskeln Haut Sichtsinn unbekannt

p.o. Auge 1. unsicher 2. unklare Dos. 3. unsicher 4. sicher

inhalativ Biss/Stich 2. def. Dosis 3. sicher

dermal _____

Modus: **Exposition, mtd:** akzidental Abusus

suizidal Fremdbeibringung

gewerblich Nebenwirkung

latrogen chronisch

Verwechsl. toxisch **Aufgabe:** _____

Prozedere: **durchgeführt:** **empfohlen:**

bleibt zu Hause (N)

Arztvorstellung (N)

stat. Überwachung (N)

ambul. Überwach. (N)

Arztvorst. bei Sympt. (N)

Therapie: **empfohlen:** keine Empfehlung nicht erforderlich priv. Erbrechen Magenpflanzung Flüssigkeit Kohle Gläubersalz Entschlamer Verdauungsstärker Antidot

erzielte Auskünfte: kein Hinweis auf pulmo. Sympt. Tensid-Kurzdukt (Inhalt siehe Rückseite)

Behandlungsdauer: _____

Follow up: ja nein telefonisch

Umschrieb: _____

Umgliche Symptome: **Parasitose Score ESR-FAP:** _____

epigastrischer Anfall Herzthythmusstörung pulmonale Symptome Schienhauterzierung Gastro-Intest.-Reizung

GIZ-MWK:

Gewichtung:

Quellen: ABDA Fachinfo TOI v. Mithrand Posivindex Rote Liste Toxins alle Fälle Internet

GIZ-MWK:

Beratungsprotokoll für die Erstberatung (Beispiel GIZ-Nord)

Rückseite

Giftdiagnosezentrum-Nord	
der Länder Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein	
Datum: H:\giz\Programme\gizprot_PZ.doc	
<p>bei Anfragen ohne konkreten Vergiftungsfall, sowie bei Vergiftungen von Tieren sollte eine der folgenden Spalten zusätzlich angekreuzt werden.</p>	
<p>Allgemeine tox./med. Anfrage</p>	
<p>Grund der Anfrage</p>	
<p> <input type="radio"/> (R) Identifizierung eines unbekanntem Tieres <input type="radio"/> (P) Identifizierung eines unb. pharmazeutischen Produkts <input type="radio"/> (Z) Zusammensetzung eines Produkts <input type="radio"/> (L) Anfragen zu Lebensmittelzusätzen <input type="radio"/> (U) Beratung zu Umweltgiften/Umweltbelastungen <input type="radio"/> (N) pflanzliche o. natürliche, nicht-pharmazeutische Produkte <input type="radio"/> (A) toxikologische Analysen <input type="radio"/> (D) Anfragen zu Drogen <input type="radio"/> (X) allg. toxikologische Anfragen <input type="radio"/> (V) nicht-toxikol. Anfrage zu einem Vertragsfirmen-Produkt <input type="radio"/> (S) sonstiges: </p>	
<p> <input type="radio"/> (Q) Beratung zur Toxizität spezifischer Noxen <input type="radio"/> (M) Medikation bei Schwangerschaft / Stillend <input type="radio"/> (W) Wirkung Medikamenten, Nahrungs-, Genussmittel <input type="radio"/> (E) Epidemiologische Anfragen zu spezifischen Noxen </p>	
<p>Intoxikation eines Tieres</p>	
<p>Species</p>	<p>Besondere Übermittlung</p>
<p> <input type="radio"/> (V) Vogel <input type="radio"/> (Z) Katze <input type="radio"/> (R) Kuh/Rind <input type="radio"/> (H) Hund <input type="radio"/> (P) Pferd <input type="radio"/> (F) Schaf <input type="radio"/> (A) andere Tier: </p>	<p> <input type="radio"/> (t) telefonisch <input type="radio"/> (e) E-Mail <input type="radio"/> (f) Fax <input type="radio"/> (b) Brief <input type="radio"/> (p) persönlich </p>
<p>Anfrage</p>	<p>Antwort</p>
<p>Tierseid-Kurzdiagnose Inhalt: ausdehnbare Anamnese zu: Herkun. p.o., Dosis unklar, Symptomatik, Pflanzl. o.B., keine Noto-Gefahr, mögl. Giftart, ATEMWEGE, Tierart, Fütterung, & Einzelnahrung, Kontakt zu Hausw., Art der Stoff-Chem./Pflanzl., Einz. R. Symptomatik</p>	
<p>554.347.5</p>	

8.2 Erfassungsbogen (Fragebogen) für die Fallnachverfolgung

(Seite 1 bis 6)

PROWA

Fragebogen
Seite - 1 -

Version 5.0, 19.11.2009

Telefonisches Follow-up	Zentrum: _____
	Zentrumsfallnummer _____
Follow-up erfolgt: (Datum) 1. _____ 2. _____ 3. _____	<input type="checkbox"/> Loss of Follow-up

MEMO: Was fehlt? Nur fehlende Angaben hier ergänzen!

Abgleich der erfassten Daten auf dem Erst- Beratungsprotokoll.

Alter _____ Jahre, Geschlecht m / w , unbekannt , Gewicht _____ kg,

Latenzzeit _____ Minuten, Art der Exposition _____,

Umstände: akzidentell suizidal gewerblich ,

Noxe: Produktname _____ Produkt ID _____

Guten Tag Frau/ Herr _____, vor einigen Tagen haben Sie uns um Beratung und Hilfe gebeten.

Sie/Ihr Kind/ Ihr/e Patient/in haben/ hat das Produkt _____ zu sich genommen.

Sie haben uns Ihr Einverständnis zum Rückruf erteilt. Wir möchten Ihnen einige Fragen zum Verlauf des Ereignisses. stellen. Haben Sie jetzt Zeit uns diese zu beantworten?

Es dauert nur ca. 5 Minuten. Vielen Dank.

Schildern Sie bitte kurz den Hergang des Geschehens.

A. EXPOSITIONSDATEN

1. Sicherheitsgrad der Aufnahme:

beobachtet	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Geruch a. d. Mund	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
unklar	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>
Sonstiges	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>

2.1 Abschätzung der aufgenommenen Dosis

Schluck Tropfen/geleckt mundvoll fehlende Menge abgeschätzt unklar

2.2 Dosis / Menge (Freitext):

2.3 _____ ml _____

3. Originalverpackung:	Ja	<input type="checkbox"/>	Nein	<input type="checkbox"/>
gewerbliches Produkt:	Ja	<input type="checkbox"/>	Nein	<input type="checkbox"/>
			verdünnt	<input type="checkbox"/>
			umgefüllt	<input type="checkbox"/>
			sonstiges	<input type="checkbox"/>

PROWA

Fragebogen
Seite - 2 -

Version 5.0, 19.11.2009

4.1 Warum wurde Ihrer Meinung nach gerade dieses Produkt aufgenommen?**(Verpackungsrisiko)**

Keine Meinung	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Verwechslung	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Inhalt farblich attraktiv	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Geruch ansprechend	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Etikett mit attraktivem Aufdruck	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Verschluss ließ sich leicht Öffnen	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Ziehverschluss wie Getränkeflasche	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
Andere Gründe	ja <input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>

4.2 Verpackungsrisiko, Bemerkungen (Freitext):**(z.B.: Sonstiges, mit was verwechselt? Welche Farbe, welcher Geruch.....)**

PROWA

Fragebogen
Seite - 3 -

Version 5.0, 19.11.2009

B.SYMPTOMERFASSUNG**1.0 Welche Symptome wurden im Zusammenhang mit der Substanzaufnahme beobachtet?****1.1 Symptome aufgetreten?** Ja Nein (→ weiter zu 3.0)**1.2 Wenn ja, vorbestehend?** Ja Nein -**2.1 bis 2.3 Art der Symptome, Ausprägung, Latenzzeit und Dauer**

< 1min (sofort)	bis 5 min	6-10 min	11-15 min	16-20 min	21-30 min	31-45 min	46-60 min	61-120 min	1-2 h	2-4 h	4-8 h	>8 h
--------------------	--------------	-------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------	-------	-------	-------	------

Achtung unbedingt immer obiges Zeitfenster beachten!

Symptom	Ja	Ausprägung / wie oft	Beginn / p.i. (min)	Dauer (min)	Bemerkung
Foetor ex ore(Geruch nach Produkt aus Mund)	<input type="checkbox"/>				
Räuspern / Rachenreizung	<input type="checkbox"/>				
Schaumbildung	<input type="checkbox"/>				
Schluckbeschwerden / Schluckstörung	<input type="checkbox"/>				
Aufstoßen, Schluckauf	<input type="checkbox"/>				
Übelkeit	<input type="checkbox"/>				
Würgen	<input type="checkbox"/>				
Erbrechen	<input type="checkbox"/>				
Durchfall	<input type="checkbox"/>				
Bauchschmerzen	<input type="checkbox"/>				
Meteorismus	<input type="checkbox"/>				

Schmerzen	<input type="checkbox"/>				
-----------	--------------------------	--	--	--	--

Husten	<input type="checkbox"/>				
Atemnot	<input type="checkbox"/>				
Stridor	<input type="checkbox"/>				
Fieber	<input type="checkbox"/>				
Bronchialobstruktion / Bronchospasmus	<input type="checkbox"/>				
Aspirations- pneumonie	<input type="checkbox"/>				
Tachypnoe	<input type="checkbox"/>				

Schreien / Weinen	<input type="checkbox"/>				
Appetitstörung	<input type="checkbox"/>				
Unwohlsein	<input type="checkbox"/>				
Sonstiges	<input type="checkbox"/>				

2.4 Sonstiges (Freitext):

Bemerkung: AUSPRÄGUNG NICHT FESTLEGEN; SONDERN DAS NOTIEREN WAS GENANNT WURDE

PROWA

Fragebogen
Seite - 4 -

Version 5.0, 19.11.2009

3.0 Besteht nach dem Ereignis jetzt vollkommene Beschwerdefreiheit?Ja Nein

(3.1) welche Art von Beschwerden _____

C. INTERVENTION**Welche Erstmaßnahmen wurden durchgeführt?**1.0 Erstmaßnahmen: keine wie telefonisch empfohlen andere unklar 2.0 Flüssigkeitsgabe? Nein Ja (2.1) Art: _____ (2.2) Menge: < ½ Glas ½ Glas (2.3) Zeitpunkt: _____ min 1 Glas > 1 Glas 3.0 Entschäumer? Nein Ja

(3.1) Produkt/Handelsname: _____

(3.2) Dosis: < 1 TL 1-2TL 1-2 EL > 2 EL

(3.3) wann gegeben? _____ min.

(3.4) wie oft? einmalig mehrmalig (3.5) Produkt vorrätig? Ja Nein 4.0 Sonstige Maßnahmen: Nein Ja (4.1) Finger „in den Hals gesteckt“ Salzwasser gegeben Erbrechen ausgelöst andere

andere _____

4.2. Nahrungsaufnahme innerhalb von 2 Stunden nach Ingestion Ja Nein

Wenn ja,

was wurde gegessen? _____

5.0 Waren Sie /Ihr Patient beim Arzt/ Krankenhaus vorstellig?Nein Ja Praxis Krankenhaus 5.1 Überwachungsdauer ? _____ Std. unbekannt **5.2 Welche Maßnahmen wurden dort durchgeführt?**

PROWA

Fragebogen
Seite - 5 -

Version 5.0, 19.11.2009

keine Abhören der Lunge Untersuchung ohne Auskultation
 Sonstiges: _____

D. ANRUFERZUFRIEDENHEIT**1. Waren Sie mit unserer telefonischen Erstberatung zufrieden?**

sehr zufrieden zufrieden weniger zufrieden nicht zufrieden

1.1 Begründung:

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!**Bemerkungsfeld zum Fall****E Achtung vom Studienzentrum auszufüllen**

1. Kausalität: wahrscheinlich möglich unwahrscheinlich
 keine nicht anwendbar

1.1 Begründung: _____

2. Gewichtung nach Follow-up: symptomlos leicht mittel schwer
 gestorben

3. Dauer der Nachbeobachtungszeit gesamt: _____Tage

PROWA

Fragebogen
Seite - 6 -

Version 5.0, 19.11.2009

4. Loss of Follow-up: **4.1 Begründung:**nicht erreicht Angaben verweigert falsche Noxe keine Exposition

8.3 Studienprotokoll

(Seite 1 bis 4)

Studienprotokoll PROWA

Version 5.2 vom 19.11.2009

- 1 -

Verfasser/in: E. Färber (GIZ-Nord) / überarbeitet und ergänzt Hermanns-Clausen, VIZ Freiburg

Titel der Studie

Prospektive, multizentrische Studie zu humanen, oralen Expositionsfällen mit gering toxischen Tensid-haltigen Wasch- und Reinigungsmitteln.

Kurztitel: PROWA

Rationale

Haushaltschemikalien, insbesondere Wasch- und Reinigungsmittel gehören zu den bedeutenden Ursachen bei Vergiftungsverdachtsfällen im privaten oder gewerblichen Bereich. In der Noxengruppe der chemischen Produkte ist diese Exposition eine der häufigsten Anfragegründe in Giftinformationszentren [4, 10]. Tensid-haltige Mittel, die unbeabsichtigt verschluckt werden, gelten in kleinen Mengen aufgenommen als gering toxisch und führen meist zu geringgradigen, selbst-limitierenden Beschwerden, wie kurzfristiges Husten oder Erbrechen, Bauchschmerzen und Durchfall [2, 3, 11, 12]. Kinder nehmen häufig unbeabsichtigt kleinere Mengen Tensid-haltiger Haushaltschemikalien auf. Das Risiko einer Aspiration von Schaum und evtl. konsekutiver Pneumonitis ist gering. Alte oder behinderte Menschen hingegen nehmen auch größere Mengen irrtümlich auf. Dies führt häufiger als bei Kindern zu schwerwiegenderen Komplikationen wie einer chemischen Pneumonitis [1]: Die Zahl der dem Bundesinstitut für Risikobewertung gemeldeten schweren Gesundheitsstörungen nach Tensidgestion lag bei der Altersgruppe ab 65 Jahren bei 15, davon waren 13 Todesfälle zu verzeichnen [5].

Expositionsfälle mit Haushaltschemikalien sind in der Literatur beschrieben worden [3, 11]. Die systematische Erfassung und Auswertung von Expositionen mit schäumenden tensid-haltigen Produkten ist jedoch bislang nicht prospektiv über einen längeren Untersuchungszeitraum in Deutschland erfolgt. Da der Anruf im Giftinformationszentrum in der Regel innerhalb von wenigen Minuten nach Ingestion erfolgt, und die Fälle selten nachverfolgt werden, wird die Häufigkeit und Schwere später auftretende Symptome möglicherweise unterschätzt.

Untersuchungen aus Deutschland zur Produktsicherheit von Shampoos, Duschgel und anderen schäumenden Tensid-haltigen Haushaltsprodukten fehlen bislang. Möglicherweise begünstigen bestimmte Verpackungs- und Produkteigenschaften, wie z.B. eine Ähnlichkeit mit Getränkeflaschen, die Ingestion dieser Produkte. Das wurde aber bisher nicht systematisch untersucht.

Studienziel

Primäres Studienziel

Dokumentation und toxikologische Bewertung von Produkt, Dosis, Latenz klinischer Symptome, sowie Verlauf und Prognose nach oraler Aufnahme von Wasch- und Reinigungsmitteln

Sekundäre Studienziele

Produktsicherheit (Expositionsumstände - Originalverpackung? Kann Verpackung verwechselt werden? Verpackung kindersicher? Risiko bestimmter Verpackungsmerkmale?)

Subgruppenanalyse der Toxizität unterschiedlicher Noxen

Vergleichende Bewertung der Wirksamkeit der Intervention (z.B. der Gabe eines simethiconhaltigen Entschäumers)

Methodik

Studientyp

Prospektive multizentrische Beobachtungs-Studie, welche Daten zu Expositionsfällen aus 3 Giftinformationszentren zusammenführt. Die übermittelten Falldaten entsprechen den Kriterien und Definitionen der Studie.

Einschluss- und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterien

Humane orale Exposition

Gesicherte Einnahme

Eindeutig definierte Noxengruppe aus der unten aufgeführten Liste

Verfasser/in: E. Färber (GIZ-Nord) / überarbeitet und ergänzt Hermanns-Clausen, VIZ Freiburg

Eingeschlossene Noxengruppen

Allzweckreiniger, Manuelle Geschirrspülmittel, Waschmittel unterschiedlicher Konsistenz, feste und flüssige Seife, tensid-haltige Badezusätze, Haarshampoo.

Ausschlusskriterien

Mischexposition

Vorgehen

Anrufer (Laien, med. Fachpersonal), die sich bei akuten Vergiftungsereignissen mit Wasch- und Reinigungsmitteln an das Giftinformationszentrum wenden, werden nach ärztlicher Beratung zum Gefährdungspotenzial und der Empfehlung von Erstmaßnahmen gebeten, einem Rückruf des Giftinformationszentrums zuzustimmen, um mehr Kenntnis über den Verlauf und den Ausgang des Ereignisses zu Studienzwecken zu erfahren.

Wenn das mündliche Einverständnis vorliegt, wird die telefonische Befragung durchgeführt und auf einem vorformulierten Fragebogen erfasst. Der Interviewte kann zu jedem Zeitpunkt das Interview abbrechen.

Ruft medizinisches Personal an, wird gebeten, das Einverständnis des/r Patienten/in vor Ort einzuholen. Wahlweise kann im Fall einer Zustimmung das Interview durch schriftliches Ausfüllen des Fragebogens erfolgen oder telefonisch durchgeführt werden.

Die beteiligten Giftinformationszentren bemühen sich in einem definierten Beobachtungszeitraum Falldaten und Follow up Daten zusammenzutragen und dem auswertenden Zentrum (Giftinformationszentrum-Nord) zeitnah und pseudonymisiert zu übermitteln (übermittelte Daten s.u.).

Jeder eingeschlossene Fall wird frühestens 48 Stunden nach dem Ereignis telefonisch nachverfolgt. Das telefonische Follow-up sollte bis zum erfolgreichen Erreichen oder mindestens 3-mal durchgeführt werden.

Bei Nichterreichen wird die Nachverfolgung eingestellt und dokumentiert.

Außerdem werden zur internen Qualitätssicherung Fragen zur Anruferzufriedenheit gestellt. Diese werden nicht an das auswertende Zentrum weitergeleitet.

Datensatz

Basisdaten der Erstberatung

Administrative Daten: beratendes Zentrum, Fallnummer (Beratungsprotokollnummer), Anrufertelefonnummer, Name des Anrufers, Anrufertyp (Laie, Arzt), Datum und Zeitpunkt der Exposition

Patientendaten: Alter (Jahre), Geschlecht, Gewicht

Noxe: Name und Produkt-ID

Exposition: Dosis und Einheit, Latenzzeit, Art und Umstände der Exposition, Symptome bis Erstanruf, Gewichtung des Schweregrades nach PSS bis zum Anruf

Follow up Daten

Fragen zur Produktsicherheit

Expositionsdaten: Aufgetretene Symptome (Zeitpunkt und Dauer), durchgeführte Erstmaßnahmen, therapeutische Intervention, Verlauf und Ausgang der Exposition, Arzt/ Klinikvorstellung ja/nein, Schweregrad (Gewichtung) nach Follow up (s. Anhang 1)

Dokumentation und Gründe der nicht erfolgreichen Nachverfolgungen (loss of follow up)

An auswertendes Zentrum nach erfolgreichem Follow up übermittelte Daten

Administrative Daten:

Beratendes Zentrum, Fallnummer (Beratungsprotokollnummer),

Patientendaten: Alter (Jahre), Geschlecht, Gewicht,

Noxe: Produktsicherheit, Noxe (Name und Produkt-ID),

Exposition: Dosis und Einheit, Latenzzeit, Art und Umstände der Exposition, Symptome bis Erstanruf, Gewichtung des Schweregrades nach PSS bis zum Anruf, Symptome (Zeitpunkt und Dauer),

Verfasser/in: E. Färber (GIZ-Nord) / überarbeitet und ergänzt Hermanns-Clausen, VIZ Freiburg

durchgeführte Erstmaßnahmen, therapeutische Intervention, Verlauf und Ausgang der Exposition, Arzt/ Klinikvorstellung ja/nein, Schweregrad (Gewichtung) nach Follow up

Bei nicht erfolgreichem Follow up: Loss des Follow ups, Gründe, Noxe und Noxengruppe

Datenauswertung

Die Datenerfassung erfolgt strukturiert elektronisch (Excel basiert)

Die Datensätze werden pseudonymisiert, mit der jeweiligen Zentrenfallnummer versehen an das Giftinformationszentrum-Nord gesendet.

Die Datenauswertung ist Aufgabe des durchführenden Zentrums (Giftinformationszentrum-Nord). Die Auswertung erfolgt mit Hilfe des Tabellenkalkulationsprogramms Excel 2007. Die Zentrenfallnummern werden miterfasst um ggf. auf das Originalberatungsprotokoll zurückgreifen zu können. Die statistische Auswertung der Rohdaten erfolgt im Giftinformationszentrum-Nord. Der Gesamtdatensatz wird auf Wunsch den teilnehmenden Zentren zur Verfügung gestellt.

Geplanter Tag der ersten Fallrekrutierung
15.12.2009

Geplante Studienteilnehmeranzahl gesamt
600

Datum des Studienabschlusses
31.05.2010

Teilnehmende Giftinformationszentren und Ansprechpartner

GGIZ (Giftinformationszentrum der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen), Nordhäuserstr. 74, 99089 Erfurt, Frau Dr. Dagmar Prasa

Giftinformationszentrum-Nord der Länder Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein (GIZ-Nord), 37099 Göttingen, Frau Elke Färber

Vergiftungs-Informationen-Zentrale (VIZ) Freiburg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum, Mathildenstr. 1, 79106 Freiburg, Frau Dr. Maren Hermanns-Clausen

Studienleitung

Frau Dr. M. Hermanns-Clausen, Vergiftungs-Informationen-Zentrale (VIZ), Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum, Mathildenstr. 1, 79106 Freiburg

Nutzen/Risiko-Abwägung

Nutzen

Verbesserung der Risikoabschätzung und daraus resultierenden Therapieempfehlungen für künftige Beratungen derartiger Unfälle.

Wichtige Erkenntnisse zur Produktsicherheit. Erfolgt die Ingestion aus der Originalverpackung? Oder wurde das Produkt umgefüllt? Sind Verwechslungen Ursache der Unfälle? Lassen sich bestimmte Produkteigenschaften identifizieren, die Ingestionsunfälle begünstigen? Derartige Erkenntnisse sind für die Primärprävention derartiger Unfälle sehr wichtig.

Die Auswertung dient der Qualitätssicherung. Entspricht die Risikoeinschätzung dem tatsächlichen Verlauf? Hat das Folgen für die Beratungspraxis?

Risiken

Risiken bestehen für die eingeschlossenen Patienten nicht, da es sich um eine reine Beobachtungsstudie ohne Intervention handelt.

Personenbezogene Daten werden pseudonymisiert an das auswertende Zentrum weitergegeben (Alter, Geschlecht, Gewicht, lokale Fallnummer)

Verfasser/in: E. Färber (GIZ-Nord) / überarbeitet und ergänzt Hermanns-Clausen, VIZ Freiburg

Literatur

1. BgVV: Pressemitteilungen zu toxikologischen Sachverhalten, „Shampoo, Schaumbad, Allzweck- Reiniger: Gefahr auch für Erwachsene“, 11/2002
2. Dart RC: Medical Toxicology, 3.Aufl. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins, 2004
3. Durham P. Review of the toxicity of household products: ingestion of household cleaning and washing products. *Vet Hum Toxicol.* 1979;21 Suppl:40-2.
4. GIZ-Nord (Gif tinformat ionszentrum- Nord): Jahresberichte 1997-2007; (<http://www.giz-nord.de>)
5. Hahn A et al: Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen, Berlin, Bundesinstitut für Risikobewertung, 2005
6. Hahn A et al: Erfassung der Vergiftungsfälle und Auswertungen in den Informations- und Behandlungszentren für Vergiftungen in der Bundesrepublik Deutschland, Max von Pettenkofer-Institut des Bundesgesundheitsamtes Berlin, MvP-Hefte 5/1994, S.146
7. Jones DV, Work CE. Volume of a swallow. *Am J Dis Child.* 1961 Sep;102:427.
8. Persson HE, Sjöberg GK, Haines JA, Pronczuk de Garbino J. Poisoning severity score. Grading of acute poisoning. *J Toxicol Clin Toxicol.* 1998;36(3):205-13.
9. Saylor JH. Volume of a swallow: role of orifice size and viscosity *Vet Hum Toxicol.* 1987 Feb;29(1):79-83.
10. Sydow A: Intoxikationen bei Kindern und Jugendlichen: Analyse-Bewertung- Bericht, 2002 Magisterarbeit zur Erlangung des Titels Master of Public Health (MPH), Medizinische Hochschule Hannover
11. Temple AR, Veltri JC. Outcome of accidental ingestions of soaps, detergents, and related household products. *Vet Hum Toxicol.* 1979;21 Suppl:31-2
12. von Mühlendahl KE, Oberdisse U, Bunjes R, Brockstedt M: Vergiftungen im Kindesalter, 4.Aufl., Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 2003
13. Watson WA, Bradford DC, Veltri JC. The volume of a swallow: correlation of deglutition with patient and container parameters. *Am J Emerg Med.* 1983 Nov;1(3):278-81.
14. White NC, Litovitz T, Benson BE, Horowitz BZ, Marr-Lyon L, White MK. The Impact of Bittering Agents on Pediatric Ingestions of Antifreeze. *Clin Pediatr (Phila).* 2009 Jul 1. [Epub ahead of print]
15. White NC, Litovitz T, White MK, Watson WA, Benson BE, Horowitz BZ, Marr-Lyon L: The impact of bittering agents on suicidal ingestions of antifreeze. *Clin Toxicol.* 2008;46:507-14.

Anhänge

1. Schweregradeinteilung der Symptomatik bei Tensidingestion
2. Erstempfehlungen nach Anruf bei Tensidingestion
3. Mengendefinition
4. Kausalitätskriterien

8.4 Kausalitätsbewertung von Vergiftungen

Tabelle 16: Kausalitätsbewertung von Vergiftungen

Begriff	Kriterium
wahrscheinlich	<p>Der zeitliche Verlauf passt zur Exposition mit dieser Noxe.</p> <p>Symptome passen zur Noxe (d. h. sind typisch, sind in der Literatur beschrieben).</p> <p>Die Symptome können durch die Grundkrankheit oder andere Ursachen nicht erklärt werden.</p>
möglich	<p>Der zeitliche Verlauf passt zur Exposition mit dieser Noxe.</p> <p>Entweder:</p> <p>Symptome passen zur Noxe (d. h. sind typisch, sind in der Literatur beschrieben).</p> <p>Die Symptome können auch durch die Grundkrankheit oder andere Ursachen erklärt werden.</p> <p>oder:</p> <p>Die Symptome sind in der Literatur nicht beschrieben.</p> <p>Die Symptome können durch die Grundkrankheit oder andere Ursachen nicht erklärt werden.</p>
unwahrscheinlich	<p>Der zeitliche Verlauf passt zur Exposition bei dieser Noxe.</p> <p>Symptome passen zwar zur Noxe (d. h. wären typisch, wären in der Literatur beschrieben)</p> <p>aber:</p> <p>Die Symptome können durch die Grundkrankheit oder andere Ursachen besser erklärt werden. (andere Ursachen sind wahrscheinlicher).</p>
keine	Keine Intoxikation. Symptome (eindeutig) nicht durch die Noxe, sondern durch andere Ursachen bedingt.
nicht anwendbar	asymptomatischer Verlauf

Quelle: Datenbank für Vergiftungsfälle der Gesellschaft für Klinische Toxikologie (GfKT): Kausalität.

Anmerkung: Als sicher gilt die Kausalität wenn ein analytischer Nachweis der Noxe vorliegt. Für diese Untersuchung war das nicht relevant da keine Analytik durchgeführt wurde.

8.5 Votum der Ethik-Kommission der Universitätsmedizin Göttingen

UNIVERSITÄTSMEDIZIN
GÖTTINGEN **UMG**

Ethikkommission der Med. Fakultät, Robert-Koch-Straße 40, 37075 Göttingen

Herrn
Dr. Herbert Desel
Pharmakologisch-Toxikologisches
Servicezentrum (PTS)

im Hause

Medizinische Fakultät
Ethikkommission
Vorsitzender: Prof. Dr. Jürgen Brockmüller
Referentin
Regierungsrätin Doris Wettschereck
0551 / 39-8644 Telefon

37099 Göttingen **Briefpost**
Robert-Koch-Straße 40, 37075 Göttingen
Adresse
0551 / 39-6629 Telefon
0551 / 39-9536 Fax
ethik@med.uni-goettingen.de **E-Mail**
www.ethikkommission.med.uni-goettingen.de
12.02.2010 we-g6 Datum

Antragsnummer: 22/2/10 (bitte stets angeben)
Studientitel: Prospektive, multizentrische Studie zu humanen, oralen
Expositionsfällen mit gering toxischen Tensid-haltigen Wasch-
und Reinigungsmitteln
Antragsteller: Dr. Herbert Desel, Pharmakologisch-Toxikologisches
Servicezentrum (PTS), UMG

Sehr geehrter Herr Dr. Desel, sehr geehrte Damen und Herren,

wir bestätigen den Eingang Ihres Antrags mit dem o.g. Titel am 03.02.2010.

Entsprechend unserer Satzung nehmen wir Bezug auf das positive Votum der Ethik-Kommission der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg vom 01.12.2009 und bestätigen, dass wir uns dem Votum anschließen.

Wir weisen Sie darauf hin, dass der Verzicht auf die Einholung der Einwilligung bei den Teilnehmern der Studie datenschutzrechtlich mit Risiken behaftet ist und empfehlen Ihnen, diesen Punkt noch einmal mit dem bereits initiierten Prüfzentrum zu diskutieren.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Durchführung Ihres Projektes.

Die Ethik-Kommission weist darauf hin, dass die ärztliche und juristische Verantwortung bei den jeweiligen Prüfärzten verbleibt.

Auf die Einhaltung einschlägiger Gesetze und Rechtsvorschriften wird hingewiesen. Die nach Rechtslage notwendigen Unterrichtungen (u. A. Prüfplanänderungen, entsprechende Zwischenfallereignisse, neue Datenlage, Nachmeldung von Prüfzentren, Abschlussbericht) sind der Ethik-Kommission unverzüglich vorzulegen.

Die Ethik-Kommission bestätigt, dass sie auf Grundlage nationaler Gesetze, Vorschriften sowie der GCP/ICH-Richtlinie arbeitet.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. med. J. Brockmüller
(Vorsitzender der Ethik-Kommission)

8.6 Bereits publizierte Daten dieser Untersuchung

Poster auf der 107. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V. (DGKJ) am 22. bis 25. September 2011 in Bielefeld; Präsentation am 23.09.2011

Färber E, Wagner R, Prasa D, Plenert B, Stoletzki S, Stedtler U, Hermanns-Clausen M (2011):
Respiratorische Risiken nach Ingestion von tensidhaltigen Haushaltsprodukten im Kindesalter – erste Ergebnisse einer prospektiven multizentrischen Studie. *Monatsschr Kinderheilkd* [Suppl 3] 159, 201

Poster auf der 6. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft Interdisziplinäre Notfallaufnahme (DGINA) vom 28. bis 30. September 2011 in Göttingen; Präsentation am 29.09.2011

Färber E, Wagner R, Prasa D, Plenert B, Stoletzki S, Stedtler I, Hermanns-Clausen M (2011): Viel Schaum um nichts? Pulmonale Komplikationen nach oraler Aufnahme von tensidhaltigen Haushaltsprodukten. *Notfall- Rettungsmedizin* 14, Suppl. 1, 34

Vortrag auf dem Internationalen Kongress der European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists (EAPCCT) vom 24. bis 27. Mai 2011 in Dubrovnik, Kroatien; vorgetragen von M. Hermanns-Clausen am 27.05. 2011

Färber E, Wagner R, Prasa D, Plenert B, Stoletzki S, Stedtler U, Hermanns-Clausen M (2011):
Respiratory Injuries After Oral Ingestion of Cleaning and Cosmetic Products Containing Surfactants. First Results from a Prospective Multicentre Study in Germany. *Clin Toxicol* 49, 432

Vortrag auf dem Internationalen Kongress der European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists (EAPCCT) vom 29. Mai bis 1. Juni 2012 in London, Großbritannien; vorgetragen von M. Hermanns-Clausen am 01.06.2012

Färber E, Wagner R, Prasa D, Plenert B, Stoletzki S, Stedtler U, Hermanns-Clausen M (2012):
Gastrointestinal Symptoms after Oral Ingestion of Cleaners and Cosmetic Products Containing Surfactant: Results from a Prospective Multicentre Study in Germany. *Clin Toxicol* 50, 337

Vortrag auf dem Internationalen Kongress der European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists (EAPCCT) vom 28. bis 31. Mai 2013 in Kopenhagen, Dänemark; vorgetragen von M. Hermanns-Clausen am 30.05.2013

Färber E, Wagner R, Prasa D, Plenert B, Hermanns-Clausen M (2013): Aspects of Product Safety which may facilitate the Ingestion of Cleaning and Cosmetic Products containing Surfactant. *Clin Toxicol* 51, 301