

Entgegen dem bundesweiten Trend – Die Frankfurter Drogentodesfälle 2003 – 2006

Stefanie Iwersen-Bergmann, Stefan W. Toennes, Gerold F. Kauert

Einleitung

Seit dem Jahr 2000 ist die Zahl der Rauschgifttoden in Deutschland rückläufig und befindet sich derzeit auf dem niedrigsten Stand seit 1989 [1,2]. Auch für das Jahr 2006 steht mit 1.179 Fällen ein weiterer Rückgang der Zahl der Drogentoten fest, was gegenüber 1.325 Fällen in 2005 einen Rückgang um über 11 % bedeutet. In Hessen ist ebenfalls ein Rückgang der Zahlen von 103 Drogentoten im Jahr 2005 auf 96 Drogentote in 2006 zu verzeichnen, im Frankfurter Untersuchungsgut ließ sich dieser Trend jedoch nicht abbilden, im Gegenteil, die Anzahl der Rauschgifttodesfälle stieg im Jahr 2004 erheblich an und stagniert seit dem auf etwas niedrigerem Niveau als 2004, was Anlass für eine detaillierte Auswertung der toxikologischen Befunde obduzierter Personen mit Rauschmittel-positivem Ergebnis und, soweit verfügbar, der epidemiologischen Befunde war.

Gemäß Definition des Bundeskriminalamtes sind unter Drogentodesfällen Todesfälle infolge beabsichtigter oder unbeabsichtigter Überdosierung, Todesfälle infolge langzeitigen Missbrauchs (z.B. durch Hepatitis- oder HIV-Infektionen), Selbsttötung aus Verzweiflung über die Lebensumstände oder unter Einwirkung von Entzugserscheinungen sowie tödliche Unfälle unter Drogeneinfluss stehender Personen zu verstehen.

Die hier vorgestellten Zahlen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da insbesondere die Todesfälle infolge langzeitigem Missbrauchs durch das rechtsmedizinische Untersuchungsgut nicht abgedeckt werden, wenn Patienten infolge HIV-Infektionen und Hepatitis im Krankenhaus versterben. Die Zahlen decken sich nicht mit den offiziellen

Zahlen der für Frankfurt registrierten Drogentoten, da nicht nur die Drogentoten des Frankfurter Stadtgebietes erfasst wurden, sondern die des gesamten Landgerichtsbezirkes Frankfurt.

Anlass für die Auswertung war, mögliche Ursachen für den Anstieg entgegen der Gesamtentwicklung zu finden, denn auch einzelne, regional begrenzte Auswertungen wie die hier vorgestellten Daten aus Frankfurt können ggf. Aufschluss über die konkreten Ursachen liefern, mit der Möglichkeit frühzeitig auf gefährliche Entwicklungen (verwendete Drogen/Konsumformen) aufmerksam zu werden und eventuell präventiv gegenzusteuern.

Material und Methoden

Es wurden die Fälle ausgewertet, bei denen nach Auftrag der Staatsanwaltschaft beim Landgericht Frankfurt eine Obduktion einschließlich einer anschließenden toxikologischen Untersuchung angeordnet war und positive toxikologische Befunde im Hinblick auf die Todesursache erhoben wurden.

Bei der chemisch-toxikologischen Untersuchung wurden verschiedene Körperflüssigkeiten und -gewebe mit immunchemischen Verfahren (FPIA Firma Abbott und CEDIA Thermo Fisher Scientific) auf die wichtigsten Betäubungs- und Arzneimittel vorgetestet und anschließend nach entsprechender Extraktion und ggf. Derivatisierung mit verschiedenen chromatographischen Verfahren wie Hochdruckflüssigkeitschromatographie (HPLC) in Kombination mit Diodenarray-Detektion wie auch mit hochauflösender Flugzeitmassenspektrometrie (LC-MS) sowie Gaschromatographie-Massenspektrometrie qualitativ und quantitativ untersucht.

Ergebnisse und Diskussion

Im Frankfurter Untersuchungsgut stiegen, entgegen dem bundesweiten Trend, im Jahr 2004 die Anzahl der Rauschgifttodesfälle drastisch an (Tab. 1). Nach einer erfreulichen leichten Abnahme im Jahr 2005 bleibt die Zahl der Drogentoten in 2006 unverändert und liegt damit immer noch mehr als doppelt so hoch wie im Jahr 2003.

Tab.1: Anzahl, Geschlecht, Alter der Drogentoten im Landgerichtsbezirk Frankfurt.

	m	w	Gesamt	Anzahl der 40 und > 40 jährigen in %
2003	11	5	16	25,0
2004	35	10	45	24,4
2005	25	11	36	16,7
2006	33	3	36	36,1

Alter und Geschlecht

Der Altersdurchschnitt liegt im Gesamtzeitraum, wie auch bundesweit, um die 35 Jahre wobei sich sogar im kurzen Untersuchungszeitraum von vier Jahren zeigt, dass das Durchschnittsalter der Verstorbenen steigt. Der Altersmedian der einzelnen Jahre steigt von 33 Jahren in 2003 auf 37 Jahre in 2006. Der Anteil der 40- und über 40-jährigen steigt von 2003 auf 2006 von 25 % auf 36 % an. Im Jahr 2006 sind nur sieben der männlichen Drogentoten unter 30 Jahre alt, keiner unter 20 Jahre. Während im Jahr 2004 der Altersdurchschnitt für Männer und Frauen vergleichbar war, lag der Altersdurchschnitt für Männer im Jahr 2005 bei 37,8 Jahren und bei den Frauen bei 27 Jahren. Keine der verstorbenen Frauen war über 40 Jahre alt. Der Anteil der Frauen liegt dabei über drei Jahre relativ konstant 2003 (31,2 %), 2004 (23,2 %), 2005 (28,6 %) deutlich über

dem Bundesdurchschnitt von 15 % (im Jahr 2004), im Jahr 2006 fiel er auf 8,3 %.

Toxikologische Befunde

Der Großteil der akuten Drogenintoxikationen beruht, trotz der drastisch zunehmenden Erstkonsumentenzahlen anderer Drogen wie vor allen Dingen Cocain und Amphetaminderivaten, bundesweit immer noch vordergründig auf Heroin.

Auch in Frankfurt werden tödliche BTM-Intoxikationen meist durch Opiate verursacht (Abb. 1), wobei bekanntlich mittlerweile nicht mehr nur das Heroin von Bedeutung ist, sondern auch die für die Substitution verwendeten Opiode, insbesondere Methadon.

Methadon, Buprenorphin, Fentanyl

Bekanntlich wird durch die gesteigerte Verfügbarkeit einer Substanz mit Missbrauchspotential die Häufigkeit des Miss-

brauchs wesentlich bestimmt [1]. Nach der Einführung des Substitutionsprogramms mit oral zugeführtem Methadon in Deutschland Anfang der 90er wurde die Substitution immer mehr ausgeweitet, wodurch auch die Verfügbarkeit von Methadon auf dem Schwarzmarkt zunahm. Genau wie Heroin wird Methadon bei missbräuchlicher Verwendung ebenfalls häufig intravenös konsumiert.

Im Jahr 2003 verstarben in Frankfurt deutlich mehr Personen an Methadon als an Heroin (Abb. 1 + 2). Uns ist dabei in der Regel nicht bekannt, ob es sich bei den Verstorbenen um Personen handelt, die offiziell mit Methadon substituiert wurden oder ob sich die Verstorbenen das Methadon auf dem Schwarzmarkt besorgt haben (wilde Substitution). Insbesondere im Jahr 2005 nimmt die Zahl der Todesfälle mit der führenden Todesursache Methadonintoxikation ab (Abb. 1). Ein Grund hierfür könnte die Einführung der Meldepflicht von Substitutionsbehandlungen an die Bundesopiumstelle am 1. Juli 2002 (Substitutionsregister) sein. Aufgrund der Meldung können Doppelbehandlungen aufgedeckt und beendet werden (Juli 2002 bis Ende 2005 ca. 800 Aufdeckungen), was in der Konsequenz zu einer Verknappung von Methadon auf dem Schwarzmarkt führen kann. Derzeit ist Methadon in Deutschland das am häufigsten eingesetzte Opiatsubstitutionsmittel, der Anteil an den gemeldeten Substitutionsmitteln betrug für 2005 82 % (Methadonracemat und Levomethadon zusammen) [2]. Im Jahr 2003 wurde in Ergänzung zum Methadon auch Buprenorphin zur Substitution in Deutschland zugelassen, der gemeldete Substitutionsanteil für Buprenorphin betrug in 2005 bereits 17,2 % [2]. Aufgrund der partialantagonistischen Wirkung erschien eine missbräuchliche Verwendung von Buprenorphin zunächst sehr unwahrscheinlich. Trotzdem liegen derzeit Erkenntnisse dazu vor, dass insbesondere in Drogenhilfeeinrichtungen, die regelmäßig ihre Patienten auf einen Drogenmissbrauch kontrollieren Buprenorphin nicht selten missbräuchlich subkutan,

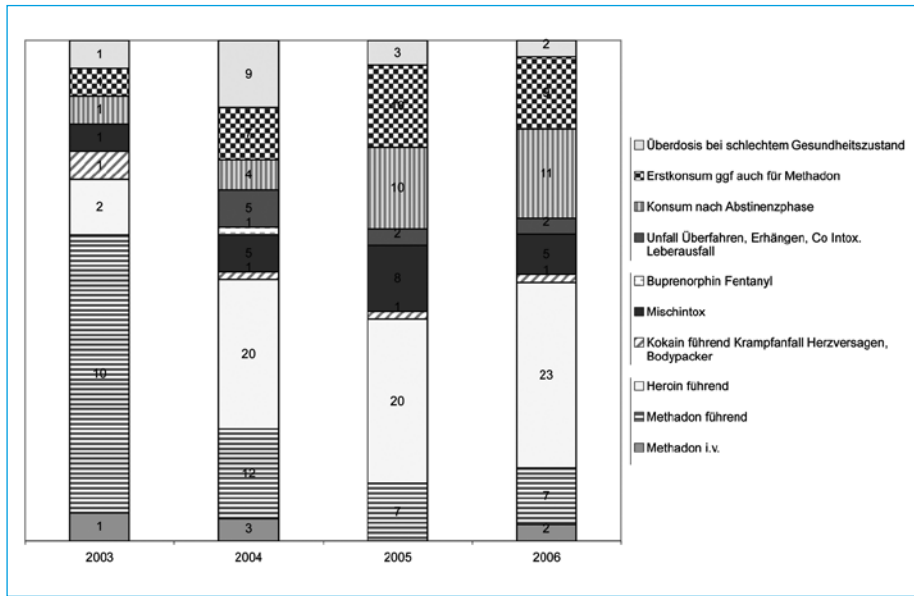


Abb.1: Führende Todesursache und besondere Umstände des Todes.

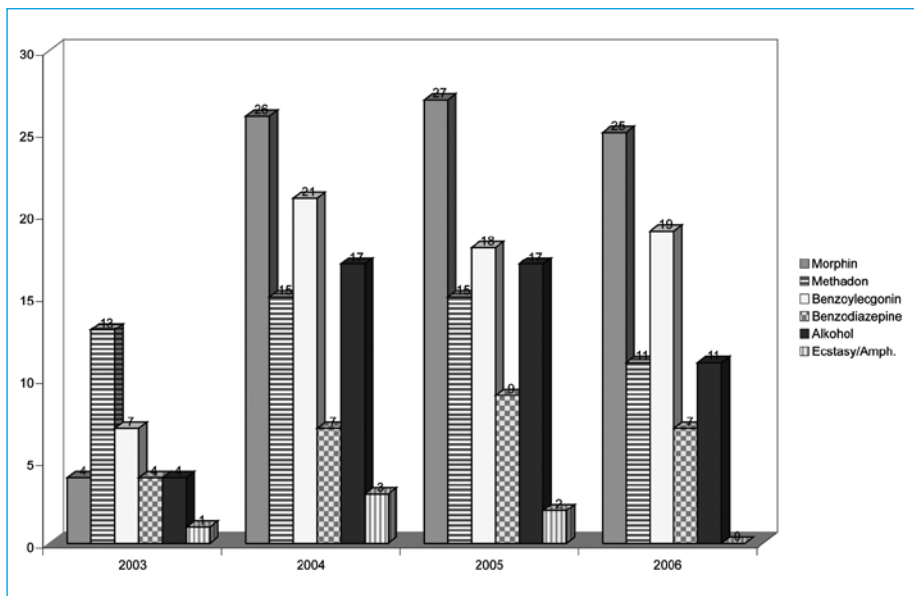


Abb. 2: Absolute Nachweishäufigkeit verschiedener zentral wirksamer Substanzen bei Drogentoten.

intravenös oder mittels schniefen gewissermaßen als „Ausweichdroge“ konsumiert wird, da das „übliche“ Kontroll-Drogenscreening Buprenorphin nicht erfasst. Um dieses niedrig dosierte und mit üblichen Untersuchungsmethoden auch bei der toxikologischen Routineanalyse kaum analytisch erfassende potente partialantagonistische Opiat nicht außer Acht zu lassen, wurden teils retrospektiv alle toxikologisch untersuchten Todesfälle der Jahre 2003 – 2006 zusätzlich einem spezifischen immunchemischen Test auf Buprenorphin (Firma Mahsan) unterzogen. Es wurde jedoch nur in einem einzigen Fall bei einem bekannt mit Buprenorphin substituierten Patienten neben Fentanyl auch zusätzlich Buprenorphin nachgewiesen. Im Frankfurter Einzugsgebiet spielt Buprenorphin bei den Drogentodesfällen daher bislang keine Rolle.

Aus Australien [3] wurde zuerst über intravenösen Missbrauch von Fentanyl-Pflastern berichtet, der zu einem tödlichen Ausgang führte. Auch beim Fentanyl gilt, dass die bessere Verfügbarkeit Einfluss auf das Konsumverhalten hat. Im Februar diesen Jahres hat auch die Arzneimittelkommission der Deutschen Apotheker über die Missbrauchsmöglichkeit von Fentanylpflastern und das Auftreten eines Todesfalles in diesem Zusammenhang informiert [4]. In Frankfurt wurde im Jahr 2004 in dem bereits o.g. Fall eine tödliche intravenöse Fentanylintoxikation bei einem mit Buprenorphin substituierten Patienten festgestellt. Die Haaranalyse zeigte in diesem Fall, dass offensichtlich bereits längerfristig ein Fentanylabusus vorlag. Dabei handelte es sich jedoch um einen Einzelfall.

Kokain, Crack, Benzodiazepine, Amphetamine, Designer-Amphetamine, Alkohol

Bei absolut unveränderter Nachweishäufigkeit wird Methadon im Jahr 2004 von dem extrem starken Anstieg der Nachweishäufigkeit von Heroin deutlich überholt. Bei der Suche nach Ursachen für den starken Anstieg der Herointodesfälle wurden zunächst die Beigebrauchsmuster der Verstorbenen überprüft, denn die Potenz der Opiate wird durch den

üblichen Beikonsum, entsprechend polytoxikomaner Konsummuster, erheblich verstärkt. Wie die Abb. 2 zeigt, hat sich das Spektrum des Beikonsums in den vier Jahren jedoch nicht auffällig verändert, „neue“ Drogen tauchen nicht auf, so dass dies nicht als die Ursache für den drastischen Anstieg der rauschmittelbedingten Todesfälle angeführt werden kann. Neben Kokain/Crack spielen nach wie vor insbesondere Alkohol und auch Benzodiazepine eine wichtige Rolle. Benzodiazepine alleine führen nur äußerst selten zu lebensgefährlichen Intoxikationen, in Kombination mit Opiaten sind sie, insbesondere durch die überadditive Verstärkung der atemdepressiven sowie der sedierenden Wirkung, sehr gefährlich. Dies gilt natürlich um so mehr, wenn zusätzlich auch noch Alkohol konsumiert wird. Alkoholkonsum wird von den Abhängigen in seinen Auswirkungen bei der Kombination mit Opiaten sehr leicht unterschätzt.

In dem Untersuchungszeitraum traten drei Todesfälle auf, bei denen eine hochdosierte Aufnahme von Kokain zu einem Krampfanfall oder Herzversagen führte und damit als die führende Todesursache eingestuft wurde. Aber auch bei den Herointodesfällen werden fast regelmäßig Kokainabbauprodukte

nachgewiesen wobei aufgrund der erhobenen Befunde nicht unterschieden wurde, ob dies auf einen Kokain oder Crackkonsum zurückzuführen ist.

MDMA (Ecstasy) und Amphetamine werden bei Drogentodesfällen nur selten nachgewiesen. In einem Fall führte die Aufnahme von MDMA zu einem toxischen Leberversagen. In drei Fällen mit ausschließlichem Nachweis von Amphetamin bzw. Designer Amphetaminen handelt es sich um drei Unfälle unter MDMA-Einfluss.

Heroin

Ab dem Jahr 2004 war die Ursache der meisten Drogentodesfälle der Konsum von Heroin. Abhängige führen immer wieder toxische Verschnittstoffe von Heroin als die eigentliche Todesursache bei Drogentodesfällen an, dafür ergaben sich jedoch bei den Untersuchungen keinerlei Anhaltspunkte.

Auch Anstiege im Reinheitsgehalt des Heroins korrelieren bekanntlich mit der Anzahl von auftretenden Drogentodesfällen [5]. Dem Bundeslagenbild Rauschgift 2004 ist zu entnehmen, dass bei sichergestellten Proben erstmals in 2004 ein Anstieg des mittleren Wirkstoffgehaltes seit 2001 zu verzeichnen ist [6]. Es wurden daher die nachgewiesenen

ANZEIGE

EHLERT

RECHTSANWÄLTE

Uwe Ehlert

Fachanwalt für Medizinrecht

Fachanwalt für Sozialrecht

Vertrauensanwalt der Stiftung Gesundheit

Vertragsarztrecht

ist meine Spezialisierung

Das Vertragsarztrecht umfasst insbesondere die Bereiche:

Honorarkürzung
Arzneimittelregresse
Zulassungsverfahren

Plausibilitätsprüfungen
Disziplinarverfahren
Abgabe / Übernahme einer Praxis

Frankfurter Str. 219 · 35398 Gießen
Tel. 0641/25036-0 · Fax. 0641/2503620
www.ehlert-rechtsanwaelte.de

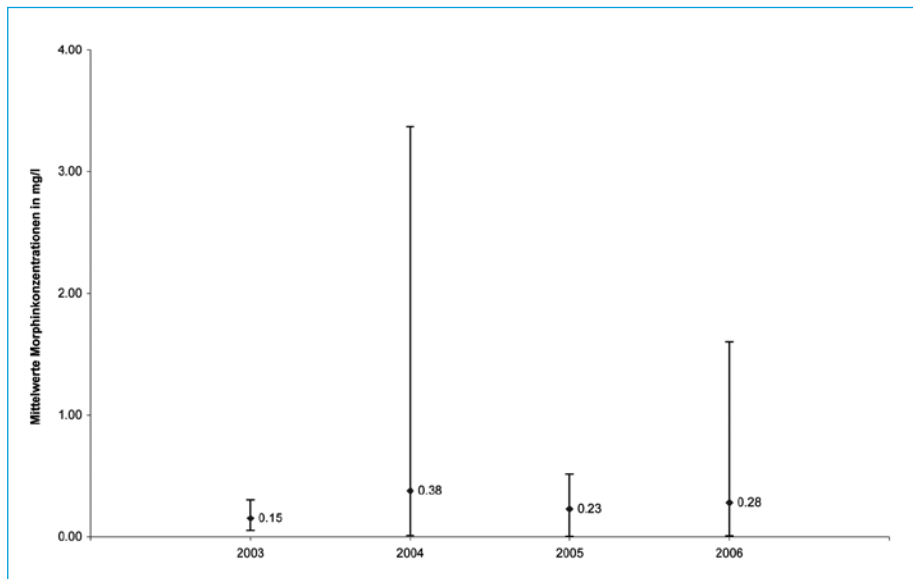


Abb. 3: Mittelwerte und Streubereich der gemessenen Morphinkonzentrationen im Blut der verstorbenen Heroinkonsumenten.

Morphinkonzentrationen bei den Todesfällen ausgewertet (Abb. 3). Bei der Bewertung ist jedoch zu berücksichtigen, dass es sich in 2003 um lediglich drei Fälle mit einer Überdosis Heroin handelte und dass die nachgewiesene Bandbreite von nachgewiesenen Morphinkonzentrationen insbesondere im Jahr 2004 ganz erheblich ist. In einigen Fällen fanden sich so niedrige Werte wie sie auch häufig bei Verkehrsteilnehmern gefunden werden. Die sehr unterschiedlich langen Überlebenszeiten bzw. mehrstündige Sterbephase bei Opiatintoxikationen führen vor Eintritt des Todes zu einem zwischenzeitlichen Abbau der Opiate, so dass die zum Zeitpunkt des Todes nachgewiesenen Opiatkonzentrationen relativ niedrig liegen können und keinen Aufschluss über die initial vorhandenen Opiatkonzentrationen geben. Für eine längere Überlebenszeit sprechen verschiedene morphologische Veränderungen wie die Entwicklung einer eitrigen Bronchitis oder Zeichen eines protrahierten Schockgeschehens wie auch die Konzentrationsverhältnisse der aufgefundenen Drogen und ihrer Metabolite. Ferner ist der Begriff der „Überdosis“ nicht nur für die Gruppe der Opiate, sondern auch für andere zentralwirksame Substanzen gegenüber denen Toleranz ausgebildet wird, be-

kannlich als relativ zu betrachten. Auch ein reduzierter Gesundheitszustand (z.B. infolge von Pneumonie, Hepatitis, Endokarditis, HIV-Infektion usw.) [7] kann eine erhebliche Rolle spielen. So erklärt sich auch die erhebliche Bandbreite von Morphinkonzentrationen, die bei den aufgeführten Drogentodesfällen nachgewiesen wurden. Bei der Auswertung der Mittelwerte der im Blut der Verstorbenen nachgewiesenen Morphinkonzentrationen (Abb. 3) und der Mediane (ohne Abbildung) der einzelnen Jahre lässt sich ein höherer Reinheitsgehalt des verkonsumierten Heroins als mögliche Ursache für den Anstieg der Todesfälle aufgrund der gemessenen Morphinkonzentrationen im Blut nicht belegen.

Wie Abb. 1 und 2 zeigen, gewinnt Heroin im Jahr 2004 aber insbesondere im Verhältnis zu der absolut gesunkenen Zahl der Drogentoten auch im Jahr 2005 und 2006 wieder erhebliche Bedeutung. Einer Erhebung des Monitoring-Systems (Mo-Syd) zu den Drogentrends 2004 in Frankfurt zufolge wird in Frankfurt wieder verstärkt Heroin konsumiert. Als Gründe dafür werden angeführt, dass nach Einschätzung der Konsumenten das Heroin wieder leichter verfügbar, deutlich preiswerter und von besserer Qualität sei [8].

Verschiedene Aspekte sind in dem Zusammenhang mit tödlichen Heroinüberdosierungen hervorzuheben, die aus Abb. 1 hervorgehen. Im Unterschied zu Abbildung 2 ist hier nicht die Nachweisfrequenz der verschiedenen Drogen, sondern die jeweils führende Todesursache, wie auch besondere Umstände des Todes aufgeführt.

Bekanntlich kommt es bei regelmäßigem Konsum von Opiaten aber auch anderen Suchtstoffen zum Phänomen der Toleranzentstehung. Toleranzlevel können sich insbesondere bei Opiaten jedoch sehr schnell ändern. Zeiträume zwischenzeitlicher Abstinenz, wie z.B. nach erfolgreichem Entzug oder in Haft, bergen für den Konsumenten besondere Risiken für den Zeitraum danach, z.B. bei Haftentlassung oder Rückfall [5].

Um die todeszeitnahen Konsumgewohnheiten und somit den Toleranzlevel der Verstorbenen abschätzen zu können, werden bei fraglichen Rauschgifttoden die kopfhautnahen Haare auf Betäubungsmittel untersucht. Darüber hinaus werden auch kriminalpolizeiliche Angaben mit in die Abschätzung des Toleranzgrades einbezogen.

Der Anteil der todesursächlichen Opiatintoxikationen, bei denen die Haaranalyse und/oder Angaben aus dem Umfeld der Verstorbenen darauf hinweist, dass es sich um einen erstmaligen Konsum bzw. um einen Konsum nach einer Abstinenzphase handelt steigt von 32,3 % im Jahr 2004 und 56 % in 2005 auf einen Anteil von 69 % der todesursächlichen Opiatintoxikationen in 2006. Diese Zahlen sind als Mindestangaben zu verstehen, da nicht in allen Fällen Haare zur Untersuchung zur Verfügung standen. In der Szene wird die Gefahr einer Überdosierung bei Nicht-Gewöhnung offenbar zunehmend häufig erheblich unterschätzt. In 2004 wiesen dabei 60 % der Nicht-Opiattoleranten positive Kokain Befunde in den Haaren auf, in 2005 64,3 % und 2006 65 %. Die verstorbenen Heroin-Neukonsumenten bzw. vormals Opiat-abstinent lebenden Personen konsumierten in der letzten Zeit vor ihrem Tod also Kokain bzw. Crack. Crack ist in Frankfurt die im Umfeld der offenen

Drogenszene meistgenutzte Droge. Nach der Hochphase im Jahr 2002 ist die Verbreitung von Crack leicht rückläufig, stabilisiert sich jedoch auf dem weiterhin hohen Niveau des Jahres 2003 [8]. Durch die stetige Zunahme des Kokain/Crackkonsums in der Frankfurter Szene ist im Verhältnis zu der abnehmenden Zahl der Heroinkonsumenten offenbar das Wissen um die Gefahren, die von Heroin ausgehen zurückgedrängt worden. Dem Mo-Syd Bericht ist darüber hinaus zu entnehmen, dass in der offenen Frankfurter Drogenszene der Alkoholkonsum in der Gruppe der Substituierten im Jahr 2004 deutlich angestiegen sei. Als möglicher Grund wird die räumliche Vermischung von Alkohol- und Drogenszene in Erwägung gezogen.

Bereits Abbildung 2 wies durch die hohe Nachweisfrequenz relevanter Alkoholkonzentrationen auf die Bedeutung des Alkoholkonsums für die Statistik der Drogentoten hin. Alkohol wird im Jahr 2005 in 57,1 % und 2006 in 30 % der Fälle Erstkonsum/Konsum nach Abstinenzphase in relevanten Konzentrationen nachgewiesen und steigert dabei offensichtlich die Leichtsinnigkeit im Umgang mit Heroin. Darüber hinaus erhöht Alkohol die atemdepressive Wirkung der Opiate. In sieben Fällen einer tödlichen Heroinüberdosierung im Jahr 2005 ist Alkohol die einzige zusätzlich nachgewiesene zentral wirksame Substanz, im Jahr 2006 sind es zwei Fälle.

Zusätzlich ist ebenfalls zu berücksichtigen, dass sich in Frankfurt auch auswärtige Drogenabhängige mit Rauschgift versorgen und die Frankfurter Szene und auch die Zahl der Drogentoten erhöhen. Von den 36 in 2006 verstorbenen Drogenkonsumenten handelte es sich bei sieben Personen um auswärtige Drogenkonsumenten. Für die anderen Jahre liegen uns keine Daten über die Herkunft der Verstorbenen vor.

Zusammenfassung

Während in Gesamthessen die Zahl der Drogentoten stetig abnimmt hat Frankfurt im Jahr 2004 entgegen dem Landestrend eine deutliche Zunahme der Drogentoten zu verzeichnen.

Im Jahr 2006 stellt Frankfurt über ein Drittel der hessischen Drogentoten. Das Durchschnittsalter der Verstorbenen steigt innerhalb des Untersuchungszeitraums deutlich an. Bei dem deutlich überwiegenden Anteil der Drogentodesfälle handelt es sich um Opiatintoxikationen (Heroin, Methadon), wobei das Heroin seit 2004 deutlich im Vordergrund steht. Auffallend viele der Verstorbenen haben im engeren zeitlichen Zusammenhang zum Tod im Hinblick auf Heroin bereits Abstinenztherapien oder Abstinenzphasen hinter sich, die bei langjähriger Sucht auch die Gefahr eines Rückfalls und des darauf folgenden Opiat-Todes bergen. Wichtig erscheint in diesem Zusammenhang neben Substitutionsangeboten mit Methadon und reinem Heroin auch den Konsumenten die Opiat-Abstinenz erreicht haben, verstärkt Hilfsangebote zum gänzlichen Ausstieg aus der Drogenszene zu bieten, um präventiv die Gefahr des unter Umständen tödlichen Rückfalls zu minimieren.

Dabei hat ein Großteil der Heroinerstkonsumenten und zuvor opiatabstinenten Verstorbenen im letzten halben Jahr vor dem Tod Crack bzw. Kokain konsumiert und somit in der Drogenszene verkehrt. Von Bedeutung im Hinblick auf den Beikonsum erscheint die hohe Nachweisfrequenz von Alkohol insbesondere bei den zuvor Opiat-abstinent lebenden Drogenkonsumenten, die offensichtlich den Leichtsinn im Umgang mit Heroin steigert. Die im Mo-Syd Bericht [8] angeführte räumliche Vermischung der Drogen und Alkoholszene scheint hier ein deutliches Risiko zu bergen, denn auch nicht opiattolerante Erstkonsumenten stellen einen erheblichen Anteil der Verstorbenen.

Herrn Werner Pogoda sei an dieser Stelle für die hervorragende technische Assistenz herzlich gedankt.

Literatur

- 1 Heinemann A, Iwersen-Bergmann S, Schmoldt A, Püschel K. Methadone-related fatalities in Hamburg 1990-1999: Implications for quality standards in maintenance treatment? *Forensic Sci. Int.* 11 (2000) 449-55.

- 2 Die Drogenbeauftragte der Bundesregierung (2006) *Drogen und Suchtbericht*. Bundesministerium für Gesundheit, Berlin.
- 3 Reeves MD, Ginifer CJ. Fatal intravenous misuse of transdermal fentanyl. *Med. J. Aust.* 2002, 178(10):526.
- 4 Arzneimittelkommission. Missbrauch von Fentanylpflastern. *Pharm. Ztg.* (2007) 152:6.
- 5 Püschel K, Schulz-Schaeffer W, Castrup U, Teschke F, Heckmann W: *Abhängigkeitstypen sowie Erklärungsansätze für eine versehentliche Überdosierung bei Drogentoten*. *Sucht* 1994;40:384-393.
- 6 Bundeskriminalamt (BKA) (Hrsg.) *Bundeslagenbild Rauschgift 2004*. Bundeskriminalamt, Wiesbaden.
- 7 Heckmann W, Püschel K, Schmoldt A, Schneider V, Schulz-Schaeffer W, Soellner R, Zenker C, Zenker J: *Drogennot- und -todesfälle: Eine differentielle Untersuchung der Prävalenz und Ätiologie der Drogenmortalität: Drogentodesfälle in Berlin, Bremen, und Hamburg*. *Drogennotfälle in Bremen und Hamburg*, Bd. 28 der Schriftenreihe des Bundesministeriums für Gesundheit, Baden-Baden: Nomos 1993.
- 8 Wersé B, Müller O, Bernhard C, Prinzleve M, Kemmesies UE. *Jahresbericht Mo-Syd. Drogentrends in Frankfurt am Main 2004*. Centre of Drug Research Johann-Wolfgang-Goethe-Universität, Frankfurt am Main, 2005.

Korrespondenzadresse:

Dr. rer. nat. Stefanie Iwersen-Bergmann
 Institut für Forensische Toxikologie
 des Zentrums der Rechtsmedizin
 Uniklinikum Frankfurt
 Kennedyallee 104
 60596 Frankfurt

Natursteinmauern für Ihren Garten

Wir erstellen Natursteinmauern
 an Steil- und Rutschhängen
 sowie Gestaltung von
 Pflaster- und Teichanlagen.

Altgartensanierung seit 15 Jahren

Christian Fass

Garten- und Landschaftsbau
 Im Paffert 1

65385 Rüdesheim-Assmannshausen
 Tel. 06722/2987, Fax 06722/3905
 Mobil: 0171/7488599
 http://www.christian-fass.de

Fordern Sie unser kostenloses
 Prospekt an.

A
N
Z
E
I
G
E