

**Aus dem Institut für Rechtsmedizin, Abteilung für Toxikologie**

**des Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf**

**der Universität Hamburg**

**Direktor: Prof. Dr. med. Klaus Püschel**

**Nicht letale Intoxikationen bei Kindern und Jugendlichen  
des Hamburger Untersuchungsgutes der Jahre 1997-2006**

---

**Dissertation**

**zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin.**

**Dem Fachbereich Medizin der Universität Hamburg vorgelegt von**

*Corina Diana Richter*

aus *Görlitz*

Hamburg *2009*

Angenommen vom Fachbereich Medizin

der Universität Hamburg am: 05.02.2010

Veröffentlicht mit Genehmigung des Fachbereichs

Medizin der Universität Hamburg

**Prüfungsausschuss, der/die Vorsitzende:** Prof. Dr. Klaus Püschel

**Prüfungsausschuss: 2. Gutachter/in:** Prof. Dr. Achim Schmoldt

**Prüfungsausschuss: 3. Gutachter/in:** PD Dr. Georg Romer

**Wer etwas will sucht Wege,  
wer etwas nicht will sucht Gründe!**

# 1 Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Fragestellung.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Material und Methoden .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>9</b>
5.1	Allgemeine Daten .....	9
5.1.1	Intoxikationsanfragen .....	9
5.1.1.1	Erwachsene .....	10
5.1.1.2	Kinder und Jugendliche .....	11
5.1.2	Geschlechterverteilung .....	12
5.1.2.1	Erwachsene .....	12
5.1.2.2	Kinder und Jugendliche .....	13
5.1.3	Auswertung unter Berücksichtigung der Verlaufsanfragen.....	13
5.1.3.1	Intoxikationsanfragen .....	14
5.1.3.2	Anfragenart .....	14
5.1.3.3	Geschlechterverteilung .....	15
5.1.3.4	Altersverteilung .....	16
5.1.3.4.1	männliche Patienten.....	16
5.1.3.4.2	weibliche Patienten.....	17
5.1.4	Ergebnisse der toxikologischen Analysen .....	18
5.1.4.1	Analysenresultate.....	18
5.1.4.2	Altersverteilung bei positivem Substanznachweis .....	19
5.1.4.3	Konzentrationsauswertung der Analysenresultate .....	19
5.2	Arten der Intoxikationen.....	21
5.2.1	Intoxikationsarten allgemein .....	21
5.2.2	Verteilung der Intoxikationsarten .....	21
5.2.3	Fälle mit einer accidentiellen Substanzaufnahme.....	22
5.2.4	Identifikation von Substanzen .....	23
5.2.5	Iatrogen verursachte Intoxikationen .....	24
5.2.6	Münchhausen-by-proxy-Syndrom .....	25
5.2.7	Suizidversuchsfälle.....	26
5.2.7.1	Anfragen bei Suizidversuchen.....	26
5.2.7.2	Nachgewiesene Substanzen.....	27
5.2.7.3	Konzentrationseinteilung.....	28
5.2.7.4	Geschlechter- und Altersverteilung .....	29
5.3	Intoxikationen in der Altersgruppe 0 bis 7 Jahre.....	31
5.3.1	Anzahl der Fälle.....	31
5.3.2	Sicher als accidentiell einzuordnende Fälle.....	32
5.3.3	Konzentrationseinteilung.....	33
5.4	Paracetamol .....	35
5.4.1	Fälle mit dem Verdacht einer Paracetamol-Intoxikation.....	35
5.4.2	Resultate .....	36
5.4.2.1	Ergebnisauswertung.....	36
5.4.2.2	Altersverteilung .....	37
5.4.2.3	Geschlechterverteilung .....	38

5.4.2.4	Konzentrationen bei positivem Paracetamolnachweis .....	39
5.5	Alkohol .....	41
5.5.1	Ergebnisse der gezielten Alkoholanfragen und der allgemeinen Intoxikationsanfragen.....	41
5.5.2	Altersverteilung bei Alkoholkonsum.....	42
5.5.2.1	Altersgruppen gesamt .....	42
5.5.2.2	Fälle in der Altersgruppe 0 bis 7 Jahre .....	43
5.5.2.3	Die jüngsten Patienten mit vermutlich beabsichtigter Alkoholingestion ....	43
5.5.3	Geschlechterverteilung der alkoholpositiven Fälle .....	44
5.5.4	Verteilung der Alkoholkonzentrationen .....	45
5.5.4.1	Blutalkoholkonzentrationsbereiche .....	45
5.5.4.2	Verteilung der Alkoholkonzentrationen bei weiblichen Patienten.....	46
5.5.4.3	Verteilung der Alkoholkonzentrationen bei männlichen Patienten.....	47
5.6	Illegale Drogen und Medikamente .....	48
5.6.1	Substanzspektrum.....	48
5.6.2	Geschlechterverteilung bei Drogen- oder Medikamentennachweis .....	49
5.6.3	Konsumierte Drogen.....	50
5.6.4	Konsumierte Medikamente.....	51
5.7	Fallbeziehung zu Hamburger Stadtbezirken.....	52
5.7.1	Patienten mit bekanntem Wohnsitz .....	52
5.7.2	Stadtbezirke .....	52
5.7.3	Verteilung der Adressen auf die Bezirke Hamburgs .....	53
5.7.4	Nicht in Hamburg gemeldete Patienten.....	55
5.8	Jahreszeitenabhängigkeit .....	56
<b>6</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>57</b>
6.1	Ergebnisse allgemein .....	57
6.2	Arten der Intoxikationen.....	61
6.3	Intoxikationen in der Altersgruppe 0 bis 7 Jahre.....	70
6.4	Paracetamol .....	72
6.5	Alkohol .....	76
6.6	Illegale Drogen und Medikamente .....	82
6.7	Fallbeziehung zu Hamburger Stadtbezirken.....	86
6.8	Jahreszeitenabhängigkeit .....	89
6.9	Schlussfolgerung .....	89
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>92</b>
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>94</b>
<b>9</b>	<b>Danksagung.....</b>	<b>99</b>
<b>10</b>	<b>Lebenslauf .....</b>	<b>100</b>

## 2 Einleitung

---

Kinder und Jugendliche waren und sind immer wieder Mittelpunkt des Interesses bei der Frage nach Intoxikationen. Die Art und Weise und das Substanzspektrum bei Intoxikationen sind dabei mannigfaltig und zeigen beispielsweise deutliche Unterschiede hinsichtlich des Geschlechtes und vor allem des Alters. Wie bereits in verschiedenen Studien belegt wurde, sind dies ganz spezielle Entwicklungsstadien und Verhaltensmuster, die davon betroffen sind <sup>(Woolfenden et al., 2002)</sup>.

Die Hamburger Rechtsmedizin bearbeitet in der Abteilung für Toxikologie jährlich tausende Proben mit fraglichen Intoxikationen und kann mit gezielten Untersuchungen viele Substanzen bestimmen. Mit der Auswertung von allen relevanten Hamburger Fällen, also von Kindern und Jugendlichen im Alter von 0-21 Jahren, sollen hier verschiedene Fragestellungen beurteilt und diskutiert werden. Die Altersgruppe wurde mit 0-21 Jahren gewählt, weil dies der Altersbereich ist, bei dem nach Jugendstrafrecht verfahren wird, die also noch als „jugendlich“ gelten. Weiterhin ist dieser Altersabschnitt für bestimmte Fragestellungen die vermutlich größte Zielgruppe. Diese Vermutung könnte man auf Grund der Medienpräsenz z.B. hinsichtlich des Alkoholkonsums treffen. Die Bewertung von verschiedenen relevanten Substanzen soll mögliche Verläufe und Tendenzen im Untersuchungszeitraum herausstellen und die Fallzahlen für Hamburg darstellen.

Ein besonderes Interesse liegt auch in der Aufklärung und altersbezogenen Entwicklung bei accidentiellen Vergiftungsfällen, welche häufig im Rahmen von Intoxikationen bei Kleinkindern im Gespräch sind. Laut einer Studie aus Brasilien geschehen Intoxikationen in 25,4% bei Kindern unter 5 Jahren, in den USA sind laut einer zitierten Studie 52% der Kinder mit Intoxikationen unter 6 Jahren alt. Dabei handelt es sich in 99,4% der Fälle um eine accidentielle Aufnahme <sup>(Bucarechi u. Baracat, 2005)</sup>.

In der vorliegenden Arbeit soll dies für Hamburg überprüft werden und damit eine Aussage darüber getroffen werden, ob sich derartige Tendenzen bestätigen lassen oder ob dies in der Literatur und/oder in den Medien unterschiedlich zu den hier ermittelten Ergebnissen diskutiert wird.

Die jüngste Literatur stellt beispielsweise den Bereich Alkoholkonsum bei Kindern und Jugendlichen immer wieder mit einem starken Anstieg innerhalb der letzten Jahre dar <sup>(Miller et al., 2007; Meyer et al., 2008)</sup>. Dabei werden auch verschiedene präventive Maßnahmen vorgestellt, die diesen Tendenzen entgegen wirken sollen.

Ein Projekt das seit dem 01.09.2007 auch in Hamburg umgesetzt wird und sich mit der Alkoholproblematik beschäftigt, ist „HaLT“ (Hart am Limit). Weiterhin wurde eine Steuer (aktiv seit dem 01.07.2004) auf die so genannten „Alkopops“ erhoben, die abhängig vom Alkoholgehalt des Getränkes ist. Einige Hersteller haben daraufhin bereits ihre süßschmeckenden, zum Teil bunten und hochprozentigen Getränke vom Markt genommen. Ein noch aktuelleres Beispiel ist das Verbot von so genannten „Flatrate-Parties“ im Jahr 2007 <sup>(Internetseite Bundesregierung)</sup>. Hierbei handelte es sich um Veranstaltungen, bei denen für ein entsprechendes Eintrittsgeld so viele alkoholische und nicht

alkoholische Getränke ausgegeben wurden, wie eine Person es verlangte. Gerade Jugendliche in der Pubertätsphase hatte dies zu deutlich mehr alkoholischem Genuss und zum so genannten Rauschtrinken animiert. Ein Beispiel zu dieser Thematik ist ein Artikel in der Hamburger Morgenpost vom 06.05.08, der die Alkoholproblematik, besonders beim „binge drinking“, dem Rauschtrinken, verdeutlicht. Auf Grund dieser Darstellung lässt sich möglicherweise eine Steigerung der Blutalkoholkonzentration bei alkoholisierten Patienten vermuten.

Um diesen Aspekt zu bestätigen oder auch zu widerlegen, wurden retrospektiv die vorhandenen Daten des Arbeitsbereiches Toxikologie am Institut für Rechtsmedizin in Hamburg untersucht. Möglicherweise zeigen die verschiedenen Maßnahmen und Gesetze zur Prävention bei der Hamburger Jugend bereits eindeutige positive Entwicklungen.



Ein weiteres aktuelles Beispiel sind die derzeit diskutierten Intoxikationen mit Paracetamol, die vor kurzem zu einer Gesetzesänderung hinsichtlich der rezeptfrei verkäuflichen Paracetamol-Menge führte. Die in Großbritannien bereits 1998 vorgenommene Änderung zur Rezeptpflichtigkeit ist seit 01.04.2009 in Deutschland ebenfalls gesetzlich verankert.

Ab diesem Zeitpunkt ist nur noch eine Menge bis zu 10g Paracetamol rezeptfrei zu erhalten. Diese Tatsache ist deshalb besonders bedeutsam, da Paracetamol die Substanz ist, mit der die meisten Selbstvergiftungen bei unter 16-Jährigen begangen werden (Hawton et al., 1996). Die Ursachen, warum dies so ist, werden unterschiedlich dargestellt und in der Literatur teilweise mit deutlichen Worten diskutiert („Spricht es sich herum?“, Augustin u. Schmoldt, 1990). Dazu werden in dieser Arbeit auch die geschlechtsspezifischen Unterschiede zur Paracetamol-Aufnahme untersucht, die in der Literatur beschrieben werden (von Mach et al., 2003). Intoxikationen mit Paracetamol sind eine so genannte „weiche“ Methode des Suizidversuches und werden als solche bereits in früherer Literatur häufig beschrieben (Bardos et al., 1982).

Der Arbeitsbereich Toxikologie im Institut für Rechtsmedizin (IfR) der Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf beschäftigt sich unter anderem mit den oben genannten Themen und führt entsprechende laborchemische Untersuchungen durch. Einerseits werden diese Analysen zur Aufklärung von unklaren Todesfällen genutzt, bei denen die Vermutung einer etwaigen Vergiftung oder der Beeinflussung durch zentralwirksame Substanzen besteht. Andererseits werden Aufträge zu möglichen Vergiftungen von verschiedenen - auch auswärtigen Kliniken - bearbeitet, um Ursachen von Symptomen zu erkennen und Hinweise auf mögliche therapeutische Konsequenzen zu erhalten.

Dabei variiert die Fragestellung von dem Verdacht einer Intoxikation ohne gezielte Anfrage, dem vermuteten illegalen Drogenkonsum, aber auch der möglichen Beibringung von Substanzen durch Dritte. Dazu können, die unbeabsichtigte Gabe von Arzneimitteln in möglicher Überdosierung, die Gabe von so genannten „K.O.-Tropfen“ oder auch das Münchhausen-by-proxy-Syndrom zählen.

Weitere mögliche Anfragen werden zu den bereits erwähnten accidentiellen Aufnahmen von Substanzen gestellt, besonders bei fraglichen Vergiftungen von Kleinkindern. Dieser Aspekt und andere Hintergründe führen dann auch immer wieder zu Identifikationsanalysen einer unbekanntem Substanz. Nicht zuletzt werden Spiegelbestimmungen im Rahmen des therapeutischen Drugmonitorings durchgeführt.

Das sind nur einige der möglichen Fragestellungen, die im Arbeitsbereich Toxikologie des IfR bearbeitet werden.

Toxikologische Untersuchungen nach sehr seltenen und schwierig zu bestimmenden Substanzen, wie Glykole, Methanol oder Amanitin, können nur in besonders ausgestatteten Laboren analysiert werden, zu denen der Arbeitsbereich Toxikologie im Hamburger Institut für Rechtsmedizin gehört.

Bei allgemeinen Aspekten, wie dem des Alkoholnachweises, ist dies häufig nicht der Fall, da viele Kliniken in und um Hamburg ein eigenes Labor unterhalten, die Proben zu diesen Fragestellungen selbst untersuchen können.

Die im Rahmen der klinischen Toxikologie insgesamt bearbeiteten Fälle belaufen sich dabei auf ca. 10.000 pro Jahr, dabei handelt es sich um alle Altersgruppen und Fragestellungen. Die bearbeiteten



Proben stammen größtenteils von Patienten aus Hamburger, aber auch von auswärtigen Kliniken. Darüber hinaus werden Privatanfragen, unklare Todesfälle und Untersuchungen im Auftrag der Polizei, wie beispielsweise das Fahren unter dem Einfluss berauschender Mittel bearbeitet.

Zu berücksichtigen ist, dass das Untersuchungsgut für diese Arbeit dadurch stark selektiert wurde, weil nicht alle Proben von Patienten bis 21 Jahre mit der Frage einer möglichen Intoxikation untersucht wurden. Es wurden nur Fälle mit der expliziten Frage nach einer Intoxikation berücksichtigt. Die dabei bearbeiteten Fälle von Kindern und Jugendlichen sind nur ein kleiner Teil der Gesamtuntersuchungen und belaufen sich unter Ausschluss der Verlaufsanfragen auf durchschnittlich ca. 220 Fälle pro Jahr.

### 3 Fragestellung

---

Die Entwicklungen der letzten Jahre erwecken den Eindruck, dass es eine deutliche Zunahme bei der Aufnahme von Substanzen, wie beispielsweise Alkohol oder illegale Drogen, bei Jugendlichen gibt. Auf Grund dieser Vermutungen sollten in dieser Dissertation eventuelle Veränderungen im Verhalten von Kindern und Jugendlichen in Hamburg herausgestellt werden.

Für diesen Zweck wurden bereits vorhandene Daten des Arbeitsbereiches Toxikologie am Hamburger Institut für Rechtsmedizin für den Zeitraum von 1997 bis 2006 hinsichtlich verschiedener auf Intoxikationen bezogener Aspekte ausgewertet. Die Fragen, die beantwortet werden sollten, bezogen sich zum einen auf eine vermeintliche Steigerung des Substanzmissbrauches und zum anderen auf allgemeinere Fragen zu Intoxikationen bei Kindern und Jugendlichen. Das Untersuchungsgut wurde auf Proben von Kindern und Jugendlichen bis maximal 21 Jahren beschränkt, die innerhalb des Untersuchungszeitraumes in der Toxikologie analysiert worden waren.

Die Fragestellungen, die sich aus den aktuellen Themen und auch den Analysenergebnissen ergaben, waren sehr vielfältig. Um mit möglichen Tendenzen bei den Erwachsenen vergleichen zu können, wurden die Ergebnisse nicht nur für Kinder und Jugendliche bis 21 Jahre ermittelt, sondern gerade für allgemeine Vergleiche zur Anfragenanzahl wurden allgemeine Daten von Erwachsenen mit herangezogen. Für die Frage nach altersbezogenen Intoxikationen wurden die Kinder und Jugendlichen in drei Altersgruppen (0-7-, 8-14- und 15-21-Jährige) eingeteilt.

Einige Substanzgruppen, wie Paracetamol, Alkohol und Drogen/Medikamente wurden auf Grund ihrer großen Bedeutung unabhängig von einander ausgewertet. Dazu wurde diskutiert, ob sich geschlechtsspezifische Unterschiede in Hamburg zeigen, ob es besondere altersbezogene Tendenzen gibt, ob sich Veränderungen im Konsummuster darstellen lassen oder auch, ob sich hinsichtlich der Konzentrationsnachweise Veränderungen feststellen lassen.

Andere wichtige Fragestellungen die bearbeitet wurden, sind:

- Wie viele Anfragen zu Intoxikationen werden allgemein pro Jahr an den Arbeitsbereich Toxikologie des IfR gerichtet und wie viele davon betreffen Kinder und Jugendliche?
- Wie stellt sich die Anfragenart dar, bei wie vielen Analysenanforderungen gibt es eine gezielte Anfrage nach einer oder mehreren Substanzen?
- Wie viele Verdachtsfälle konnten mit der Analyse bestätigt werden?
- Gibt es eine altersspezifische Häufung von Intoxikationen mit bestimmten Substanzen? In welchem Alter treten die meisten Vergiftungen auf?

- Fallen im Rahmen dieser untersuchten 10 Jahre Tendenzen bei bestimmten Substanzen auf? Gibt es beispielsweise eine deutliche Steigung der Anzahl von Alkohol-Intoxikationen?
- Ist eine soziale Komponente, also eine Häufung von Intoxikationsfällen in bestimmten Stadtteilen Hamburgs, zu erkennen?
- Zeigt sich ein gleich bleibendes Muster von Substanzen oder haben sich diese in den letzten Jahren verändert?
- Welche Arten von Intoxikationen gibt es (z.B. Suizidversuche, accidentielle Intoxikationen)? Haben sich die Arten der Intoxikationen geändert?
- Gibt es eine jahreszeitliche Häufung der Vergiftungsfälle?

## 4 Material und Methoden

---

Die statistische und retrospektive Auswertung der Daten von Intoxikationsfällen von Hamburger Kindern und Jugendlichen bis zum vollendeten 21. Lebensjahr erfolgte im Archiv des Institutes für Rechtsmedizin (IfR) im Arbeitsbereich Toxikologie. Hier befinden sich, nach Jahren und Einsendedatum geordnet, die einzelnen untersuchten Fälle und deren archivierten Akten. Getrennt geordnet sind die Fälle zusätzlich nach Rubriken wie: Todesfälle, auswärtige Einsender; seit 2006 werden die polizeilich veranlassten Untersuchungen ebenfalls getrennt geordnet.

Zu Beginn dieser Arbeit war es notwendig, die bereits grundlegend vorhandenen Excel-Dateien für jedes Jahr zu sortieren. Es befanden sich in den Tabellen zunächst nur die Fall-Nummer, der Name, teilweise das Geburtsdatum, das Einsendedatum, der Einsender und die Fragestellung (Intoxikation, Überprüfung, berauschende Mittel, gezielte Anfragen).

Der erste Schritt war die Selektion der Fälle, damit diese mit der gewählten Fragestellung übereinstimmen. Dazu wurden beispielsweise alle Polizeifälle und alle Überprüfungsanfragen der Arbeitsmedizin, Gerichtsfälle, Studien, Steinanalysen (Nieren- oder Gallensteine) nicht mehr in die weitere Auswertung mit einbezogen.

Alle übrigen Fälle wurden mit Hilfe der entsprechenden Akten aufgearbeitet, damit weitere Daten, wie etwa das Geschlecht eingefügt werden konnten. Leider war nicht immer eindeutig, welchem Geschlecht ein bestimmter Name zugeordnet werden muss, jedoch konnte dann häufig mit Hilfe der Akte eine Zuordnung erfolgen. In einigen wenigen Fällen war es dennoch nicht möglich, eine Zuordnung zu treffen.

Zu allen Fällen gab es in den ursprünglichen Tabellen eine Fragestellung. Für die vorliegende Studie relevant waren ausschließlich die Fragestellungen der Intoxikation, ob sie nun gezielt (z.B. Alkohol- oder Paracetamol-Anfragen) oder allgemein gehalten waren. Deshalb wurden zunächst Fälle, die im Rahmen der Hirntoddiagnostik und des therapeutischen Drugmonitorings untersucht worden waren, ausgeschlossen. Die übrigen, nicht eindeutig zugeordneten Fälle wurden einzeln dahingehend überprüft, ob es sich um die Fragestellung einer Intoxikation handelte und dann gegebenenfalls mit einbezogen.

Um die Datenbasis noch weiter einzugrenzen und zu aktualisieren, war es anschließend notwendig, die gesamten Intoxikationsfälle (Erwachsene und Kinder) von 1997 bis 2006 hinsichtlich ihrer Vollständigkeit zu überprüfen und gegebenenfalls zu ergänzen. Dazu wurden Geburtsdaten, Alter, Namen, Einsender und Einsendedatum nachgetragen, falls sie sich in den Excel-Dateien als fehlend herausstellten und in den entsprechenden Akten vorhanden waren. Dies war auch aus dem Grund

wichtig, weil die Fälle der Kinder und Jugendlichen auch in Bezug zu den gesamten durchgeführten Intoxikationsanalysen ausgewertet wurden.

Als nächstes wurde nur noch das Untersuchungsgut der Kinder und Jugendlichen von 0-21 Jahren ausgewertet. Alle Fälle, denen kein Geburtsdatum zugeordnet werden konnte, wurden als nicht verwertbar eingestuft. Den eindeutigen Fällen wurden nun detailliertere Daten anhand der jeweiligen Akten hinzugefügt, dazu zählten unter anderem, die nachgewiesenen Substanzen mit den ermittelten Konzentrationen, das entsprechende Asservat und - wenn eindeutig - die Art der Intoxikation (suizidal, accidentiell). Jeder einzelne Fall im Alter von 0 bis 21 Jahren wurde dazu im Anschluss genauestens überprüft und in der Tabelle ergänzt. Nach der Ergänzung aller fehlenden Daten wurden die kompletten Daten pseudonymisiert, so dass auf die einzelnen Personen nicht mehr rückgeschlossen werden konnte.

Nach Abschluss der Datensammlung und der Pseudonymisierung wurden die Daten entsprechend der Fragestellungen ausgewertet. Die Beurteilungen der Kinder und Jugendlichen wurden nach den vergleichenden Auswertungen mit den Erwachsenen derart fortgesetzt, dass aus allen ausgewerteten Jahren die Verlaufsanfragen herausgenommen wurden, durch welche die Fallzahl per se verfälscht worden wäre. Bei Verlaufsanfragen handelte es sich um dieselben Personen, von denen Proben in einem zeitlichen Zusammenhang mit derselben oder auch einer erweiterten Anfrage untersucht worden waren. Traten Einsendungen dieselben Personen betreffend mehrfach, aber nicht zeitlich zusammenhängend innerhalb eines Jahres auf, so wurden sie als separate Fälle betrachtet.

Die Konzentrationen der nachgewiesenen Stoffe/Arzneimittel wurden anhand der Substanzliste der Publikation von Schulz u. Schmoltdt aus dem Jahr 2003 eingestuft und bewertet. Dafür wurden zusätzlich die Einteilungen toxisch, übertherapeutisch, therapeutisch und untertherapeutisch eingefügt, da nicht jede Konzentration der nachgewiesenen Substanzen im toxischen Bereich vorlag.

Für die Auswertung hinsichtlich des Wohnsitzes wurden Daten des statistischen Amtes für Hamburg und Schleswig-Holstein (2007) verwendet. Hiervon wurden die Aufteilung in die Bezirke mit den jeweiligen Stadtteilen, die Bezirksgröße, die Einwohnerzahl, die Arbeitslosenquoten und der jeweilige Anteil der unter 18-Jährigen genutzt. Mit diesen Daten war es möglich, einen Vergleich der entsprechenden Einwohner und der Anzahl der untersuchten Proben herzustellen.

## 5 Ergebnisse

Die Auswertung der Daten erfolgte in den Tabellen für die Jahre 1997 bis 2006, die zunächst allgemein betrachtet wurden, bevor bei den Kindern und Jugendlichen eine genauere Analyse erfolgte. Um zu veranschaulichen, wie sich Veränderungen darstellen, wurden sowohl Erwachsene, als auch das eigentliche Untersuchungsfeld der Kinder und Jugendlichen betrachtet.

### 5.1 Allgemeine Daten

Die folgenden Zahlen spiegeln alle Anfragen wider, die im Verlauf der ausgewerteten Jahre mit der Frage einer Intoxikation (allgemein oder gezielt) an die Toxikologie des IfR in Hamburg gerichtet worden sind. Sie enthalten deshalb Daten beider Geschlechter, jeden Alters und aller Fragestellungen (wie z.B. der Frage nach Drogen, nach der Art der Intoxikation, nach Alkoholkonsum, nach Medikamentenmissbrauch). Da auch bei den Erwachsenen Verlaufsanfragen gestellt wurden, sind diese für die allgemeine Auswertung bei beiden Altersgruppen noch nicht berücksichtigt.

Ebenfalls ausgewertet und mit einbezogen wurden Daten unbekannter Personen, von denen Proben im toxikologischen Labor des IfR untersucht worden sind.

#### 5.1.1 Intoxikationsanfragen

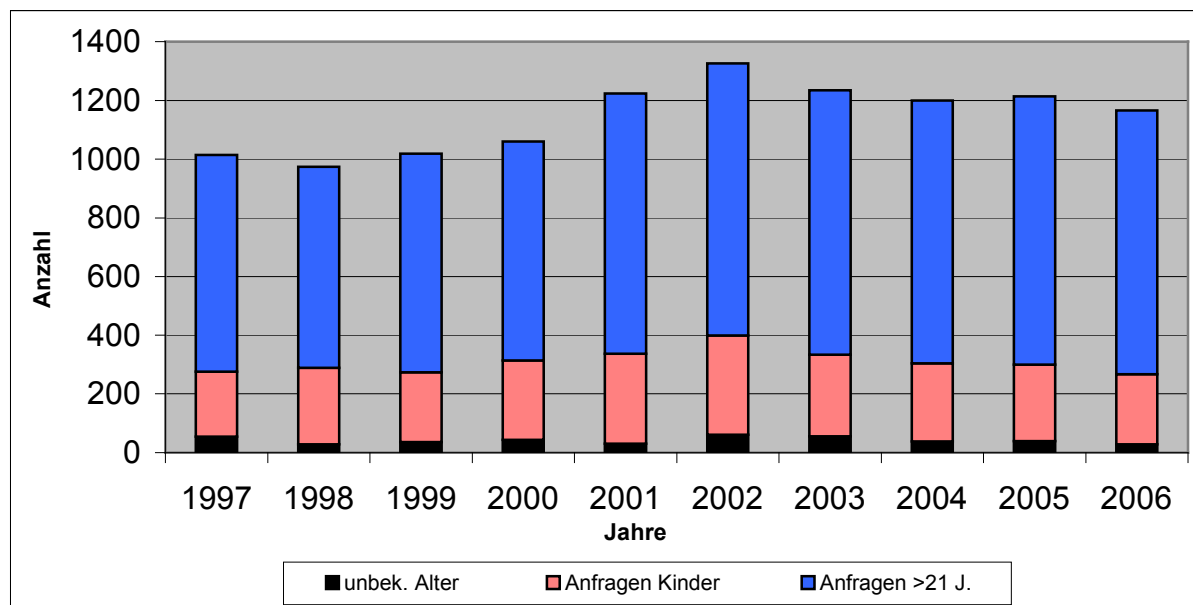


Abbildung 1: Intoxikationsanfragen insgesamt

Wie aus der Abbildung 1 zu entnehmen ist, ergibt sich bis 2002 ein Anstieg der Intoxikationsanfragen. Zwischen den Jahren 2000 und 2002 ist mit 25% mehr Anfragen ein deutlicher Anstieg zu erkennen. Betrachtet man nur das Anfangs- und das Endjahr der Studie, ist zwischen 1997 und 2006 ein Anstieg der Anfragen um 14,7% zu verzeichnen. Der Durchschnittswert der Anfragen beträgt für diese 10 Jahre 1143 Anfragen pro Jahr. Die Verteilung der Untersuchungsaufträge hinsichtlich des Alters zeigt, dass die Anfragen zu Kindern und Jugendlichen annähernd gleich geblieben sind. Ihr Anteil lag zwischen 20,5% (2006) und 26,8% (1998).

### 5.1.1.1 Erwachsene

Um genauer zu differenzieren, wie sich der deutliche Anstieg der Intoxikationsanfragen zusammensetzt, wurden die Anfragen nach Alter getrennt betrachtet. Die Abbildung 2 zeigt die Anfragen zu Patienten, die zum Untersuchungszeitpunkt älter als 21 Jahre waren, im Vergleich zur Abbildung 3, welche die Anfragen zu Kindern und Jugendlichen im Alter zwischen 0 bis 21 Jahren zeigt.

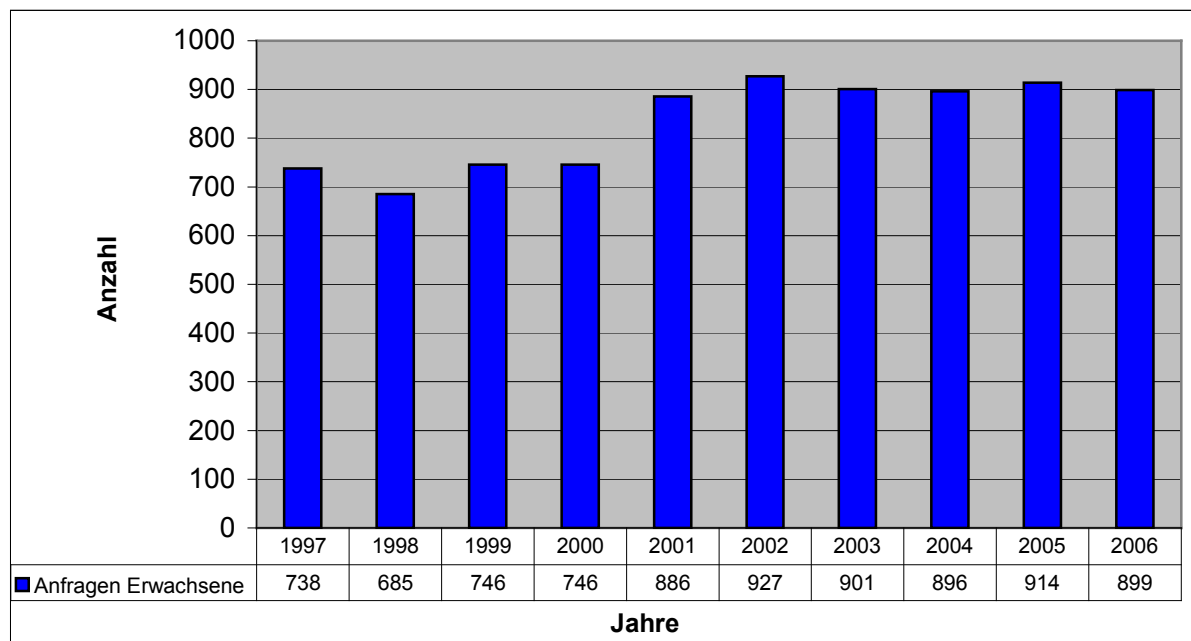


Abbildung 2: Erwachsene >21 Jahre mit Verlaufsfragen

Die Abbildung 2 zeigt eine eindeutig steigende Tendenz der Anfragenzahlen. Der größte Zuwachs ist zwischen den Jahren 2000 und 2002 mit einer Steigerung der Anfragen um 24% zu erkennen. Vergleicht man nur die Intoxikationsanfragen von 1997 und 2006, gab es eine Steigerung um ca. 21,8%. Durchschnittlich wurden pro Jahr 833 Untersuchungsaufträge zu Intoxikationen bei den Erwachsenen durchgeführt.

### 5.1.1.2 Kinder und Jugendliche

Im Vergleich zu den Fallzahlen der Erwachsenen mit einer möglichen Intoxikation werden im Folgenden die Daten von Kindern und Jugendlichen ausgewertet.

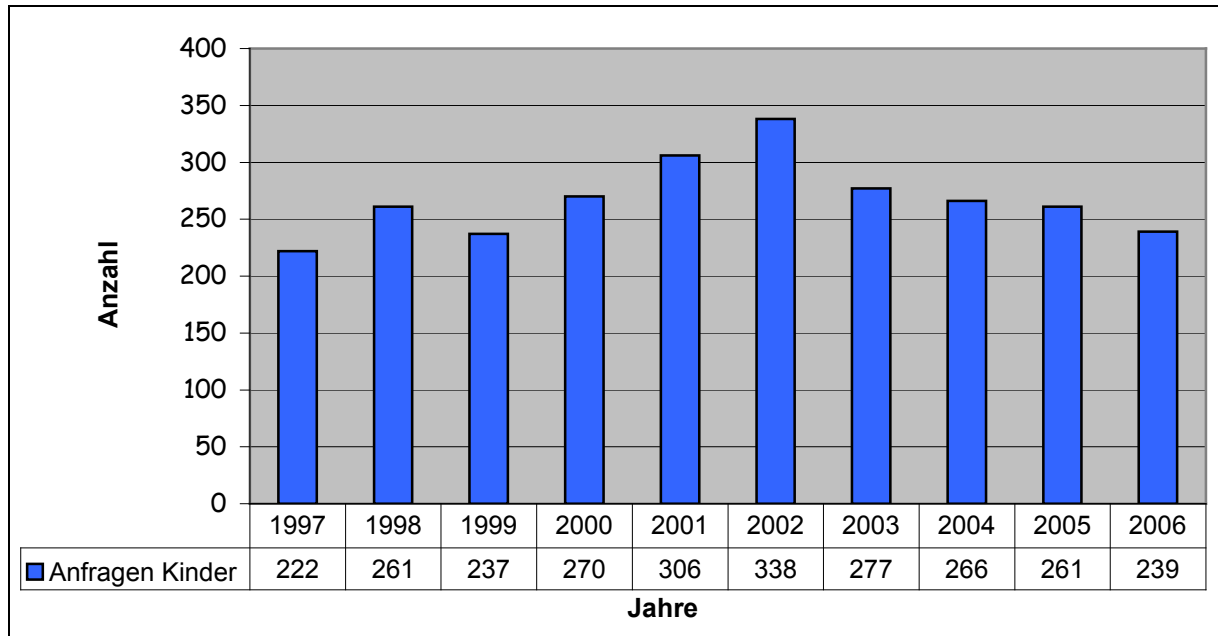


Abbildung 3: Kinder und Jugendliche von 0-21 Jahren mit Verlaufsanfragen

Bei den Anfragen bezüglich der Kinder und Jugendlichen bis einschließlich 21 Jahre ist insgesamt kein vergleichbarer Anstieg der Intoxikationsanfragen, wie bei den Erwachsenen, zu erkennen (vgl. Abb. 2). Innerhalb des Untersuchungszeitraumes ist ein ungefähr gleich bleibender Anfragenstatus zu erkennen. Allerdings zeigt sich auch bei den Kindern und Jugendlichen zwischen 2000 bis 2002 eine Zunahme der Anfragenanzahl von 25%, mit anschließend sinkender Tendenz. Der Unterschied zwischen dem Maximum im Jahr 2002 und dem zuletzt ausgewerteten Jahr 2006 ist eine Reduktion um ca. 29% weniger Anfragen. Betrachtet man nur die Jahre 1997 und 2006, so zeigt sich in dieser Altersgruppe dann lediglich eine Steigerung von ca. 7,6 %.

Die durchschnittliche Anfragenanzahl beträgt bei den unter 22-Jährigen 267 Anfragen pro Jahr.



## 5.1.2 Geschlechterverteilung

Ein weiterer Aspekt ist die Geschlechterverteilung, die im Folgenden zunächst nur bezüglich des Alters betrachtet wurde, bevor die Verlaufsanfragen nicht mehr mit einbezogen wurden.

### 5.1.2.1 Erwachsene

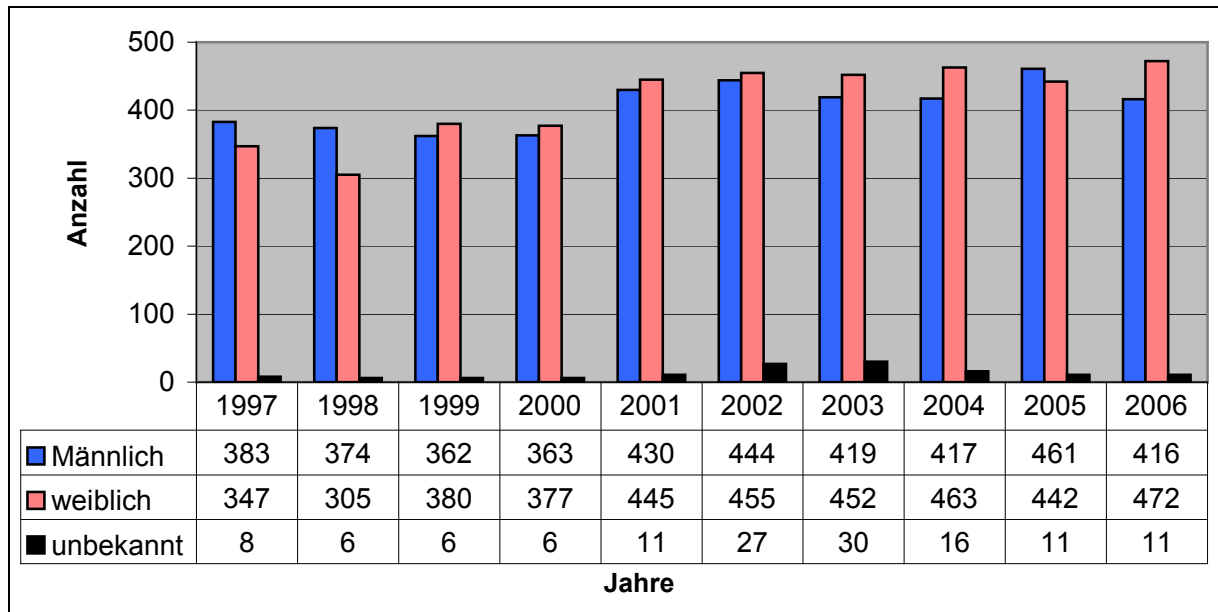


Abbildung 4: Geschlechterverteilung Erwachsene

Der Abb. 4 ist zu entnehmen, dass bis auf die Jahre 1997, 1998 und 2005 mehr Proben von weiblichen Erwachsenen untersucht worden sind, was sich allerdings nicht als signifikant darstellte. Im Durchschnitt lag die Geschlechterverteilung fast ausgeglichen bei 49,7% weiblichen Patienten zu 48,9% männlichen Patienten (1,4% unbekannt), bei durchschnittlich 820 Intoxikationsanfragen pro Jahr. Der direkte Vergleich der Jahre 1997 und 2006 ergibt bei den weiblichen erwachsenen Patienten ein Anstieg von ca. 36%, bei den männlichen erwachsenen Patienten ergab sich ein Anstieg von ca. 8,6%.

### 5.1.2.2 Kinder und Jugendliche

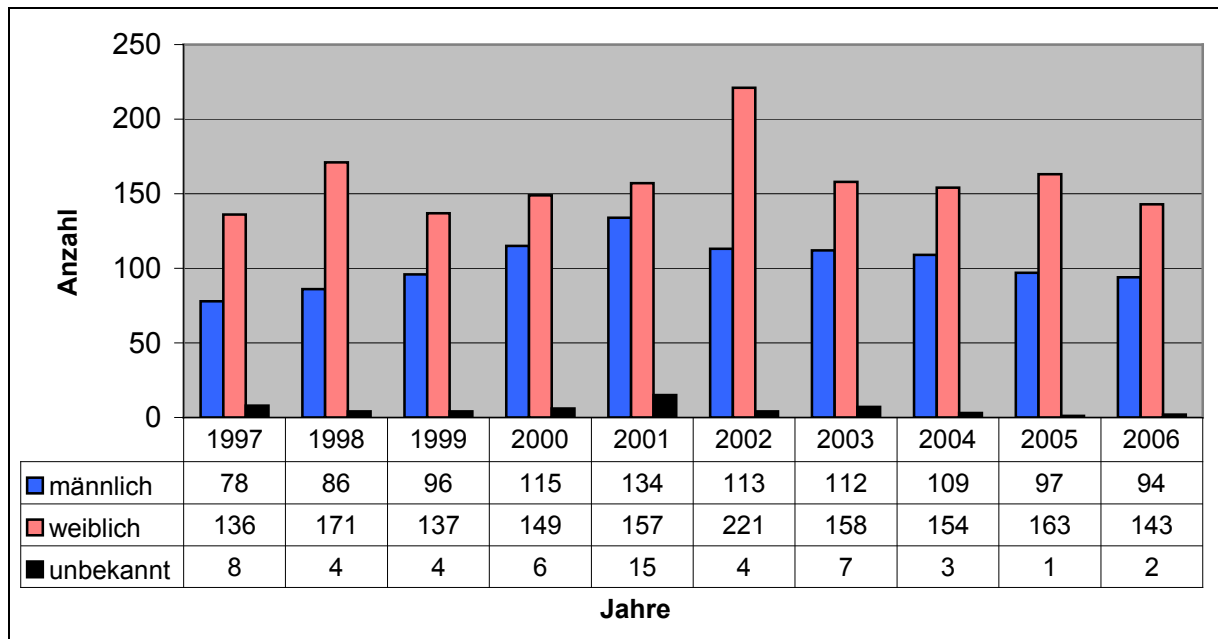


Abbildung 5: Geschlechterverteilung der Kinder und Jugendlichen mit Verlaufsfragen

Im Vergleich zu den Daten der Erwachsenen zeigt die Abb. 5, dass bei den Kindern und Jugendlichen innerhalb der Jahre 1997 bis 2006 die weiblichen Patienten deutlich häufiger vertreten sind, als die männlichen. Die durchschnittliche Anfragenzahl bei den Mädchen beträgt 159 Fälle, bei den Jungen 103 pro Jahr, das entspricht einer prozentualen Verteilung von ca. 60% zu ca. 40% der Fallzahlen.

Bei den Mädchen zeigt sich das Jahr 2002 als das Anfragenstärkste, bei den Jungen war es das Jahr 2001. Wird nur das Anfangs- und das Endjahr der Studie betrachtet, so beträgt der Anstieg der Anfragen bei den weiblichen Patienten ca. 5%, bei den männlichen Patienten hingegen 20%. Bei den Jungen liegt allerdings eine deutlich geringere Zahl an Anfragen vor. Der größte Unterschied zwischen weiblichen und männlichen Patientenzahlen ist im Jahr 2002 zu erkennen, es lagen nahe zu doppelt so viele Anfragen zu Mädchen vor (221 zu 113). Insgesamt gesehen ist damit nur ein leichter Anstieg der Anfragenanzahl zu erkennen.

### 5.1.3 Auswertung unter Berücksichtigung der Verlaufsfragen

Um die Auswertbarkeit und die korrekte Darstellung zu sichern, wurden im Folgenden nur noch die Fälle von Kindern und Jugendlichen zur weiteren Auswertung herangezogen, bei denen es sich nicht um Verlaufskontrollen handelte.

Verlaufsfragen sind Fälle, bei denen es zeitnah bei derselben Person zu wiederholten Analysen kam, meist mit derselben Fragestellung innerhalb eines Krankenhausaufenthaltes. Dies kann notwendig sein, um bei einer Intoxikation die Blutkonzentration einer entsprechenden Substanz zu kontrollieren.

Wurden allerdings mehrere Proben eines Patienten zu völlig unabhängigen Zeitpunkten untersucht, wurden die Fälle getrennt von einander betrachtet und damit als zwei oder mehr Fälle behandelt. Wurden also beispielsweise bei einer Paracetamol-Intoxikation an drei aufeinander folgenden Tagen drei Proben an das toxikologische Labor des IfR gesandt, um den Abbau des Paracetamol zu dokumentieren, wurde dies als Verlaufskontrolle definiert. Bei diesen Fällen wurde nur die zuerst eingesandte Probe mit in die Auswertung einbezogen.

### 5.1.3.1 Intoxikationsanfragen

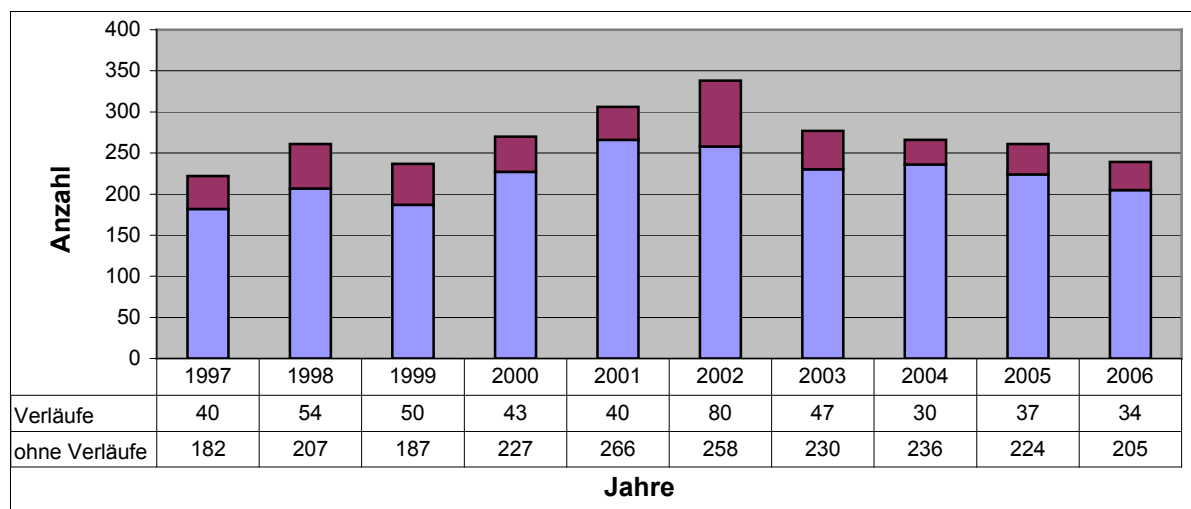


Abbildung 6: Anfragen Kinder und Jugendliche, Vergleich mit und ohne Verlaufsanfragen

Aus der Abbildung 6 kann die Anzahl der Verlaufsanfragen der einzelnen Jahre entnommen werden. Die durchschnittliche Fallzahl pro Jahr ändert sich unter der Berücksichtigung der Verläufe von 267 auf 222 Fälle ohne Verläufe. Das Jahreshoch liegt ohne Verlaufsanfragen im Jahr 2001, wohingegen es sich mit Verläufen (in Abb. 3) noch im Jahr 2002 befand. Damit mussten im Jahr 2002 die meisten Verlaufsanfragen berücksichtigt werden. Im Mittel waren es 45 zu berücksichtigende Verlaufsanfragen, 2002 traten allerdings 80 Verlaufsanfragen auf. Die aus Abbildung 3 erkennbaren Tendenzen blieben auch unter Berücksichtigung der Verlaufsanfragen gleich, so dass sich kaum Unterschiede in der Auswertung zeigten.

### 5.1.3.2 Anfragenart

In Abbildung 7 ist eine Gegenüberstellung zwischen den gezielten Anfragen und den allgemeinen Fragen erstellt worden. Eine gezielte Anfrage ist beispielsweise die direkte Nachfrage nach einer bestimmten Substanz, wie z.B. Paracetamol.

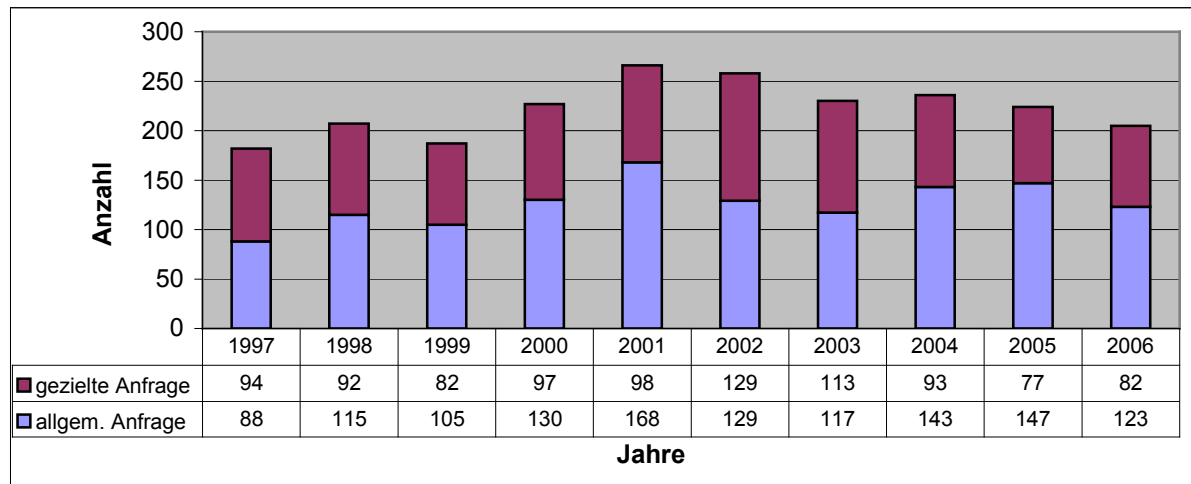


Abbildung 7: Anfragenart, speziell gegenüber allgemein

Wie in Abb. 7 zu erkennen ist, wurden die Anforderungen nach einem so genannten toxikologischen Screening bis auf das Jahr 1997 häufiger gestellt, als eine gezielte Anfrage nach einer oder mehreren Substanzen. Eine signifikante Tendenz hinsichtlich einer Änderung in der Anfragenart (gezielt oder allgemein) konnte dabei allerdings nicht festgestellt werden. Bei den allgemeinen Anfragen ist ein kontinuierlicher Anstieg von 88 Anfragen in 1997 auf 168 Anfragen im Jahr 2001 zu erkennen. Das Maximum ist damit im Jahr 2001 erreicht, gefolgt von einem Absinken der Anfragenanzahl in den darauf folgenden Jahren. Die gezielten Anfragen zeigten eine annähernd gleichbleibende Anzahl (77 bis 98 Anfragen pro Jahr), nur das Jahr 2002 fiel mit deutlich mehr gezielten Anfragen (129) auf.

### 5.1.3.3 Geschlechterverteilung

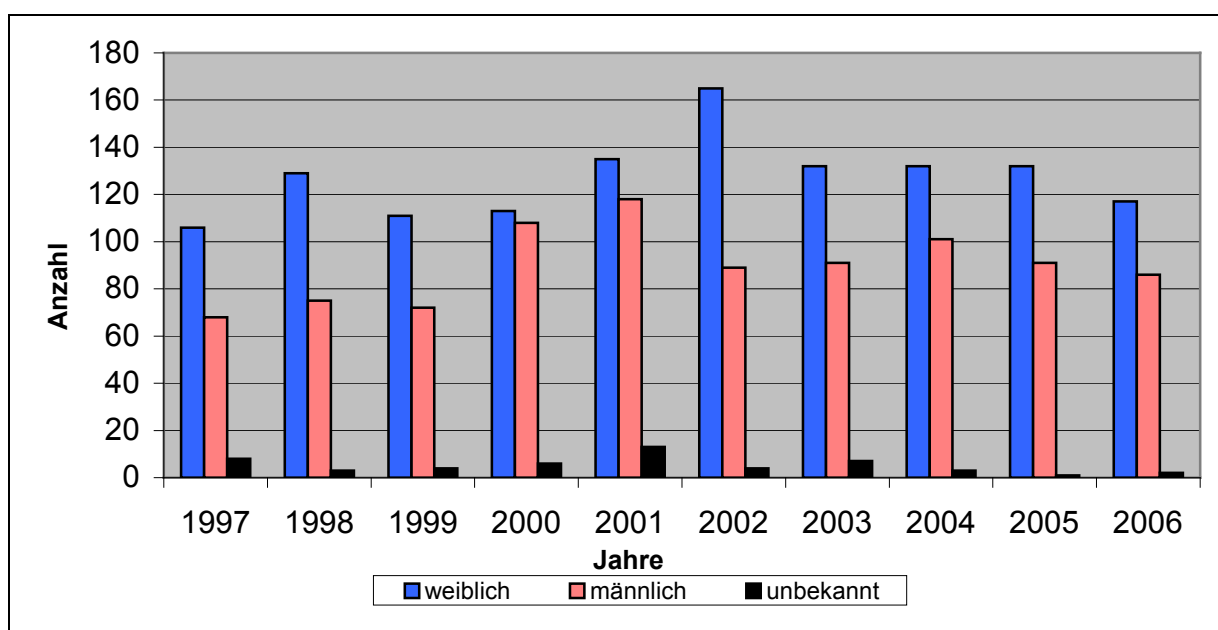


Abbildung 8: Geschlechterverteilung,  $\leq 21$

Wie bereits in der vorhergehenden Auswertung zum Geschlecht (Abb. 5) ist auch in der Abb. 8 zu erkennen, dass die weiblichen Patienten deutlich häufiger vertreten sind als die männlichen. Es zeigte sich nach Wegfall der Verlaufsanfragen eine geringere durchschnittliche Anzahl von männlichen (90 Fälle pro Jahr zu 103 Fällen) und weiblichen Patienten (129 zu 159 Fälle, Abb. 5). Ein Unterschied lässt sich nur im Vergleich zum Anfangs- und Endjahr der Arbeit erkennen. Die Anfragenzahlen bei den männlichen Patienten stiegen nun um ca. 32% (20% Abb.5), die der weiblichen um ca. 20%. (5% Abb. 5). Die Tendenz der Anfragenanzahlen ist für beide Geschlechter aber dennoch annähernd stabil geblieben (Abb. 8).

#### 5.1.3.4 Altersverteilung

Durch die Darstellung der Altersverteilung von männlichen (Abb. 9) und weiblichen Patienten (Abb. 10) soll gezeigt werden, wie sich die Anzahl der Anfragen auf verschiedene Altersgruppen verteilt. Hierzu wurden drei Altersabschnitte gebildet: 0-7-jährige, 8-14-jährige und 15-21-jährige Patienten.

##### 5.1.3.4.1 männliche Patienten

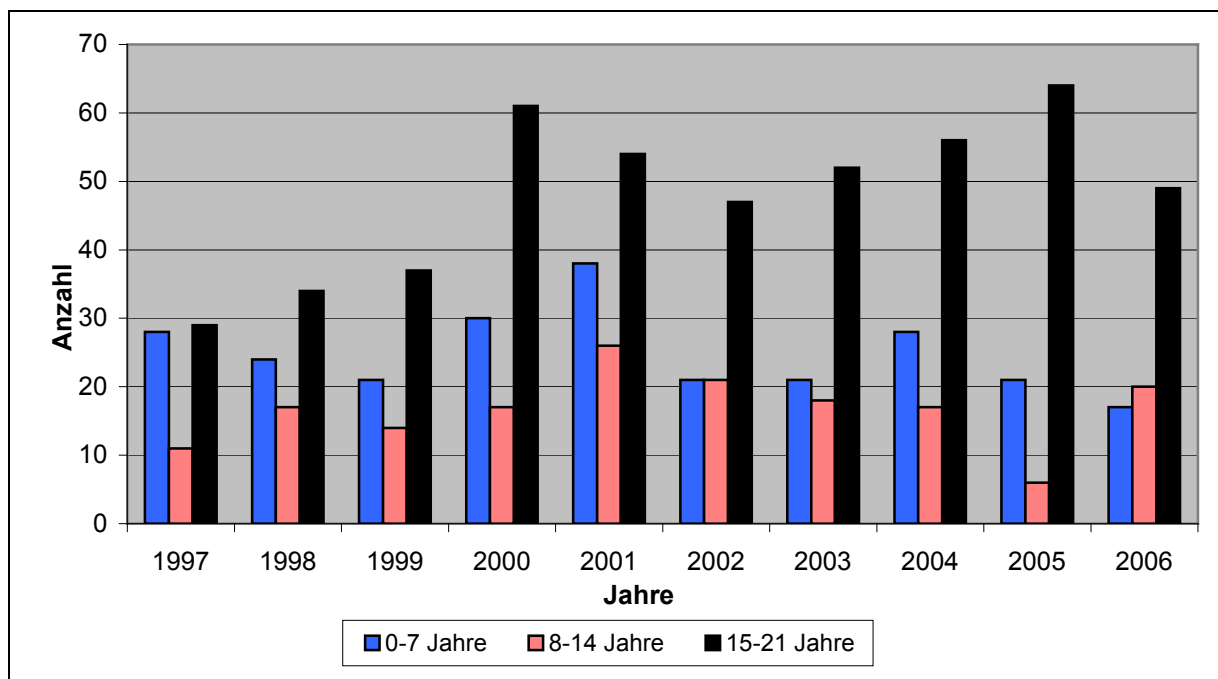


Abbildung 9: Altersverteilung männlicher Kinder und Jugendlicher

Bei den männlichen Patienten im Alter von 15-21 Jahren sind nicht nur die meisten Intoxikationsanfragen gestellt worden, sondern es fällt eine kontinuierliche Zunahme der Anfragenanzahl auf. Innerhalb des Untersuchungszeitraums (1997-2006) gab es durchschnittlich 48 Fälle dieser Altersgruppe pro Jahr (ca. 53%) bezogen auf alle Fälle männlicher Kinder und Jugendlicher.

Im Vergleich dazu lässt sich in der Gruppe der männlichen 0-7-Jährigen ein Rückgang der Anfragenanzahl innerhalb des Untersuchungszeitraumes erkennen. Die durchschnittliche Anfragenanzahl liegt bei den 0-7-jährigen Patienten bei 25 Fällen pro Jahr (ca. 28%). Bei den männlichen 8-14-Jährigen bleibt die Anzahl nahezu gleich, auch eine Tendenz ist nicht zu erkennen. Pro Jahr gibt es im Durchschnitt 17 Fälle von 8-14-Jährigen (ca. 19%). Auffällig ist, dass es mehr Anforderungen in der Gruppe der männlichen 0-7-Jährigen gab, als in der von 8-14-jährigen Patienten.

#### 5.1.3.4.2 weibliche Patienten

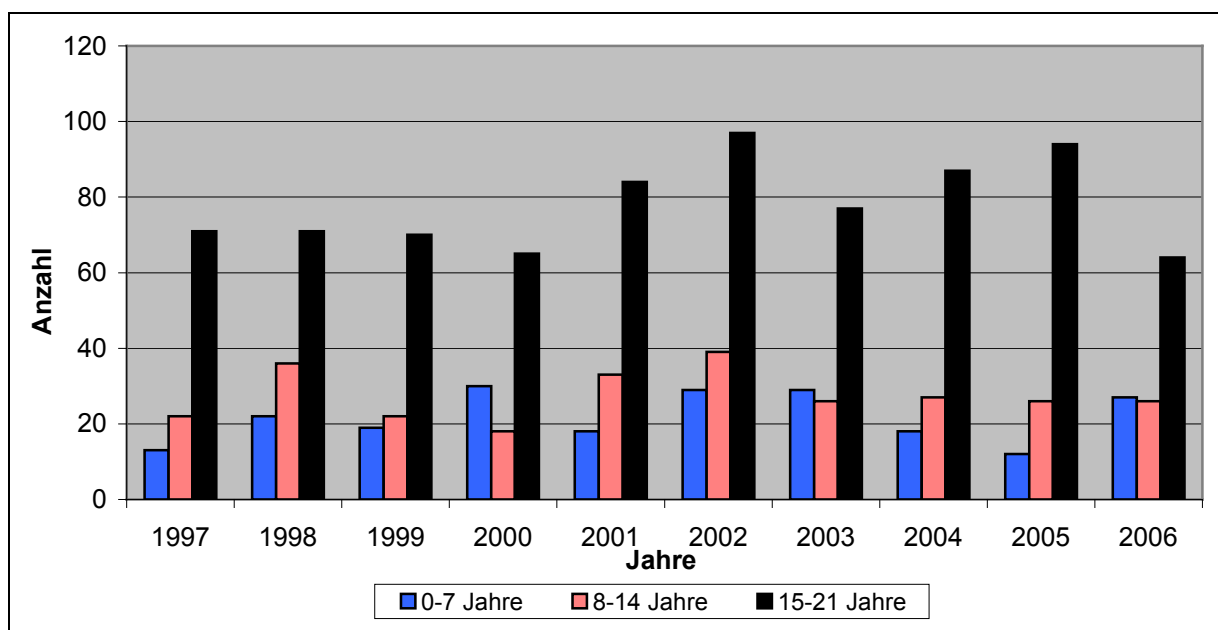


Abbildung 10: Altersverteilung weiblicher Kinder und Jugendlicher

Der Abb. 10 ist ähnlich wie der entsprechenden Abbildung 9 (männliche Patienten) zu entnehmen, dass die meisten Anfragen zur Altersgruppe der 15-21-Jährigen gestellt worden sind. Die Tendenz zeigt sich ebenfalls ansteigend, wenn auch nicht so deutlich, wie bei den männlichen Patienten. Im Jahresmittel wurden 78 Fälle untersucht (ca. 61%, aller weiblicher Patienten). Bei den 8-14-jährigen Patientinnen ist die Anzahl, ähnlich wie bei den männlichen Patienten nahezu gleich geblieben, im Mittel gab es hier 27 Fälle pro Jahr (ca. 21%). Proben von 0-7-jährigen Mädchen wurden in durchschnittlich 23 Fällen pro Jahr untersucht (ca. 18%).

### 5.1.4 Ergebnisse der toxikologischen Analysen

Die bisherigen Auswertungen bezogen sich nur auf die Anfragen, unabhängig von den ermittelten Ergebnissen. Um zeigen zu können, wie viele Verdachtsmomente sich bestätigen ließen, sind in Abb. 11 und 12 die Befunde zunächst allgemein und anschließend nach Alter getrennt dargestellt. Zu den so genannten „bestätigten“ Fällen zählen alle, bei denen eine Substanz nachgewiesen werden konnte. In dieser Auswertung noch nicht berücksichtigt ist der Grad der Intoxikation, da zunächst nur gezeigt werden soll, bei wie vielen Fällen sich überhaupt mindestens eine Substanz nachweisen ließ. Es sind hierbei alle untersuchten Asservate inbegriffen. Es handelte sich dabei beispielsweise um Blut, Urin, Liquor und/oder Mageninhalt. Im Abschnitt 5.1.5.3 wird im Anschluss die Konzentrationseinteilung bei positivem Substanznachweis vorgenommen.

#### 5.1.4.1 Analysenresultate

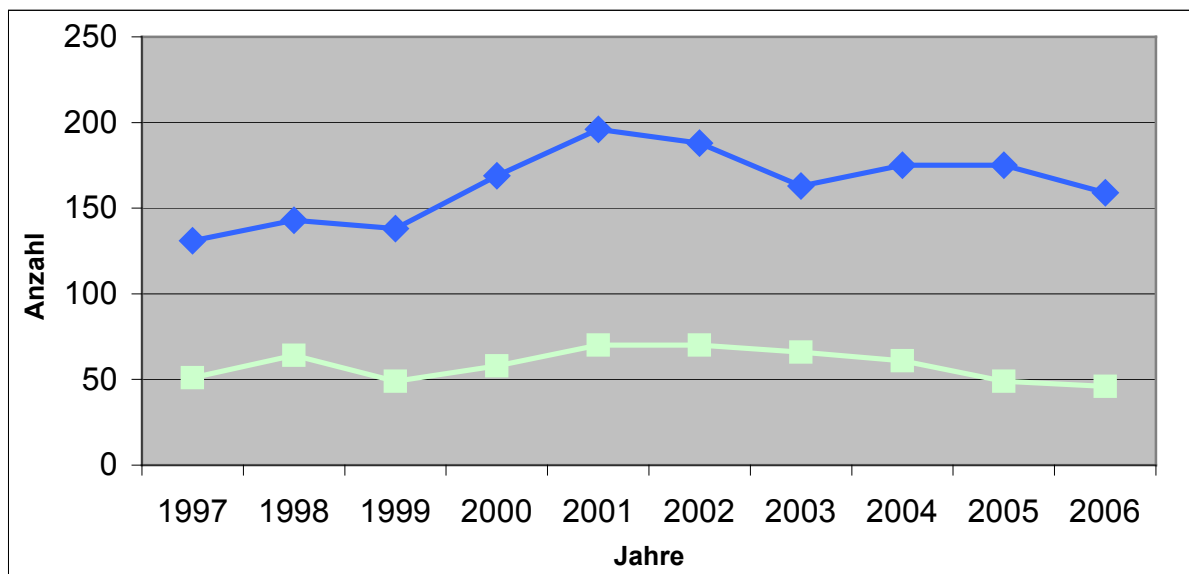


Abbildung 11: Befunde: Verdacht bestätigt (Raute) und Verdacht nicht bestätigt (Quadrat)

Aus der Abb. 11 ist eine leicht steigende Tendenz bei den bestätigten Fällen zu erkennen. Das Maximum von Fällen, bei denen eine Substanz nachgewiesen wurde, ist 2001 erreicht. Im Gegensatz dazu zeigten sich bei den nicht bestätigten Fällen, ein über die Jahre nahezu gleich bleibender Wert. Im Mittel konnte in ca. 26%, der Proben (222 Fällen pro Jahr) keine Substanz nachgewiesen werden. Die höchste Rate an nicht bestätigten Fällen lag mit 30,5% im Jahr 1998. Die wenigsten nicht bestätigten Fälle zeigten sich mit 21,7% im Jahr 2005.

### 5.1.4.2 Altersverteilung bei positivem Substanznachweis

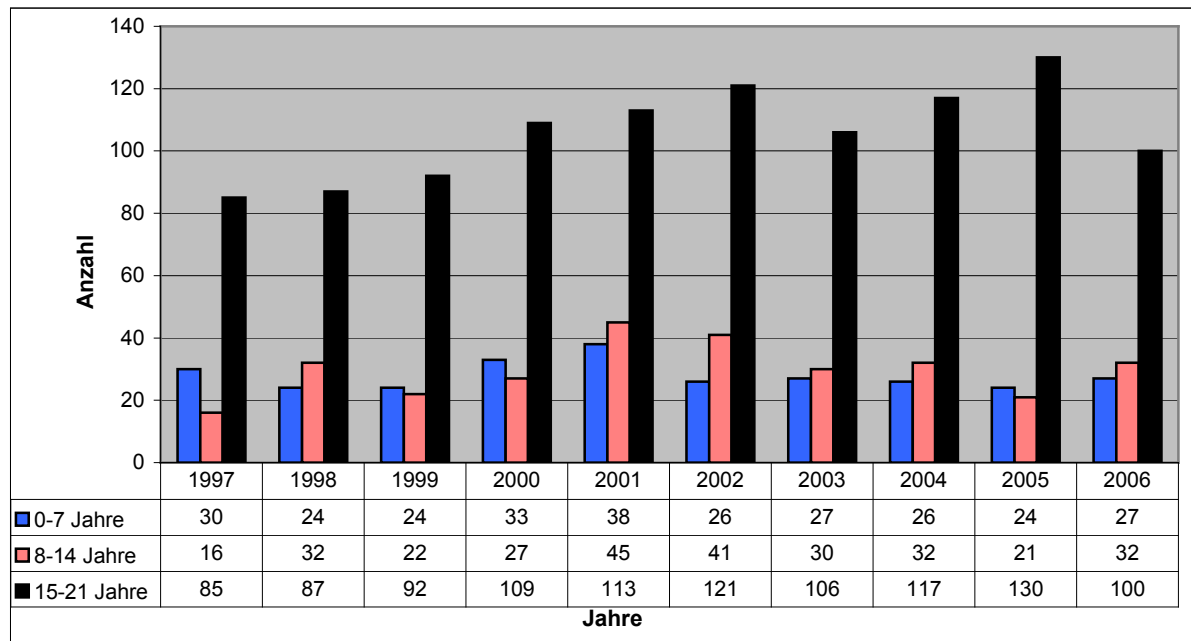


Abbildung 12: Altersverteilung bei den bestätigten Fällen

Aus der Abbildung 12 wird deutlich, dass der größte Teil der positiven Substanznachweise auf die Altersgruppe der 15-21-Jährigen entfällt. Das Maximum an positiven Analyseergebnissen zeigte sich bei ihnen im Jahr 2005 (74,3% aller Fälle dieses Jahres), im Mittel waren es 64,8%. Die 0-7-Jährigen sind bei den bestätigten Fällen bis auf die Jahre 1997, 1999, 2000 und 2005 weniger oft vertreten, als die Gruppe der 8-14-Jährigen. Sowohl in der Altersgruppe der 0-7-Jährigen als auch bei den 8-14-Jährigen zeigten sich im Jahr 2001 mit 19% und 23% der positiven Nachweise die jeweils höchste Anzahl von Fällen. Im Jahresdurchschnitt betrug der Anteil an den positiven Nachweisen bei ihnen 17% (0-7-Jährige) und 18,2% (8-14-Jährige). Eine Tendenz ist in den Altersgruppen 0-7 Jahre und 8-14 Jahre nicht zu erkennen.

### 5.1.4.3 Konzentrationsauswertung der Analysenresultate

Der Abb. 13 ist die Verteilung der Substanzkonzentrationen von Proben mit einem positiven Substanznachweis zu entnehmen. Die entsprechenden Befunde wurden eingeteilt in einen toxischen, übertherapeutischen, therapeutischen und untertherapeutischen bzw. nicht toxischen Bereich. Zusätzlich ist eine Bewertung bei positiver Substanzanalyse im Urin, Liquor oder Mageninhalt hinzugefügt worden. In diesen Fällen konnte ein Substanznachweis z.B. bei längerem zeitlichen Abstand zur Substanzaufnahme nur noch im Urin etc. stattfinden oder es lag kein anderes Asservat vor.



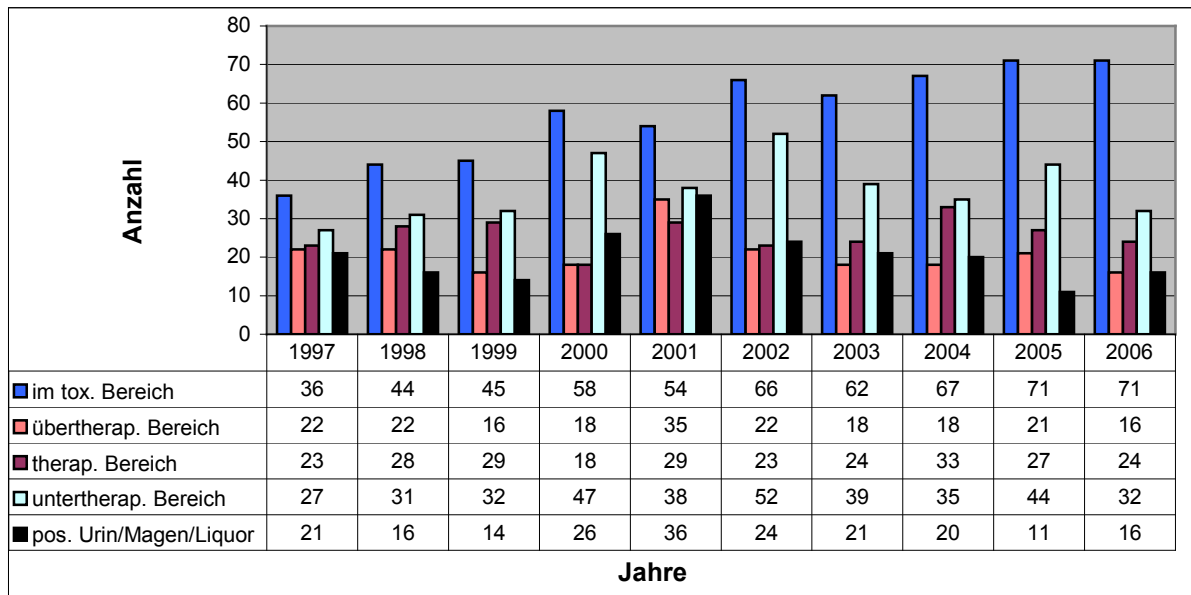


Abbildung 13: Konzentrationseinteilung der positiven Befunde

bestätigte Intoxikationen insgesamt	131	143	138	169	196	188	164	175	175	159
-------------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

(Die abweichenden Zahlen zur Gesamtfallzahl, betreffen die Identifikationen)

Tabelle 1: Durchschnittliche prozentuale Verteilung der Konzentrationen bei positivem Substanznachweis

toxisch	35%
übertherapeutisch	13%
therapeutisch	16%
untertherapeutisch	23%
positiv im Urin	13%

Aus der Abb. 13 ist ein deutlicher Anstieg bei Proben zu erkennen, deren Substanzkonzentrationen sich im toxischen Bereich befanden. Im Mittel des Untersuchungszeitraumes konnten bei 35% der analysierten Proben Substanzen im toxischen Bereich nachgewiesen werden (Tab. 1). Zusammen mit den übertherapeutischen Konzentrationen nahmen sie fast 50% ein. Im Jahr 2001 zeigten sich die meisten positiven Ergebnisse (196), dies ist auch an den hohen Fallzahlen mit Substanznachweisen in toxischen und übertherapeutischen Konzentrationen zu erkennen.

Insgesamt liegen die Konzentrationen der Substanznachweise weniger häufig im therapeutischen (16%) oder untertherapeutischen Bereich (23%).

Die Anzahl der Proben, bei denen Substanzen im Urin, Mageninhalt oder Liquor nachgewiesen wurden, ging ab 2002 zurück und lag dann 2006 unter dem Ausgangswert von 1997.

## 5.2 Arten der Intoxikationen

### 5.2.1 Intoxikationsarten allgemein

Ein weiterer Aspekt ist die Art und Weise, wie es zu einer Intoxikation kam. Hierfür ergaben sich fünf verschiedene Kategorien:

- **accidentielle Einnahme** von Substanzen,
- **Identifikation** von Substanzen, wie z.B. Tabletten oder unbekannte Flüssigkeiten,
- **iatrogene Überdosierung**,
- **Münchhausen-by-proxy-Syndrom (Mbp)** und
- **Suizidversuch**

Die Identifikationsanalysen per se stellen keine Intoxikation dar, diese Untersuchungen sind aber dennoch mit betrachtet worden, weil diese Substanzanalysen allgemein betrachtet meist im Zusammenhang mit fraglichen Intoxikationen stehen.

Alle im Abschnitt 5.2 betrachteten Fälle konnten eindeutig anhand ihrer Akten einer dieser Kategorien zugeordnet und damit eingeteilt werden. Bei den übrigen Fällen war keine Zuordnung mit Hilfe der Akten möglich, diese Fälle wurden in diesem Abschnitt daher nicht mit betrachtet.

### 5.2.2 Verteilung der Intoxikationsarten

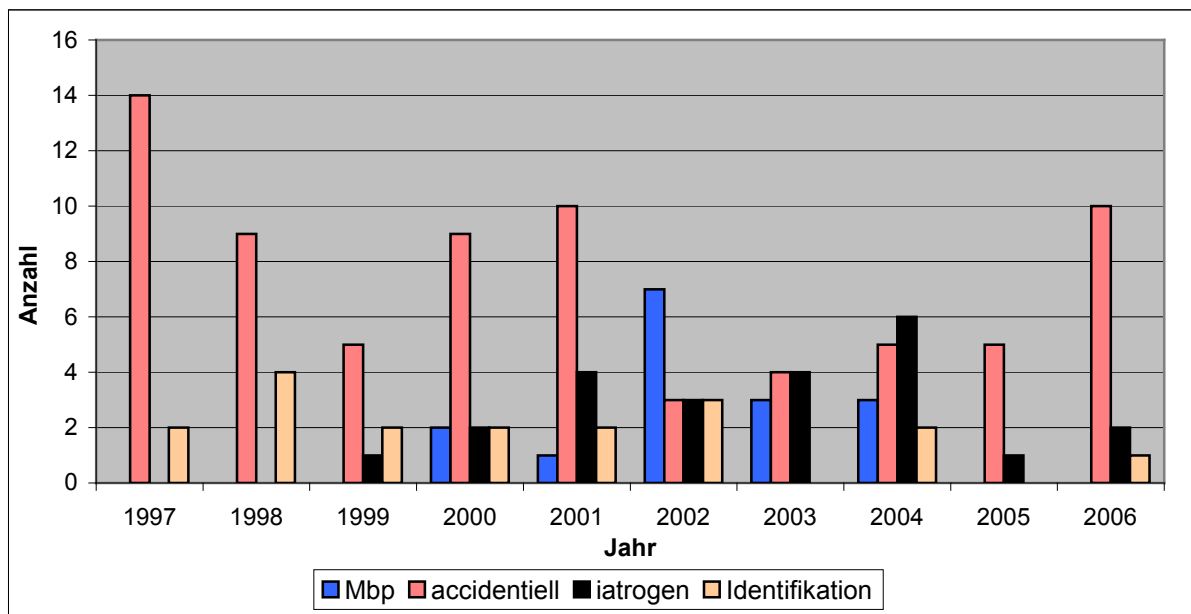


Abbildung 14: Art der Intoxikation (ohne Suizidversuchsfälle)

Die Abbildung 14 zeigt die Intoxikationsarten, die nicht den Suizidversuchsfällen zuzuordnen sind. Ersichtlich ist, dass „accidentiellen Aufnahmen von Substanzen“ den größten Anteil dieser vier Kategorien ausmachten. Eine Tendenz bei den accidentiellen Aufnahmen von Substanzen zu beurteilen fällt schwer, da die Zahlen sehr stark schwanken und insgesamt relativ wenige Fälle bekannt sind. In den Jahren 2002-2005 traten im Vergleich zu den anderen Jahren, in denen es immer mindestens 9 unbeabsichtigte Substanzaufnahmen gab, weniger Fälle auf. Das Maximum der accidentiellen Intoxikationen ist mit 14 Fällen bereits im Jahr 1997 erreicht. Eine zahlenmäßig wesentlich geringere Bedeutung als die accidentiellen Vergiftungen haben die iatrogen verursachten Intoxikationen und die Identifikationsanalysen. Das Münchhausen-by-proxy Syndrom wurde nur in den Jahren 2000 bis 2004 diagnostiziert. Es handelte sich dabei zum Teil um dieselben Kinder, deren einzelne Untersuchungsaufträge aber nicht zeitnah in Zusammenhang standen, sondern bei denen es wiederholt zu dem Verdacht kam und damit eine Analyse veranlasst wurde.

### 5.2.3 Fälle mit einer accidentiellen Substanzaufnahme

Die nachgewiesenen Substanzen der accidentiellen Fällen wurden eingeteilt in:

- Paracetamol
- Ethylenglykol
- Drogen (Cannabis und Methadon, andere Drogen wurden im Untersuchungsgut der accidentiellen Intoxikationen nicht nachgewiesen)
- Medikamente (hierbei handelte es sich um: *Neuroleptika* wie z.B. Olanzapin, Promethazin, Risperidon, Chlorprothixen, Haldoperidol, um *Antidepressiva* wie Imipramin oder Doxepin, *Nicht-Opioid Analgetika*, wie Salicylate oder Metamizol, aber auch *Sedativa* wie Diphenhydramin und Buprenorphin als Opioid-Analgetikum. Weiterhin wurden Benzodiazepine und Chinin nachgewiesen.)
- „Sonstiges“ (hier wurden zusammengefasst: Bromadialon (Biozid, Rattengift), Aceton, Isopropanol, Methanol, Amanitin, Butylalkohol, Lindan, Methämoglobin-Bildner.)

Die nachgewiesenen Substanzen wurden zusätzlich hinsichtlich der ermittelten Konzentrationen beurteilt. Dabei wurden Analyseergebnisse mit toxischen und übertherapeutischen, sowie Konzentrationen im therapeutischen und untertherapeutischen Bereich zusammengefasst. Mitberücksichtigt wurden auch positive Substanznachweise im Urin in der Einteilung therapeutisch/untertherapeutisch. Als Zusatzinformation wird in der Tabelle 2 angegeben, wie viele durchschnittliche Fälle in den fünf Kategorien auftraten und welchen prozentualen Anteil die entsprechenden Substanzen an den positiven Befunden einnahmen.

**Tabelle 2: Befunde der accidentiellen Intoxikationen und Konzentrationsbereiche (Jahresdurchschnitt und prozentual)**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Ø	%
Paracetamol	6	5	3	1	4	2	1	1	3	3	2,9	<b>39,2</b>
Ethylenglykol	1			2		1					0,4	<b>5,4</b>
Drogen				3	1					1	0,5	<b>6,7</b>
Medikamente	4	4	1	3	2		1	1	2	2	2,0	<b>27,0</b>
Sonstiges	3		1		1					2	0,7	<b>9,5</b>
nichts nachgewiesen					2		2	3		2	0,9	<b>12,2</b>
toxisch/übertherap.	5	2	1	1	2	0	1	1	3	3	1,9	<b>29,2</b>
untertherap./ therap.	9	7	4	8	6	3	1	1	2	5	4,6	<b>70,8</b>

Wie sich der Tabelle 2 entnehmen lässt, ist die unbeabsichtigte Gabe bzw. Einnahme von Paracetamol mit ca. 40% die häufigste Ursache für eine accidentielle Intoxikation. Durchschnittlich traten allerdings nur ca. drei Fälle pro Jahr (29 Fälle insgesamt) auf. Andere Medikamente, die accidentiell eingenommen wurden, die durchschnittliche Fallzahl belief sich auf zwei Fälle pro Jahr. Drogen und Ethylenglykol spielten bei den accidentiellen Intoxikationen nur eine untergeordnete Rolle. In den untersuchten Jahren 1997 bis 2006 gab es insgesamt fünf hier erfasste Fälle von accidentieller Einnahme von Drogen und vier Fälle mit Ethylenglykol. Dabei war in einem Fall der Methadon-Einnahme ein Elternteil im Methadon-Substitutionsprogramm und in einem Fall mit positivem Cannabinoid-Nachweis soll das Kind in einem „Naturgarten“ gespielt haben.

Die nachgewiesenen Konzentrationen der accidentiellen Fälle lagen meist im therapeutischen oder untertherapeutischen Bereich (70,8%, aller positiven accidentiellen Fälle). Bis auf das Jahr 2002 gab es aber immer mindestens eine Intoxikation, bei der sich die Blutkonzentration im toxischen/übertherapeutischen Bereich befand, maximal waren es fünf Fälle.

#### 5.2.4 Identifikation von Substanzen

Bei den zu untersuchenden Asservaten handelte es sich nicht ausschließlich um menschliche Körperflüssigkeiten wie Blut oder Urin, sondern es wurden auch mehrfach Substanzproben unbekannter Herkunft, Art oder Konzentration in der Toxikologie des IfR untersucht. Dabei ist teilweise nicht angegeben worden, ob die Substanz auch aufgenommen worden war. Da das Labor der Toxikologie im IfR, laut eigenen Angaben, für Untersuchungen von Feststoffen nicht umfassend ausgerüstet ist, kommt es vor, dass Substanzproben mit den zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden nicht identifiziert werden konnten.

Bei den Identifikationsuntersuchungen wurden folgende Substanzen nachgewiesen:

- 1997: 1x Petroleum, 1x Lampenöl  
 1998: 1x Haschisch, 1x Amitrax (Schädlingsbekämpfungsmittel), 2x Substanz nicht identifiziert  
 1999: 1x MDMA (Ecstasy), 1x Tricalciumphosphat  
 2000: 1x Methadon, 1x Bromazepam  
 2001: 1x Cocain, 1x Lidocain, 1x Prothipendyl (Neuroleptikum)  
 2002: 1x Paracetamol, 1x Acetylsalicylsäure, 2x Substanz nicht identifiziert  
 2004: 1x Naphazolin-Nasentropfen, 1x Substanz nicht identifiziert  
 2006: 1x Substanz nicht identifiziert

### 5.2.5 Iatrogen verursachte Intoxikationen

In einigen Fällen stand die Frage im Raum, ob es durch ärztliche Überdosierung zu einer Intoxikation kam. Dazu wurden bei entsprechender Fragestellung und der nachweislichen Gabe von potentiell intoxicationsauslösenden Substanzen ebenfalls toxikologische Analysen durchgeführt. Festzustellen ist hierzu, dass sicherlich nicht die eigentliche Anzahl von iatrogen verursachten Fällen darstellt werden kann, sondern nur diejenigen, bei denen auf dem Auftragschein der entsprechende Vermerk vorhanden war.

Bei den vermutlich iatrogen verursachten Fällen handelte es sich um:

- |       |                                      |                                   |
|-------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 2000: | 1x Paracetamol, plus andere Substanz | (therapeutischer Bereich)         |
|       | 1x Barbiturat, Benzodiazepine        | (therapeutischer Bereich)         |
| 2001: | 1x Salicylate                        | (therapeutischer Bereich)         |
|       | 1x Ambroxol                          | (übertherapeutischer Bereich)     |
|       | 1x Propiverin                        | (therapeutischer Bereich)         |
|       | 1x Clonazepam                        | (toxischer Bereich)               |
| 2002: | 2x Paracetamol                       | (2x untertherapeutischer Bereich) |
|       | 1x Propofol                          | (toxischer Bereich)               |
| 2003: | 1x Propofol                          | (therapeutischer Bereich)         |
|       | 1x Paracetamol                       | (therapeutischer Bereich)         |
|       | 1x Barbiturate                       | (untertherapeutischer Bereich)    |
|       | 1x verschiedene Medikamente          | (untertherapeutischer Bereich)    |
| 2004: | 2x Midazolam                         | (2x toxischer Bereich)            |
|       | 2x Salicylate                        | (2x therapeutischer Bereich)      |
|       | 1x Met-Hb                            | (toxischer Bereich)               |
|       | 1x Paracetamol                       | (übertherapeutischer Bereich)     |
| 2005: | 1x Diazepam                          | (untertherapeutischer Bereich)    |
| 2006: | 1x 0,8‰ Ethanol                      | (zu therapeutischem Zweck)        |
|       | 1x Lidocain                          | (toxische Konzentration)          |

### 5.2.6 Münchhausen-by-proxy-Syndrom

Das Münchhausen-by-proxy-Syndrom ist eine weitere Kategorie der unterschiedlichen Intoxikationen. Münchhausen-by-proxy-Syndrom oder – Münchhausen-Stellvertreter-Syndrom - ist eine seltene psychiatrische Erkrankung, bei der die betroffenen Patienten bei einer anderen Person, meist aus der nahen Verwandtschaft, eine Krankheit vortäuschen oder bewusst herbeiführen.

Zumeist handelte es sich bei den Anfragen um Verdachtsfälle. Dennoch konnte in einigen Fällen im Verlauf, teilweise über einen Zeitraum von mehreren Monaten, der Verdacht bestätigt werden, nachdem ein Substanznachweis stattgefunden hatte. Die Asservate waren dabei nicht nur Blut, sondern auch Urin oder Stuhl.

Folgende Ergebnisse stellten sich dar:

- 2000: 2x Benzodiazepine
- 2001: 1x nichts nachgewiesen
- 2002: 7x nichts nachgewiesen
- 2003: 1x nichts nachgewiesen,  
1x Ambroxol (Hustenlöser, keine Intoxikationsgefahr),  
1x Bisacodyl
- 2004: 2x nichts nachgewiesen,  
1x Barbiturate

Von insgesamt 16 Verdachtsfällen innerhalb des Untersuchungszeitraumes gab es bei fünf Fällen ein positives Ergebnis. Dabei handelte es sich im Jahr 2000 um das gleiche Kind, die beiden Verdachtsfälle traten mit mehreren Monaten Unterbrechung auf. Von den elf Fällen, bei denen keine Substanz nachgewiesen werden konnte, wurden von einigen Kindern ebenfalls mehrfach Proben untersucht. In diesen Fällen bestand ebenfalls mehrfach der Verdacht, dass den betroffenen Kindern eine Substanz eingegeben wurde. Besonders auffällig ist das Jahr 2002, mit sieben Untersuchungsaufträgen. In diesem Jahr betraf es Geschwisterkinder, von denen mehrfach Proben mit derselben Fragestellung untersucht worden waren.

## 5.2.7 Suizidversuchsfälle

Es kommt immer wieder - auch bei sehr jungen Menschen - vor, dass sie versuchen, sich das Leben zu nehmen. In diesem Abschnitt sollen die Häufigkeit, die Geschlechterverteilung und die verwendeten Substanzen dieser Suizidversuche detailliert betrachtet werden. Auf der Basis der vorhandenen Daten konnte nicht berücksichtigt werden, in welcher Situation sich die Patienten befanden oder aus welchem Grund sie vorhatten, Suizid zu begehen. Es wurden nur die Suizidversuche berücksichtigt, bei denen es sich um eine Substanzeinnahme handelte. Die Auswertung spiegelt daher Versuche mit anderen Methoden nicht wider.

Auch zu diesem Aspekt wurden nur eindeutig zugeordnete Fälle, mit entsprechenden Angaben betrachtet.

### 5.2.7.1 Anfragen bei Suizidversuchen

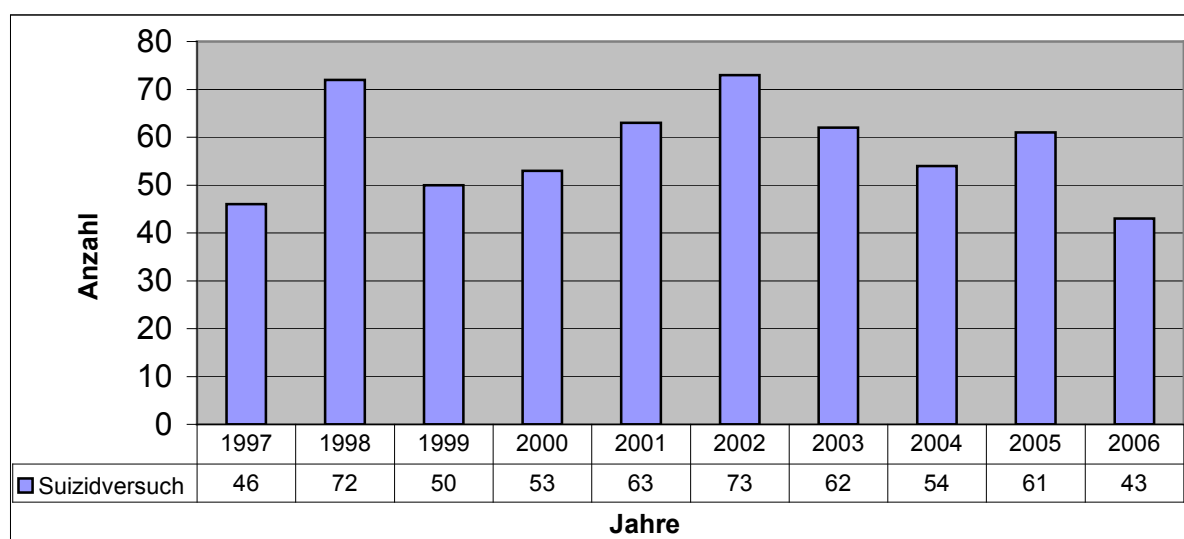


Abbildung 15: Suizidversuchsfälle

In der Abbildung 15 sind die eindeutig zuzuordnenden Fälle versuchter Suizide zusammengefasst. Die prozentuale Anzahl der Suizidversuchsfälle zu den gesamten Anfragen 0-21-jähriger Patienten schwankt zwischen 34,8% 1998 und 21% im Jahr 2006. Anhand der Zahlen ist keine eindeutige Tendenz festzustellen, die einer Häufung oder einem deutlichen Rückgang entsprechen würde. Die Fallzahlen belaufen sich im Durchschnitt der untersuchten 10 Jahre auf 58 Fälle pro Jahr, dies sind 26,1% aller Anfragen zu Kindern und Jugendlichen.

### 5.2.7.2 Nachgewiesene Substanzen

Um zu differenzieren, welche Substanzen am häufigsten mit dem Ziel eines Suizides eingenommen wurden, sind nachfolgend die entsprechenden Substanzen getrennt von einander aufgeführt.

Die Tabelle 3 enthält verschiedene häufig verwendete Substanzen. Unter den Punkt „Sonstiges“ fallen am häufigsten *Antidepressiva* wie Doxepin, Venlafaxin, Trimipramin, Amitriptylin, Citalopram, *Neuroleptika* (Amisulprid, Clozapin), *Sedativa* wie Zopiclon, *Antikonvulsiva* wie Sultiam sowie Ethylenglykol. Die Kennzeichnung /+ deutet auf eventuell zusätzliche Substanzen hin, die aber von den Konzentrationen eine untergeordnete Rolle spielen. Die vorletzte Spalte bezieht sich auf die Jahresdurchschnitte für die entsprechenden Substanzen. In der letzten Spalte finden sich die Prozentangaben bezogen auf die durchschnittlich 53,8 Suizidversuchsfälle mit einem positiven Substanznachweis pro Jahr und gibt damit den Überblick über die am häufigsten eingenommenen Substanzen. Proben, bei denen kein Substanznachweis (31 Fälle insgesamt), oder nur im Urin (11 Fälle insgesamt) ein positiver Substanznachweis erfolgte, sind hier nicht berücksichtigt. Mitberücksichtigt sind aber Kinder und Jugendliche unbekanntes Geschlechts.

**Tabelle 3: Suizidversuche: positiver Substanznachweis im Blut**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Ø	%
Alkohol/+	2	1	1	4	1	7	3	3	2	4	2,8	5,2
Benzodiazepine/+	4	2	7	1	2	1	4	9	3	5	3,8	7,0
PCM/+	23	31	22	24	32	36	25	20	36	16	26,5	49,3
Salicylate/+	4	8	3	3	3	3	10	4	3	2	4,3	8,0
Sonstiges	6	23	15	20	21	21	14	16	15	13	16,4	30,5
Gesamt	39	65	48	52	59	68	56	52	59	40	53,8	100

Der größte Anteil an Intoxikationen mit suizidalem Hintergrund ist auf die Einnahme von Paracetamol zurückzuführen, dies kann eindeutig der Tabelle 3 entnommen werden. Von durchschnittlich 53,8 Suizidversuchsfällen pro Jahr, bei denen ein positiver Substanznachweis im Blut erfolgte, wurde Paracetamol (zum Teil zusammen mit einer Substanz) in 49,3% der Fälle eingenommen. An zweiter Stelle der häufigsten Substanzeinnahme mit suizidaler Absicht liegen mit 30,5% „Sonstige“ Substanzen, am häufigsten handelte es sich dabei um Antidepressiva, mit weitem Abstand gefolgt von Salicylaten und Benzodiazepinen.



### 5.2.7.3 Konzentrationseinteilung

In diesem Abschnitt werden die durchschnittlich nachgewiesenen Konzentrationen der Suizidversuchsfälle des gesamten Untersuchungszeitraumes dargestellt. Die Resultate beziehen sich ausschließlich auf die zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung ermittelten Ergebnisse. Die Bereiche toxisch, übertherapeutisch und therapeutisch beziehen sich ausschließlich auf Konzentrationen von im Blut nachgewiesenen Konzentrationen, wohingegen bei einer Substanzkonzentration im untertherapeutischen Bereich auch Ergebnisse von Urinproben enthalten sein können.

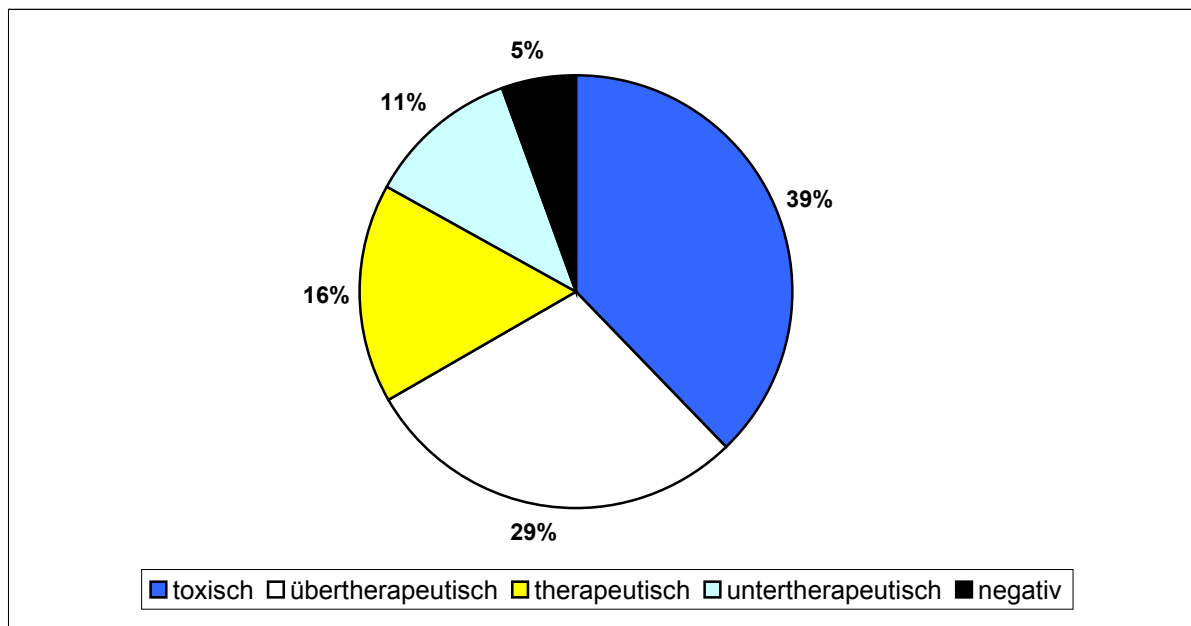


Abbildung 16: Durchschnittliche Konzentrationen (1997-2006) der Suizidversuchsnachweise

In Abb. 16 sind die fünf oben erwähnten Bereiche dargestellt, in welche die Konzentrationen der nachgewiesenen Substanzen eingeteilt wurden. Ergebnisse, in denen keine Substanz nachgewiesen werden konnte, sind mit 5% eher selten. Deutlich zu erkennen ist in diesem Diagramm aber, dass in 68% der Fälle so viel einer Substanz eingenommen wurde, dass die Blutkonzentration im toxischen oder übertherapeutischen Bereich lag.

#### 5.2.7.4 Geschlechter- und Altersverteilung

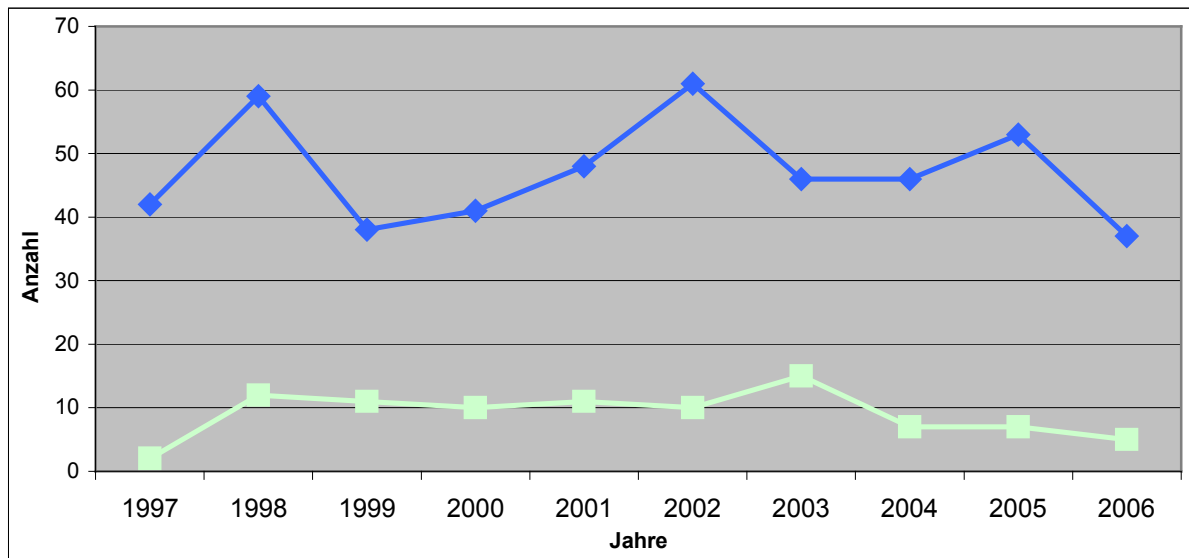


Abbildung 17: Geschlechterverteilung der Suizidversuchsfälle, weiblich (Raute), männlich (Quadrat)

In der Abbildung 17 sind die Suizidversuchsfälle nach Geschlechtern getrennt dargestellt. Wie aus der Graphik entnommen werden kann, sind die weiblichen Patienten deutlich häufiger vertreten als die männlichen. In den Tabellen 4 und 5 kann eine genauere Unterscheidung, sowie der Jahresdurchschnitt und die prozentuale Verteilung von männlichen und weiblichen Patienten entnommen werden. Im Jahresdurchschnitt gab es bei den Mädchen ca. 47 Selbstmordversuche, bei den Jungen lag der Durchschnitt bei 9 Fällen pro Jahr. Das zeigt, dass über 80% der Suizidversuche, die hier untersucht wurden, von weiblichen Personen durchgeführt wurden. Bezogen sind diese Daten auf die insgesamt durchschnittlich 58 ermittelten Suizidversuche, mit oder ohne Substanznachweis. Das Jahreshoch innerhalb des Untersuchungszeitraumes lag bei den Mädchen bei 61 Fällen im Jahr 2002 und bei den Jungen bei 15 Fällen in 2003.

Die Tabelle 4 zeigt die prozentuale Altersverteilung bei den Mädchen, die einen Suizidversuch unternommen haben. Die jüngsten Patientinnen dieser Fälle waren zum Untersuchungszeitpunkt jeweils 11 Jahre alt (1997, 2000 und 2003). Im ersten Fall konnte nichts nachgewiesen werden, im zweiten Fall fanden sich Paracetamol und Diphenhydramin im Urin und im dritten Fall wurde eine übertherapeutische Konzentration von Paracetamol im Blut nachgewiesen.

**Tabelle 4: Altersverteilung weiblicher Suizidversuchspatienten und der Anteil der PCM-Einnahme**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Ø	%
Weiblich	42	59	38	41	48	61	46	46	53	37	47,1	<b>81,2</b>
PCM/+	25	29	19	23	28	36	24	22	37	16	25,9	<b>55,0</b>
(8)11-14 Jahre	9	18	6	6	9	11	8	9	4	6	8,6	<b>18,3</b>
15-21 Jahre	33	41	32	35	39	50	38	37	49	31	38,5	<b>81,7</b>

Im Mittel konnten bei 55% der untersuchten Fälle Paracetamol allein oder in Kombination mit verschiedenen anderen Substanzen nachgewiesen werden. Das suizidale Verhalten entfällt mit ca. 82% besonders auf die 15-21-Jährigen und deutlich weniger auf die Gruppe der (8)11-14-Jährigen (ca. 18%).

**Tabelle 5: Altersverteilung männlicher Suizidversuchspatienten und der Anteil der PCM-Einnahme**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Ø	%
Männlich	2	12	11	10	11	10	15	7	7	5	9	<b>15,5</b>
PCM/+	1	3	6	4	5	4	2	1	3	0	2,9	<b>32,2</b>
(8)11-14 Jahre	0	1	4	0	4	0	3	1	0	1	1,4	<b>15,6</b>
15-21 Jahre	2	11	7	10	7	10	12	6	7	4	7,6	<b>84,4</b>

Die Rolle der Paracetamoleinnahme als Mittel zum versuchten Suizid ist bei den Jungen nicht so eindeutig wie bei den Mädchen. Hier lag die Einnahmequote bei etwa 32%, im Gegensatz zu den Mädchen, bei denen der Anteil bei 55% lag.

In der Altersgruppe der männlichen (8)11-14-Jährigen traten innerhalb der Jahre 1997 bis 2006 1,4 Fälle pro Jahr auf, die 15-21-Jährigen waren mit 7,6 Fällen pro Jahr vertreten (insgesamt männlich 15,5%). Diese Zahlen zeigen einen deutlichen geschlechtsspezifischen Unterschied zu den weiblichen Patienten (81,2%) (vgl. Abb. 17), die Differenz betrifft geschlechtlich nicht zuordnungsfähige Patienten. Die prozentuale Verteilung der Altersgruppen bei den männlichen Patienten ist aber denen der weiblichen Patienten nahezu identisch.

## 5.3 Intoxikationen in der Altersgruppe 0 bis 7 Jahre

Ein besonderes Augenmerk liegt auf Fällen von Kindern, die jünger als 8 Jahre sind. Bei ihnen kann angenommen werden, dass es sich bei der Aufnahme von Substanzen um eine accidentielle also unbeabsichtigte Einnahme handelt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Ingestion über eine dritte Person stattfand, dann ist eine accidentielle Ursache nicht mehr als einzige Möglichkeit zu nennen.

### 5.3.1 Anzahl der Fälle

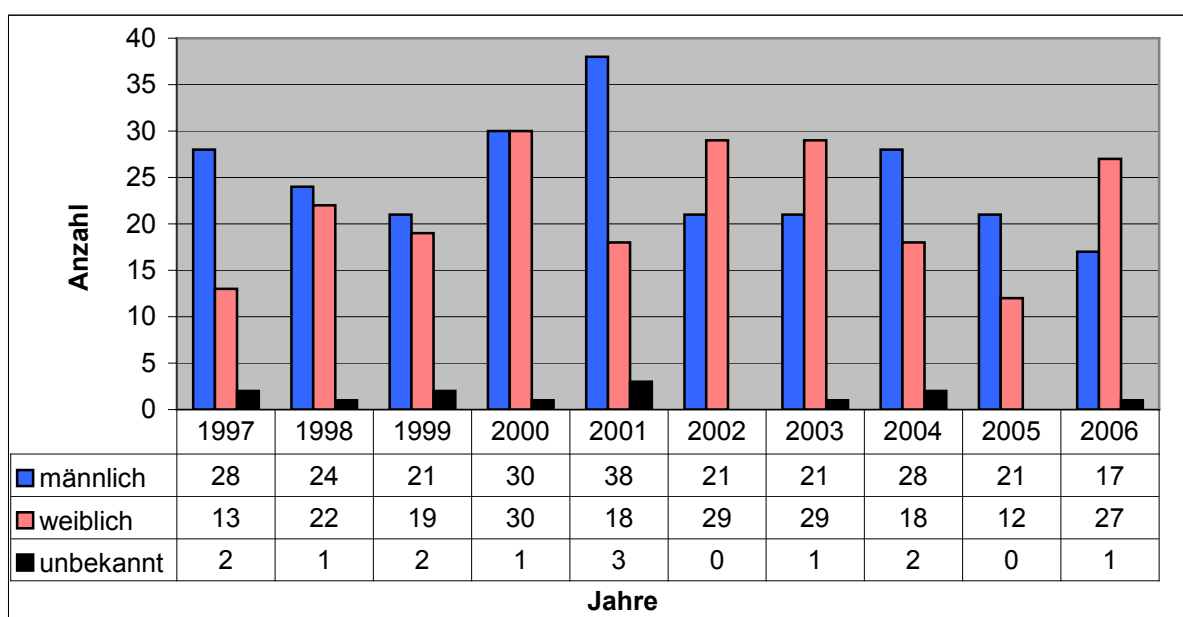


Abbildung 18: Anzahl der Fälle von 0 bis 7 Jahre

Um die Fälle von Kindern im Alter von 0-7 Jahren detaillierter zu beurteilen, wurden sie nach Geschlechtern getrennt in Abbildung 18 dargestellt. Es fällt auf, dass bis auf die Jahre 2002, 2003 und 2006 die männlichen Patienten häufiger vertreten waren als die weiblichen. Eine besondere Steigerung der Fallzahlen ist im Verlauf der Untersuchung von 1997 bis 2006 nicht zu erkennen. Im Durchschnitt belaufen sich die Fallzahlen der unter 8-Jährigen auf 21,7 Fälle pro Jahr bei den Mädchen und 25 Fälle pro Jahr bei den Jungen. Dies entspricht einer prozentualen Verteilung von ca. 45% weiblichen zu 52% männlichen Patienten bei Kindern bis zum 7. Lebensjahr (in 3% Geschlecht unbekannt).

**Tabelle 6: Anteil der 0-7-Jährigen am Untersuchungsgut**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Ø
Fälle 0-21 Jahre	182	207	187	227	266	258	230	236	224	205	222,2
Fälle 0-7 Jahre	43	47	42	61	59	50	51	48	33	45	47,9
Prozentual	24	23	22	27	22	19	22	20	15	22	22

Mit Hilfe der Tabelle 6 kann der Anteil der 0-7-Jährigen am gesamten Untersuchungsgut entnommen werden. Im Durchschnitt betrafen etwa ein Fünftel der gesamten Untersuchungsaufträge Kinder unter 8 Jahre.

In der folgenden Tabelle 7 ist die prozentuale Verteilung der Anfragen bezogen auf das Alter (0 bis 7 Jahre) ersichtlich.

**Tabelle 7: Durchschnittliche Anfragen vom 0. bis 7. Lebensjahr (1997-2006) in Prozent**

Alter	0	1	2	3	4	5	6	7
Fälle der Jahre 1997-2006	18%	24%	23%	14%	9%	5%	4%	3%

Deutlich wird, dass innerhalb der ersten Lebensjahre, insbesondere im Alter von ein und zwei Jahren, die Fallzahl höher ist als in den folgenden Lebensjahren. Ab dem dritten Lebensjahr zeigen sich die Fallzahlen stark rückläufig. Das Minimum liegt mit 3% im 7. Lebensjahr.

### 5.3.2 Sicher als accidentiell einzuordnende Fälle

Im Abschnitt 5.2 der Ergebnisse wurden die Arten der Intoxikationen bereits differenziert und ausgewertet. Um herauszufinden, ob die Art der Ingestion eventuell auch mit dem Alter im Zusammenhang steht, wurden im folgenden Abschnitt jene Kinder betrachtet, die eine Substanz sicher accidentiell aufgenommen hatten und unter 8 Jahren alt waren. In der Tabelle 8 wurden die Fallzahlen der männlichen und weiblichen 0 bis 7-jährigen Patienten insgesamt, die Anzahl der accidentiell zugeordneten Fälle diesen Alters und die accidentiellen Fälle insgesamt aufgelistet.

**Tabelle 8: Accidentielle Fälle bei Kindern im Alter von 0 bis 7 Jahren, verglichen zur Gesamtzahl (0-7-Jährige)**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Σ
0-7-Jährige insgesamt	43	47	42	61	59	50	51	48	33	45	479
<b>0-7-Jährige accidentiell</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>67</b>
insgesamt accidentiell	14	9	5	9	10	3	4	5	5	10	74

Die Mehrzahl der accidentiell einzuordnenden Fälle kann Kindern im Alter von 0-7 Jahren zugeordnet werden. In den Jahren 1998, 2001, 2003 und 2005 entfallen die accidentiellen Fälle vollständig auf diese Altersgruppe. 67 der insgesamt 74 (90%) accidentiellen Fälle betreffen somit 0-7-jährige Patienten. Auf Grund der wenigen Fälle mit accidentieller Substanzaufnahme pro Jahr, kann allerdings kaum eine Aussage über eine signifikante Zu- oder Abnahme bei diesen Fällen getroffen werden.

14% beträgt der Anteil, den die accidentiellen Intoxikationen bei den 0-7-jährigen Kindern einnehmen. Der Rest (86%) sind nicht sicher einer bestimmten Aufnahmeart, wie der accidentiellen Aufnahme zuzuordnen, obwohl dies sehr wohl möglich ist.

Um welche Substanzen es sich bei der accidentiellen Aufnahme handelte, wurde bereits im Abschnitt 5.2.3 dargestellt.

### 5.3.3 Konzentrationseinteilung

Im Abschnitt 5.3.3 werden Analyseergebnisse der Altersgruppe 0-7 Jahre hinsichtlich der nachgewiesenen Konzentrationen genauer betrachtet.

Die folgende Abbildung 19 unterscheidet zwischen Konzentrationsnachweisen mit Ergebnissen im toxischen und übertherapeutischen Bereich, im therapeutischen Bereich, im untertherapeutischen Bereich und positiven Substanznachweisen im Urin. Zusammengefasst wurden die Bereiche toxisch und übertherapeutisch, da beide Bereiche unerwünscht hohe Konzentrationen darstellen. Zu Vergleichszwecken sind auch die Fälle ohne Substanznachweis dargestellt.

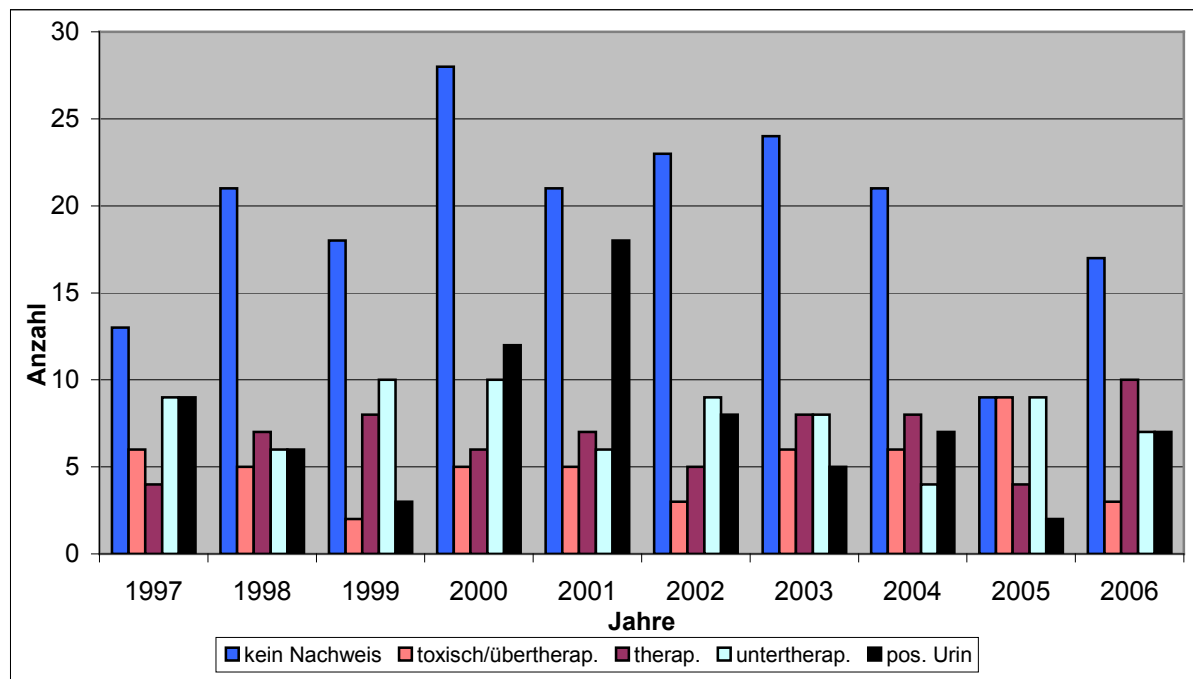


Abbildung 19: Konzentrationen der nachgewiesenen Substanzen bei 0 bis 7-Jährigen

Bei den 0-7-jährigen Kindern konnten in der überwiegenden Zahl der Fälle (ca. 42%) keine Substanzen nachgewiesen werden. Von den positiven Substanznachweisen zeigten sich insgesamt sehr selten Ergebnisse mit Konzentrationen im toxischen und übertherapeutischen Bereich. Sie nahmen zwischen 8,3% (1999) und 22% (2003, 2004) der Fallzahlen ein ( $\emptyset$  11%). Das Jahr 2005 fällt mit 37,5% an toxischen Konzentrationen aus diesem Bereich heraus. Die übrigen durchschnittlichen Konzentrationsverteilungen (1997-2006) entfielen zu 14% auf den therapeutischen Bereich und zu 17% auf den untertherapeutischen Bereich. Die restlichen 16% waren positive Substanznachweise im Urin.

Substanzen, die zur Identifizierung an die Toxikologie des IfR gesandt wurden, sind in der Abb. 19 nicht berücksichtigt. Im Abschnitt 5.2.4 sind diese Fälle bereits genauer ausgewertet worden. Insgesamt elf Identifikationsanalysen gab es innerhalb des Untersuchungszeitraumes bei den 0 bis 7-Jährigen. Die Anfrage zu einer Identifikationsanalyse kam mit neun Fällen deutlich häufiger bei männlichen Patienten vor, als bei den weiblichen.

## 5.4 Paracetamol

Paracetamol gehört gemäß Literatur zu den am häufigsten genutzten Substanzen für eine Selbstvergiftung. Auch in dieser Studie zeigte sich eine starke Beteiligung von Paracetamol bei den Intoxikationsfällen.

### 5.4.1 Fälle mit dem Verdacht einer Paracetamol-Intoxikation

Die prozentuale Verteilung der Paracetamol-Intoxikationen (PCM-Intoxikationen) ist in Tabelle 9 angegeben. Dargestellt werden 1. die Untersuchungsaufträge (Anfragen) gezielt nach Paracetamol, 2. die Fälle, die positiv auf Paracetamol getestet wurden, 3. die Fälle, in denen Paracetamol in Kombination mit einer anderen Substanz gefunden wurde (jeweils in Relation zu den gesamten Anfragen der entsprechenden Jahre), 4. der prozentuale Anteil an PCM an den bestätigten Intoxikationen der entsprechenden Jahre und 5. Fälle, bei denen trotz Verdacht und gezielter Anfrage kein PCM nachgewiesen wurde (in Relation zu den negativen Befunden des entsprechenden Jahres insgesamt gesetzt). Im Abschnitt 5.4.1 werden ausschließlich die Fälle betrachtet, bei denen es eine gezielte Anfrage nach Paracetamol gab.

**Tabelle 9: Prozentuale Verteilung der Paracetamol-Intoxikationen**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Ø
1. Anfragen nach PCM	20,3	19,3	16,6	14,5	14,7	12,4	13,0	11,4	18,3	15,1	15,6
2. pos. PCM-Nachweis	15,4	15,0	10,7	10,1	10,9	11,2	10,0	8,1	15,2	10,7	11,7
3. pos. PCM u. Sonstiges	2,2	0,5	0,5	1,4	0,4	0,8	0,4	0,8	0	1,5	0,7
4. PCM-Anteil (pos. Intox.)	24,4	22,4	15,2	15,4	15,3	16,5	14,7	12,0	19,4	15,7	17,1
5. PCM nicht nachgewiesen	5,9	3,4	5,3	3,1	3,4	0,4	2,2	2,5	3,1	2,9	3,2

Aus der Tabelle 9 wird ersichtlich, dass die Paracetamol-Intoxikationen einen erheblichen Anteil an den Intoxikationsanfragen und den schließlich bestätigten Intoxikationen haben. Durchschnittlich betrug der Anteil an gezielten Paracetamol-Anfragen im Bezug zu den gesamten Anfragen 15,6%. Der Tabelle 9 kann weiterhin entnommen werden, dass der Anteil an den bestätigten Intoxikationen, bei denen Paracetamol alleine oder Paracetamol in Kombinationen mit einer weiteren Substanz gefunden wurde, 17,1% beträgt - also fast ein Fünftel der gesamten positiven Nachweise. Nicht bestätigten ließen sich im Durchschnitt 3,2% der gezielten Anfragen im Bezug zu den gesamten negativen Ergebnissen.



## 5.4.2 Resultate

In einigen Fällen kam es vor, dass die Anfrage nicht gezielt nach Paracetamol gestellt war. Wie viele von den allgemeinen Anfragen, bei denen eine umfangreichere toxikologische Untersuchung erfolgte, sich dann als PCM-Intoxikation oder PCM-Intoxikation kombiniert mit anderen Substanzen (PCM+) herausstellte, wird in Abbildung 20 gezeigt.

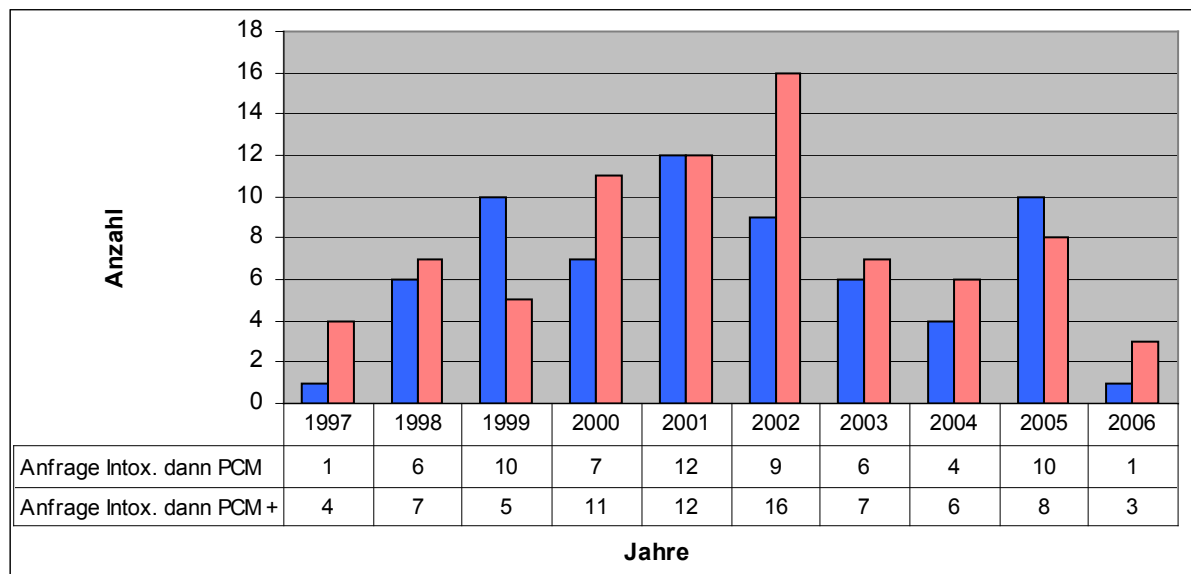


Abbildung 20: allgemeine Intoxikationsanfragen mit positivem Ergebnis für Paracetamol

Bis auf die Jahre 1999 und 2005 zeigten sich stets mehr Fälle, bei denen Paracetamol in Kombination mit anderen Substanzen nachgewiesen werden konnte, als PCM allein, wenn es sich um ein allgemeines toxikologisches Screening handelte. Die durchschnittliche Anzahl an allgemeinen Intoxikationsanfragen innerhalb der Jahre 1997 bis 2006, die ausschließlich Paracetamol im Ergebnis zeigten, betrug 6,6 Fälle pro Jahr. Für Paracetamol in Kombination mit anderen Substanzen waren es 7,9 Fälle. Eine Tendenz ist auf Grund stark schwankender Zahlen nicht erkennbar.

### 5.4.2.1 Ergebnisauswertung

Ausgewertet wurden hierfür wiederum nur die gezielten Untersuchungsaufträge für Paracetamol. Die Untersuchungsergebnisse wurden eingeteilt in: nur Paracetamol, PCM in Kombination mit anderen Substanzen (PCM+), kein PCM-Nachweis und „etwas anderes nachgewiesen“. Trotz zunächst gezielte Untersuchungsanfrage nach Paracetamol, wurde also nach Rücksprache in einigen Fällen auch auf andere Substanzen untersucht, wodurch zum Teil weitere Substanzen nachgewiesen werden konnten.

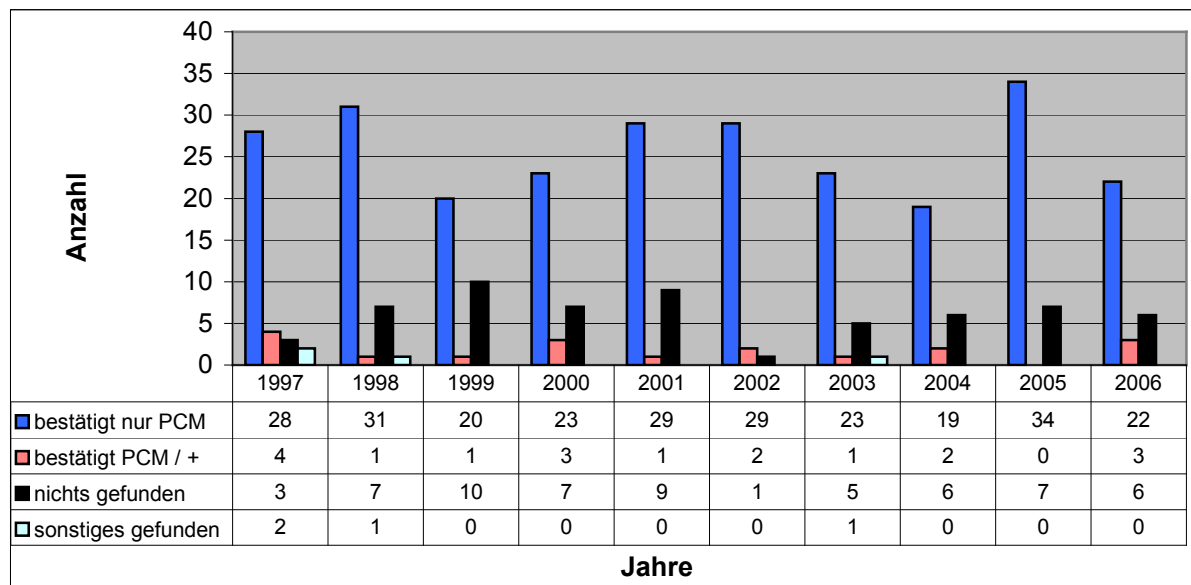


Abbildung 21: Ergebnisse der gezielten Untersuchungsaufträge nach Paracetamol

Abbildung 21 zeigt, die Ergebnisse der gezielten Untersuchungsaufträge für Paracetamol oder PCM/+. Als repräsentatives Jahr kann 1997 betrachtet werden, dort gab es von 37 Untersuchungsaufträgen auf Paracetamol bzw. PCM/+ 32-mal einen positiven Nachweis.

In zwei Fällen fand sich eine andere Substanz, als ursprünglich in Auftrag gegeben wurde. Nur bei drei Aufträgen bestätigte sich der Verdacht nicht, es konnte kein Paracetamol nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 9).

Im Durchschnitt lagen 34,1 Anfragen pro Jahr zu PCM vor, von denen sich in durchschnittlich 81% der Fälle der Verdacht einer Paracetamol-Intoxikation bestätigte. In den Jahren 1997, 1998 und 2003 gab es insgesamt vier Fälle, bei denen eine andere Substanz nachgewiesen wurde. Es handelte sich dabei 1997 in einem Fall um Phenazon und in dem anderen Fall wurde anstatt Paracetamol Metronidazol, Prednisolon und Atropin im Urin nachgewiesen. 1998 wurde statt Paracetamol Salicylate und Codein und 2003 Tetrazepam in der Probe nachgewiesen.

#### 5.4.2.2 Altersverteilung

Im folgenden Diagramm (Abb. 22) sind alle Fälle berücksichtigt, bei denen Paracetamol nachgewiesen wurde, unabhängig von der Art der Anfrage, aber nach Altersgruppen getrennt. (Im Abschnitt 5.4.2 und 5.4.2.1 wurden nur die Fälle einer gezielten Anfrage und die mit einem allgemeinen Untersuchungsauftrag berücksichtigt.) Es wurde aber in wenigen Fällen auch bei einem anderslautendem Untersuchungsauftrag PCM nachgewiesen. Dies erklärt die leicht abweichenden Zahlen.

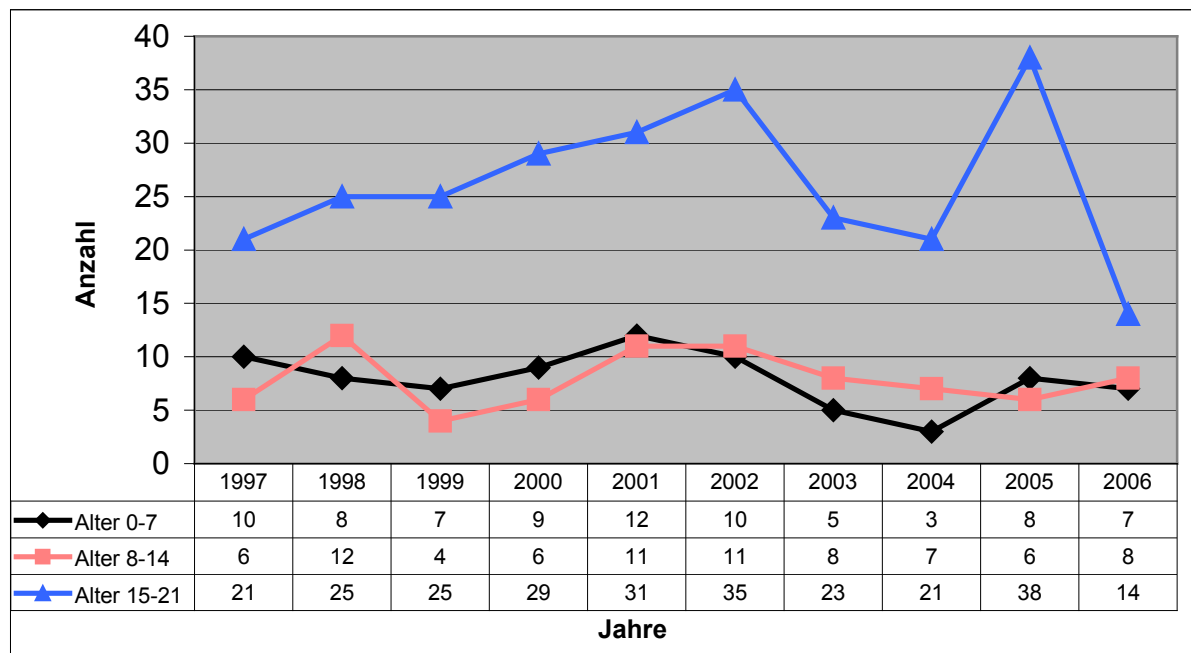


Abbildung 22: Altersverteilung aller Fälle mit positivem Paracetamolnachweis

Es zeigt sich eine deutliche Häufung von Fällen der Patientengruppe im Alter von 15 bis 21 Jahren. Die Altersabschnitte der 0 bis 7-Jährigen und der 8 bis 14-Jährigen sind dabei ungefähr gleich häufig vertreten. Die Fallzahlen sinken (mit Ausnahme von 2005) von 2002 ausgehend um 36,8%. Dadurch ergibt sich eine annähernd gleich bleibende Tendenz innerhalb des Untersuchungszeitraumes. Im Durchschnitt lagen etwa 62% der auf Paracetamol positiven Fälle in der Altersgruppe der 15 bis 21-Jährigen. Im Durchschnitt traten sowohl bei den 0-7-Jährigen, als auch bei den 8-14-Jährigen ca. acht Fälle mit positivem Paracetamolnachweis auf. Dies entspricht jeweils etwa 19% der auf Paracetamol positiven Fälle.

#### 5.4.2.3 Geschlechterverteilung

Um die Intoxikationen mit Paracetamol noch genauer zu betrachten, wird in Abb. 23 die Geschlechterverteilung bei Paracetamol positiven Fällen dargestellt. Bei den unbekanntem Fällen handelt es sich entweder um Personen, die namentlich nicht bekannt waren, oder Personen, bei denen anhand des Namens keine eindeutige Zuordnung des Geschlechtes stattfinden konnte.

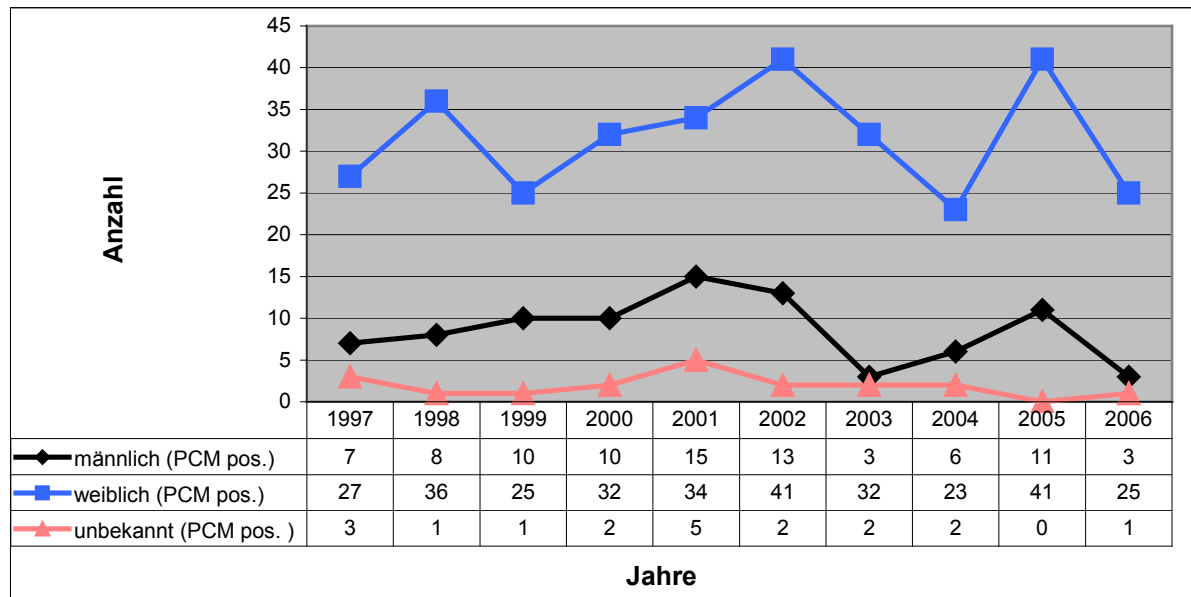


Abbildung 23: Geschlechterverteilung bei Patienten mit positivem Paracetamolnachweis

In der Abb. 23 zeigt sich, dass stets eine deutlich höhere Anzahl von Proben weiblicher Patienten analysiert wurde. Innerhalb des gesamten Untersuchungszeitraumes 1997 bis 2006 lag die geschlechtsbezogene Aufteilung der positiven PCM-Nachweise mit durchschnittlich 75% bei den weiblichen Patienten und zu 20,5% bei den männlichen Patienten.

#### 5.4.2.4 Konzentrationen bei positivem Paracetamolnachweis

Aus dem folgenden Diagramm 24 können die nachgewiesenen Konzentrationen bei positivem Paracetamolnachweis entnommen werden. Diese Auswertung kann eine gewisse Tendenz hinsichtlich der Menge des aufgenommenen Paracetamols geben. Allerdings können aus diesen Werten keine Rückschlüsse auf die tatsächlich eingenommenen Mengen gezogen werden, dies würde genauere Angaben zur Person und vor allem zum Zeitpunkt der Ingestion erfordern.

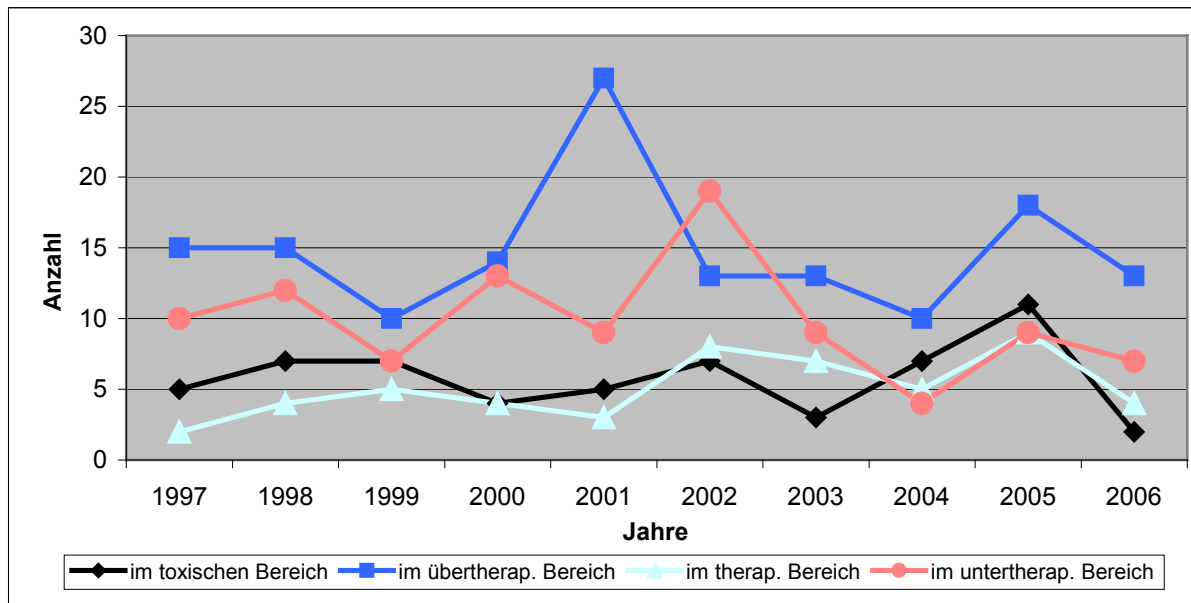


Abbildung 24: Blutkonzentrationen der positiven Paracetamolnachweise

Wie sich in der Abbildung 24 zeigt, liegen die positiven PCM-Befunde am häufigsten im übertherapeutischen Bereich, gefolgt von den Befunden im untertherapeutischen Bereich. Betrachtet man die Befunde mit Paracetamol im toxischen und übertherapeutischen Bereich zusammen, nehmen sie einen Anteil von durchschnittlich 58% der positiven Nachweise ein. Die Werte schwanken dabei zwischen 42,5% 2003 und 72,7% im Jahr 2001. Zum Vergleich sei auf die 68% der toxischen und übertherapeutischen Konzentrationen aller Suizidversuchsfälle hingewiesen (Abschnitt 5.2.7.3).

Diese Einteilung lässt jedoch keine Rückschlüsse auf eine mögliche Intoxikation zu, da hierbei nicht nur die Konzentration, sondern auch der zeitliche Abstand zur Ingestion betrachtet werden müsste. Bei Proben mit PCM-Konzentrationen im therapeutischen oder untertherapeutischen Bereich kann es sich deshalb durchaus um schwere Intoxikationen gehandelt haben.

## 5.5 Alkohol

### 5.5.1 Ergebnisse der gezielten Alkoholanfragen und der allgemeinen Intoxikationsanfragen

Aus der Tabelle 10 ist die Zusammensetzung der Fälle zu entnehmen, bei denen potentiell Alkohol nachgewiesen werden konnte. Es handelt sich dabei um die Fälle, bei denen speziell nach Alkohol und nach Alkohol in Kombination mit anderen Substanzen gefragt wurde und um die allgemeinen Intoxikationsfälle. Alle anderen Fälle, die diese Kriterien nicht erfüllten, sind in dieser Auswertung nicht mit berücksichtigt worden. Die prozentuale Berechnung ist auf die Fälle bezogen, die auf die oben genannten Gruppen entfallen.

Da auch die allgemeinen Intoxikationsanfragen berücksichtigt worden sind, ist die Kategorie „Sonstiges“ eingefügt. Diese beinhaltet Medikamente wie z.B. Benzodiazepine, aber auch Antidepressiva, wie Doxepin oder Amitriptylin. Ein weiterer Unterpunkt beinhaltet Drogen. Darunter entfallen am häufigsten Cannabis, aber auch Substanzen wie Kokain und Methadon.

**Tabelle 10: Prozentuale Aufteilung der alkoholpositiven Fälle**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alkohol	11	7	7	22	12	16	15	24	24	31
Alkohol + Sonstiges	2	3	4	4	3	5	7	2	2	6
Alkohol + Drogen	0	4	2	0	3	5	2	4	2	4
Alkohol + Sonstiges + Drogen	0	0	0	2	1	3	0	1	3	2
<b>gesamt Alkohol</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>29</b>	<b>24</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>43</b>
negativ	33	31	23	19	27	25	24	25	23	19
nur Sonstiges	54	55	64	53	54	46	52	44	46	38

Es zeigt sich in der Tabelle 10 insgesamt eine Steigerung der auf Alkohol positiven Nachweise innerhalb des Untersuchungszeitraumes, wenngleich diese Steigerung auch nicht kontinuierlich verläuft. Mit 31% allein auf Alkohol positiven Nachweisen steht das Jahr 2006 an führender Position. In der Zeile „gesamt Alkohol“ sind alle Fälle zusammengefasst, bei denen Alkohol alleine oder in Kombination mit anderen Substanzen nachgewiesen werden konnte, so zeigt sich im Jahr 2006 ein noch deutlicheres Maximum mit 43%. In nur 6% der Fälle (2006) wurde zum Alkohol noch eine andere Substanz (s.o.) eingenommen. Noch weniger relevant zeigen sich die Kategorien Alkohol + Drogen und Alkohol + Drogen + Sonstiges. Der Anteil der Fälle bei denen weder Alkohol noch eine andere Substanz nachgewiesen werden konnte, liegt zwischen 19% (2006 u. 2000) und 33% (1997).

## 5.5.2 Altersverteilung bei Alkoholkonsum

### 5.5.2.1 Altersgruppen gesamt

In der Abbildung 25 sollen zunächst die Patienten mit einem positiven Alkoholnachweis miteinander verglichen werden, bevor eine detailliertere Aufteilung der Altersgruppen erfolgt. Wie es zu der Alkoholingestion gekommen ist, kann hieraus nicht entnommen werden. (In einem Fall 1997 war das genaue Alter des Kindes nicht bekannt.)

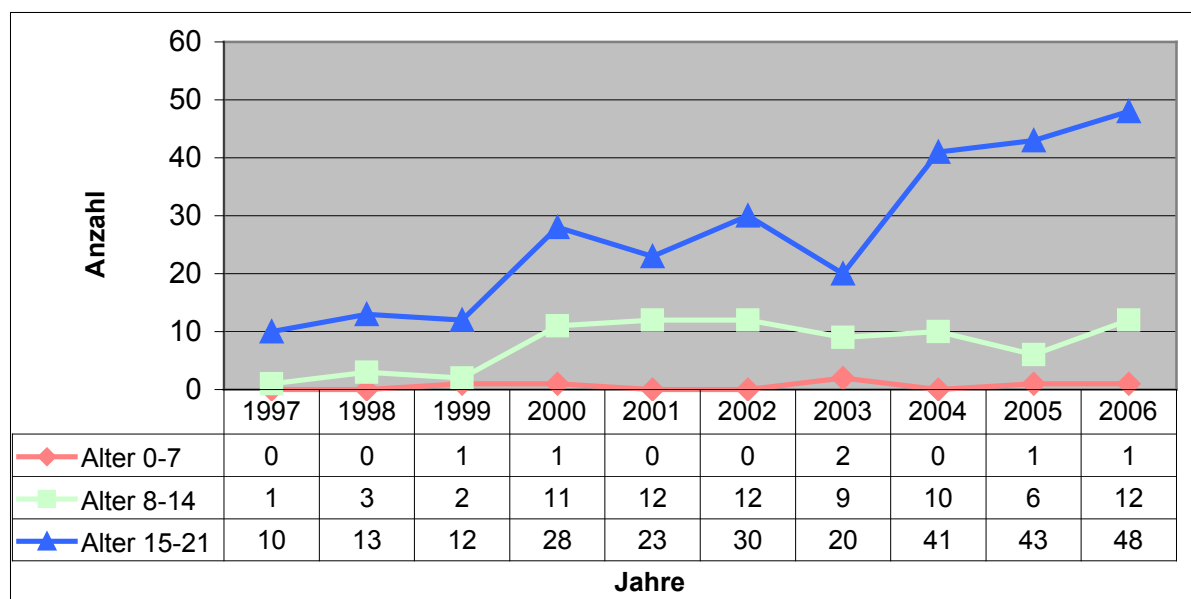


Abbildung 25: Altersverteilung von positiven Alkoholfällen

Aus der Abb. 25 ist deutlich ersichtlich, dass es zu einer steigenden Anzahl alkoholpositiver Fälle bei den 15-21-Jährigen kommt. Auffällig ist die geringe Anzahl von Gesamtfällen in den Jahren 1997 bis 1999, sie beträgt insgesamt nur 10-13 alkoholpositive Fälle pro Jahr. Bei den 8-14-Jährigen zeigt sich über den Untersuchungszeitraum eine relativ stabile Anzahl von Fällen. Gleich bleibend niedrig mit nur sechs Fällen insgesamt stellt sich die Gruppe der 0-7-Jährigen dar.

### 5.5.2.2 Fälle in der Altersgruppe 0 bis 7 Jahre

In der folgenden Aufstellung sind die Fälle erläutert, bei denen die Patienten zum Untersuchungszeitraum unter 8 Jahre alt waren und bei denen Alkohol nachgewiesen wurde. Mit aufgeführt sind die Blutalkoholkonzentrationen (BAK) und - so weit bekannt war - die Ingestionsart.

1999: 1-jähriger Junge, mit einer BAK von 0,3 ‰, außerdem wurde Methanol und Ethylenglykol (sehr geringe Menge) im Blut nachgewiesen; vermutliche Scheibenreiniger-Ingestion (BAK vermutlich iatrogen)

2000: 3-jähriger Junge, BAK 1,3‰; ihm wurde Alkohol eingeflößt

2003: 2-jähriger Junge, BAK 0,08‰; unbekannter Herkunft nach Leber u. Nierentransplantation  
6-jähriges Mädchen, BAK 1,2‰; unbekannter Herkunft

2005: 2-jähriges Mädchen, BAK 0,9‰; unbekannter Herkunft

2006: 2-Monate altes Mädchen, BAK 0,7‰; mit Ethanol diuretisch behandelt (iatrogen)

### 5.5.2.3 Die jüngsten Patienten mit vermutlich beabsichtigter Alkoholingestion

Die Tabelle 11 setzt sich aus den jeweils jüngsten Patienten mit dem entsprechenden positiven Alkoholnachweis der einzelnen Jahre zusammen. Bei diesen Patienten wurde angenommen, dass es sich nicht um eine accidentielle Aufnahme handelte, sondern Alkohol bewusst aufgenommen wurde. Aus diesem Grund wurde der Altersbereich von 0-7 Jahren hier nicht mit einbezogen, sondern in Abschnitt 5.5.2.2 mit den entsprechenden Werten separat betrachtet. In den Jahren, wo ein Mädchen oder ein Junge allein dargestellt sind, waren die entsprechenden Patienten die alleinigen jüngsten Patienten, von denen Proben untersucht worden sind. Traten mehrere gleichaltrige Patienten in den einzelnen Jahren auf, so wurde der Patient mit der höchsten BAK (Blutalkoholkonzentration) aufgelistet.

**Tabelle 11: Die jüngsten Patienten mit positivem Alkoholnachweis**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Männlich, Alter		14			12	12		12	13	13
BAK (‰)		1,35			0,60	1,70		1,40	1,40	2,00
Weiblich, Alter	14	14	10	13		12	12	12	13	13
BAK (‰)	1,50	1,90	2,10	2,00		1,50	1,80	0,24	2,30	0,60



Der insgesamt jüngste hier aufgetretene Patient mit einem positiven Alkoholnachweis war im Jahr 1999 mit 10 Jahren ein Mädchen, dass eine BAK von 2,1‰ hatte. Die höchste BAK - dieser jüngsten Alkoholpatienten - hatte ebenfalls ein Mädchen mit 2,3‰ (2005).

### 5.5.3 Geschlechterverteilung der alkoholpositiven Fälle

Um einen möglichen Unterschied bei Alkoholingestionen in Bezug auf das Geschlecht darzustellen, sind in der folgenden Abbildung 26, bei den gesamten Alkoholfällen die Geschlechter getrennt dargestellt.

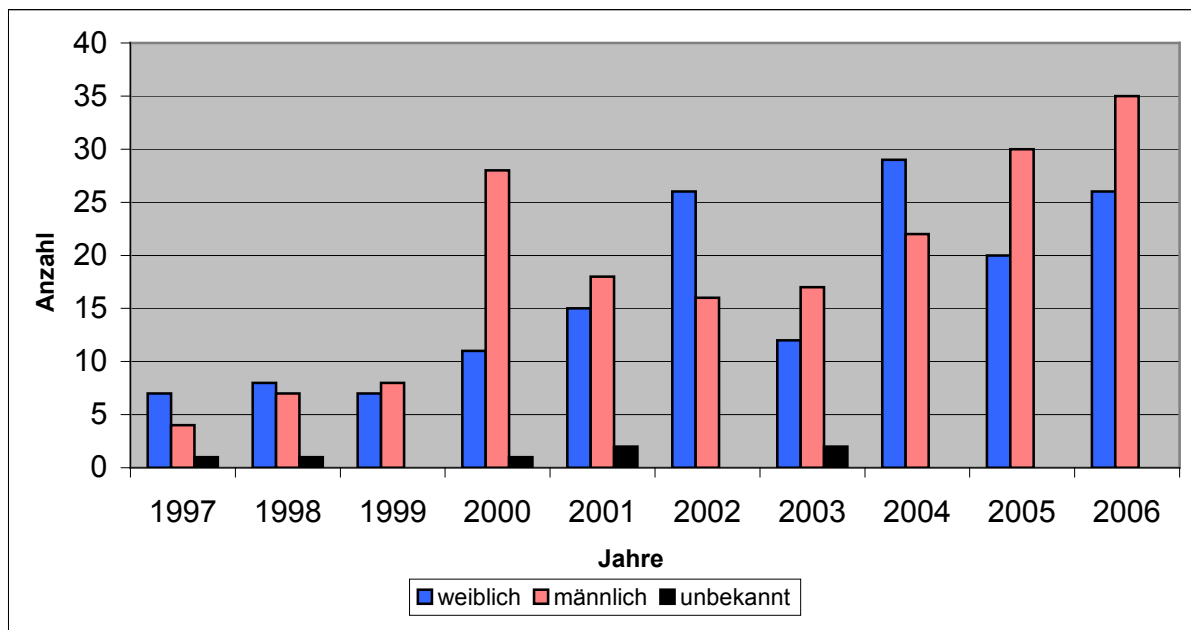


Abbildung 26: Geschlechterverteilung, bei den Alkoholfällen weiblich (links), männlich (Mitte) u. unbekannt (rechts)

In den Jahren 1997, 1998, 2002 und 2004 sind die weiblichen Patienten diejenigen, bei denen mehr Fälle mit positivem Alkoholnachweis auftraten (linker Balken). In den übrigen Jahren sind es die männlichen Patienten (mittlerer Balken). Bei beiden Geschlechtern ist über den gesamten Untersuchungszeitraum ein Anstieg der Fallzahlen zu erkennen. Ein Jahresmaximum ist bei den weiblichen Alkoholpatienten im Jahr 2004 erreicht, bei den männlichen im Jahr 2006.

## 5.5.4 Verteilung der Alkoholkonzentrationen

### 5.5.4.1 Blutalkoholkonzentrationsbereiche

In der Abbildung 27 wird die Verteilung der Alkoholkonzentrationen veranschaulicht. Die Auswertung bezieht sich dabei ausschließlich auf die Einteilung toxisch und nicht toxisch. Als nicht toxisch wurden Blutalkoholkonzentrationen unter 1 Promille festgelegt. Als toxisch sind zum einen BAK ab 1 Promille eingestuft worden und zum anderen alle Fälle von Kindern, die zum Zeitpunkt der Analyse jünger als 10 Jahre waren.

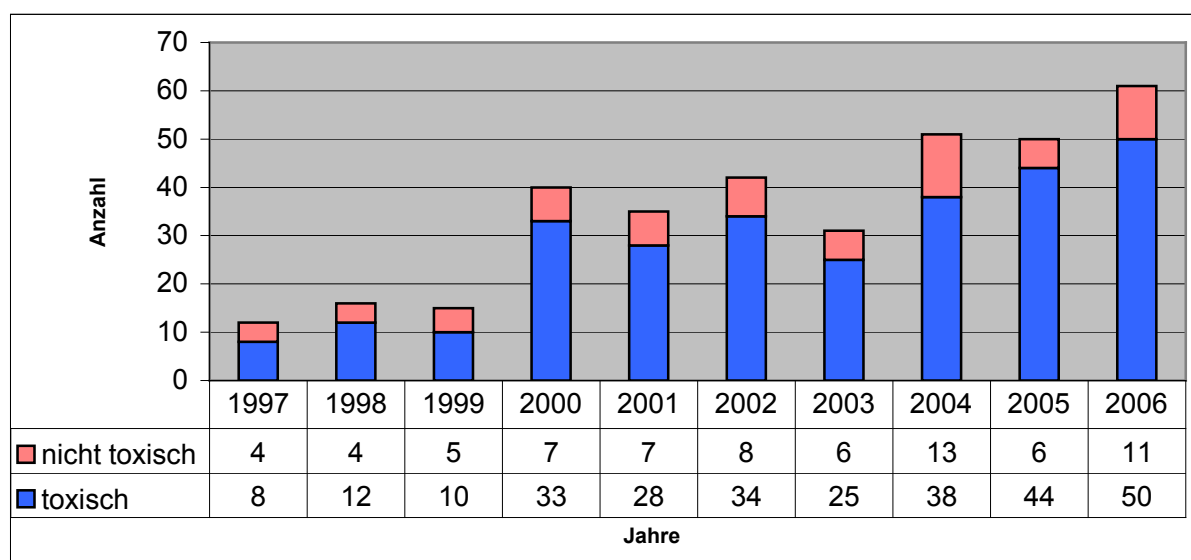


Abbildung 27: Verteilung der nachgewiesenen Alkoholkonzentrationen

Anhand der Abbildung 27 ist die steigende Anzahl von Alkoholkonzentrationen zu erkennen, die sich im toxischen Bereich befanden. Berücksichtigt man allerdings die Alkoholfallzahl des entsprechenden Jahres und betrachtet dazu die folgende Tabelle 12, so zeigt sich, dass die prozentuale Anzahl von toxischen Ingestionen seit 2000 annähernd stabil geblieben ist. Dennoch lagen die Konzentrationen ab dem Jahr 2000 in meist mehr als 80% der Fälle im toxischen Bereich.

Tabelle 12: prozentuale Verteilung toxischer BAK bezogen auf die Gesamtfallzahl des entsprechenden Jahres

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Toxische Konzentration	8	12	10	33	28	34	25	38	44	50
Alkoholfallzahl gesamt	12	16	15	40	35	42	31	51	50	61
% zur Gesamtfallzahl	66,7	75,0	66,7	82,5	80,0	81,0	80,6	74,5	88,0	82,0

### 5.5.4.2 Verteilung der Alkoholkonzentrationen bei weiblichen Patienten

Das Diagramm 28 zeigt die Verteilung der Alkoholkonzentrationen, die bei weiblichen Patienten nachgewiesen wurde. Dargestellt wird diese Abbildung im Box-Plot, der den Median, sowie das 25. u. 75. Quartil angibt.

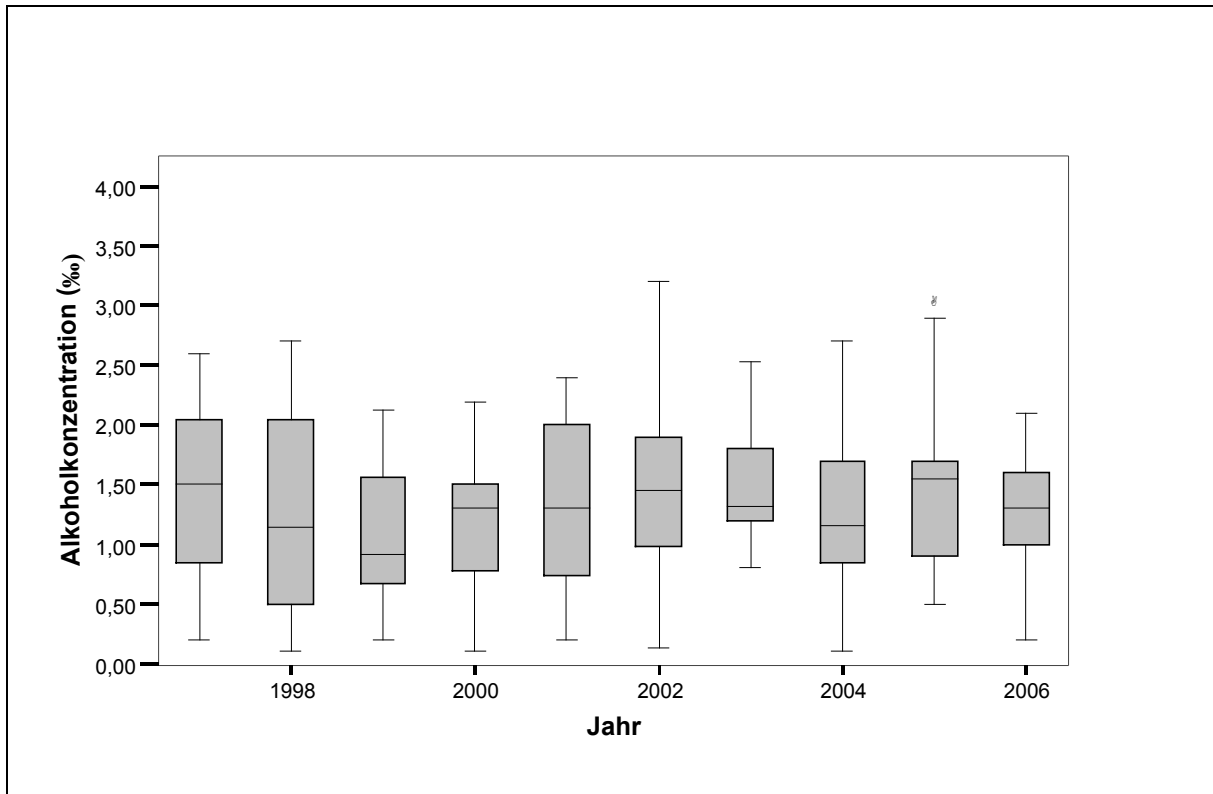


Abbildung 28: Verteilung der BAK der weiblichen Patienten

Die Abb. 28 ist eine Darstellung der BAK weiblicher Patienten. Die Tiefstwerte der BAK lagen bei den Mädchen zwischen 0,1‰ und 0,8‰, die Höchstwerte zwischen 2,1‰ und 3,2‰. Die durchschnittliche BAK zeigt Werte zwischen 1,1‰ und 1,51‰, insgesamt beträgt sie 1,3‰. Bei den weiblichen Patienten liegen die Durchschnittswerte bis auf die Jahre 1997 und 2003 immer niedriger, als die der männlichen Patienten. Weiterhin trat bei ihnen kein Fall – im Gegensatz zu den männlichen Patienten - mit einer BAK von 4‰ auf. Die Höchstwerte zeigten sich mit zwei Fällen im Promillebereich zwischen 3,0‰ und 3,9‰. In ca. 50% der Fälle und damit am häufigsten, lagen die bei den Mädchen ermittelten BAK zwischen 1,0‰ und 1,9‰, gefolgt von den Werten zwischen 0,1‰ und 0,9‰ (ca. 30%). Eine steigende Tendenz der durchschnittlichen Promillewerte ist nicht zu erkennen.

### 5.5.4.3 Verteilung der Alkoholkonzentrationen bei männlichen Patienten

Auch für die männlichen Patienten wird dieses Diagramm als Box-Plot dargestellt.

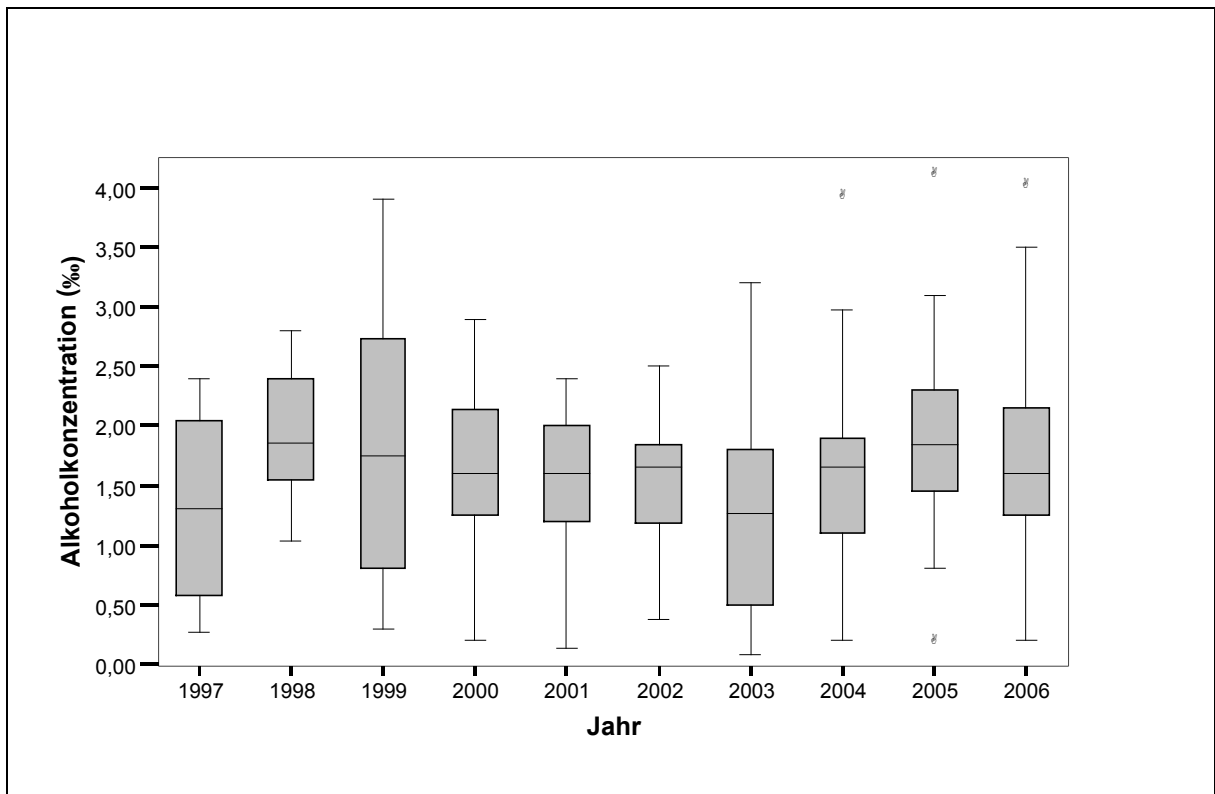


Abbildung 29: Verteilung der BAK bei männlichen Patienten

Die Blutalkoholkonzentrationen für die männlichen Patienten (Abb. 29) zeigten Tiefstwerte zwischen 0,08‰ und 1,03‰, die Höchstwerte lagen zwischen 2,4‰ und 4,1‰. Die Durchschnittswerte von 1997 bis 2006 lagen zwischen 1,25‰ und 1,94‰, insgesamt bei 1,6‰. Auch bei ihnen zeigten sich mit ca. 50% am häufigsten BAK zwischen 1,0‰ und 1,9‰, mit etwa 30%, gefolgt von Werten zwischen 2,0‰ und 2,9‰. Bei den im Diagramm 28 ausgewerteten Daten der Mädchen lagen am zweithäufigsten die Blutalkoholkonzentrationen zwischen 0,1‰ und 0,9‰. Bei den männlichen Patienten wurde in zwei Fällen eine BAK von  $\geq 4,0‰$  ermittelt. Auf Grund der schwankenden durchschnittlichen Konzentrationen innerhalb des Untersuchungszeitraumes, kann keine eindeutige Tendenz hinsichtlich sich verändernden BAK festgestellt werden.

## 5.6 Illegale Drogen und Medikamente

In diesem Abschnitt soll die Aufnahme von illegalen Drogen ausgewertet werden, bei denen die Substanzen zumeist intentional, aber vermutlich nicht in suizidaler Absicht aufgenommen worden sind.

### 5.6.1 Substanzspektrum

Es handelt sich dabei um die Aufnahme von Drogen wie Haschisch, Kokain, Methadon und „Sonstiges“ (z.B. Ecstasy, Amphetamine). Bei einigen Fällen sind zusätzlich zu den beschriebenen Drogen noch Medikamente eingenommen worden, diese sind in diesen Fallzahlen enthalten. Weiterhin wurde hier zum Vergleich die Einnahme von Medikamenten beschrieben, bei denen es sich um Substanzen wie Benzodiazepine, Analgetika (opioid und nicht opioidhaltige), Antikonvulsiva, Sedativa und „Sonstiges“ (Neuroleptika, Antidepressiva, Antibiotika, Diuretika und andere Anästhetika) handelte. Extra herausgestellt wurde die Einnahme von Drogen zusammen mit Alkohol. Die im Abschnitt 5.4 ausgewerteten Fälle mit Paracetamol sind in diesem Abschnitt nicht mit betrachtet.

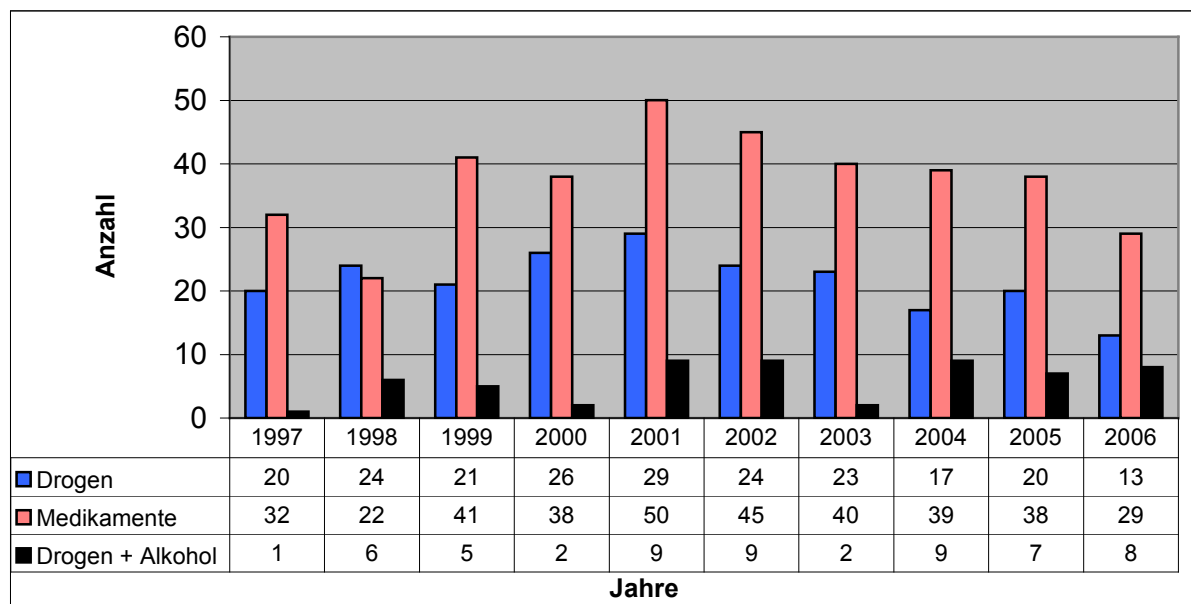


Abbildung 30: Drogen- bzw. Medikamenteneinnahme der bestätigten Intoxikationsfälle

Die Abbildung 30 zeigt die Verteilung der Substanzgruppen bei den bestätigten Intoxikationsfällen hinsichtlich einer Drogen- bzw. Medikamenteneinnahme. Es zeigte sich, dass die Einnahme von „Drogen“, bis zum Jahr 2001 anstieg und ab 2002 bis einschließlich 2006 zurückging. Einen

ähnlichen Verlauf zeigten die Fälle von Medikamenteneinnahme. Bei den Patienten, die zusätzlich zu den Drogen noch Alkohol zu sich genommen hatten, schwankten die Werte zwischen 1 und 9 Fällen pro Jahr. In allen Jahren, bis auf 1998, sind die Fälle von beabsichtigter Medikamentenaufnahme deutlich häufiger vertreten, als die der Drogenaufnahmen. Durchschnittlich zeigten sich 21,7 Fälle (36,7%) mit Drogeneinnahme und 37,4 Fälle (63,3%) mit Medikamenteneinnahme.

### 5.6.2 Geschlechterverteilung bei Drogen- oder Medikamentennachweis

Um darstellen zu können, ob sich die Geschlechterverteilung bei diesen Substanzgruppen vergleichbar verhält wie bei den auf Paracetamol positiven Fällen, wurden die Fälle von Drogen- bzw. Medikamentenaufnahmen nach Geschlechtern getrennt ausgewertet.

**Tabelle 13: Geschlechterverteilung bei den Drogenaufnahmen (m = männlich, w = weiblich)**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Ø
m	8	11	13	16	19	12	16	12	12	10	13
w	12	13	8	10	9	11	6	5	8	3	8,5

**Tabelle 14: Geschlechterverteilung bei den Medikamentenaufnahmen (m = männlich, w = weiblich)**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Ø
M	12	8	18	15	24	13	11	21	19	9	15
W	19	14	23	21	25	31	26	18	19	20	22

Die Geschlechterverteilung in den Tabellen 13 und 14 veranschaulicht, dass die männlichen Patienten mit ca. 60% die Mehrheit der Fälle bei den Drogenaufnahmen und die weiblichen Patienten mit ebenfalls ca. 60% die Mehrheit bei den Medikamenteneinnahmen aufweisen.

### 5.6.3 Konsumierte Drogen

Die am häufigsten konsumierten Drogen werden in Abb. 31 dargestellt. Bei allen dargestellten Substanzen handelt es sich um diejenige, welche die höchste Konzentration aufwies. Es können in jedem Fall noch andere Substanzen (auch Drogen) zusätzlich eingenommen worden sein.

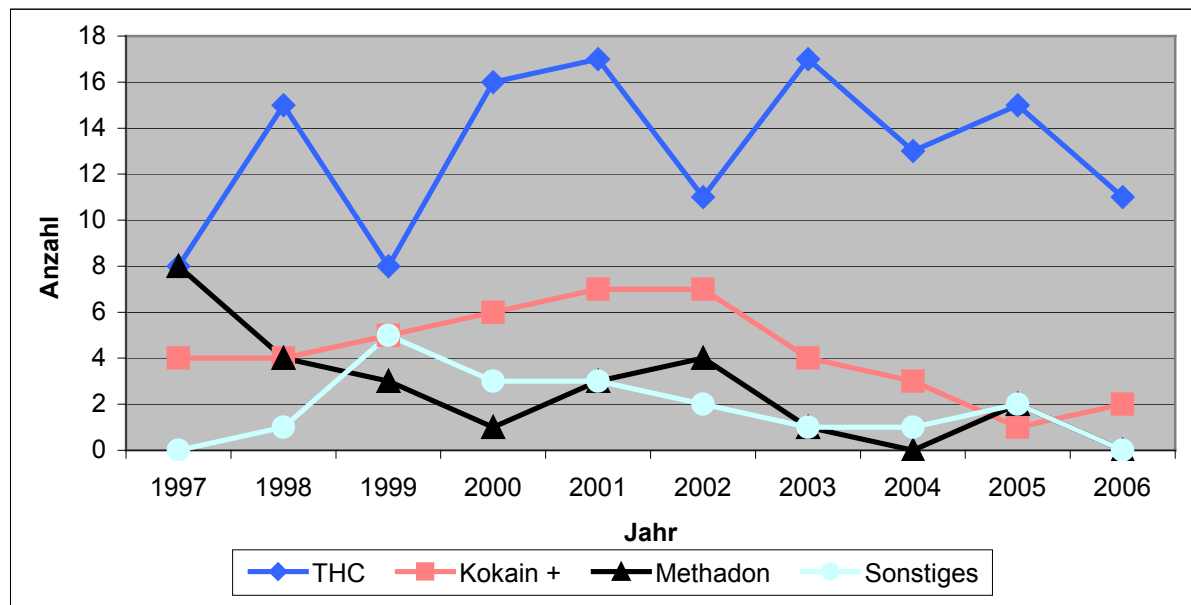


Abbildung 31: Substanzspektrum bei der Drogeneinnahme

Aus der Abbildung 31 kann entnommen werden, dass eine deutliche Mehrheit in der Einnahme von Cannabis besteht. Die durchschnittlichen Fallzahlen mit Cannabisaufnahme lagen bei 13,1 Fällen pro Jahr, dies entspricht bei insgesamt 21,5 drogenpositiven Fällen 61%. Bei Kokain traten im Durchschnitt 4,3 Fälle (20%) pro Jahr auf. Betrachtet man das Substitutionsmittel Methadon, so zeigten sich durchschnittlich 2,6 Fälle (12%) pro Jahr.

### 5.6.4 Konsumierte Medikamente

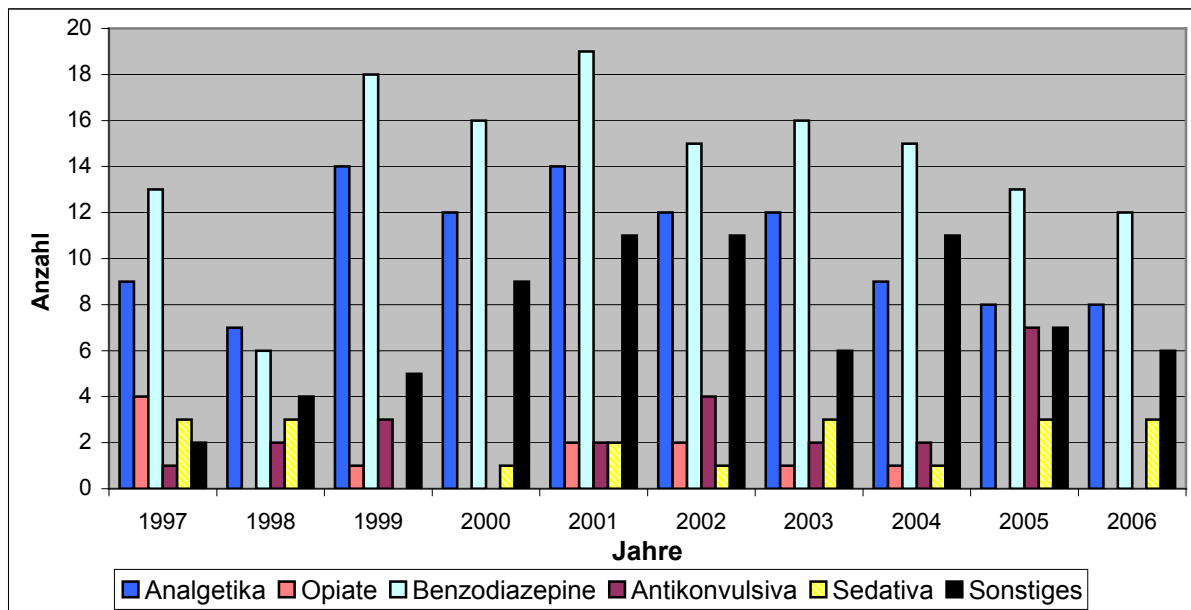


Abbildung 32: Substanzverteilung der Medikamenteneinnahmen

In der Abbildung 32 sind die Substanzen dargestellt, die am häufigsten bei der Frage nach einer Medikamentenaufnahme nachgewiesen werden konnten. Außer im Jahr 1998 sind Benzodiazepine am häufigsten aufgenommen worden. Im Durchschnitt zeigten sich 14 Fälle von Benzodiazepinaufnahme pro Jahr, dies entspricht einem Anteil von 38%. Die Analgetikaaufnahme (z.B. Salicylate, Ibuprofen, kein PCM) schließt sich mit durchschnittlich 11 Fällen und 30% pro Jahr an. Deutlich weniger vertreten sind die übrigen ermittelten Substanzen. Am dritthäufigsten ließen sich Antikonvulsiva, danach Sedativa, Opiate und „Sonstiges“ nachweisen.



## 5.7 Fallbeziehung zu Hamburger Stadtbezirken

### 5.7.1 Patienten mit bekanntem Wohnsitz

Aus der Tabelle 15 kann die Anzahl und der prozentuale Anteil der Anfragen aus der Gesamtfallzahl entnommen werden, bei denen zum Zeitpunkt der Untersuchung der Wohnsitz bekannt war. Das Analysenergebnis wurde dabei nicht berücksichtigt, es handelt sich ausschließlich um die Anfragen. Vom Jahr 1997 ausgehend stieg die Anzahl der Anfragen zu Personen, bei denen der Wohnsitz bekannt war, deutlich an. Rückwirkend war es nicht möglich, fehlende Adressen zu ermitteln.

**Tabelle 15: Prozentualer Anteil der Fälle mit bekanntem Wohnsitz**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Adresse bekannt	87	131	129	154	178	188	180	182	201	181
Gesamtfälle	182	207	187	227	266	258	230	236	224	205
<b>prozentual</b>	<b>47,8</b>	<b>63,3</b>	<b>69,0</b>	<b>67,8</b>	<b>66,9</b>	<b>72,9</b>	<b>78,3</b>	<b>77,1</b>	<b>89,7</b>	<b>82,3</b>

Ein Wohnsitz war in 47,8% (1997) bis 89,75% (2005) der Fälle bekannt. Der Durchschnitt lag damit bei 161,1 Fällen (ca. 72%) pro Jahr, denen direkt eine Adresse und damit auch ein Stadtteil zugeordnet werden konnte. Je aktueller das Untersuchungsjahr war, desto mehr Patienten mit bekanntem Wohnsitz waren vorhanden. Dies kann durch organisatorische Änderungen begründet werden. Früher wurden vor allem handschriftlich ausgefüllte Anforderungen geschickt, im Laufe der Jahre änderte sich dies, die Anforderungsbögen sind nun überwiegend mit elektronisch erstellten Etiketten versehen.

### 5.7.2 Stadtbezirke

Hamburg ist mit ca. 1,7 Mio. Einwohnern die zweitgrößte Stadt von Deutschland. Mit einer Gesamtfläche von ca. 755 km<sup>2</sup> ist Hamburg aber auch das zweitkleinste Bundesland Deutschlands. Hamburg setzt sich aus sieben Bezirken, die ihrerseits aus 105 Stadtteilen bestehen, zusammen. Im Folgenden wurden diese gemeinsam mit der Größe ihres Bezirkes, der Einwohnerzahl und dahinter (in Klammern) der Anteil der unter 18-Jährigen in diesem Bezirk aufgelistet.

Die dazu benutzten Daten wurden vom statistischen Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein für 2007 ermittelt.

**HH-Mitte: Größe: 107 km<sup>2</sup>, 239.000 EW (14,9% unter 18 Jahre)**

Altstadt, Billbrook, Billstedt, Borgfelde, Finkenwerder, Hammerbrook, Hamm-Mitte, Hamm-Nord, Hamm-Süd, Horn, Kleiner Grasbrook, Klostertor, Neustadt, Neuwerk, Öjendorf, Rothenburgsort, St. Pauli, St. Georg, Steinwerder, Veddel, Waltershof

**Altona: Größe: 80 km<sup>2</sup>, 240.000 EW (16,4% unter 18 Jahre)**

Altona-Altstadt, Altona-Nord, Bahrenfeld, Blankenese, Groß Flottbek, Iserbrook, Lurup, Nienstedten, Osdorf, Ottensen, Othmarschen, Rissen, Sülldorf

**Eimsbüttel: Größe: 50 km<sup>2</sup>, 250.000 EW (13,9% unter 18 Jahre)**

Eidelstedt, Eimsbüttel, Harvestehude, Hoheluft-West, Lokstedt, Niendorf, Rotherbaum, Schnelsen, Stellingen

**HH-Nord: Größe: 57 km<sup>2</sup>, 285.000 EW (12% unter 18 Jahre)**

Alsterdorf, Barmbek-Nord, Barmbek-Süd, Dulsberg, Eppendorf, Fuhlsbüttel, Groß Borstel, Hoheluft-Ost, Hohenfelde, Langenhorn, Ohlsdorf, Uhlenhorst, Winterhude

**Wandsbek: Größe: 147 km<sup>2</sup>, 410.000EW (16,5% unter 18 Jahre)**

Bergstedt, Bramfeld, Duvenstedt, Eilbek, Farmsen-Berne, Hummelsbuettel, Jenfeld, Lemsahl-Mellingstedt, Marienthal, Poppenbuettel, Rahlstedt, Sasel, Steilshoop, Tonndorf, Volksdorf, Wandsbek, Wellingsbüttel, Wohldorf-Ohlstedt

**Bergedorf: Größe: 154 km<sup>2</sup>, 120.000 EW (19,3% unter 18 Jahre)**

Allermöhe, Altengamme, Bergedorf, Billwerder, Curslack, Kirchwerder, Lohbrügge, Moorfleet, Neuengamme, Ochsenwerder, Reitbrook, Spadenland, Tatenberg

**Harburg: Größe: 161 km<sup>2</sup>, 200.000 EW (18,9% unter 18 Jahre)**

Altenwerder, Cranz, Eißendorf, Francop, Gut Moor, Harburg, Hausbruch, Heimfeld, Langenbek, Marmstorf, Moorburg, Neuenfelde, Neuland, Neugraben-Fischbek, Rönneburg, Sinstorf, Wilhelmsburg, Wilstorf

Der flächenmäßig größte Bezirk ist Hamburg-Harburg mit 161 Quadratkilometern. Die höchste Einwohnerzahl hat mit 410.000 Einwohnern der Bezirk Wandsbek. Die höchste Dichte an Jugendlichen unter 18 Jahre hat mit 19,3% der Einwohner der Bezirk Bergedorf.

### 5.7.3 Verteilung der Adressen auf die Bezirke Hamburgs

Der Abbildung 33 kann die prozentuale Verteilung der gesamten Anfragen der Jahre 1997-2006 auf die Stadtbezirke Hamburgs entnommen werden, bei denen eine Adresse bekannt war und die in Hamburg gemeldet waren.

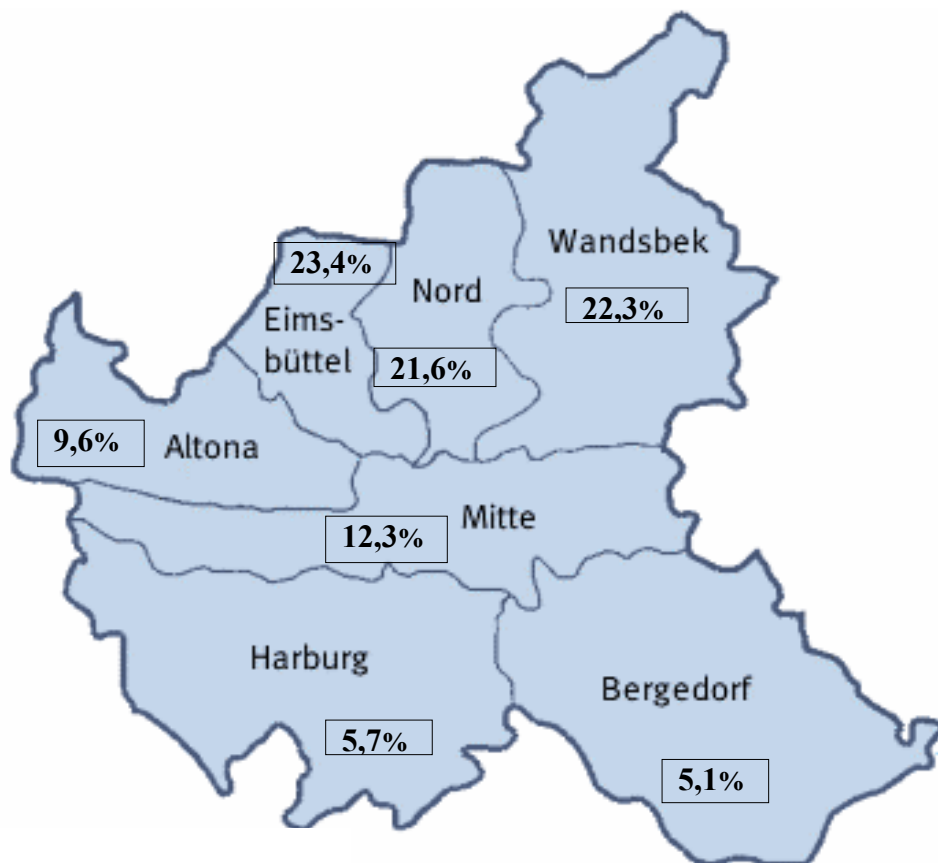


Abbildung 33: Hamburg: Stadt-Bezirke, mit den durchschnittlichen Fallzahlen von 1997-2006 in Prozent

Der Hamburger Stadtbezirkkarte in Abbildung 33 ist zu entnehmen, dass die prozentual meisten Anfragen im Untersuchungszeitraum von 1997 bis 2006 im Bezirk Eimsbüttel (23,4%) auftraten. Innerhalb des Bezirkes Eimsbüttel war es der Stadtteil Eimsbüttel selbst, der die meisten Fälle aufwies. An zweiter Stelle der häufigsten Fallzahlen liegt der Bezirk Wandsbek mit 22,3%. Von den einzelnen Stadtteilen liegt Winterhude (Hamburg-Nord) an zweiter Stelle, gefolgt von Farmsen-Berne aus dem Bezirk Wandsbek.

Der Bezirk Bergedorf hat den höchsten Anteil an Kindern und Jugendlichen unter 18 Jahren (19,3%) und ist mit 5,1% der Bezirk mit den wenigsten Anfragen. Mit 5,7% der Anfragen liegt der Bezirk Harburg an zweiter Stelle, gleichzeitig hat Harburg auch den zweithöchsten Anteil von unter 18-Jährigen (18,9%). Aus den Stadtteilen Hohenfelde, Hammerbrook, Neuengamme, Hamburg-Altstadt, Francop, Heimfeld und Langenbek wurde innerhalb der 10 Jahre jeweils nur ein Fall eingesendet. Sie stellen dabei also die Stadtteile mit den geringsten Fallzahlen dar.

### 5.7.4 Nicht in Hamburg gemeldete Patienten

Immer wieder werden an die toxikologische Abteilung des Instituts für Rechtsmedizin Proben von Patienten gesandt, bei denen die oder der Betroffene nicht in Hamburg gemeldet ist. Die Tabelle 16 zeigt deshalb, wie sich die Verteilung des Wohnsitzes auf die Bundesländer der Bundesrepublik Deutschland verhält. Es kann der Tabelle nicht entnommen werden, ob sich die Personen eventuell zum Zeitpunkt der Untersuchung in Hamburg aufgehalten hatten, oder ob eine auswärtige Klinik eine Anfrage an die Hamburger Toxikologie gestellt hatte.

**Tabelle 16: Anzahl der Patienten mit Wohnsitz außerhalb Hamburgs; sowie der prozentuale Anteil zur Gesamtfallzahl**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Niedersachsen	5	7	11	9	15	10	12	10	9	12
Schleswig-Holstein	16	18	18	23	33	33	42	35	33	24
Mecklenburg-Vorpommern	3		5	3	1	1	1	3	1	1
Baden-Württemberg					1		1			
Saarbrücken									1	
Hessen	1						1	1		2
Bayern	1	1			1	1	1		1	1
Brandenburg										1
Nordrhein-Westfalen	1	2	1				1	1	3	1
Thüringen		1			1					
Berlin					1					1
Sachsen		1								
Sachsen-Anhalt				1	2					
Bremen		1		1	1				1	2
Ausland				2	1				1	2
Insgesamt	27	31	35	39	57	45	59	50	50	47
<b>Prozent zur Gesamtfallzahl</b>	<b>14,8</b>	<b>15,0</b>	<b>18,7</b>	<b>17,2</b>	<b>21,4</b>	<b>17,4</b>	<b>25,7</b>	<b>21,2</b>	<b>22,3</b>	<b>22,9</b>

Aus der Tabelle 16 ist ersichtlich, dass es zwischen 27 (14,8% 1997) und 59 (25,7% 2003) Anfragen gab, bei denen die betroffenen Patienten zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht in Hamburg gemeldet waren. Im Durchschnitt sind dies 44 Fälle, also 19,8% der durchschnittlich 222 Fälle pro Jahr. Den größten Anteil hat dabei das Bundesland Schleswig-Holstein mit durchschnittlich 27,5 Fällen pro Jahr, gefolgt von Niedersachsen mit 10 Fällen pro Jahr.

## 5.8 Jahreszeitenabhängigkeit

Um der Vermutung einer jahreszeitenabhängigen Häufung nachzugehen, wurden in der Abbildung 34, die Anfragen nach Jahreszeiten geordnet. Als Winter wurden die Monate Januar bis März, als Frühling April bis Juni, als Sommer Juli bis September und als Herbst Oktober bis Dezember definiert.

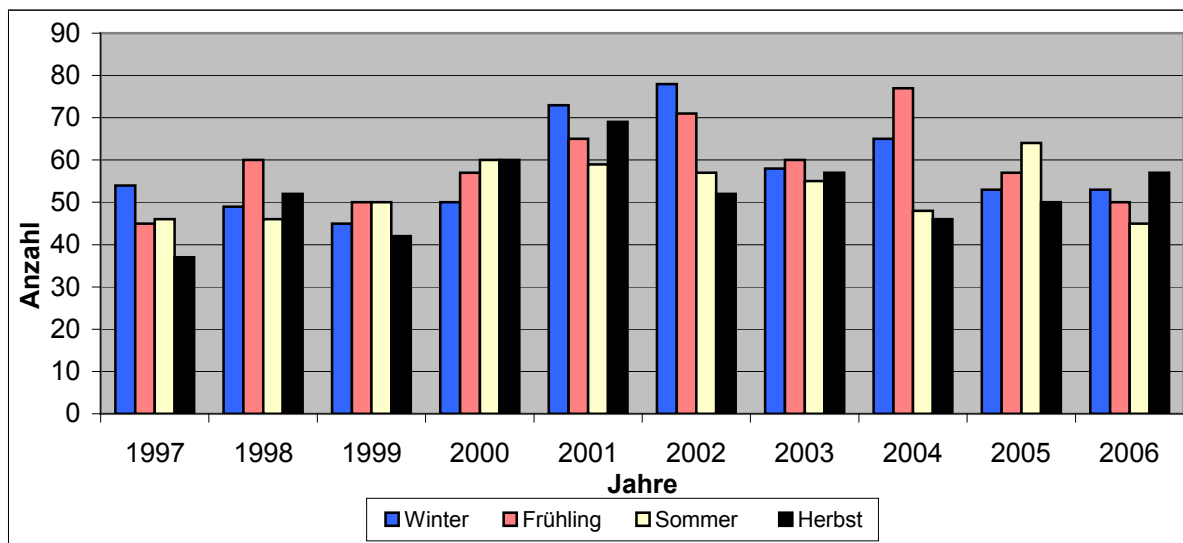


Abbildung 34: Jahreszeitenabhängigkeit der Anfragen

Die Abbildung 34 stellt die Anzahl der Anfragen in den einzelnen Jahren und Jahreszeiten dar, die an die Toxikologie des IfR gerichtet worden sind. Betrachtet man die durchschnittlichen Werte der Jahre 1997 bis 2006, so erhält man für den Winter 58 Fälle pro Jahr (26,1%), für den Frühling 59 Fälle pro Jahr (26,6%), für den Sommer 53 Fälle pro Jahr (23,9%) und für den Herbst 52 Fälle pro Jahr (23,4%). Auf Grund der nahezu identischen Anfragenzahlen lässt sich keine eindeutige Tendenz hinsichtlich einer bestimmten Jahreszeit feststellen.

---

## 6 Diskussion

---

Intoxikationen stellen im klinischen Alltag eine immer aktuelle und sehr heterogene Gruppe dar. Davon betroffen sind häufig Kinder und auch ältere Jugendliche, obwohl man sich möglicherweise zunächst einmal Kleinkinder vorstellen würde, wenn über Vergiftungen diskutiert wird. Dabei wird beispielsweise an eine accidentielle Aufnahme durch ein 2-jähriges Kind, z.B. mit Tabletten der Großmutter gedacht. Dass Intoxikationen aber deutlich mannigfaltiger sind, gerade in höheren Altersgruppen, kann in dieser Arbeit gezeigt werden. Aktuelle Medienberichte weisen teilweise gezielt auf diese Problematiken hin. Dabei besteht der subjektive Eindruck, dass es aktuell deutlich mehr Intoxikationsfälle, besonders in der Altersgruppe der Jugendlichen, gibt. Verschiedene Substanzen und Intoxikationsarten werden in der vorliegenden Arbeit diskutiert und mögliche Ursachen für die Intoxikationen herausgearbeitet. Die ermittelten Ergebnisse der verschiedenen Altersgruppen und Substanznachweise werden in dem vorliegenden Abschnitt teilweise unabhängig von einander diskutiert und mit bereits bestehenden Daten verschiedener Autoren verglichen. Die dafür verwendeten Daten wurden aus bereits vorhandenen Akten aus dem Archiv der Toxikologie des Instituts für Rechtsmedizin (IfR) in Hamburg ermittelt und retrospektiv ausgewertet. Die Tatsache, dass es sich um eine retrospektive Analyse handelte, bedingte mitunter Schwierigkeiten in der Nachvollziehbarkeit. Es wurden nur vorhandene Akten ausgewertet, die aber zum Teil nicht vollständig waren.

### 6.1 Ergebnisse allgemein

#### *Intoxikationsanfragen:*

Bezug nehmend auf den Ergebnissteil Abschnitt 5.1, zeigt sich eine kontinuierliche Steigerung der Gesamtanfragen bis 2002, in den folgenden Jahren sinken die Anfragenanzahlen wieder deutlich ab. Dennoch ist es nicht möglich von einer generell sinkenden Anzahl an Vergiftungsfällen im Hamburger Raum zu sprechen, denn auf Grund der Tatsache, dass nicht alle der in Hamburg auftretenden Intoxikationsfälle in der Toxikologie des IfR untersucht werden, können nur die vorhandenen Fälle berücksichtigt werden. Die Hamburger Toxikologie des IfR ist zwar bei speziellen Fragestellungen die wichtigste Anlaufstelle in Hamburg, allerdings haben viele Kliniken eigene Labore, die z.B. die Blutalkoholkonzentrationen bestimmen können. Diese Fälle konnten somit nicht in die Auswertung eingeschlossen werden. In vielen Fällen von Intoxikationen wird beispielsweise auch gar keine Analyse in Auftrag gegeben, da die Situation, die eingenommenen Substanzen und die Substanzmenge sehr sicher beurteilbar sind.

Prozentual gesehen sind von durchschnittlich 1143 Intoxikationsfällen pro Jahr ca. 73% Erwachsene und ca. 23% Kinder und Jugendliche untersucht worden, diese Verteilung bleibt im Verlauf der 10 untersuchten Jahre (1997-2006) annähernd gleich. Ein verändertes Einsendeverhalten der Kliniken oder eine Veränderung hinsichtlich der Anzahl von vermuteten Intoxikationen bei Erwachsenen oder Kindern und Jugendlichen, ließ sich aus den vorliegenden Daten nicht ableiten.

Die Auswertung unter Berücksichtigung der Verlaufsanfragen zeigte keine großen Unterschiede zu den Anfragen einschließlich der Verläufe.

### ***Geschlechterverteilung***

Bei den Erwachsenen zeigen sich in sieben der zehn untersuchten Jahren die weiblichen Patienten mit der höheren Anfragenanzahl, dennoch liegen Männer und Frauen insgesamt nur mit einem geringen Unterschied der Fallzahlen zueinander vor. Die Geschlechterverteilung bei den Kindern zeigt deutlichere Tendenzen. Hier liegen die Fallzahlen der weiblichen Kinder und Jugendlichen in jedem Jahr höher. Mit steigendem Alter zeigen sich also allgemein betrachtet die geschlechtsbezogenen Unterschiede nicht mehr so deutlich wie in jüngerem Alter, bei denen die weiblichen Patientinnen dominierend sind. Dies scheint aber nur für die allgemeine Darstellung der Fall zu sein, denn Studien zeigen abweichende Ergebnisse für Alkohol und Medikamente. In den USA sollen dreimal mehr erwachsene Männer als Frauen ein problematisches Trinkverhalten zeigen <sup>(Miller et al., 2007)</sup>. Hinsichtlich der Medikamenteneinnahme sind, zumindest in Deutschland, drei mal mehr erwachsene Frauen betroffen <sup>(von Mach et al., 2003)</sup>.

### ***Auswertung unter Berücksichtigung der Verlaufsanfragen***

Wenn die verschiedenen Abteilungen des Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf (UKE) oder andere Kliniken Proben an die Toxikologie des IfR senden, wird zumeist auf einem Anforderungsbogen eine gezielte oder auch eine allgemeine Anfrage gestellt, die dann bearbeitet werden kann. Wird von einem Auftraggeber eine gezielte Anfrage gestellt, spricht viel dafür, dass es eine genaue Vorstellung und Anamnese zu der jeweiligen Intoxikation gibt und deshalb eine gerichtete Fragestellung erfolgen kann. Anders herum ist bei den allgemeinen Anfragen nicht nur eine mögliche Unkenntnis der Anamnese zu berücksichtigen, sondern auch ein gesteigertes Bedürfnis einer sicheren Aussage zu unbekanntem Substanzen möglich, falls die Anamnese nicht vollständig oder nur fraglich richtig sein könnte. Zu bedenken ist hierzu auch, dass seitens der Patienten mitunter eine Ablehnung vorhanden ist, korrekte Angaben zu machen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass Patienten keine Angaben machen können, weil es sich um sehr kleine Kinder handelt, die Patienten komatös/bewusstlos sind oder selbst eine Unkenntnis über die eingenommenen Substanzen besteht. „Blindes Vertrauen auf Angaben der Patienten oder Angehörigen kann zu medizinisch und forensisch bedenklichen Fehleinschätzungen führen, da diese oft unvollständig oder gar (bewusst) falsch sind.“

(Musshoff et al., 2007)

Die Auswertung hinsichtlich der Anfragenform veranschaulicht eine zunächst relativ ausgeglichene Verteilung. Im Laufe der Jahre gab es allerdings eine deutliche Zunahme der allgemeinen Anfragen. Es lässt sich dabei nur mutmaßen, ob die Anamnese zu den Fällen weniger genau vorhanden war, oder ob es an einer gewünschten Absicherung seitens des Untersuchers lag. Die Abteilung für Toxikologie im IfR analysiert in solchen Fällen ein bestimmtes Spektrum, welches Substanzen wie Benzodiazepine, Barbiturate, tricyclische Antidepressiva, Ethanol und andere umfasst. Wenn die accidentielle Einnahme einer unbekannt Substanz vorliegt, wird aus den eben genannten Gründen die eingesendete Probe auf verschiedene Substanzen untersucht. Ein Punkt, der allerdings immer häufiger „nur“ zu gezielten Anfragen verleitet, ist das Budget, welches den Ärzten zu Verfügung steht. Seitens der Toxikologie des IfR ist eine eigenmächtige Erweiterung des Analysenspektrums nicht zulässig. Analysen dürfen nur der Fragestellung entsprechend durchgeführt werden. Damit ist eine Untersuchung mit einem breiteren Spektrum auch in auffälligen Fällen ohne Rücksprache und erneute Anforderung nicht abrechenbar. Auch im Bericht der Rechtsmedizin der Universität Bonn wird die Budgetierung als Problem gesehen. Ein besonders deutlicher Rückgang der Anfragenanzahl ist hier in der Detoxifikationsphase zu erkennen <sup>(Musshoff et al., 2007)</sup>. Musshoff et al. erklärten aber, dass es sich bewährt, darüber aufzuklären, dass es sicherer ist umfassende Analysen durchzuführen, als nur einem einzelnen Verdacht nachzugehen. Besonders bei Substanzen die mit einer Latenzzeit irreversibel toxisch wirken (z.B. Paracetamol).

Hinsichtlich der Geschlechter- und Altersverteilung wurde erstens festgestellt, dass die Mädchen in jedem Jahr mit mehr Fällen vertreten sind, als die Jungen und zweitens, dass die Gruppe der 15-21-Jährigen bei beiden Geschlechtern am häufigsten vertreten war. Dieses Ergebnis wurde auch erwartet, da anzunehmen ist, dass Jugendliche dieser Altersgruppe in den meisten Fällen bewusst Substanzen einnehmen, die zu Intoxikationen führen können. Bestätigt wird diese Annahme durch verschiedene Studien aus Australien <sup>(Woolfenden et al., 2002)</sup>, aus Deutschland <sup>(Lampert u. Thamm, 2007)</sup> und England <sup>(Hawton et al., 1996)</sup>. Diese Resultate können verschiedene Gründe haben, die derzeit auch häufig in den Medien diskutiert werden. Jugendliche befinden sich mit der Pubertät in einem Alter, in welchem sie ihre Grenzen testen, ihren eigenen Vorstellungen entsprechend handeln wollen und sich von den Eltern abgrenzen möchten. Das bedeutet aber auch, dass der Freundeskreis einen vermehrten Einfluss auf die Jugendlichen hat. Der so genannte Gruppenzwang ist dann oft eine Ursache für die Aufnahme von verschiedensten Substanzen. (siehe Abschnitte 6.5 und 6.6, zu Alkohol und Drogen)

Bei Kindern im Alter von 0-7 Jahren, ist meist eine accidentielle Einnahme oder die ebenfalls meist unbeabsichtigte Überdosierung seitens der Eltern der häufigste Grund für eine Intoxikation. Viele noch vor einigen Jahren bestehende Sicherheitslücken, sollten vermuten lassen, dass die Intoxikationsanzahl bei der jüngsten Altersgruppe (0-7-Jährige) inzwischen eine sinkende Tendenz erkennen lässt. Dies kann durch die Ergebnisse dieser Studie teilweise bestätigt werden, denn zumindest bei den Jungen sinken die Fallzahlen.



Vermutlich kann dieses Ergebnis dahingehend interpretiert werden, dass Eltern über mögliche Substanzaufnahmen und Gefahrensituationen besser aufgeklärt sind. Beispielsweise werden Medikamente sicherer verschlossen aufbewahrt oder durch entsprechende Bekanntmachung werden potentiell gefährliche Substanzen aufgedeckt.

Auch die Industrie hat zum Beispiel mit Sicherheitsverschlüssen für Chemikalien, Medikamente und ähnlichem positiv reagiert, damit Unfälle immer besser vermieden werden können <sup>(Basavaraj u. Forster, 1982; Agran et al., 2003)</sup>.

Dass Unfälle natürlich nicht immer verhindert werden können, zeigt sich besonders darin, dass bei den männlichen Kindern mehr Fälle im Alter von 0-7 Jahren, als im Alter von 8-14 Jahren auftreten. Für Jungen wird in der Literatur zu accidentiellen Intoxikationen eine größere Tendenz in sehr jungen Jahren angegeben, als für die gleichaltrigen Mädchen. Jungen dieser Altersgruppe sollen etwas aktiver und neugieriger sein, als gleichaltrige Mädchen <sup>(Flavin et al., 2006; Flanagan, 2004; Swinscow, 1952)</sup>. Dies könnte die erhöhte Anzahl gegenüber den 8-14-Jährigen erklären!

Generell betrachtet haben Kinder von 8-14 Jahren bereits mehr Verständnis für Substanzen und Situationen, die für sie gefährlichen sein können. Die bewusste Einnahme von Substanzen steht in diesem Alter scheinbar noch nicht im Blickpunkt, wie in einer Studie aus Kanada gezeigt werden konnte <sup>(Flavin et al., 2006)</sup>. Für Mädchen konnten keine ähnlichen Tendenzen, wie sie für die Jungen beschrieben wurden, durch die hier vorliegende Arbeit ermittelt werden. Von den 8-14-jährigen Mädchen sind häufiger Proben in der Hamburger Toxikologie des IfR untersucht worden, als von den 0-7-jährigen Mädchen. Möglicherweise hängt dies mit der früheren Reifung der Mädchen zusammen, so dass diese früher Substanzen bewusst zu sich nehmen, als gleichaltrigen Jungen. Hawton et al. sprechen 1996 in diesem Zusammenhang die früher einsetzende Pubertät der Mädchen an. Damit ergeben sich für Mädchen früher altersbedingte Probleme, die mit der Einnahme von Substanzen einhergehen können.

### ***Ergebnisse der toxikologischen Analysen***

Die Bestätigung eines Intoxikationsverdachtess sagt etwas über die negativen und die positiv getesteten Proben aus, aber zunächst nichts über die nachgewiesenen Konzentrationen. Auffällig ist, dass sich in der deutlichen Mehrheit die Verdachtsfälle bestätigen ließen und es sich damit meist um begründete Anfragen handelte. Nur in etwa einem Viertel der Fälle ließ sich keine Substanz nachweisen. Dass dabei aber stets keine Substanz aufgenommen wurde, kann daraus nicht abgeleitet werden. Dies kann durch verschiedene Aspekte begründet werden, beispielsweise lag der Ingestionszeitpunkt schon weit zurück oder es wurde nicht nach der korrekten Substanz untersucht.

Die ca. 25 % nicht bestätigten Fälle setzen sich innerhalb des gesamten Untersuchungszeitraumes gleichmäßig aus weiblichen und männlichen Patienten zusammen. Die Vergleichsdaten der Rechtsmedizin der Universität Bonn <sup>(Musshoff et al., 2007)</sup> zeigen eine leicht höhere negative Anzahl von

Untersuchungsergebnissen. Hier konnten im Zeitraum von 2002-2003 in 43% der Blutuntersuchungen und in 34% der Urinuntersuchungen ( $\emptyset$  38%) auf ein allgemeines Drogen- und Medikamentenscreening keine Substanz nachgewiesen werden. (Es wurden keine Angaben zur Geschlechterverteilung und zum Substanzspektrum gemacht, dass sie beim allgemeinen Screening untersucht haben.)

Werden nun zusätzlich die ermittelten Konzentrationen bei den bestätigten Fällen betrachtet, so zeigt sich mit fast 50% eine eindeutige Mehrheit im toxischen Bereich. Wenn also Proben an die Toxikologie des IfR gesandt und analysiert wurden, dann in der überwiegenden Zahl der Fälle mit toxischen und übertherapeutischen Konzentrationen der verschiedenen Substanzen. Es könnte nun entweder daraus geschlossen werden, dass häufig sehr viel einer Substanz eingenommen wurde oder es kommt eventuell viel häufiger vor, dass weniger eingenommen wurde und keine Symptome vorhanden waren, die überhaupt zu einer toxikologischen Analysen Anlass gegeben hätten. Es wären dann nur Fälle mit berücksichtigt, die überhaupt Symptome aufwiesen.

Am zweit häufigsten sind Befunde mit untertherapeutischen/nicht toxischen Konzentrationen. Dass es sich hierbei nicht um Intoxikationen handelte, kann daraus nicht direkt gefolgert werden, denn möglicherweise war die Probenentnahme zur Analyse erst in einem größeren zeitlichen Abstand zur Substanzaufnahme erfolgt. Der Abbauvorgang im Körper des Patienten wäre dann schon stark fortgeschritten. Auch in Fällen, bei denen Substanzen nur im Urin, Mageninhalt oder Liquor nachgewiesen wurden und keinerlei weitere Angaben vorhanden sind, können keine Rückschlüsse auf die ursprüngliche Konzentration im Blut und damit verbunden, auf eine mögliche Intoxikation gezogen werden.

## 6.2 Arten der Intoxikationen

Die Intoxikationsarten, also welche Ursachen Vergiftungen bei Kindern oder Jugendlichen haben können, sind sehr vielfältig. Vorausschauendes Handeln und das Bewusstsein über entsprechende Konsequenzen können nicht von jedem Kind in jedem Alter erwartet werden. Es gibt Lebensphasen, gerade bei sehr kleinen Kindern, in denen sehr große Entwicklungsfortschritte gemacht werden und in denen die Neugier nach Unbekanntem sehr groß ist <sup>(Flavin et al., 2006)</sup>. In sehr jungen Jahren kommt es aber extrem selten zu fatalen Intoxikationen <sup>(Bucarechi u. Baracat, 2005)</sup>. Die möglichen Intoxikationsarten, die in diesem Abschnitt diskutiert werden, sind anhand der Akten in accidentielle Fälle, Identifikationsanalysen, iatrogen verursachte Fälle, Münchhausen-by-proxy-Syndrom und Suizidversuchsfälle eingeteilt worden.

### ***Fälle mit einer accidentiellen Substanzaufnahme***

Im Allgemeinen werden Untersuchungen mit dieser Fragestellung selten durchgeführt. Viele dieser eventuellen Einnahmen werden durch ein Giftinformationszentrum (GIZ) bewertet und daher gar nicht untersucht (s.u.). Schwere Intoxikationen und Todesfälle haben besonders mit der Einführung von kindersicheren Verpackungen abgenommen <sup>(Meredith u. Vale, 1986; Basavaraj u. Forster, 1982.; Flanagan et al., 2004)</sup>. Tritt dennoch ein akuter Fall ein, wurde zuvor durch Eltern, Geschwister oder sonstigen Aufsichtspersonen eine direkte Einnahme oder eine eindeutige Situation beobachtet, bei denen es sich beispielsweise um eine offene Tablettenschachtel, Pilzreste oder das Fehlen von zuvor noch vorhandenen Substanzen handeln konnte. Betroffene Kinder wurden dann zum Ausschluss einer Ingestion oder zur Behandlung etwaiger Folgen im Krankenhaus vorgestellt. Laut einem Artikel von Bucaretschi et al. 2005 geschahen in den USA die meisten (93%) Intoxikationen zuhause. Flanagan et al. zeigten für England und Wales in ihrer Studie der Jahre 1968-2000 mit 80-85% häuslicher Vergiftungen von Kindern <10 Jahre ähnliche Ergebnisse.

Das führende Alter bei accidentiellen Intoxikationen soll in England und Wales <sup>(Basavaraj u. Forster, 1982)</sup>, in den USA <sup>(Agran et al., 2003)</sup> und in Kanada bei den unter 6 Jährigen zu finden sein <sup>(Flavin et al., 2006)</sup>. Das konnte auch bereits von Swinscow 1952 für England und Wales für die Jahre 1931-1949 belegt werden.

Die Auswertung der Fälle von Hamburger Kindern und Jugendlichen spiegeln diese Ergebnisse wider. Es wurde gezeigt, dass 92% der accidentiellen Intoxikationen auf die Altersgruppe der 0-7-Jährigen entfielen. Zum Ort der Aufnahme kann allerdings keine Aussage getroffen werden.

Für die accidentiellen Fälle wurden am häufigsten Medikamente nachgewiesen. Zu ähnlichen Ergebnissen kam auch die Studie von Agran et al. 2003 für die USA. Sie zeigten, dass die führende Substanzgruppe bei Vergiftungen Medikamente darstellen. Früher wurden laut Swinscow (1952) in England und Wales mehr Intoxikationen mit Digitalis, Antihistaminika, Benadryl (Diphenhydramin) und Phenobarbital registriert. Dies hat sich im Laufe der Zeit mit der Entwicklung von verschiedenen Medikamenten gewandelt. Von 1997-2006 wurden am häufigsten Paracetamol, gefolgt von Neuroleptika und Antidepressiva nachgewiesen.

Ebenfalls, wenn auch in wenigen Fällen, kam bei den Hamburger Kindern die accidentielle Aufnahme von Drogen (Methadon und Cannabis) vor, diese wurden scheinbar für Kinder zugänglich aufbewahrt. Laut Literatur erweist sich die accidentielle Drogenaufnahme in den USA ebenfalls als sehr selten <sup>(Sey et al., 1971)</sup>.

Dass Intoxikationen auch durch betreuenden Personen verursacht werden können, ist ebenfalls möglich, dies zeigte eine Studie aus England und Wales von Flanagan et al. aus dem Jahr 2004, welche die gesamten tödlichen Intoxikationen von 1968-2000 von <10-jährigen Kindern untersuchten. Sie stellten heraus, dass Erwachsene einem Kind sicher eine toxische Substanz eingeben können,

wissentlich oder nicht. Die für die hier vorliegende Studie genutzten Daten lassen dazu allerdings keine Aussage zu.

Das häufig in der Presse diskutierte Frostschutzmittel Ethylenglykol konnte ebenfalls nachgewiesen werden, allerdings nur in vier accidentiellen Fällen innerhalb des Untersuchungszeitraumes von 1997 bis 2006. Ethylenglykol ist, wie die Hamburger Ergebnisse beweisen, eine seltene Intoxikationssubstanz und dies wird auch in der Literatur bestätigt <sup>(Riordan et al., 2002)</sup>.

Doch auf Grund der Eigenschaften, die Ethylenglykol aufweist, wie ein bitter-süßer Geschmack, Geruchlosigkeit, Farblosigkeit, Wasserlöslichkeit und Antifrosteeigenschaften <sup>(Leth u. Gregersen, 2005)</sup>, kann es für Kinder interessant sein. Ethylenglykol hat eine berauschende Wirkung und wirkt dämpfend auf das Zentrale Nervensystem. Zu einer accidentiellen Aufnahme von Ethylenglykol kann es unter anderem kommen, weil sich die Substanz nicht mehr in ihrem ursprünglichen Behälter befindet und möglicherweise sogar in eine Getränkeflasche umgefüllt wurde <sup>(Leth u. Gregersen, 2005)</sup>.

Hinsichtlich der accidentiell eingenommen Substanzen müssen auch andere Substanzen wie verschiedene Alkohole, Reinigungsmittel und Pflanzen/Pilze genannt werden, diese Substanzen wurden in dieser Arbeit unter „Sonstiges“ zusammengefasst. Da sie über den Untersuchungszeitraum lediglich sieben der insgesamt 74 accidentiell einzuordnenden Fälle ausmachten, kann man ihnen nur eine untergeordnete Rolle zuordnen.

Werden Unbeteiligte befragt, mit welchen Substanzen sich aus ihrer Sicht Kinder am häufigsten vergiften, werden meist Spül- oder Reinigungsmittel genannt.

In diesem Untersuchungsgut gab es keinen einzigen Fall, in dem Spülmittel aufgenommen wurde. Dies könnte vor allem damit zusammenhängen, dass bei diesen Fällen eine toxikologische Analyse meist nicht notwendig wurde, weil zum einen keine Intoxikationssymptome auftraten oder zum anderen ein Nachweis bei bestätigter Ingestion nicht notwendig erschien.

Werden die Daten der Giftinformationszentrale Nord (GIZ-Nord) der Jahre 1999 bis 2006 für Hamburg zu Vergleichszwecken herangezogen, so bestätigen diese Daten unsere Vermutungen. Chemische Produkte sind mit 25% (21%-26%) an allen dort belegten Vergiftungen beteiligt (jedes Alter). In ca. 65% dieser Fälle (1999 50%, sonst 60-66%) traten keine Symptome auf.

Kinder von 0-4 Jahren nehmen bei den Intoxikationen mit chemischen Produkten einen Anteil zwischen 42% (1999) und 52% (2005) der Fälle ein. Die Gesamtanzahl aller Fälle (jeden Alters) mit Vergiftungen durch chemische Produkte beträgt laut GIZ-Nord (1999-2006) für Hamburg zwischen 775 (2003) und 948 (1999).

Für die Vergiftungen durch Medikamente liegt der Anteil in Hamburg bei durchschnittlich 40% (38%-45%), der Anteil der 0-4-Jährigen beträgt dabei zwischen 15% (2003) und 20% (1999 u. 2000). Asymptomatisch verlaufen durchschnittlich 71% aller Fälle, die Gesamtanzahl (jeden Alters) liegt dabei zwischen 1274 (2006) und 1657 (2002) Fälle. Da der größte Teil der Vergiftungen sowohl mit

chemischen Produkten als auch die accidentiellen Intoxikationen mit Medikamenten asymptomatisch verlaufen, werden diese Fälle zumeist auch nicht toxikologisch analysiert und sind in unseren Daten unterrepräsentiert.

Das Ergebnis, dass die am stärksten betroffene Altersgruppe die 0-7-Jährigen sind und der oben genannte Aspekt, dass sich Substanzen nicht mehr in ihren ursprünglichen Behältern befinden, verweist auf immer noch vorhandene Sicherheitslücken im Alltag. Mit der Einführung von kindersicheren Verpackungen, geregelt in der ISO 8317 (2004) <sup>(Abelmann, 2008)</sup> und den Pflichtverweisen auf Verpackungen, dass sie außerhalb der Reichweite von Kindern aufzubewahren sind, wurde die Anzahl von fatalen Intoxikationen gesenkt und ein großer Schritt in die richtige Richtung getan. Für chemische Produkte wie Reinigungsmittel ist dies schon seit 1999 geregelt. Dennoch ist die richtige Aufbewahrung am entscheidendsten, denn wenn Kinder nur genügend Zeit haben, gelingt es ihnen, fast jede Verpackung zu öffnen <sup>(Iwersen-Bergmann et al., 1998)</sup>.

Weitere wichtige und positive Aspekte sind die Medikamentenverordnungen in Dosierungen speziell für Kinder, die Einführung der Giftinformationszentralen <sup>(Bucarechi u. Baracat, 2005)</sup>, in Deutschland gibt es sie seit ca. 40 Jahren und natürlich auch bessere Diagnostik und Behandlungsmöglichkeiten.

### ***Identifikation von Substanzen***

Das Verhalten Heranwachsender kann mitunter einige Situationen herbeiführen, in denen eine fragliche Ingestion mit einer unbekanntem sichergestellten Substanz im Raum steht. Möglicherweise ist dies im Zusammenhang mit einer Erkrankung oder Symptomatik zu sehen, mit der ein Kind auffällig geworden und in ärztliche Behandlung gegeben worden ist. Die entsprechende Substanz muss dann untersucht und identifiziert werden. Dabei kann es sich beispielsweise um Flüssigkeiten, Pulver oder auch um Tablettenreste handeln.

In der hier vorliegenden Arbeit konnten neben Drogen wie Kokain, Methadon und Ecstasy auch Substanzen wie Lampenöl, Nasentropfen und Amitrax (Antimilbenmittel) identifiziert werden. In einigen Fällen war eine Identifikation aber nicht möglich, in dieser Studie betraf dies 6 von 20 Identifizierungen. Das hat unter anderem den Grund, dass das toxikologische Labor der Rechtsmedizin in Hamburg, wie vorne bereits ausgeführt, für die Identifizierung von einigen Feststoffen nicht ausgestattet ist.

Da die Ursachen, die zu Identifikationsanalysen Anlass gaben, häufig fragliche accidentielle Ingestionen waren und damit die gleichen, wie diejenigen, die sich bei den sicheren accidentiellen Einnahmen zeigten, sind im Weiteren also auch die gleichen Vorsichtsmaßnahmen angezeigt, damit es gar nicht erst zu einer Einnahme kommt.

### ***Iatrogen verursachte Intoxikationen***

Eine weitere Art der Intoxikation kann von den behandelnden Ärzten selbst verursacht werden. Dabei ist eine geringe Fallzahl verständlich, denn die Bekanntgabe von ärztlich verursachten Intoxikationen stellt eine schwierige Situation dar. „Die Leistung des Arztes besteht unter anderem darin, das statistische Risiko der spontan verlaufenden Krankheit mit dem der Behandlung abzuwägen.“ (Petri, 2000)

Nichtsdestotrotz sind einige Fälle beschrieben, bei denen es sich meist um nicht vorhersehbare Komplikationen während der Behandlung der Kinder handelte. Die Verbindung sei dort nur auf Grund des zeitlich nahen Zusammenhangs zwischen der ärztlichen Behandlung und der Erkrankung bzw. Verschlechterung des Zustandes herzustellen (Petri, 2000). Die erwähnten Komplikationen, die auftraten, können unter anderem mit dem nicht ausreichenden Abbau von Substanzen zusammenhängen, durch den es zu einer Kumulation von Substanzen und damit zu einer potentiell schädigenden Wirkung kommen konnte. Ursachen dafür könnten auch verschiedene unbekanntete Stoffwechsel- und Enzymdefekte (Petri, 2000) oder z.B. ein Leberversagen oder eine Niereninsuffizienz sein.

Dass es sich bei iatrogen verursachten Intoxikationen auch um vorsätzliche Vergehen handeln kann, ist sicherlich denkbar, kann aber in dieser Arbeit nicht beurteilt werden. Selten verlaufen diese iatrogen verursachten Intoxikationen letal. Laut einer Untersuchung zu iatrogen verursachten Todesfällen von Petri (2000) zu allen in Hamburg durchgeführten Sektionen aus dem Zeitraum 1985 bis 1996, lagen bei den 1,3% iatrogen verursachten Todesfällen in 3% der Fälle eine Intoxikation vor. Andere relevante Todesursachen betrafen Infektionen, Schockreaktionen oder Transfusionsreaktionen. Der Anteil an Kindern in diesem Untersuchungsgut betrug nur 20% und die meisten im Alter zwischen 0 und 9 Jahren.

Die Befunde für iatrogene Intoxikationen in dieser Arbeit zeigen im Endeffekt meist Konzentrationen im therapeutischen oder untertherapeutischen Bereich. Dennoch konnte in immerhin in 8 von 22 Fällen ein übertherapeutischer oder toxischer Bereich nachgewiesen werden. Die Substanzen, die zu übertherapeutischen oder toxischen Blutkonzentrationen führten, waren meist Anästhetika oder Sedativa.

Die Überdosierung einer Substanz ist nur durch genaue Kenntnis der verwendeten Substanzen und durch erfahrenes Personal zu minimieren. Immer noch sehr schwierig sind dabei die Medikamentendosierungen für Kinder. Zwar gibt es inzwischen spezielle Medikamente, aber die Wirkung auf Kinder unterscheidet sich häufig stark zu der von Erwachsenen (Flanagan et al., 2004). In der Pharmaindustrie werden Medikamente meist nur an Erwachsenen getestet, um bei Kindern keine Risiken hinsichtlich Nebenwirkungen einzugehen. Die rechtliche Situation dazu gestaltet sich

schwierig und kompliziert. Die Ergebnisse von Medikamententestungen an Erwachsenen sind nicht einfach auf Kinder übertragbar. Dazu passt die bekannte Aussage: „Kinder sind eben keine kleinen Erwachsenen.“ Der Gesetzgeber hat allerdings in einer EU-Verordnung Pharmaunternehmen seit dem 10.03.2006 dazu verpflichtet, Arzneimittel zu entwickeln, deren Einsatz für Kinder erforscht und ungefährlich ist <sup>(www.kindermedikamente.de)</sup>.

Abschließend kann zu diesem Abschnitt gesagt werden, dass iatrogen verursachte Intoxikationen im Falle eines nicht bekannten Stoffwechseldefektes nur schwer zu vermeiden sind, da ein Screening darauf nur in begründeten Fällen vorgenommen wird. Im Falle der unbekannteren Medikamentenwirkung auf Kinder kann auf die Zukunft und Forschung gehofft werden und dem damit zusammenhängenden Fortschritt im pharmakologischen Bereich.

### ***Münchhausen-by-proxy-Syndrom***

Die am schwierigsten zu beurteilende Intoxikationsart ist die des Münchhausenstellvertreter-Syndroms. Hier ist die Diagnosestellung schon das größte Problem, gerade weil der Patient, dessen Proben untersucht werden, nicht derjenige ist, der am Mbp-Syndrom erkrankt ist.

Das Münchhausen-by-proxy-Syndrom oder – Stellvertreter-Syndrom ist eine seltene psychiatrische Erkrankung, bei denen die betroffenen Patienten bei einer anderen Person (am häufigsten Kinder), meist aus der nahen Verwandtschaft, eine Krankheit vortäuschen oder bewusst herbeiführen. Die Erkrankung äußert sich so in einer Art Kindesmisshandlung <sup>(Bartsch et al., 2003; Stirling et al., 2007)</sup>, die meistens von einem Elternteil oder Sorgeberechtigten ausgeführt wird.

Der Erstbeschreiber dieser psychiatrischen Erkrankung ist Roy Meadow, der 1977 im Fachblatt „The Lancet“ diese Erkrankung als erster benannte. In ca. 90% handelt es sich um Frauen, die bei ihren (in 85% leiblichen) Kindern von erfundenen Symptomen berichten (milde Form der Erkrankung) oder diese sogar verursachen (schwere Form), um sie dann in ärztlicher Behandlung allerlei Untersuchungen unterziehen zu lassen <sup>(Bartsch et al., 2003)</sup>. Auffallend häufig handelt es sich dabei um medizinisches Personal mit den entsprechenden Kenntnissen. Sie zeigen sich selbst als fürsorgliche, liebende Mütter und seltener Väter, die sich aufopferungsvoll um ihre „kranken“ Kinder kümmern. Diese Form der Kindesmisshandlung zeigt einen erschreckend hohen Anteil an Mortalität, Plassmann berichtet 2005 von 5-35%, die Dunkelziffer liegt auf Grund der schwierigen Nachweisbarkeit vermutlich sehr viel höher. Betroffene Kinder sind meistens noch so klein, dass sie sich nicht selbstständig versorgen können, 65% sind unter 5 Jahre alt, deshalb sind sie dem betroffenen Erkrankten ausgeliefert <sup>(Bartsch et al., 2003)</sup>. Viele dieser Kinder behalten Folgeschäden zurück, es wird von ca. 8% gesprochen <sup>(Plassmann, 2004)</sup>, aber vermutlich liegt auch hier die Dunkelziffer deutlich höher.

Auf Grund der schwierigen Nachweisbarkeit des Münchhausenstellvertreter-Syndroms sind im Hamburger Untersuchungsgut nur 16 Fälle bekannt, die häufig zunächst einmal Verdachtsfälle waren

und sich größtenteils auch nicht betätigen ließen (11/16 Fällen). In den ermittelten Hamburger Daten waren alle Kinder unter 7 Jahre alt.

Einen für diese Erkrankung typischen Verlauf zeigt das Jahr 2002. Hier treten gehäuft Fälle auf, bei denen es sich um dasselbe Geschwisterpaar handelte, das mehrfach mit unspezifischen Symptomen in ärztlicher Behandlung war. Das ältere Kind war schon zwei Jahre zuvor positiv auf Benzodiazepine getestet worden, was die Schwierigkeit der Diagnosestellung noch einmal verdeutlicht. Die übrigen Fälle sind sicher nicht repräsentativ für das tatsächliche Vorkommen.

An den wenigen Fällen wird deutlich, dass es sich um ein seltenes und schwierig zu diagnostizierendes Syndrom handelt. Stirling et al. (2007) bestätigten die schwierige Diagnosesicherung auf Grund der inkonstanten oder nicht identifizierbaren Symptome. Einige Warnhinweise sollten aber die Aufmerksamkeit besonders von Kinderärzten erregen und zu einer weitergehenden Untersuchung Anlass geben: wiederholte Krankenhausaufenthalte mit wiederkehrenden Symptomen, therapieresistente Erkrankungen, wiederholter Nachweis von Substanzen in verschiedenen Asservaten und wiederholte Erkrankungen oder Tod von Geschwistern (Bartsch et al., 2003). Erst wenn eine Sensibilisierung hinsichtlich dieser Problematik vorhanden ist und eine Diagnose gestellt wurde, kann der betroffenen Person und vor allem dem Kind Hilfe ermöglicht werden. Für betroffene Familien sind verschiedene Therapien und Interventionsmöglichkeiten vorhanden. Dies geht von Familien- und Individualtherapie, über Beobachtung durch Involvierung der Umgebung und vor allem der Familie, bis hin zum Entzug des betroffenen Kindes zu dessen Schutz.

### ***Suizidversuchsfälle***

Die zweifellos auffälligste und am häufigsten vertretene Intoxikationsart ist die des Suizidversuches. Der Suizidversuch ist ein nicht zu ahndendes Delikt, das über den Artikel 2 des Grundgesetzes der Autonomie Straflosigkeit bedeutet:

„...freie Entfaltung der Persönlichkeit, solange nicht die Rechte Anderer verletzt werden; also bleibt straflos, wer sich im Vollbesitz seiner geistigen Kräfte selbst gefährdet, verletzt oder sogar den Versuch unternimmt, sich selbst zu töten.“

Nichtsdestoweniger sind Suizidversuchsfälle ein ernstzunehmendes Thema. Die Anzahl der Suizidversuche im Hamburger Untersuchungsgut erscheint mit durchschnittlich 58 Fällen pro Jahr (also 26% der Gesamtfallzahl von 222) recht hoch, besonders da es Kinder und Jugendliche betrifft. Es zeigt sich innerhalb dieser Arbeit aber keine besondere Häufung der Fälle.

Inbegriffen sind nur Fälle, bei denen es sich um eine Substanzingestion handelte, nicht widerspiegelt werden Suizidversuche mit anderen Mitteln.



Es gibt viele Studien und Untersuchungen über die Substanzen, welche von Personen eingenommen werden, die versuchen sich das Leben zu nehmen, wie sich die Geschlechterverteilung darstellt und in welchem Alter die Suizidversuche am häufigsten begangen werden.

In dieser Arbeit konnten keine Unterschiede zu anderen Studien ermittelt werden. Es zeigten sich im gesamten Untersuchungszeitraum in Hamburg keine Fälle von unter 11-jährigen Kindern. Diese Zahlen bestätigt auch eine Studie von Hawton et al. (1996) für England im Zeitraum von 1976-1993. Bei den für Hamburg ausgewerteten Suizidversuchsfällen handelt es sich, wie beschrieben, in 81% um weibliche Patienten. Andere mit diesen Zahlen verglichene Literaturangaben belegen diese deutliche Gewichtung zu den Mädchen. Es wurden sowohl für England ca. 80% weibliche Suizidversuchspatienten beschrieben <sup>(Hawton et al., 1996 und 2007; McClure, 2001)</sup>, als auch für Österreich <sup>(Bardos et al., 1982)</sup>. Am deutlichsten zeigt sich dieses Phänomen um das 15. Lebensjahr, danach nähern sich die Fallzahlen der beiden Geschlechter einander an <sup>(Hawton et al., 2007)</sup>. Die Studie von Beautrais et al. (1998) zeigte für Christchurch (Neuseeland) eine gleichmäßige Geschlechterverteilung, die sich auf die gesamten durchgeführten Suizidversuche von 13-24-Jährige bezog.

Erwähnenswert ist die Tatsache, dass die Jungen einen deutlich größeren Anteil an den vollendeten Suiziden haben, weil sie zumeist vermeintlich sichere und „härtere“ Methoden wählen um aus dem Leben zu scheiden. Hierbei sind Erschießen und Erhängen die führenden Methoden <sup>(Bardos et al., 1982; McClure, 2001, Dankwarth u. Püschel, 1991, Zimmermann et al., 2004)</sup>.

Die am häufigsten benutzten Substanzen sind Medikamente und dort besonders das leicht zu erwerbende Analgetikum Paracetamol. Der Anteil für Suizidversuche mit Paracetamol wurde von uns für die Mädchen im Mittel mit 55% und für die Jungen mit 32,2% ermittelt. Die Literatur bestätigt dies nicht nur, sondern zeigt auch, dass die Paracetamoleinnahme in suizidaler Absicht seit 1976 stark an Bedeutung zugenommen hat. Von anfänglich 19,5% (1976-1981), stieg die Zahl der Paracetamoleinnahmen in suizidaler Absicht über 25,8% (bis 1986) auf 54,7% (1993) an, diese Zahlen bezogen sich auf Oxford in England <sup>(Hawton et al., 1996)</sup>. Bestätigt wird dies von Beautrais et al. für Christchurch (Neuseeland, 1998): sie beschrieben, dass es sich bei ca. 80% der Suizidversuche um Selbstvergiftungen handelte und dass dafür in etwa der Hälfte der Fälle Paracetamol genutzt wurde.

Die Ursache dafür ist eventuell, dass es allgemein bekannt zu sein scheint, dass man mit Paracetamol einen Suizid begehen kann, dass es einfach zu erwerben, nicht teuer und dass es leicht zu handhaben ist. Dies wird auch in anderen Studien als Problem gesehen <sup>(Hawton et al., 2007)</sup>.

In Deutschland wurde darauf reagiert und Paracetamol ist nun seit dem 01.04.2009 nur noch in begrenzten Mengen von maximal 10g reinem Paracetamol ohne Rezept erhältlich. Ob dies jedoch den gewünschten Erfolg zeigt, bleibt abzuwarten, denn erstens kann in einer zweiten Apotheke eine weitere Packung erworben werden und zum anderen können abhängig vom Körpergewicht 10g Paracetamol durchaus für einen Suizid ausreichend sein. In Großbritannien zeigt diese Einschränkung, die dort bereits seit 1998 umgesetzt ist, aber positive Wirkung <sup>(Hawton et al., 2001)</sup> (vgl. PCM-Auswertung).

Andere Medikamente, die für einen Suizidversuch genutzt wurden, waren meist verschreibungspflichtig. Die von uns am häufigsten ermittelten Substanzen waren nach Paracetamol (ca. 50%) Benzodiazepine und Salicylate. Laut Literatur bedienten sich betroffene Jugendliche dabei häufig an Medikamenten, die für eine andere Person bestimmt waren <sup>(Hawton et al., 1996)</sup>.

Die Blutkonzentrationen, die im Suizidversuchsfall ermittelt wurden, lagen im Durchschnitt am häufigsten im toxischen, gefolgt vom übertherapeutischen Bereich. Bei den Substanzen, die zum Untersuchungszeitpunkt im übertherapeutischen Bereich lagen, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Konzentrationen zunächst noch höher gelegen haben, aber der Zeitabstand von der Ingestion bis zur Probenentnahme groß war.

Dies zeigt einerseits die Ernsthaftigkeit, welche die Patienten zugrunde legen, wenn sie einen solchen Schritt gehen, andererseits werden Analysen meist nur bei einer Intoxikationssymptomatik angefordert, so dass nichtsymptomatische Fälle auch nicht berücksichtigt sind.

Die Pubertät ist einer der großen Einflussfaktoren auf das Verhalten der Jugendlichen. Dass es große Unterschiede hinsichtlich der Geschlechterverteilung gibt (80% weiblich), scheint auch an Bewältigungsstrategien für Stressfaktoren gerade in dieser Lebensphase zu liegen. Jungen begehen häufiger vollendete Suizide als Mädchen, weil bei den Mädchen der Suizidversuch häufig als Hilfeschrei gewertet werden kann <sup>(McClure, 2001; Bardos et al., 1982; Zimmermann et al., 2004)</sup>. Dankwarth und Püschel belegten schon 1991, dass die Zeit der Pubertät mit den dazugehörigen schulischen und familiären Problemen eine risikoreiche Phase ist. Hier liegt häufig ein instabiles seelisches Gleichgewicht und auch depressive Stimmung vor. „Bei fehlender Fähigkeit zur Distanzierung von Konflikten mit labilem Selbstwertgefühl können schon nichtige Anlässe in suizidalem Handeln enden.“ <sup>(Dankwarth, u. Püschel, 1991)</sup>

Innerhalb dieser Arbeit wurden wiederholt Proben von Personen untersucht, die meist mit denselben Substanzen mehrfach versuchten, sich das Leben zu nehmen. Bei diesen Personen kann von einem so genannten pseudosuizidalen Verhalten ausgegangen werden, denn entsprechende Personen scheinen die Substanzmengen, die gerade nicht zu einem toxischen, beispielsweise leberschädigenden Ereignis führen, sehr genau einschätzen zu können. Sehr häufig liegt hier eine psychiatrische Erkrankung, wie die Borderline-Persönlichkeitsstörung, vor. Betroffene Personen wollen Aufmerksamkeit auf sich ziehen, ohne dabei einen vollendeten Suizid begehen zu müssen. Dazu nutzen sie weniger gefährliche Methoden oder eine geringe Menge einer potentiell tödlich wirkenden Substanz. Aber auch ein angedeuteter Suizidversuch, gerade in der (prä-)pubertären Phase muss ernst genommen werden. Im Zweifel müssen Kinderpsychologen und Kinderpsychiater hinzugezogen werden <sup>(Zimmermann et al., 2004)</sup>.

Die psychosozialen Probleme wurden auch von Hawton et al., 1996 als Hauptproblem bei Suizidversuchen von Jugendlichen aus Großbritannien erwähnt. Die Tendenz der Wiederholung gaben sie mit 9,4% im ersten Jahr an.

Eine weitere Rolle soll auch das Bildungsniveau, das Einkommen und der Sozialstatus spielen, das zeigten Beautrais et al., 1998 für Neuseeland. In 75% hatten Betroffene dort ein geringes Einkommen und in 84% hatten sie einen niedrigen Sozialstatus. Ein geringerer Einfluss zeigte sich für Faktoren wie Religion oder Berufsstand. Diese letzten Aspekte konnten mit den vorhandenen Hamburger Daten allerdings nicht ausgewertet werden.

### 6.3 Intoxikationen in der Altersgruppe 0 bis 7 Jahre

Erwachsene und Jugendliche stellen jeweils Risikogruppen bei Vergiftungen dar, weil Intoxikationen eng mit Substanzmissbrauch und Abhängigkeit im Zusammenhang stehen. Schon im Diskussionsabschnitt der accidentiellen Einnahme (Abschnitt 6.2) wurde aber deutlich, dass bei Kindern unter 8 Jahren andere Ursachen vorhanden sind. In einer Studie aus den USA wurde bereits belegt, dass mindestens 52% der accidentiellen Substanzaufnahmen bei Kindern auftreten, die jünger als 6 Jahre sind <sup>(Bucarechi u. Baracat, 2005)</sup>. Noch deutlichere Ergebnisse konnten in dieser Arbeit ermittelt werden: es entfallen beinahe alle accidentiellen Fälle auf die Gruppe der 0-7-Jährigen. Genauere Studien zu dieser Altersgruppe zeigen besonders gefährdete Lebensjahre. So ermittelten Agran et al. 2003 ebenfalls für die USA die höchste Rate von Vergiftungen und anderen Unfällen bei den 2-Jährigen. Speziell für Medikamente wurde von ihnen ein Altershöhepunkt bei Kindern im 21-23. Lebensmonat gezeigt <sup>(Agran et al., 2003)</sup>.

Mit den Hamburger Daten, die alle Intoxikationsarten beinhalteten, konnte dies bestätigt werden. Die meisten Fälle zeigten sich im Alter von 1 und 2 Jahren. Warum dieses Alter gerade so stark vertreten ist, erklärt sich unter anderem in der erlernten Mobilität, der verstärkten Aktivität, der Neugier und teilweise auch durch Nachahmung von Erwachsenen. Flavin et al. (2006) wiesen in ihrer Studie aus Kanada auf das eingeschränkte kindliche Verständnis für Gefahr und den Konsequenzen für ihre Handlung hin. Für sie stellt die elterliche Aufsicht das essentielle Element zur Prävention dar. So sollte eine wichtige Vorsichtsmaßnahme sein, Medikamente, Alkohol oder andere potentiell gefährliche Substanzen nicht vor Kindern einzunehmen <sup>(Iwersen-Bergmann et al., 1998)</sup>.

Bei den Hamburger Fällen zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Kindern bis einschließlich 7 Jahren, obgleich die Jungen etwas häufiger vertreten waren (53%), als die gleichaltrigen Mädchen. Bestätigt wird dies durch Flanagan et al., 2004, sie zeigten für

England und Wales mit 55% männliche Patienten zwar ebenfalls einen geringen Unterschied, der sich allerdings auch nicht als signifikant darstellt.

In anderen Studien ist der Geschlechterunterschied eindeutiger bewiesen. So ermittelten Flavin et al. in einer Studie, welche die Jahre 1999-2002 einschloss, für Ontario (Kanada) 1,3-mal mehr Fälle mit Jungen als mit Mädchen bis zum 83. Lebensmonat. Swinscow stellte 1952 Daten der Jahre 1931-1949 aus England und Wales zu accidentiellen Intoxikationen mit Todesfolge vor. Dabei ermittelte er, dass Jungen 1,3 bis 1,7-mal häufiger betroffen waren als gleichaltrige Mädchen.

Dass mit den Hamburger Daten kein großer Unterschied gezeigt werden konnte, ist möglicherweise durch die relativ geringen Fallzahlen begründet. Größere Datenmengen würden das Ergebnis dann eventuell deutlicher in Richtung der Jungen ausfallen lassen.

Bei den untersuchten Blutproben der 0-7-Jährigen konnte in etwa 42% der Fälle keine Substanz nachgewiesen werden, in den meisten Fällen handelte es sich damit nur um den Verdacht einer Ingestion. Das ist zwar eine deutlich höhere Anzahl, als die 25% negativer Nachweise insgesamt, es bedeutet allerdings nicht, dass es zu gar keiner Aufnahme kam.

Wurde ein positives Analyseergebnis ermittelt, so wurden in immerhin ca. 11% aller Fälle von Kindern bis einschließlich des 7. Lebensjahres Substanzen in toxischen und übertherapeutischen Konzentrationen nachgewiesen. Die übrigen Fälle wiesen zu 31% Konzentrationen im therapeutischen und untertherapeutischen Bereich auf.

In der Literatur sind verschiedene Substanzen erwähnt, die Vergiftungen bei kleinen Kindern ausgelöst haben. Die Substanzen, die dabei eine Rolle spielten, waren v.a. Ethylenglykol, Methanol und Ethanol, Drogen wie Methadon, Kokain und Ecstasy<sup>(Riordan et al., 2002)</sup>. Für Brasilien zeigten sich im Jahr 2002 in ca. 40% Medikamente wie Analgetika, in ca. 20% Sanitärprodukte und in knapp 10% Chemikalien als relevante Substanzgruppen<sup>(Bucarechi u. Baracat, 2005)</sup>.

Im Hamburger Untersuchungsgut 1997-2006 wurden unabhängig von der Art der Intoxikation, Substanzen wie Paracetamol (ca. 17%), gefolgt von Benzodiazepinen (ca. 15%), sowie Drogen (ca. 4%) und „Sonstiges“ (ca. 22%), inklusive Ethylenglykol nachgewiesen. Die in dieser Arbeit ermittelten Substanzen sind also repräsentativ für diejenigen, die in der Literatur erwähnt wurden.

Bei Kindern von 0-7 Jahren kommt es insgesamt betrachtet sehr selten vor, dass sie selbst z.B. Paracetamol in so großen Mengen zu sich nehmen, dass es zu einem Leberschaden kommt. Liegt doch eine Intoxikation vor, so handelt es sich in solchen Fällen häufig um Dosierungsfehler durch die Aufsichtspersonen. Für das Beispiel Paracetamol kann allerdings auch ein weiterer Aspekt Grund für weniger Leberschäden sein, denn der Körper von Kindern baut Paracetamol etwas anders ab. Es werden weniger toxische Metaboliten gebildet, als es bei Erwachsenen der Fall ist<sup>(Meredith u. Vale, 1986)</sup>.

Ethylenglykol ist eine der Substanzen, die mit einer kindlichen Substanzaufnahme in Verbindung gebracht wird. Im Hamburger Untersuchungsgut zeigten sich für die Jahre 1997-2006 nur insgesamt sechs Fälle (3 männliche und 3 weibliche Patienten) mit einer Ethylenglykolaufnahme. Vier Fälle davon konnten sicher einer accidentiellen Aufnahme zugeordnet werden.

In der Literatur sind mögliche Umstände, die zu Intoxikationen führten, beschrieben. Beispielsweise kann es auf Grund von umgefüllten Flüssigkeiten in einen nicht beschrifteten Behälter oder sogar in eine Getränkeflasche zu einer accidentiellen Aufnahme kommen <sup>(Leth u. Gregersen, 2005)</sup>. Die beschriebene Neugier und Nachahmungstendenz von kleinen Kindern könnte dann zu einer versehentlichen Aufnahme führen. <sup>(Iwersen-Bergmann et al., 1998)</sup>

Laut zweier Studien von Bucarechi und Baracat aus 2005 und Flanagan et al. 2004 passieren die Intoxikationen in den USA zu 93% und in England und Wales zu 80-85% im Haushalt. Dies ist ein wichtiger Ansatzpunkt, um das Umfeld für kleine Kinder so sicher wie möglich zu gestalten. Flanagan et al. beschrieben 2004 in ihrer Studie zu allen tödlich verlaufenden Intoxikationen von 1968-2000, noch 169 tödlich ausgehende Vergiftungen in England und Wales im Jahr 1968, die dann bis 2000 um 82% abnahmen. Dieser starke Rückgang ist hauptsächlich auf wesentlich sichere Haushalte und die Aufklärung der Eltern zurück zu führen. In nicht so stark industrialisierten Ländern wie Brasilien, soll dies noch nicht so große Erfolge zeigen <sup>(Bucarechi u. Baracat, 2005)</sup>.

Ein weiterer Aspekt, der von Basavaraj und Forster 1982 ausgeschlossen werden konnte, ist eine Verbindung mit familiären Risikofaktoren. Sie untersuchten dabei in den Jahren 1978 bis 1979 alle Kinder von 0-4 Jahren, die mit einer accidentiellen Intoxikation in die Krankenhäuser nach Durham und Bishop-Auckland (England) eingeliefert worden sind. Die Punkte: Krankheit, allein erziehende Elternteile, arbeitende Mütter und auch die Sozialklasse, hatten kein erhöhtes Risiko von Vergiftungen bei Kindern zur Folge. Der letzte Punkt konnte für die in dieser Arbeit ausgewerteten Daten nur allgemein, über die Verteilung der Fälle innerhalb der Stadtgebiete Hamburgs, bearbeitet werden. Eine detailliertere Aussage zu den familiären Risikofaktoren konnte auf Grund von fehlenden Informationen im Untersuchungsgut nicht getroffen werden.

## 6.4 Paracetamol

Das klassische, seit den späten 50er Jahren bekannte und sehr häufig eingesetzte Analgetikum Paracetamol ist ein leicht zu erwerbendes und zu handhabendes Analgetikum. Erst seit dem 01.04.2009 ist es in Deutschland ab mehr als 10g pro Packung verschreibungspflichtig. Paracetamol ist ein bedeutendes Medikament, das auch schon bei Kindern zur Fiebersenkung Anwendung findet. Seit langem ist aber auch bekannt, dass es dabei zu großen Problemen kommen kann. Paracetamol ist ein Medikament, das häufig für Suizidversuche verwendet wird. Nicht selten kommt es auch auf

Grund einer gewissen Naivität und Unwissen zu gefährlichen Überdosierungen, auch wenn diese völlig unbeabsichtigt waren. Dazu zählen Fälle, in denen eine falsche Dosierung verwendet wurde, die Langzeitgabe mit einem kumulativen Effekt oder auch die Gabe zusammen mit anderen Medikamenten <sup>(Ward et al., 2003)</sup>.

Der erste dokumentierte Fall eines fulminanten Leberversagens auf Grund von Paracetamol, stammt aus dem Jahr 1966, nur wenige Jahre nach der Marktfreigabe. In den darauf folgenden Jahren machte es in Großbritannien einen Grossteil der Fälle von fulminantem Leberversagen aus <sup>(Meredith u. Vale, 1986)</sup>. Dennoch ist laut Literaturangaben eine schwere Intoxikation durch Paracetamol bei jungen Kindern selten <sup>(Bauer et al., 1999)</sup>.

In dieser Dissertation zeigt sich eine deutliche Übereinstimmung mit den in der Literatur beschriebenen Fakten. Auffällig ist, dass im Hamburger Untersuchungsgut durchschnittlich 15,6% aller gezielten Anfragen zu Kindern und Jugendlichen auf Paracetamol entfallen. Von diesen gezielten Anfragen bestätigte sich der Grossteil der Fälle, so dass also meist ein begründeter Verdacht bestand. Von allen insgesamt positiven Befunden beträgt der Anteil der Nachweise mit Paracetamol im Ergebnis 17,1%. Das bedeutet, dass in fast einem Fünftel aller positiven Analysen Paracetamol nachgewiesen wurde. In nur sehr wenigen Fällen konnte eine oder mehrere zusätzliche Substanzen zum Paracetamol ermittelt werden.

Die Altersverteilung bei positivem Paracetamolnachweis zeigt keine unerwarteten Ergebnisse. Der größte Teil der positiven Befunde entfällt auf die 15-21-jährigen Patienten. Wir ermittelten knapp 63% in dieser Altersgruppe. Von Mach et al. beschrieben 2003 für Deutschland für den Zeitraum 1995-2002, dass 22% aller suizidalen Intoxikationen mit Paracetamol auf die Altersgruppe 10-19 Jahre und 14% auf die Lebensjahre 20-29 Jahre entfielen. Augustin und Schmoldt ermittelten einen Anteil von 45% an den unter 20-Jährigen für den Zeitraum von 1985-1990 (1. Halbjahr) im Institut für Rechtsmedizin in Hamburg. Der Anteil an Patienten im Alter von 15-21 Jahren liegt in dieser Studie höher als in anderen Studien, allerdings wurden auch nur die 0-21-Jährigen betrachtet.

Für die Altersabschnitte 0-7 und 8-14 Jahre ist im hier erfassten Untersuchungsgut für Hamburg kein Unterschied hinsichtlich der Häufigkeit der paracetamolpositiven Fälle zu erkennen.

Durchschnittlich die Hälfte aller Fälle der 0-7-Jährigen ist einer accidentiellen Einnahme oder Gabe durch Aufsichtspersonen zuzuordnen und zeigt meist keine toxischen Konzentrationen. In nur 11% aller Fälle dieser Altersgruppe lagen toxische Konzentrationen vor, 16% davon durch Paracetamol. Laut einer allgemeinen Studie von Penna und Buchanan von 1991, sind Fälle mit schweren Leberschäden oder sogar Todesfällen, meist nicht den akuten Intoxikationen zuzuordnen, sondern sind häufig auf Grund von chronischer Gabe erfolgt. Die chronische Gabe schließt das unbeabsichtigte Verhalten natürlich nicht aus. Im Gegenteil - vielen Aufsichtspersonen ist die gefährliche Wirkung bei mehrmaliger Verabreichung von Paracetamol nicht klar <sup>(Ward et al., 2001)</sup>.

Dass die Blutkonzentrationen bei kleinen Kindern dennoch meistens nicht in Bereichen liegen, die toxische Schädigungen hervorrufen, kann verschiedene Gründe haben. Bei einer Selbstaufnahme nehmen kleine Kinder zum einen meist nicht genug auf, zweitens Erbrechen sie viel schneller und drittens ist der oxidative Abbaumechanismus bei Kindern im Gegensatz zu dem der Erwachsenen gesteigert <sup>(Penna u. Buchanan, 1991; Bauer et al., 1999; Rumack, 1986)</sup>. Bei den 8-14-Jährigen sind Ursachen meist nicht so klar zu erkennen, da zum einen die wenigsten Fälle einer accidentiellen Einnahme zuzuordnen sind und zum andern ist die Zuordnung zu potentiell suizidaler Handlung schwierig. Eine überhöhte Gabe durch Aufsichtspersonen ist aber auch in diesem Alter eine mögliche Ursache.

Die eindeutig meisten Fälle mit Paracetamolaufnahme sind bei den Suizidversuchen einzuordnen. Als eine Ursache kann hierbei auch die Bekanntheit und die Informationsverbreitung zu diesem Thema gesehen werden <sup>(von Mach et al., 2003)</sup>. Eine frühere Studie von Augustin und Schmoldt (1990), welche Intoxikationen mit Paracetamol in Hamburg analysierte, zeigte eine deutliche Steigerung dieser Fälle innerhalb der Jahre 1985-1990 (1. Halbjahr). Meist handelte es sich dabei um Suizidversuche. Hier stieg die Zahl von 6 (1985) über 18 (1987) bis auf 21 Fälle (1. Hälfte 1990).

Die hier ausgewerteten Fälle von Personen, die einen Suizidversuch begangen hatten, wiesen durchschnittlich 26,5 Fälle (von 58) mit Paracetamol-Intoxikationen pro Jahr auf. Die höchsten Ergebnisse zeigten sich 2002 und 2005 mit jeweils 36 Fällen. Mit Ausnahme des Jahrs 2006 (16 Fälle) traten immer mind. 20 entsprechende Fälle auf. Hinsichtlich der Vergleichsdaten von 1985-1990 aus Hamburg und der Annahme, dass sich die zweite Jahreshälfte 1990 ähnlich wie die erste entwickelte, gingen die Fallzahlen im Vergleich zu 1997-2006 am ehesten leicht zurück oder blieben zumindest stabil. Für die Jahre 1991-1996 liegen keine Daten vor.

Die in dieser Arbeit ermittelten Konzentrationen bei einem positiven Substanznachweis in eindeutigen Suizidversuchsfällen ergaben, dass in 68% so viel einer Substanz eingenommen wurde, dass sich die Blutkonzentrationen im toxischen (z.B. PCM:  $>100\mu\text{g/ml}$  Serum) oder übertherapeutischen (z.B. PCM:  $>50\mu\text{g/ml}$  Serum) Bereich befand. Fast 50% davon waren Fälle mit Paracetamol im Ergebnis.

Zum Vergleich bei den Fällen, bei denen Paracetamol nachgewiesen wurde, unabhängig von der Art der Intoxikation, lagen die Konzentrationen zu 58% im toxischen und übertherapeutischen Bereich.

Augustin und Schmoldt wiesen nach, dass sich schwere Intoxikationen durch Paracetamol mit mehr als  $200\mu\text{g/ml}$  Plasmaspiegel erst ab 1988 in Hamburg zeigten. Der Anteil der Paracetamol-Intoxikationen mit toxischen und übertherapeutischen Konzentrationen nahm von 1988 (ca. 45%) bis 1990 (knapp 70%) deutlich zu und bestätigt unsere Ergebnisse. Die von uns ermittelten Daten für Hamburg zeigten insgesamt 8 Fälle mit Konzentrationen über  $200\mu\text{g/ml}$  Paracetamol im Serum und einige mehr lagen knapp darunter. Die Gefahr eines Leberschadens wird für nachstehende Dosierungen wie folgt eingestuft:  $120\text{ mg/kg KG}$  (Körpergewicht): keine oder kaum Symptome; bei

130mg/kg KG: geringgradige Symptome und ab 140mg/kg KG: mittlere bis schwere Symptome. Diese Werte ermittelten von Mach et al., in ihrer Studie 1995-2002 im Median bei Paracetamol-Intoxikationen (diese Werte beziehen sich allerdings auf Patienten jeden Alters).

Mit dem Wirkstoff N-Acetylcystein ist seit 1977 eine Behandlung der Paracetamol-Intoxikationen möglich. Aus den nachgewiesenen und an die jeweiligen Kliniken übermittelten Werten kann eine mögliche Indikation zur Behandlung mit N-Acetylcystein gestellt werden. Die Empfehlung lautet, schon bei 75mg/kg KG eine Therapie zu beginnen, möglichst innerhalb von 16 Stunden nach Einnahme <sup>(Rumack, 1986)</sup>. Laut einer Untersuchung von Ward et al. (2001) wurden in den USA 1997 in 10.000 Fällen ACC eingesetzt.

Werden auch für die Fälle mit Paracetamolnachweis vergleichend die Daten der GIZ-Nord von 1999-2006 für Hamburg herangezogen, so zeigen sich zwischen 12% und 15% aller Fälle der entsprechenden Jahre (jeden Alters) mit Medikamenten Vergiftungen, als durch Analgetika verursacht. Welche Analgetika dies betrifft, kann dem allerdings nicht entnommen werden. Auf die Altersgruppe der 15-19-Jährigen entfällt laut GIZ bei den Analgetikavergiftungen ein Anteil von 7%-17% der Fälle. Keine bzw. nur leichte Symptome zeigen sich in 55%-76% aller Fälle (jedes Alter) mit Analgetika Intoxikationen.

Die oben bereits erwähnte Reduktion der Packungsgröße und die gleichzeitige Einführung der „blister-packs“ (statt Glas- und Kunststofffläschchen) nach DIN EN ISO 14375 (2004) für nicht wiederverschließbare kindergesicherte pharmazeutische Produkte <sup>(Abelmann, 2008; Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte)</sup> zeigte in Großbritannien bereits Wirkung. In Großbritannien sind Packungen mit maximal 32 Tabletten im freien Verkauf erhältlich. Mit Ausnahme von Medikamentenverschreibungen wurde somit die unbegrenzte Abgabemenge drastisch reduziert. Als positives Resultat mit signifikanten Rückgängen zeigten sich die durch Paracetamol verursachten Todesfälle mit minus 21%, die Lebertransplantationen mit minus 66% und die Vergiftungserscheinungen mit minus 11% <sup>(Hawton et al., 2001)</sup>. Selbst die Anzahl der eingenommenen Tabletten sank um 7%.

In Frankreich gibt es eine ähnliche gesetzliche Regelung, hier dürfen maximal 8g reinen Paracetamols erworben werden. Es bleibt abzuwarten, wie sich die Daten für Deutschland entwickeln.

Für kleine Kinder gibt es noch andere Strategien, durch welche es zu einer weiteren Reduktion der Intoxikationen kommen kann. Dazu gehören erstens passende Dosierungen für Kinder unter 10 Jahren („Keine Erwachsenendosierungen, eine ein- bis zweimalige Erwachsenendosis reicht für gefährliche Plasmaspiegel aus!“ <sup>Augustin u. Schmoldt, 1990</sup>), zweitens muss bei Begleitmedikation auf potentielle Kumulation von leberschädigender Wirkung geachtet werden (z.B. Barbiturate) <sup>(Bauer et al., 1999)</sup>, drittens sollte bei einer Langzeitgabe an eine Steigerung der Intervalle gedacht werden, viertens sollten keine Medikamente von älteren Geschwisterkindern geben werden und fünftens muss die Beschriftung der Inhaltsstoffe von Medikamenten eindeutiger erfolgen <sup>(Ward et al., 2001)</sup>. Auch bei der für Kinder beliebten, rektalen Zäpfchengabe ist Vorsicht geboten, da hier die Substanzresorption sehr variabel sein kann.



Die Prävention ist insbesondere ein Aufgabenbereich von Kinderärzten und Apothekern, die entsprechende Informationen geben müssen.

## 6.5 Alkohol

Eine der bedeutendsten Substanzen, die in der Jugend zu Intoxikationen führen kann, ist Alkohol (Ethanol). Der Alkoholkonsum dieser Altersgruppe wird derzeit besonders stark in den Medien diskutiert. Laut einem Artikel von Lamminpää aus dem Jahr 1994 ist Alkohol der häufigste Grund für Jugendliche unter 16 Jahren, in Finnland ärztlich behandelt zu werden.

Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung berichtet aber dennoch von einem allgemeinen Rückgang des Alkoholkonsums bei 12 bis 25-jährigen Jugendlichen in Deutschland. Seit 1979 hat sich deren Konsum von Bier (von 38% auf 22%), Wein (von 17% auf 7%) und Spirituosen (von 9% auf 5%) bis ins Jahr 2004 halbiert. Lockemann u. Püschel konnten dies in ihrer Studie von 1996 belegen, sie ermittelten für den Zeitraum von 1979 bis 1994 für Hamburg einen Rückgang der positiven Alkoholnachweise von ca. 25% (von 90 auf 66 Fälle).

Unterbrochen wurde dieser Trend allerdings durch die so genannten Alkopops. So stieg das Kaufverhalten von Alkopops bei den Käufern bis 29 Jahre von 7% (1998) auf 40% (2003) an, von 1998 bis 2003 hat sich dieser Konsum also fast versechsfacht <sup>(Pressemitteilung BzgA, 2004)</sup>. Alkopops gibt es in Europa schon seit 1995, besonders ab 2002 haben sie dann den deutschen Markt erobert <sup>(Silke Morlang, 2003)</sup>.

Auf Grund einiger Vorfälle, wie dem alkoholbedingten Tod eines Jugendlichen nach dem Genuss von 45 2cl messenden Tequilas 2007 in Berlin und den scheinbar steigenden Tendenzen, die explizit die Gruppe der Jugendlichen betrafen, wurden einige Änderungen in Gesetzen und Verordnungen Deutschlands durchgeführt. So wurden die „Flatrate-Parties“ 2007 verboten und seit 2004 unterliegen Alkopops einer Besteuerung, die bereits einen Rückgang deren Konsums bewirkte <sup>(Blömeke et al., 2007)</sup>. Die Alkopops hatten auch auf Grund der starken Vermarktung einen großen Bekanntheitsgrad und die Konsumenten wurden wegen des süßen Geschmacks zu mehr Alkoholkonsum verleitet <sup>(McKeganey et al., 1996)</sup>.

Die Alkoholproblematik ist ein sehr schwieriges Thema, unter anderem weil Alkohol in der Gesellschaft sehr anerkannt ist und Kinder schon früh über die Gewohnheiten der Menschen ihrer Umgebung damit in Kontakt kommen. Das zeigte Beattie schon im Jahr 1988 in seinem Artikel „Alcohol and the child“ für England und Wales.

Eine australische Studie ermittelte über eine Selbstauskunft von Jugendlichen, dass bereits 90% der 15-16-jährigen Teenager mindestens einmal in ihrem Leben Alkohol zu sich genommen haben. 29% von ihnen beschreiben sogar ein Trinken bis zur Intoxikation <sup>(Woolfenden et al., 2002)</sup>. Dies ist eine

erschreckend hohe Zahl, die durch diese Dissertation zwar nicht für die Lebenszeitprävalenz für gesamt Hamburg ermittelt werden konnte, aber es konnte herausgestellt werden, wie viele der Patienten, deren Proben toxikologisch untersucht wurden, eine Intoxikation mit Alkohol aufwiesen. Es zeigte sich anhand unserer Daten (Abb. 25, Abschnitt: 5.5.2.1), der steigende Anteil von positiven Alkoholfällen. Der größte Anteil zeigte sich 2006, hier war zu 43% Alkohol an den direkten Anfragen nach Alkohol oder den allgemeinen Intoxikationsanfragen zumindest beteiligt.

### ***Altersverteilung bei Alkoholkonsum***

Wie zu erwarten war, entfällt der größte Anteil der positiv auf Alkohol getesteten Patienten auf die 15-21-Jährigen. Zu erkennen ist bei ihnen eine Steigerung der Fälle, betrachtet man den gesamten Untersuchungszeitraum. In den letzten drei Jahren (2004-2006) kann allerdings keine so deutliche Steigerung der Fallzahlen mehr gesehen werden. Die Fallzahlen der 8-14-Jährigen und der 0-7-Jährigen hingegen sind über den gesamten Untersuchungszeitraum relativ stabil geblieben.

Dass der Alkoholkonsum dennoch als problematisch zu bewerten ist, wird von vielen Studien belegt. Unter anderem auch, weil in den USA 80% <sup>(Beattie, 1988)</sup>, in Australien 90% <sup>(Woolfenden et al., 2002)</sup> und in England 94% der 15-Jährigen in ihrem Leben schon mindestens ein alkoholisches Getränk zu sich genommen haben. Eine etwas niedrigere Zahl zeigte Schottland für dieses Alter, mit 66% Alkohollebenszeitprävalenz im Jahr 1994 <sup>(McKeganey, 1996)</sup>. Deutschland liegt mit ca. 74% im Mittelfeld, dies zeigen Daten von 326 Jugendlichen, die zwischen 1986 und 1988 im Rhein-Neckar Gebiet in Deutschland geboren wurden und die in ihrem 15. Lebensjahr befragt wurden <sup>(Schmid, 2007)</sup>.

### ***Fälle in der Altersgruppe 0-7 Jahre***

Bei den 0-7-Jährigen kann davon ausgegangen werden, dass sie den Alkohol nicht beabsichtigt aufgenommen haben, sondern eine accidentielle Ursache vorliegt. In den USA fanden bei 63% der meist männlichen Kinder die Alkohol-Intoxikationen zu Hause und wie beschrieben in unbeabsichtigter Art und Weise statt <sup>(Vogel et al., 1995)</sup>. Dabei wurden in dieser Altersgruppe allerdings nicht Getränke am häufigsten accidentiell eingenommen, sondern Parfüme und Aftershave <sup>(Vogel et al., 1995)</sup>. Diese Substanzgruppen können in dieser Arbeit, auch auf Grund der wenigen Fälle nicht beurteilt werden. Die von Lockemann u. Püschel vorgelegten Daten (1996) zeigen, dass auf diese Substanzen früher meist rein vorsorglich untersucht wurden. Die Hamburger Daten wiesen insgesamt nur sechs Fälle mit Alkoholaufnahme (drei männlich und drei weiblich) innerhalb der untersuchten 10 Jahre auf. Dabei ist in vier Fällen die Ingestionsursache unbekannt. In einem Fall wurde ein Mädchen diuretisch mit Ethanol behandelt und im letzten Fall wurde dem Kind Alkohol eingeflößt. Diese Daten belegen, dass Alkohol in dieser Altersstufe in Hamburg keine Rolle spielt, da auch die accidentielle Aufnahme nicht häufiger nachgewiesen worden ist. Im Gegensatz dazu zeigte Beattie 1988 für England und Wales, dass ein Drittel der alkoholbedingten Intoxikationen (von < 15-Jährigen), Klein- und Vorschulkinder betreffen. Dass dies schwerwiegende Konsequenzen haben kann ist vorstellbar,

u.a. weil Kinder in Bezug zu ihrem Körpergewicht deutlich mehr Alkohol aufnehmen und keine Gewöhnung vorliegt<sup>(Lockemann et al., 1996)</sup>. Als Ursachen werden zum einen der Forschungsdrang und zum anderen auch das nachahmerische Verhalten gesehen, da Eltern ihren Kindern den Konsum vorleben.

### ***Die jüngsten Patienten mit vermutlich beabsichtigter Alkoholingestion***

Immer früher kommen Kinder und Jugendliche mit Alkohol in Kontakt. Damit steigt nicht nur das Risiko einer Gewöhnung oder Abhängigkeit, sondern die entwicklungschädlichen Einflüsse durch Alkohol zeigen früher Konsequenzen. Laut der Studie von Weinberg und Wyatt von 2006 waren 32% der Kinder und Jugendlichen aus Cornwall (England), die alkoholbedingt im Krankenhaus behandelt wurden, unter 14 Jahre alt.

Um eine Aussage treffen zu können, ab welchem Alter es Fälle in Hamburg gibt, die Alkohol beabsichtigt zu sich genommen haben, sind in der Tabelle 11 die jüngsten Alkoholpatienten aufgeführt. Insgesamt trifft dies auf ein 10-jähriges Mädchen zu, bei dem eine Alkoholkonzentration von 2,1‰ festgestellt wurde. Bei den Jungen betraf es in drei Fällen 12-Jährige mit bis zu 1,7‰. Erschreckend hoch sind bei den jüngsten Patienten die erreichten Blutalkoholkonzentrationen, die Mädchen liegen bei max. 2,3‰ (13 Jahre alt) und Jungen bei 2,0‰ (13 Jahre alt).

Ein weiterer Punkt, der in dieser Arbeit allerdings nicht ausgewertet werden konnte, betrifft die Vergesellschaftung des Alkoholkonsums mit dem Rauchen. Die Studie von Schmid et al. aus dem Jahr 2007 zeigte für den Rhein-Neckar Gebiet (Deutschland) eine starke Assoziation des Rauchens mit dem frühen Beginn des Alkoholkonsums (ab 13 Jahren) und mit der Alkoholmenge. Raucher tranken dreimal so viel und dreimal so häufig.

### ***Geschlechterverteilung der alkoholpositiven Fälle***

Laut verschiedener Artikel konsumieren Jungen mehr Alkohol als gleichaltrigen Mädchen<sup>(Lamminpää, 1994)</sup>, 1981 zeigten Püschel und Mätzsch für Hamburg ein Verhältnis von 4:1 für die männlichen Patienten bis 14 Jahre. Das so genannte „binge drinking“ oder Rauschtrinken soll in Finnland sogar fast ausschließlich von Jungen praktiziert werden<sup>(Lamminpää, 1994)</sup>. Bei den US-amerikanischen 12-14-Jährigen ist die Geschlechterverteilung hinsichtlich des „binge drinkings“ allerdings etwas zu den Mädchen verschoben<sup>(Miller et al., 2007)</sup>. Der Anteil an alkoholkonsumierenden Mädchen scheint also im Zeitraum von 1981 bis 2007 zu steigen. Dies bestätigten auch Meyer et al. in ihrer 2008 veröffentlichten Arbeit für Deutschland. Die Beteiligung der Mädchen stieg von 34% im Jahr 2000 auf 49% im Jahr 2002, die Altersgruppe umfasste 10-17-jährige Mädchen (ca. 70% zwischen 15-17 Jahre). Für Australien wird ein ähnlich geringer Unterschied mit 53% Jungen und 47% Mädchen angegeben<sup>(Woolfenden et al., 2002)</sup>. Dass die Geschlechterverteilung fast ausgeglichen ist, berichteten auch Weinberg und Wyatt 2006 für England und Schmid et al. 2007 für Deutschland.

Die in dieser Arbeit ermittelten Daten bestätigen diese Ergebnisse. Es kann keine deutliche Tendenz zu den männlichen Patienten erkannt werden. Die Jungen waren mit 53% der Fälle (185 Fälle) vertreten.

Mit steigendem Alter (>21 Jahre) ist die Geschlechterverteilung allerdings deutlicher zum männlichen Geschlecht verschoben, bei den Erwachsenen in den USA trinken dreimal so viele Männer als Frauen (Miller et al., 2007).

### ***Verteilung der Alkoholkonzentrationen***

Ein weiterer Aspekt der Alkoholproblematik ist die anscheinend steigende Alkoholmenge, die konsumiert wird. Vom Jahr 2000 bis zum Jahr 2005 hat sich die Zahl mit 27.000 bundesweiten stationären Behandlungen auf Grund einer Alkohol-Intoxikation im Alter zwischen 10 und 25 Jahren verdoppelt (Blömeke et al., 2007). In Hamburg stieg die Zahl von 62 (2003) auf 107 Fälle (2005) (Blömeke et al., 2007). Die Anzahl der alkoholbedingten Krankenhausaufenthalte hat sich sowohl bei den Erwachsenen, als auch bei den Jugendlichen deutlich erhöht. Die Dauer des einzelnen Krankenhausaufenthaltes auf Grund von übermäßigem Alkoholkonsum stieg in Deutschland in den letzten Jahren von 1,7 Tage auf 1,9 Tage und könnte mit einer steigenden Alkoholmenge in Zusammenhang gebracht werden (Meyer et al., 2008).

In den Medien und der Literatur wird häufig vom so genannten „binge drinking“, dem „Komasaufen“ oder Sturztrinken berichtet. Die Zahlen sollen zwar rückläufig sein, aber etwa 23% der Jugendlichen gaben nach Blömeke et al. (2007) im Jahr 2004 einen derartigen Alkoholkonsum an. Diese Art des Alkoholkonsums könnte auch zu den verlängerten und häufigeren Krankenhausaufenthalten beitragen, da hierbei viel Alkohol in kurzer Zeit aufgenommen wird und häufig damit die Kontrolle über die aufgenommene Menge verloren wird.

Jugendliche, die ein exzessives Konsumverhalten beim Alkohol zeigen, weisen weiter eine erhöhte Tendenz zum späteren Substanzmissbrauch auf (Schmid et al., 2007). Dies ist ein Aspekt, der die Bundesregierung auch zur Abschaffung der „Flatrate-Parties“ (Verbot 07.06.2007) veranlasst hat (Bundesregierung online). Bei diesen Veranstaltungen konnten Jugendliche so viele alkoholische und nicht alkoholische Getränke zu sich nehmen, wie sie verlangten, sie zahlten dafür nur einmalig einen meist günstigen Eintrittspreis. Dass dies zum erhöhten Verzehr beigetragen hat, ist nachvollziehbar.

Ein weiterer Aspekt ist der Beginn des Alkoholkonsums, der früher zu einer gewissen Gewöhnung führt. Zwar stieg prozentual in dieser Studie der Anteil der Alkoholfälle, deren Blutkonzentration sich im toxischen Bereich befanden nicht an, sie lag gleich bleibend bei ca. 80%. Die absolute Anzahl der Fälle mit Blutalkoholkonzentrationen im toxischen Bereich stieg aber an. Es ist erschreckend, wenn durchschnittlich 80% aller auf Alkohol positiv getesteten Patienten eine BAK von >1‰ haben, sich also im toxischen Bereich befanden. Um dieser Tendenz Einhalt zu gebieten, wurde ein generelles Alkoholverbot für Kinder und Jugendliche bis zum vollendeten 18. Lebensjahr diskutiert. In den USA und Großbritannien waren aber keine positiven Auswirkungen durch diese Maßnahme festzustellen.

Der Alkoholkonsum wurde nur aus der Öffentlichkeit verlagert und steigert sich zusätzlich <sup>(Blömeke et al., 2007)</sup>.

Der Verkauf von Alkohol an unter 16-Jährige ist in Deutschland strikt verboten (§ 9 JuSchG) und es stellt eine Körperverletzung dar, wenn die Jugendlichen dadurch eine Intoxikation erleiden (§ 223 StGB) <sup>(Fröhlich u. Püschel, 2008)</sup>. Der Anteil an unter 16-Jährigen in unserem Untersuchungsgut mit einer selbstverschuldeten Alkohol-Intoxikation beträgt dennoch 38,4%. Bei ihnen ist die Frage nach der Herkunft der Alkoholika zu stellen. Vermutlich gelangen sie zum einen über das Elternhaus und zum anderen über ältere Freunde an den Alkohol. Auch ein Verkauf von Alkoholika an Minderjährige trotz des Verbotes ist Realität.

### ***Alkoholkonzentration in Abhängigkeit vom Geschlecht***

Die Studie von Weinberg und Wyatt zeigte 2006 keinen geschlechtsspezifischen Unterschied hinsichtlich der Blutalkoholkonzentration für Cornwall in England.

Die in dieser Arbeit ermittelten BAK zeigten allerdings einen geschlechtsbezogenen Unterschied, der auch für den Zeitraum von 1979-1994 von Lockemann u. Püschel ermittelt wurde. Die männlichen Patienten wiesen mit 1,6‰ eine höhere durchschnittliche BAK im Vergleich zu den weiblichen Patienten (1,3‰) auf. Bei den Mädchen lagen nur in den Jahren 1997 und 2003 die durchschnittlichen Alkoholkonzentrationen über denen der Jungen. Dass Mädchen generell weniger Alkohol zu sich nehmen, zeigen auch die Diagramme 28 und 29 zu den Alkoholkonzentrationen. Bei den Jungen gab es zwei Fälle, bei denen die Blutalkoholkonzentration  $\geq 4\text{‰}$  lag, bei den Mädchen gab es zwei Fälle von  $\geq 3\text{‰}$  und keinen mit  $\geq 4\text{‰}$ . Die Hamburger Durchschnittswerte (beide Geschlechter) lagen mit 1,5‰ allerdings deutlich über dem von Meyer et al. (2008) für Deutschland im Zeitraum von 2000-2002 ermittelten Durchschnittswert von 1‰. Dies könnte unter anderem auf die Anzahl der Fälle zurückzuführen sein, Meyer et al. (2008) werteten 790 Fälle zu Alkohol von 22 großen deutschen Kinderkliniken aus, in Hamburg waren es mit 346 Fällen deutlich weniger. Die Daten von Püschel u. Mätzsch für den Zeitraum 1967 bis 1978 und von Lockemann u. Püschel für den Zeitraum 1979-1994 in Hamburg bestätigten unsere aktuellen Werte für Hamburg, sie ermittelten eine durchschnittliche BAK von 1,4‰ (1967-1978) und 1,44‰ (1979-1994). Aus diesem Grund ist vielleicht auch ein regionaler Einfluss bei der Alkoholmenge denkbar. Ein weiterer Erklärungsansatz, liegt im Zeitpunkt der Krankenhauseinlieferung. Möglicherweise werden in Hamburg Jugendliche erst mit deutlich höheren Blutalkoholkonzentrationen ins Krankenhaus eingeliefert, so dass nur besonders ernste Fälle in unserem Untersuchungsgut erfasst werden oder sie werden schneller eingeliefert, so dass die Blutuntersuchungen früher erfolgen.

Die Prophylaxe von alkoholbedingten Intoxikationen stellt eine enorme Herausforderung dar. Da Alkohol eine große Bedeutung im gesellschaftlichen Leben einnimmt, sind Vorsorgeprogramme

schwierig zu verwirklichen. Benötigt werden vor allem weitgreifende Strategien, um den Konsum einzuschränken und möglichst aus dem jugendlichen Leben zu verbannen. „Eine stabile Persönlichkeitsentwicklung im Hinblick auf ein sozialverträglichen Umgang mit Suchtmitteln bzw. eine Suchtprophylaxe ist nur bei stabilen Lebensbedingungen gut zu realisieren; dies ist auch die sozialmedizinische Herausforderung und Aufgabe.“ (Lockemann et al., 1996)

Die Prävention sollte schon sehr früh einsetzen, auch bereits in Kindertagesstätten und Schulen, da - wie bereits erwähnt - Kinder zur Nachahmung neigen und so bereits im frühkindlichen Alter eine Verbindung zum Alkohol hergestellt wird. Auch die erwähnte Tatsache, dass Mädchen immer häufiger Alkohol konsumieren, sollte Präventionsmaßnahmen möglichst früh ansetzen lassen. Alkoholkonsum, das belegt eine Studie der Northumbria und Keele Universität, schädigt das Gehirn, besonders den Teil, der für das Gedächtnis genutzt wird. Auch bei 17-19-jährigen Konsumenten ist die Entwicklung des Gehirnes noch nicht abgeschlossen. Kinder und Jugendliche waren noch Tage nach einem Alkoholkonsum geistesabwesend und vergesslich, auch wenn kein Alkohol im Körper mehr nachgewiesen werden konnte (Monschein, 2008).

Die bereits bestehenden Jugendschutzbestimmungen in Deutschland werden als ausreichend dargestellt und müssten allerdings noch in einem höherem Maße konsequent umgesetzt werden (Blömeke et al., 2007). Dazu gehören zum Beispiel die Überprüfung des Verbotes der Alkoholabgabe an Minderjährige oder auch unangemeldete Gaststätten- und Diskothekenkontrollen. Auch die konsequentere Umsetzung der Unzulässigkeit von Flatrate-Parties gehört dazu, es gibt leider immer noch ein Vollzugsdefizit, dies gilt es zu verbessern (lt. U. Schäfer, Bundesbeauftragter für Drogenfragen). Dazu müssen Verstöße schnell geahndet werden. Auch über die Bewerbung von Alkohol sollte nachgedacht werden, da sie zu starker Bekanntheit von alkoholischen Produkten führt. Weniger Werbung und Marketing für Alkoholika sehen auch Weinberg und Wyatt in ihrem Artikel von 2006 als eine wichtige vorsorgende Maßnahme für England an. Vermehrter Alkoholkonsum birgt darüber hinaus weitere Risiken: so ist das Risiko für Suizide erhöht, Unfalltendenzen steigen, Verhaltensänderungen (z.B. Aggressivität) treten auf, die Bereitschaft für so genannten Hochrisikosex steigt und Schulprobleme können sich entwickeln (Woolfenden et al., 2002; Kelly et al., 2002; Weinberg und Wyatt, 2006; Miller et al., 2007).

Diese Punkte zeigen, dass Alkohol viel weitgreifendere Folgen haben kann, als „nur“ das Betrunkensein und auch die zuletzt erwähnten Punkte müssen über die Prävention abgedeckt werden. Um eine steigende Tendenz des Alkoholkonsums sehr früh zu erkennen, verglichen Kelly et al. im Jahr 2002 verschiedene Screening-Verfahren, über welche die Alkoholproblematik bewerten werden können, diese sind besonders gut in Notaufnahmen von Krankenhäusern einsetzbar. Dazu zählt AUDIT: alcohol use disorders identification test; welches eine modifizierte Version eines älteren Verfahrens darstellt. Mit AUDIT wird über die Selbstbeantwortung eines Fragebogens eine Bewertung durchgeführt. AUDIT zeigt dabei gute auswertbare Ergebnisse.

Diese genannten Verfahren und auch das oben vorgestellte Programm HART am LIMIT wären gut einsetzbar, um verfolgen zu können, ob Präventionsmaßnahmen Wirkung zeigen bzw. um schneller auf veränderte Tendenzen reagieren zu können.

## 6.6 Illegale Drogen und Medikamente

Drogen stellen, auch wenn in Hamburg nur wenige Fälle ermittelt werden konnten, ein ernst zu nehmendes Thema dar. Meist werden sie von den Betroffenen in voller Intention und nicht in suizidaler Absicht konsumiert. In dieser Arbeit sind in die Kategorie „Drogen“ folgende Substanzen eingeteilt worden: Cannabis, Kokain, Methadon und „Sonstiges“ (Ecstasy, Amphetamine...). Medikamente, die nicht in suizidaler Absicht eingenommen wurden, sind in diesem Abschnitt ebenfalls bearbeitet worden. Am häufigsten wurden dabei Substanzen der Neuroleptika-, Antidepressiva- und Anästhetikagruppe eingenommen.

Drogen waren und sind auch ein Problem der Jugend, auch wenn die Drogenabhängigkeit schwerpunktmäßig in das dritte und vierte Lebensjahrzehnt gehört <sup>(Heinemann u. Püschel, 1995)</sup>. Heinemann et al. ermittelten in ihrer Studie von 1997 in Hamburg ein gesunkenes Einstiegsalter für den Erstkontakt mit Drogen innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte. Häufig wird über einen prädisponierenden Einfluss des jugendlichen Drogenkonsums, für einen späteren Drogenkonsum im Erwachsenenalter gesprochen. In einer Studie von Scholz u. Kaltenbach aus dem Jahr 1995 zeigte sich, dass Jugendliche, die sehr früh mit dem Konsum von Haschisch begannen, dieses auch noch in ihrer dritten Lebensdekade konsumierten. Auf der Basis unserer Daten kann zwar keine Aussage über den generellen Drogenkonsum in Hamburg getroffen werden, aber der Anteil, der diesen Bereich hinsichtlich der Intoxikationen betrifft, wird dargestellt.

In den Diagrammen des Abschnitts 5.6 des Ergebnisteils wurde gezeigt, dass es innerhalb der untersuchten zehn Jahre keine Zunahme des Drogenkonsums gab. Die auftretenden Fälle dieses Abschnittes betreffen hauptsächlich die Einnahme von Medikamenten. Hierbei wurden nur die Fälle berücksichtigt, die keiner bestimmten Intoxikationsart (z.B. Suizidversuch) zugeordnet werden konnten. Die ermittelten Zahlen des Hamburger Untersuchungsgutes zeigen eine stetige Abnahme der Drogen- und Medikamentenmissbräuche seit 2002.

Bei der Geschlechterverteilung hinsichtlich des Drogenkonsums wird in der Literatur eine typische Verteilung beschrieben: Männliche Jugendliche konsumieren häufiger Drogen als weibliche, dies zeigten Studien aus der Schweiz <sup>(Biener, 1974)</sup> und Deutschland <sup>(Tossmann, 2006; Perkonig et al., 2008)</sup>. Im Gegensatz zur Medikamenteneinnahme, zum Beispiel dem Paracetamol in suizidaler Absicht, die deutlich von

den weiblichen Patienten dominiert wird. Biener gab für die allgemeine Drogeneinnahme in der Schweiz eine Verteilung von 9 Jungen auf 1 Mädchen für das Jahr 1971 an. Dieses Verhältnis änderte sich in den darauf folgenden Jahren auf ca. 3:1 <sup>(Biener, 1974)</sup>. Eine neunmonatige von Schulz-Schaeffer et al. 1993 in Hamburg durchgeführte Studie, die Drogenfälle in der Notaufnahme mit Drogentodesfällen derselben Zeitspanne verglichen, zeigte sowohl bei den Notaufnahmepatienten als auch bei den Drogentoten eine Dominanz des männlichen Geschlechtes. (Es handelte sich hierbei um eine Studie zu Drogenfällen jeden Alters.) Sie ermittelten 73,3% männliche Patienten mit Drogenintoxikationen in der Notaufnahme und 80,8% männliche Drogentote. Für die Drogentoten unter 18 Jahren zeigten Heinemann et al. 1997 für Hamburg ein etwa ausgeglichenes Geschlechterverhältnis, insgesamt machen die unter 18-Jährigen bundesweit etwa 1% der Drogentoten aus (die 18-20-Jährigen 6%) <sup>(Anders u. Püschel, 2000)</sup>,

Bei den eingenommenen Drogen handelt es sich beispielsweise um die sehr populäre Droge Cannabis. In der Literatur wird für Cannabis eine starke Bedeutung in der Jugend beschrieben und zusätzlich stellt sie die am weitesten verbreitete Droge Westeuropas dar. Laut der Studie von Tossmann aus dem Jahr 2006 lag der Konsum in Deutschland 2005 so hoch wie noch nie. Jeder 2. Mann und jede 3. Frau hat bis zum 29. Lebensjahr mindestens einmal Cannabis konsumiert. Die Konsumfrequenz bei Cannabiskonsumenten liegt bei 10,3 Tagen im Monat bei den Männern und 7,3 Tagen bei den Frauen <sup>(Tossmann, 2006)</sup>. In der Abbildung 30 und der Tabelle 13 ist für Hamburg nur eine geringe Anzahl von Drogenfällen zu erkennen. Daraus resultiert auch die nicht gleichmäßig geformte Kurve der positiven Cannabisfälle. Im Durchschnitt wurden von den Drogenfällen ca. 13, also etwa 60%, positiv auf Cannabis getestet, bei Kokain waren es 4,3 Fälle (ca. 20%). Die Dominanz des Cannabis wird also dennoch deutlich, auch wenn die Fallzahl nicht repräsentativ für die Cannabiseinnahme ist und in dieser Studie auch keine Aussage über den Cannabiskonsum, bei der Hamburger Jugend insgesamt, gemacht werden kann. Die recht geringe Anzahl an Untersuchungen auf Cannabinoide kann an der geringen Toxizität liegen, wodurch selten Proben am IfR darauf untersucht werden. Lampert und Thamm zeigten in ihrer Studie aus dem Jahr 2007 die Präsenz von Cannabis in der Jugend, laut ihnen konsumierten 9,2% der 11-17-jährigen deutschen Jungen und 6,2% der gleichaltrigen Mädchen bereits mindestens einmal Haschisch. Der Konsum steigt dabei deutlich ab dem 14. Lebensjahr an. Tossmann beschreibt in seinem Artikel 2006 einen noch stärkeren Konsum von 35% bei den 12-25-jährigen deutschen Jungen und 27% für gleichaltrige deutsche Mädchen. Zwar handelt es sich meist um die so genannten Gelegenheitskonsumenten, dennoch betreibt immerhin jeder 4. Konsument einen täglichen Konsum <sup>(Tossmann, 2006)</sup>. Ähnliche Ergebnisse zeigten Perkonigg et al. in ihrer Studie von 2008 für München. Sie zeigten einen altersspezifischen Peak zwischen dem 16. und 18. Lebensjahr. Insgesamt 34% der 14-24-Jährigen hatten mindestens einmal Cannabis konsumiert. Diese Beispiele zeigen die starke Cannabisverbreitung in der deutschen Jugend.



Methadon ist ein synthetisch hergestelltes Schmerzmittel, für mäßig bis starke Schmerzen, das seit 1960 (USA) auch in der Behandlung von Opiatabhängigen Verwendung findet. In Deutschland wird Methadon ausschließlich für die Substitutionstherapie benutzt. Die sedierende Wirkung macht es allerdings für einen Missbrauch interessant <sup>(Couper et al., 2005)</sup>. Seine häufige Darreichungsart in Form eines Sirups hat bereits zu einigen berichteten accidentiellen Vergiftungen bei kleinen Kindern geführt. <sup>(Iwersen-Bergmann, Schmoldt u. Püschel, 1998)</sup> Die meisten dieser Fälle passierten in Familien, in denen mindestens ein Elternteil im Methadonsubstitutionsprogramm war. Dies hat dazu geführt, dass die Abgabe in Deutschland seit 2001 nur noch in kindersicheren Flaschen erfolgen darf. Methadon stellt zwar in der Häufigkeit der Einnahme, die zu einer Intoxikation führt, keinen großen Anteil dar, aber dennoch kommt es immer wieder zu lebensbedrohlichen Intoxikationen. Die hier ermittelten Methadon-Intoxikationen belaufen sich auf knapp 3 pro Jahr bei den Kindern und Jugendlichen und beweisen die untergeordnete Rolle des Methadons in diesem Zusammenhang. Dennoch sollte besonders an die Vernunft von Substitutionspatienten appelliert werden, dass das Methadon außerhalb der Reichweite von Kindern aufzubewahren ist und des Weiteren nicht in deren Gegenwart eingenommen werden sollte <sup>(Iwersen-Bergmann et al., 1998, Heinemann et al., 1997)</sup>.

Andere Drogen spielen eine untergeordnete Rolle, das zeigen nicht nur die in dieser Arbeit ermittelten Daten, sondern dies belegen auch andere Studien aus Deutschland <sup>(Lampert u. Thamm, 2007)</sup>. Kokain ist eine dieser Substanzen, die zwar seltener zu Intoxikationen bei Kindern und Jugendlichen führt, aber auch im Hamburger Untersuchungsgut nachgewiesen wurde. Shannon et al. stellten 1989 eine Studie aus den USA vor, in der sie einen steigenden Kokainkonsum zeigten. Dazu stellten sie die Gefahren heraus, die der Kokainkonsum für Kinder hat. Diese können von Krampfanfällen, über intracraniale Blutungen bis hin zu Myokardinfarkten reichen. In den USA war Kokain sogar 1986 die führende Ursache für eine drogenbedingte Einweisung ins Krankenhaus <sup>(Shannon et al., 1989)</sup>. In Hamburg zeigte sich keine steigende Anzahl der Fälle, aber auf Grund der geringen Anzahl, ist eine Tendenz kaum zu beurteilen. Positiv zu beurteilen ist die seit 2003 sinkende Anzahl von Drogenfällen von sieben auf ein bis zwei Fälle pro Jahr.

Die Substanzen, die der „Medikamentengruppe“ zugeordnet wurden, zeigten ein breites Spektrum. Am häufigsten griffen die Patienten zu Benzodiazepinen, gefolgt von Analgetika, anderen Schlafmitteln und Barbituraten. Die nachgewiesenen Medikamente haben teilweise ein sehr gefährliches Wirkspektrum, bei dem es schnell bei eventuell versehentlicher Überdosierung zu Atemdepressionen und Tod kommen kann <sup>(Wille, 1997)</sup>.

Bei dieser Art des Substanzmissbrauchs ist die Verfügbarkeit ein wichtiger Faktor. Drogen sind, betrachtet man die leichte Zugänglichkeit zu Medikamenten, deutlich schwieriger zu beschaffen. Die genutzten Medikamente werden, das zeigten z.B. Hawton et al. 1996 für Großbritannien, häufig in der nahen Umgebung einer anderen Person entwendet.

Einen, in dieser Dissertation nicht darstellbaren Einfluss der sozialen Strukturen und eine Abhängigkeit von der Schulbildung, beschreiben einige andere Studien. Es wurde ein vermehrter Drogenkonsum bei Hauptschülern in zwei mittelgroßen deutschen Städten belegt, die hinsichtlich ihres Alkohol- und Drogenkonsums zwischen Oktober 1991 und Mai 1992 befragt wurden (Scholz u. Kaltenbach, 1995). In dieser Arbeit wurde eine Auswertung der Verteilung der Intoxikationen auf die Stadtbezirke Hamburgs vorgenommen. Es sollte überprüft werden, ob in vermeintlich sozialschwächeren Stadtteilen eine vermehrte Intoxikationsanzahl zu finden ist (Ergebnisteil 5.7.3 Diskussionsabschnitt 6.7). Die Schulbildung konnte anhand der Aktenlage nicht nachvollzogen werden und damit war eine Verbindung zu den drogenbedingten Intoxikationen nicht möglich.

Die Prävention des Drogen- und Medikamentenmissbrauches sollte schon sehr früh beginnen. Dies wäre schon im Alter von etwa 11 Jahren notwendig, wenn bedacht wird, dass der Einstieg zum Cannabiskonsum etwa das 13-14 Lebensjahr betrifft. Besonders wichtig ist die Prävention auf Grund der negativen Einflüsse die Cannabis auf das Gedächtnis hat. Besonders der regelmäßige Konsum führt zu einer Beeinflussung des Gedächtnisses und des Reaktionsvermögens, auch in konsumfreien Zeiten (Schwartz, 1984; Wille, 1997; Perkonig et al., 2008).

Bemerkenswert ist auch die Einstellung zu Drogen bei den Jugendlichen: viele stufen Haschisch als weniger gefährlich ein als Alkohol. Der Gebrauch von Cannabis wird auch einer gewissen Gruppendynamik zugeschrieben, die Jugendlichen möchten wissen, wovon Gleichaltrige soviel erzählen (Biener, 1974). In diesem Zusammenhang wird der Begriff „Peergroup“ genutzt. Auf Grund der Tatsache, dass der Cannabiskonsum primär als ein Verhalten des Jugend- und des jungen Erwachsenenalters zu werten ist, sollten besonders die Auswirkungen, die Cannabis auf die Entwicklung hat, bedacht werden (Tossmann, 2006). Auch der Anteil an Rauchern ist unter den Cannabiskonsumenten deutlich erhöht, im Gegensatz zu den Personen, die kein Cannabis zu sich nehmen. Perkonig et al. haben 2008 für Deutschland außerdem herausgestellt, dass die langjährige Cannabiseinnahme auch mit einer zusätzlichen Einnahme von anderen illegalen Substanzen, einer antisozialen Persönlichkeit und einer Alkoholabhängigkeit vergesellschaftet ist, auch wenn Cannabis nicht als Schrittmacher für eine „Drogenkarriere“ gesehen werden kann (Tossmann, 2006; Cohen u. Sas, 1997).

Erst wenn ein bestimmtes Maß überschritten wird, folgt der Einstieg zu anderen Drogen. Cannabis scheint somit die Neugier auf Drogen zu befriedigen. Dies zeigt eine Studie aus Amsterdam von Cohen u. Sas aus 1997. Sie verglichen den Jemalskonsum der Einwohner Amsterdams von 1982 (22,8%) bis 1994 (28,5%) und stellten eine leichte Zunahme fest. Die meisten Amsterdamer (jeden Alters) gaben außer dem Jemalskonsum von Cannabis keine andere Drogenerfahrung an. Andersherum zeigt sich, dass die Einwohner New Yorks mit einer früheren Heroinabhängigkeit, zu fast 100% vorher Cannabis konsumiert haben, für Kokainabhängigkeit liegt dieser Wert bei 99% und für die Alkoholabhängigkeit bei immerhin 90% (Aharonovich et al., 2005). Aharonovich et al. stellten

außerdem den wiederholten Cannabiskonsum als Risikofaktor für einen Rückfall zu früherem Drogenkonsum dar.

Eine andere These entwickelten Ellgren et al. 2007. Sie zeigten einen neurobiologischen Zusammenhang des Cannabis- und Opioid-Systems bei Ratten. Damit stellten sie die steigende Heroineinnahme als eine Konsequenz des jugendlichen Cannabiskonsums dar. Eine zeitweise „low-dose“ Einnahme verstärkt die Prädisposition für eine steigende Sensitivität einer Heroinselbsteinnahme aber nicht.

Daher sollte nicht nur die Prävention unbedingt an Bedeutung zu-, sondern auch die Behandlung der Konsumenten einen höheren Stellenwert einnehmen. Die psychotherapeutische Behandlung von Cannabisabhängigen ist noch keine gängige therapeutische Maßnahme, Ansätze gibt es aber aus den USA und Australien. In Deutschland wird ein Beratungsprogramm namens „realize it“ erprobt und die Bundeszentrale für Gesundheitliche Aufklärung hat ein internetbasiertes Programm „quit the shit“ entwickelt (Tossmann, 2006).

„Der Drogenkonsum gehört für Jugendliche – auch bezüglich der Langzeitperspektive – im Hinblick auf somatische und psychische Folgeerkrankungen, akuten Notfällen und fatalen Verläufen zu den größten Gefahren für Gesundheit und Leben.“ (Püschel u. Heinemann, 1995)

Dieses Zitat zeigt die enorme Wichtigkeit für primäre und sekundäre Prävention, die gerade als eine spezielle Aufgabe des Arztes gesehen werden kann. Die sozialmedizinischen Folgen einer Drogenabhängigkeit sollten schon im Vorfeld verhindert werden. Denn aus dem Sumpf der Probleme wie Kriminalität, Verlust der sozialen Bindungen und der fehlenden beruflichen Perspektiven wieder zu entfliehen, gestaltet sich erfahrungsgemäß als sehr schwierig (Anders u. Püschel, 2000).

## 6.7 Fallbeziehung zu Hamburger Stadtbezirken

Hamburg ist mit 1,770 Millionen Menschen (2007) nach Berlin die zweitgrößte Stadt in Deutschland. Es ist eine Stadt mit vielen Nationalitäten und Religionen, Menschen aus 43 Ländern leben in Hamburg zusammen. Genau so vielfältig, wie die Menschen in Hamburg sind, stellen sich auch die Verteilung der Intoxikationsfälle auf die Stadtbezirke dar. Verglichen wurden hierbei die Fälle, bei denen ein Wohnsitz in Hamburg bekannt war und deren Verteilung auf die Stadtbezirke Hamburgs. Mit Hilfe der Daten des statistischen Amtes für Hamburg und Schleswig-Holstein von 2007 konnte auch ein Vergleich mit der Einwohnerzahl und dem Anteil an Personen bis 18 Jahren erfolgen.

In diesem Abschnitt sollen eventuell vorhandene und in der Literatur beschriebene Häufungen von Fällen aus bekannt sozial schwächeren Stadtbezirken ausgewertet werden (Schmid et al., 2007). Speziell für Alkohol beschreibt Lamminpää 1994 für Finnland einen vermehrten Konsum in sozial schwächeren Regionen. Basavaraj u. Forster zeigen 1982 für accidentielle Fälle andere Ergebnisse: Es konnte kein

gesteigertes Risiko innerhalb sozial schwächeren Klassen oder bei hoher Arbeitslosenquote für England und Wales ermittelt werden.

### ***Bekannter Wohnsitz***

Zunächst einmal fiel bei der Auswertung nach bekanntem Wohnsitz auf, dass in den Anfangsjahren dieser Arbeit weniger Wohnsitze bekannt waren. Während in den Jahren 2005 und 2006 mehr als 80% der Wohnsitze bekannt waren, lagen im Jahr 1997 nur knapp 50% mit bekanntem Wohnsitz vor. Die Auftragsbögen, die in diesem Zeitraum bei der Toxikologie eintrafen, waren deutlich seltener mit elektronisch bearbeiteten Adressaufklebern versehen, als in den letzten Jahren der Studie. Das liegt auch am System der Krankenhausverwaltung selbst: in der heutigen Zeit ist es zwingend notwendig, jedes Patienteneigentum oder Asservat mit einem Adressaufkleber zu markieren. Für die Zuordnung bedeutet dies eine deutliche Vereinfachung und generell eine geringere Verwechslungsgefahr und somit eine erhöhte Patientensicherheit.

### ***Stadtbezirke***

Man könnte vermuten, dass in Stadtbezirken mit einem sehr hohen Anteil an Kindern und Jugendlichen bis 18 Jahre auch ein entsprechend hoher Anteil bei den Intoxikationen zu finden ist. Außerdem wird angenommen, dass in sozial schwächeren Gegenden bestimmte Substanzen, wie z.B. Alkohol, deutlich häufiger konsumiert werden, als in den sozial starken Gebieten <sup>(Lamminpää, 1994)</sup>. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen allerdings ein anderes Ergebnis. Der Stadtbezirk Hamburgs mit dem höchsten Anteil an Kindern und Jugendlichen bis 18 Jahre ist laut dem statistischen Amt der Bezirk Bergedorf mit 19,3%, gefolgt von Harburg mit 18,9%. Auf diese beiden Stadtbezirke verteilen sich die wenigsten Intoxikationsfälle, mit 5,1% und 5,7% der Fälle. Die Arbeitslosenquoten dieser beiden Bezirke liegen für die unter 25-Jährigen bei 3,4% (Bergedorf) und 4,7% (Harburg), Harburg zeigt sich hinsichtlich der Arbeitslosenquote an erster und Bergedorf an dritter Position. Durchschnittlich liegt die Arbeitslosenquote der unter 25-Jährigen in Hamburg bei 3,3% (2007). Ursachen für die wenigen Fälle aus Bergedorf und Harburg könnten zum einen sein, dass es keinen Zusammenhang mit der Anzahl unter 19-Jährigen und der Arbeitslosenquote gibt oder zum anderen, dass Proben von Patienten aus diesen Bezirken gar nicht in der toxikologischen Abteilung des IfR in Eppendorf untersucht wurden, sondern in Laboren, die diesen Bezirken örtlich näher waren.

Der Stadtbezirk mit den meisten Fällen ist Eimsbüttel mit 23,4%. In diesem Bezirk wohnen nach Hamburg-Nord die wenigsten Kinder und Jugendlichen bis 18 Jahre. Die Arbeitslosenquote liegt in Eimsbüttel bei den unter 25-Jährigen mit 2,5% am niedrigsten, in Hamburg-Nord liegt sie bei 2,8% und damit an sechster Position. Die Theorie der örtlichen Nähe wird unterstützt durch die Tatsache, dass die Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Eppendorf im Bezirk Hamburg-Nord ansässig ist und damit zu beiden Bezirken die räumliche Nähe besteht.

Die Untersuchungen, die von der toxikologischen Abteilung des IfR durchgeführt werden, sind nur zum Teil so speziell, dass diese ausschließlich dort stattfinden können. Untersuchungen auf Alkohol beispielsweise können auch in anderen Laboren durchgeführt werden. Dadurch gehen sicherlich einige Fälle, die hierbei mit berücksichtigt werden müssten, nicht mit in die Auswertung ein.

Die durch das GIZ-Nord für Hamburg für die Jahre 1999-2006 für Kinder von 0-19 Jahren veröffentlichten absolut registrierten Zahlen (jegliche Vergiftungen) liegen zwischen 1515 Fällen 2006 und 1849 Fällen im Jahr 2000. Unsere Daten erfassten 205 Fälle ohne Verlaufsanfragen im Jahr 2006 und 227 Fälle im Jahr 2000, dies entspricht ca. 13% der GIZ-Zahlen. Wenn diese Zahlen nun noch mit der Symptomatik der Fälle verglichen werden, erhält man laut GIZ-Nord für 2000 in 82% der 1849 Fälle asymptomatische bzw. nur leicht symptomatische Anzeichen, für das Jahr 2006 traf dies sogar auf 89% zu. Dies bedeutet wiederum, dass ein Großteil der Proben von Patienten mit Symptomen in der Toxikologie des IfR untersucht wurden.

Die letzte Gruppe der bearbeiteten Fälle hinsichtlich des Wohnsitzes betrifft diejenigen, die zum Zeitpunkt der toxikologischen Untersuchung nicht in Hamburg gemeldet waren. Der Anteil beträgt zwischen 14,8% (1997) und 25,7% (2003). Diese Fälle wurden hinsichtlich des Bundeslandes gegliedert, in dem der Wohnsitz lag. Den größten Anteil tragen dabei die direkt an Hamburg grenzenden Bundesländer Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Die anderen Bundesländer sind bis auf Rheinland-Pfalz jeweils mit mindestens einem Fall vertreten. In sechs Fällen stammten die untersuchten Proben von Personen mit einem ausländischen Wohnsitz.

Dass gerade Niedersachsen und Schleswig-Holstein am häufigsten vertreten sind, liegt an der räumlichen Nähe zu Hamburg. Einige Wohngegenden dieser Bundesländer sind näher an Hamburg gelegen, als an die entsprechende Landeshauptstadt, so dass die Anforderungen nach toxikologischen Untersuchungen für diese Personen von Hamburger Krankenhäuser erfolgen, in welche diese Kinder und Jugendliche eingeliefert worden sind. Zusätzlich ist die Toxikologie des IfR eines der wenigen Speziallabore für besondere Analysen, die nächsten Labore befinden sich in Berlin und in Göttingen. Es gibt somit einige Untersuchungen, wie die Analyse von Glykolen, Methanol oder auch Amanitin, die gezielt nach Hamburg gesandt werden. Bei toxikologischen Analysen zu Personen aus anderen Bundesländern kann nicht unterschieden werden zwischen Personen, die sich zum Zeitpunkt der Untersuchung in Hamburg aufhielten und von Untersuchungen, die von auswärtigen Kliniken angefragt wurden.

## 6.8 Jahreszeitenabhängigkeit

In einigen Studien wurde die Jahreszeit als ein auffälliger Faktor bei Intoxikationen genannt. Flanagan et al. beschrieben 2004 für England und Wales eine Häufung der Intoxikationen in der Schulzeit und weniger häufig in der Ferienzeit. In Hamburg konnten Püschel et al. 1981 bei den alkoholbedingten Intoxikationen eine Häufung in den Wintermonaten Oktober bis Dezember darstellen. Zusätzlich stellten sie eine Häufung an den Wochentagen Freitag bis Sonntag fest <sup>(Püschel et al., 1981)</sup>.

Anhand der von 1997 bis 2006 in der Toxikologie der IfR in Hamburg eingegangenen Proben, die in dieser Studie ausgewertet wurden, ließ sich keine Häufung feststellen. Die Intoxikationen verteilten sich gleichmäßig auf alle vier Jahreszeiten. Eine weitere Differenzierung hinsichtlich der Wochentage wurde nicht vorgenommen.

## 6.9 Schlussfolgerung

Die Dissertation „Nicht letale Intoxikationen bei Kindern und Jugendlichen des Hamburger Untersuchungsgutes der Jahre 1997-2006“ beschäftigt sich mit aktuellen und bedeutenden Themen hinsichtlich verschiedener Intoxikationen, die das Leben und die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen beeinflussen können. Ziel war es herauszufinden, wie sich die aktuelle Medien- und Literaturpräsenz hinsichtlich verschiedener Aspekte, wie Alkohol und Drogen, aber auch die allgemeine Situation, explizit für die in der toxikologischen Abteilung des Instituts für Rechtsmedizin untersuchten Proben von Hamburger Kindern und Jugendlichen verhält.

Als ersten wichtigen und einschränkenden Punkt sind die Anfragen zu Intoxikationen zu nennen. Am Anfang der Studie gaben die Anamneseangaben der Anfragenzettel häufig nur sehr wenig Informationen, so dass kaum Rückschlüsse gezogen werden konnten. Diese Situation veränderte sich etwas in der aktuelleren Zeit. Dennoch wäre es nicht nur für spätere Auswertungen von Daten, sondern auch für die Untersucher der Proben hilfreich, wenn die Anfragen genauere Anamnesen enthalten würden.

Hinsichtlich der meisten Fragestellungen ließen die ausgewerteten Daten keine gravierenden Veränderungen erkennen.

Die allgemeinen Daten zeigten einen leichten Rückgang der Intoxikationsfälle, obgleich für bestimmte Bereiche immer noch dramatische Zahlen ermittelt wurden, die einer weiteren und vielleicht auch verstärkten Intervention bedürfen. Dazu zählen die Paracetamol-Intoxikationen bei Suizidversuchen und die Aufnahmemenge bei Alkoholkonsum. Hinsichtlich des Paracetamols ist mit der Regelung der Verschreibungspflichtigkeit bei mehr als 10g reiner Substanz seit dem 01.04.2009

ein Schritt in die richtige Richtung getan. Es bleibt abzuwarten und zu überprüfen, ob diese Maßnahme in Deutschland ähnlich positive Auswirkungen hat wie in Großbritannien. Dort zeigte sich seit 1998 ein Rückgang der Intoxikationen durch diese Substanz. Einen möglichen Ausblick zu wagen ist schwierig, da die Paracetamol-Intoxikation eine häufige Vergiftungsvariante darstellt und einen hohen Bekanntheitsgrad hat.

Die Alkoholproblematik stellt sich in Hamburg als vorhanden, aber in den letzten 3 Jahren hinsichtlich der Anzahl als nicht bedeutend gestiegen, dar. Viel erschreckender ist die Tatsache, dass bei den 15-21-Jährigen die Anzahl der Fälle mit Blutalkoholkonzentrationen im toxischen Bereich ( $\geq 1\%$ ) zugenommen hat. Dies zeigt zwar, dass die vorhandenen Präventionsmaßnahmen greifen, was die Anzahl der Intoxikationen angeht, aber die Alkoholmenge, die konsumiert wird, dennoch ansteigt. Es muss weiter intensiv Vorsorgearbeit betrieben werden und das nicht nur mit den Kindern und Jugendlichen selbst, sondern auch bei den Eltern, die hinsichtlich des Alkoholkonsums zum Teil eine negative Vorbildfunktion einnehmen. Diese Interventionen sollten so früh wie möglich beginnen, denn Alkohol kann bei kleinen Kindern und jungen Erwachsenen Auswirkungen auf die Entwicklung des Gehirns nehmen und hat Einfluss auf die Prävalenz späteren Substanzmissbrauchs. Alkohol generell bis 18 Jahren zu verbieten ist - wie aus der Literatur zu entnehmen ist - vermutlich keine Lösung, da die Versuchung und die Verlagerung des Alkoholgenusses aus der Öffentlichkeit höchst wahrscheinlich nur stärker wird. Innerhalb der nächsten Jahre sollte unbedingt die Alkoholthematik präsent bleiben und durch weitere Studien verfolgt werden. Dennoch können bereits erste Erfolge verzeichnet werden, denn wie auch frühere Studien zeigen, ist der Alkoholkonsum der Jugendlichen insgesamt eher zurückgegangen.

Erfreulicherweise zeigten sich aber auch für weitere Bereiche fallende Zahlen und abnehmende Tendenzen, bzw. gleich bleibend niedrige Fallzahlen. Dazu gehören in Hamburg beispielsweise die Intoxikationen bei Kindern von 0-7 Jahren. Hier konnten durch frühere Interventionen, wie die kindersicheren Verpackungen und den verbesserten Informationsfluss hinsichtlich gefährlicher Substanzen, bedenklicher Situationen und der risikoreicheren kindlichen Entwicklungsstadien, eine niedrigere Fallzahl von accidentiellen Intoxikationen erreicht und gehalten werden.

Zu einigen untersuchten Fragestellungen ist eine Aussage und ein Ausblick nur schwer zu treffen. Dazu gehören die Intoxikationen bei einem Münchhausen-by-proxy-Syndrom oder auch die iatrogen verursachten Intoxikationen. Hier ist auf Grund der problematischen Diagnose sicher eine hohe Dunkelziffer vorhanden. Es bleibt damit bei Verdachtsfällen in der Klinik nur der Ausschluss über laborchemische Analysen und klinische Anzeichen und der dann folgenden Meldung dieser Fälle.

Eine weitere schwierig zu bewertende Kategorie ist die Verteilung der Fälle bezogen auf die Stadtgebiete Hamburgs. Hier konnte nicht bestätigt werden, dass sich in sozialschwächeren Bezirken die Intoxikationshäufigkeit vermehrt darstellt. Dies könnte allerdings auch mit dem Standort des

Analyselabors zusammenhängen, denn viele Proben, werden nicht an die toxikologische Abteilung der Rechtsmedizin gesandt, sondern in internen Laboren der Krankenhäuser selbst untersucht. Es wäre also für eine konkrete Aussage notwendig, diese Daten zu vereinen.

Mit dieser Arbeit konnte belegt werden, dass Paracetamol und Alkohol eine weiterhin wichtige Rolle bei Vergiftungen von Kindern und Jugendlichen im Alter von 0 bis 21 Jahren spielen und dass bereits in diesen Altersstufen Suizidversuche durch die Aufnahme von Substanzen ein großes Problem darstellen. Die accidentielle Aufnahme von Fremdstoffen sowie Intoxikationen mit anderen Substanzen wie Drogen und auch Medikamenten spielen bei Vergiftungen mit Krankenhauseinweisungen in Hamburg eine eher untergeordnete Rolle.



## 7 Zusammenfassung

---

In dieser Dissertation mit dem Titel: „Nicht letale Intoxikationen bei Kindern und Jugendlichen des Hamburger Untersuchungsgutes der Jahre 1997-2006“, wurde vor allem auf folgendes eingegangen: Ermittlung der Verteilung und eventuelle Veränderung in der Häufigkeit, im Substanzspektrum und der Art der Intoxikationen, der Alters- und Geschlechtszuordnung und einer eventuellen Abhängigkeit von der Jahreszeit bei bestätigten Intoxikationen. Die dargestellte Studie ist eine retrospektive Analyse und wurde mit bereits vorhandenen Daten des Archivs des Arbeitsbereiches Toxikologie im Institut für Rechtsmedizin in Hamburg durchgeführt. Die Datenmenge betrug ca. 10.000 Fälle pro Jahr und musste so selektiert werden, dass sie unserem Untersuchungsgut entsprach.

Eingeschlossen wurden Kinder und Jugendliche bis zum vollendeten 21. Lebensjahr, von denen Proben mit der Frage einer Intoxikation analysiert wurden. Da es sich um eine retrospektive Auswertung handelte, stellte es sich teilweise als schwierig dar, unvollständig erfasste Daten zu ergänzen und zu beurteilen. Nicht alle Daten waren nutzbar und wurden nicht berücksichtigt, wenn keine eindeutige Zuordnung möglich war.

Entsprechende aktuelle Literatur, sowie die Medienpräsenz des Themas ließen eine Steigerung der Fallzahlen vermuten. Gezeigt hat sich allerdings bei den 0 bis 21-Jährigen innerhalb der Jahre 1997-2006 keine Steigerung der Anfragenanzahlen, sondern eher ein leichter Rückgang. Auch die Geschlechterverteilung zeigt allgemein betrachtet kaum Veränderungen. Werden nur die Befunde mit einem positiven Substanznachweis betrachtet, so zeigt sich ebenfalls keine deutliche Steigerung der Fallzahlen. Veränderungen ließen sich allerdings hinsichtlich der Konzentrationen darstellen, da im Verlauf der untersuchten 10 Jahre mehr Befunde mit Werten im toxischen Bereich auftraten.

Zu den Intoxikationsarten zählen: das Münchhausen-by-proxy-Syndrom (Mbp), accidentielle und iatrogen verursachte Intoxikationen, Identifikationsanalysen und Suizidversuchsfälle. Das Mbp-Syndrom und auch die iatrogen verursachten Intoxikationen sind auf Grund der geringen Anzahl, der schwierigen Diagnosestellung und damit der Einteilung in diese Gruppen, schlecht zu beurteilen. Die accidentiellen Vergiftungen zeigen eine konstante, eher fallende Tendenz, Identifikationsanalysen eine gleich bleibende Anzahl. Die bedeutendste Intoxikationsart ist die des Suizidversuches. Hier lag eine hohe Anzahl von durchschnittlich 58 Fällen pro Jahr vor, die Fallzahlen blieben allerdings über den Untersuchungszeitraum stabil bzw. waren sogar leicht rückläufig.

In der Altersgruppe der 0-7-Jährigen konnte festgestellt werden, dass das männliche Geschlecht etwas häufiger als das weibliche untersucht wurde, die Fallzahl aber annähernd gleich blieb. Wie zu erwarten war, entfallen die meisten der accidentiell einzuordnenden Fälle auf diese Altersgruppe.

Paracetamol war eine der am häufigsten nachgewiesenen Substanzen bei den Intoxikationen und stellt bei den Suizidversuchsfällen einen erheblichen Anteil dar. Die Geschlechter- und Altersverteilung ist deutlich zum weiblichen Geschlecht und zu den 15-21-Jährigen Patienten verschoben.

Die Anzahl der Fälle mit positivem Alkoholnachweis stieg im Untersuchungszeitraum an. Diese Häufung zeigt sich allerdings nur bei den 15-21-Jährigen. Besorgniserregend ist die Zahl der Fälle, die sich im toxischen Bereich befanden ( $\geq 1,0\%$ ), sie stieg von 8 Fällen 1997 (von insgesamt 12 Fällen) auf 50 Fälle 2006 (von insgesamt 61) an, prozentual gesehen ist der Anteil mit 80% im toxischen Bereich allerdings stabil geblieben.

Im Bereich der illegalen Drogen und Medikamente machten den größten Anteil der Fälle die Medikamente aus. Unter den Substanzen die umgangssprachlich als Drogen bezeichnet werden, (Cannabis, Kokain, Heroin u.a.) findet sich, wie auch in der Literatur angegeben, am häufigsten Cannabis. Eine Veränderung des Konsummusters ist nicht zu erkennen, die Fallzahl ist aber leicht rückläufig.

Die erwartete Häufung von Einsendungen aus Bezirken mit einem hohen Anteil an Jugendlichen und einem erhöhten Anteil an arbeitslosen Jugendlichen ließ sich nicht feststellen. Das Gegenteil ist der Fall: eine Häufung der Fallzahlen zeigte sich für die drei nördlichen Bezirke Hamburgs (Eimsbüttel, Hamburg-Nord und Wandsbek), die beiden Bezirke Bergedorf und Harburg, mit dem höchsten Anteil an Jugendlichen und dem höchsten Anteil an Jugendarbeitslosigkeit, lagen an letzter Stelle der Einsendungshäufigkeit. Die nördlichen Bezirke liegen räumlich nah am Institut für Rechtsmedizin, was die Schlussfolgerung zulässt, dass die Proben von dort aufgetretenen Fällen in dieses Labor gesandt werden. Andere Krankenhäuser nutzen eventuell räumlich nähere Labore, weshalb diese Fälle hier nicht berücksichtigt werden konnten.

Bei der Auswertung in Bezug auf die Jahreszeiten konnte, obwohl in der Literatur auch gegenteilig angegeben, keine jahreszeitliche Häufung erkannt werden.

## 8 Literaturverzeichnis

---

- Abelmann R.; Arzneimittel kindersicher verpacken; *Neue Verpackungen* 2008; 3: 94-98
- Agran P.F., Anderson C., Winn D., Trent R., Walton-Haynes L. and Thayer S.; Rates of pediatric injuries by 3-month intervals for children 0-3 years of age; *Pediatrics* 2003; 111(6): 683-692
- Aharonovich E., Liu X., Samet S., Nunes E., Waxman R. and Hasin D.; Postdischarge Cannabis Use and Its Relationship to Cocaine, Alcohol and Heroin Use: A Prospective Study; *American Journal of Psychiatry* 2005; 162: 1507-1514
- Anders S. und Püschel K.; Forensische Päopathologie - >dumping< jugendlicher Drogenkonsumenten; *Päd* 2000; 6: 300-305
- Augustin C. and Schmoldt A.; Zunahme der Paracetamolintoxikationen; *Beiträge zur gerichtlichen Medizin* 1991; 49: 127-131
- Bardos J., Fördös A. and Stögmann W.; Selbstmordversuch bei Kindern und Jugendlichen: Darstellung der suizidalen Entwicklung; *Pädiatrie und Pädologie* 1982; 17: 87-94
- Bartsch C., Risse M., Schütz H., Weigand N. and Weiler G.; Münchhausen syndrome by proxy (MSBP): an extreme form of child abuse with a special forensic challenge; *Forensic Science International* 2003; 137: 147-151
- Basavaraj D.S. and Forster D.P.; Accidental poisoning in young children; *Journal of Epidemiology and Community Health* 1982; 36: 31-34
- Bauer M., Babel B., Giesen H. and Patzel D.; Fulminant liver failure in a young child (acetaminophen overdosing); *Journal of Forensic Sciences* 1999; 44(6): 1299-1303
- Beattie J.; Alcohol and the child; *Proceedings of the Nutrition Society* 1988; 47: 121-127
- Beautrais A.L., Joyce P.R. and Mulder R.T.; Youth suicide attempts: a social and demographic profile; *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry* 1998; 32: 349-357
- Biener K.; Geschlechterspezifischer Drogenkonsum der Jugend; *Münchener medizinische Wochenschrift* 1974; 116 (13): 653-658
- Blömeke C., Husen K., Gregersen M., Lappe V. und Goetsch C. (Abgeordnete); Kinder und Jugendliche wirksam vor Alkohol schützen; *Bürgerschaft der freien und Hansestadt Hamburg* (18. Wahlperiode) 2007
- Bucarechi F. and Barakat E.C.E.; Acute toxic exposure in children: an overview; *Jornal de Pediatria* 2005; 81: 212-222
- Cohen P. and Sas A.; Cannabis use, a step stone to other drugs? The case of Amsterdam; *Europäischer Verlag der Wissenschaften* 1997: 49-82
- Couper F.J., Chopra K., Lydie M. and Pierre-Louis Y.; Fatal methadon intoxication in an infant; *Forensic Science International* 2005; 153: 71-73
- Dankwarth G. und Püschel K.; Suizide im Kindesalter; *Hautnah '91 Pädiatrie* 1991; Jahrgang 3 (1): 10-14
- Ellgren M., Spano S.M., Hurd Y.L.; Adolescent Cannabis Exposure Alters Opiate Intake and Opioid Limbic Neuronal Populations in Adult Rats; *Neuropsychopharmacology* 2006; 32: 607-615
- Flanagan R.J., Rooney C. and Griffiths C.; Fatal poisoning in childhood, England & Wales 1968-2000; *Forensic Science International* 2005; 148: 121-129
- Flavin M.P., Dostaler S.M., Simpson K., Brison R.J. and Pickett W.; Stages of development and injury patterns in the early years: a population-based analysis; *BMC Public Health* 2006; 6: 187
- Fröhlich J. und Püschel K.; Forensische Päopathologie: Alkoholverkauf an Jugendliche als fahrlässige Körperverletzung; *Päd* 2008; 14: 290-292

- Hawton K. (1996), Fagg J. and Simkin S.; Deliberate Self poisoning and self-injury in Children and adolescents under 16 years of age in Oxford 1976-1993; *British Journal of Psychiatry* 1996; 169: 202-208
- Hawton K. (2001), Townsend E., Deeks J., Appleby L., Gunnell D., Bennewith O. and Cooper J.; Effects of legislation restricting pack sizes of paracetamol and salicylate on self poisoning in the Kingdom: bevor and after study; *British medical journal* 2001; 322 (7296): 1203
- Hawton K. (2007), Bergen H., Casey D., Simkin S., Palmer B., Cooper J., Kapur N., Horrocks J., House A., Lilley R., Noble R. and Owens D.; Self-harm in England: a tale of three cities; *Social Psychiatry and Psychiatric epidemiology* 2007; 42: 513-521
- Heinemann A. und Püschel K.; Drogentodesfälle bei Jugendlichen und Heranwachsenden; *Päd* 1995; 1 (1): 6-20
- Iwersen-Bergmann S., Schmoltdt A. u. Püschel K.; Forensische Pädopathologie – Akzidentielle Methadonvergiftungen bei Kindern; *Päd* 1998; 4 (6): 426-431
- Kelly T. M., Donovan J.E., Kinnane J.M. and Taylor D.; A comparison of alcohol screening instruments among under-aged drinkers treated in emergency departments; *Alcohol and Alcoholism* 2002; 37(5): 444-450
- Klupp N., Risser D., Stichenwirth M., Hönigschnabl S., Stimpfl T. and Bauer G.; Tödliche Vergiftung eines Kindes mit Methadon; *Wiener klinische Wochenschrift* 2000; 112 (8): 365-367
- Lamminpää A.; Acute alcohol intoxication among children and adolescents; *European Journal of Pediatrics* 1994; 153: 868-872
- Lampert T. and Thamm M.; Tabak-, Alkohol- und Drogenkonsum von Jugendlichen in Deutschland; *Bundesgesundheitsblatt* 2007; 50: 600-608
- Leth P.M. and Gregersen M.; Ethylene glycol poisoning; *Forensic Science International* 2004; 155: 179-184
- Lockemann U., Heinemann A. u. Püschel K.; Forensische Pädopathologie - Alkoholvergiftung; *Päd* 1996; 2 (4): 245-246
- Lockemann U. und Püschel K.; Alkoholvergiftungen im Kindesalter; *Päd* 1996; 2 (2): 92-98
- McClure G.M.G.; Suicide in children and adolescents in England and Wales 1970-1998; *British Journal of Psychiatry* 2001; 178: 469-474
- McKeganey N., Forsyth A., Barnard M. and Hay G.; Designer drinks and drunkenness amongst a sample of scottish schoolchildren; *British medical journal* 1996; 313: 401
- Meredith T.J. and Vale J.A.; Non-Narcotic Analgesics Problems of Overdosage; *Drugs* 1986; 32: 177-205
- Meyer S., Steiner M., Mueller H., Nunold H., Gottschling S. and Gortner L.; Recent trends in the burden of alcohol intoxication on pediatric in-patient services in Germany; *Klinische Pädiatrie* 2008; 220: 6-9
- Miller J.W., Naimi T.S., Brewer R.D. and Jones S.E.; Binge drinking an associated healthy risk behaviors among high school students; *Pediatrics* 2007; 119 (1): 76-85
- Monschein M.; Presstext: Teenager: Komasaufen schädigt Gedächtnis dauerhaft; trinken zieht präfrontalen Kortex oder Hippokampus in Mitleidenschaft; <http://presstext.de/news/080404010/teenager-komasaufen-schaedigt-gedaechtnis-dauerhaft/> 2008
- Morlang Silke; Alkopops - Der riskante Kick aus der Flasche; <http://www.bkk-nrw.de/versorgungsprogramme/alcopops/download/alcopops.pdf> 2003
- Musshoff F., Klemmer M., Wollersen und Madea B.; Klinisch-toxikologische Untersuchungen in forensischen Laboratorien; *Rechtmedizin* 2007; 17: 204-210
- Penna A. and Buchanan N.; Paracetamol poisoning in children and hepatotoxicity; *British Journal Clin. Pharmacy* 1991; 32: 143-149

- Perkonigg A., Goodwin R.D., Fiedler A., Behrendt S., Beesdo K., Lieb R. and Wittchen H.U.; The natural course of cannabis use, abuse and dependence during the first decades of life; *Addiction* 2008; 103: 439-449
- Petri S.; Todesfälle nach Ärztlichen Behandlungsmaßnahmen; *Verlag Dr. Kovac* 2000
- Plassmann, R.; Der Arzt als Detektiv: Das Münchhausen-by-proxy-Syndrom; *Forum für Kinder und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, Forum Verlag, 14.Jahrgang* 2004 (2): 2-13
- Püschel K. und Heinemann A.; Forensische Pädopathologie – Rauschgifttodesfälle; *Päd* 1995; 1 (1): 22-26
- Püschel K., Heinemann A., Schmoldt A., Iwersen S., Schulz F., Koops E. u. Lockemann U.; Drogen als tödliche Intoxikationen bei Jugendlichen; *Themen der Kinderheilkunde Bd 12, Drogen bei Kindern und Jugendlichen, Hansisches Verlagskontor* 1997: 47-54
- Püschel K. and Mätzsch T.; Alkoholintoxikation im Kindesalter; *Zeitschrift für Rechtsmedizin* 1981; 86: 269-276
- Riordan M., Rylance G. and Berry K.; Poisoning in children 5: rare and dangerous poisons; *Archives of Disease in Childhood* 2002; 87: 407-410
- Rumack B.H.; Acetaminophen Overdose in children and adolescents; *Pediatric Clinics of North America* 1986; 33(3): 691-701
- Schmid B., Hohm E., Blomeyer D., Zimmermann U.S., Schmidt M., Esser G. and Laucht M.; Concurrent alcohol and tobacco use during early adolescence characterizes a group at risk; *Alcohol and Alcoholism* 2007; 42(3): 219-225
- Scholz M. and Kaltenbach M.; Zigaretten-, Alkohol- und Drogenkonsum bei 12-13-Jährigen - eine anonyme Befragung bei 2979 Schülern; *Gesundheitswesen* 1995; 57: 339-344
- Schulz-Schaeffer W., Schmoldt A., Peters T. u. Püschel K.; Comparison of drug abuse fatalities and emergencies; *Forensic Science International* 1993; 62: 161-166
- Schulz M. und Schmoldt A.; Pharmazie 2003; 58(7): 447-585
- Schwartz R.H.; Marijuana: A crude drug with a spectrum of underappreciated toxicity; *Pediatrics* 1984; 73(4): 455-458
- Sey M.J., Rubenstein D. and Smith D.S.; Accidental methadon intoxication in a child; *Pediatrics* 1971; 48(2): 294-296
- Shannon M., Lacouture P.G., Roa J. and Woolf A.; Cocain exposure among children seen at a pediatric hospital; *Pediatrics* 1989; 83(3): 337-341
- Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein; *Hamburger Stadtteilprofile* 2007; Anstalt des öffentlichen Rechts 2007; ISSN 1863-9518
- Stirling J., and the Committee on child abuse and neglect; Beyond Munchausen Syndrome by Proxy: Identification and treatment of child abuse in a medical setting; *Pediatrics* 2007; 119: 1026-1030
- Swinscow D.; Accidental poisoning of young children; *Archives of Disease in Childhood* 1953; 28(137): 26-29
- Tossmann P.; Der Konsum von Cannabis in der Bundesrepublik Deutschland; *Prax. Kinderpsychologie Kinderpsychiatrie* 2006; 55: 509-519
- Vogel C., Caraccio T., Mofenson H. and Hart S.; Alcohol intoxications in young children; *Journal of Toxicology* 1995; 33(1): 25-33
- von Mach M.-A., Lauterbach M., Kaes J., Hengstler J.G. and Weilemann L.S.; Suizidale und parasuizidale Intoxikationen mit Paracetamol; *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 2003; 128(1/2): 15-19
- Ward R.M., Bates B.A., Benitz W.E., Burchfield D.J., Ring J.C., Walls R.P. and Walson P.D.; Acetaminophen toxicity in children; *Pediatrics* 2001; 108: 1020-1024
- Weinberg L. and Wyatt J.P.; Children presenting to hospital with acute alcohol intoxication; *Emergency Medicine Journal* 2006; 23: 774-776

Wille R.; Kokain, Ecstasy oder Alkohol- über den Drogenkonsum Jugendlicher; *Pflege Aktuell* 1997; 2: 95-99

Woolfenden S., Dossetor D. and Williams K.; Children and adolescents with acute alcohol intoxication/self-poisoning presenting to the emergency department; *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002; 156: 345-348

Zimmermann U., Heinemann A. u. Püschel K.; Forensische Pädopathologie - Suizide bei Kindern und Jugendlichen; *Päd* 2004; 10: 268-273

### **Internetseiten:**

Bundesregierung: Verbot Flatrate Parties:

<http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Artikel/2007/06/2007-06-07-verbot-flatrate-partys.html>

Alkoholpräventionsprogramme:

[http://www.blsev.de/fileadmin/user\\_upload/Geschaeftsstelle/7.5.2007/2\\_Alkoholpraevention-Landesprogramm\\_07-05-07.pdf](http://www.blsev.de/fileadmin/user_upload/Geschaeftsstelle/7.5.2007/2_Alkoholpraevention-Landesprogramm_07-05-07.pdf)

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung:

<http://www.bzga.de/?uid=2903a00eafa9a9137bf640ddb75460d5&id=pressearchiv&jahr=2004&nummer=199>

Alkoholkonsum der Jugendlichen in Deutschland 2004 bis 2007: [www.bzga.de/studien](http://www.bzga.de/studien)

Giftinformationszentrale Nord Jahresberichte von 1999-2006:

[http://www.giz-nord.de/php/index.php?option=com\\_content&task=category&sectionid=4&id=29&Itemid=87](http://www.giz-nord.de/php/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=4&id=29&Itemid=87)

Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein - Stadtteilprofile Hamburg 2007:

[http://www.statistik-nord.de/uploads/tx\\_standocuments/NR03\\_Stadtteil-Profile\\_HH\\_2007\\_01.pdf](http://www.statistik-nord.de/uploads/tx_standocuments/NR03_Stadtteil-Profile_HH_2007_01.pdf)

Kindersichere Verpackungen:

Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte:

[http://www.bfarm.de/cln\\_028/nn\\_1160684/DE/Pharmakovigilanz/stufenplanverf/kisip-kisipstoffe/kisip.html](http://www.bfarm.de/cln_028/nn_1160684/DE/Pharmakovigilanz/stufenplanverf/kisip-kisipstoffe/kisip.html)

<http://www.ivm-childsafe.de/modules/fck/usr/File/NV-03-2008.pdf>

<http://www.ivm-childsafe.de/kindergesicherteverpackungen/normen/index.htm>

Medikamente für Kinder:

<http://www.kindermedikamente.de>

### **§ 9 Alkoholische Getränke**

- (1) In Gaststätten, Verkaufsstellen oder sonst in der Öffentlichkeit dürfen
1. Branntwein, branntweinhaltige Getränke oder Lebensmittel, die Branntwein in nicht nur geringfügiger Menge enthalten, an Kinder und Jugendliche,
  2. andere alkoholische Getränke an Kinder und Jugendliche unter 16 Jahren weder abgegeben noch darf ihnen der Verzehr gestattet werden.
- (2) Absatz 1 Nr. 2 gilt nicht, wenn Jugendliche von einer personensorgeberechtigten Person begleitet werden.
- (3) In der Öffentlichkeit dürfen alkoholische Getränke nicht in Automaten angeboten werden. Dies gilt nicht, wenn ein Automat
1. an einem für Kinder und Jugendliche unzugänglichen Ort aufgestellt ist oder
  2. in einem gewerblich genutzten Raum aufgestellt und durch technische Vorrichtungen oder durch ständige Aufsicht sichergestellt ist, dass Kinder und Jugendliche alkoholische Getränke nicht entnehmen können.

§ 20 Nr. 1 des Gaststättengesetzes bleibt unberührt.

(4) Alkoholhaltige Süßgetränke im Sinne des § 1 Abs. 2 und 3 des Alkopopsteuergesetzes dürfen gewerbsmäßig nur mit dem Hinweis "Abgabe an Personen unter 18 Jahren verboten, § 9 Jugendschutzgesetz" in den Verkehr gebracht werden. Dieser Hinweis ist auf der Fertigpackung in der gleichen Schriftart und in der gleichen Größe und Farbe wie die Marken- oder Phantasienamen oder, soweit nicht vorhanden, wie die Verkehrsbezeichnung zu halten und bei Flaschen auf dem Frontetikett anzubringen.

### **§ 223 Körperverletzung**

- (1) Wer eine andere Person körperlich misshandelt oder an der Gesundheit schädigt, wird mit Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.
- (2) Der Versuch ist strafbar.

## 9 Danksagung

---

An dieser Stelle möchte ich mich bei einigen Menschen besonders bedanken und dass vor allem bei meiner Betreuerin Dr. rer. nat. Hilke Andresen, denn Sie brachte mir nicht nur sehr viel Geduld entgegen und sorgte mit wertvollen Ratschlägen für das Gelingen der Arbeit, sondern war auch immer für Fragen offen und hat sich stets voller Interesse für den aktuellen Stand der Arbeit gezeigt. Des Weiteren möchte ich mich bei Prof. Dr. med. Klaus Püschel bedanken, der mir die Doktorarbeit am Institut für Rechtsmedizin in Hamburg ermöglichte und dabei besonders auch für die allgemeine Betreuung der Doktoranden in der Rechtsmedizin, durch Prof. Dr. rer. nat. Beck-Bornholdt. Ein weiterer Dank geht an alle Mitarbeiter der Toxikologie, an meine Kommilitonen, Freunde und alle Menschen, die mir geholfen, mich motiviert und unterstützt haben.

Abschließend gilt meinen Eltern Marlies und Detlef Richter noch ein ganz besonderer Dank, sie haben mich immer unterstützt. Ein Studium und diese Doktorarbeit wäre ohne sie niemals möglich geworden.

Aus diesem Grund möchte ich diese Arbeit meinen Eltern widmen.



## 10 Lebenslauf

---

Name: *Corina Diana Richter*

Geburtsdatum: *01.10.1980*

Geburtsort: *Görlitz*

Eltern: *Detlef Richter*  
*Marlies Richter, geb. Menzel*

Geschwister: *Annette Feldmann, geb. Richter*  
*Michael Richter*

Schulausbildung: *Jena (Thüringen), Grundschule 1987-1990*  
*Jena (Thüringen), Gymnasium 1990-1994*  
*Hittfeld (Niedersachsen), Gymnasium 1994-2000*

Berufsausbildung: *Biologisch Technische Assistentin 2000-2002*

Studium: *Zahnmedizin April 2003 - September 2004*  
*Humanmedizin Oktober 2004*  
*Physikum August 2006*  
*Famulatur April-Mai 2009 in Zürich (Schweiz)*

Eidesstattliche Versicherung:

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.

Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

---