

*Berichte von Tagungen***Die Rolle des Labors bei Drogenmissbrauch und Drogenentzug***Während der Medica, 15. November 2007 in Düsseldorf***Manfred Möller, Homburg/Saar**

Das Symposium *Die Rolle des Labors bei Drogenmissbrauch und Drogenentzug* fand am 15. November 2008 zum inzwischen 10. Mal auf der Medica in Düsseldorf statt. Seit 2000 wird die Veranstaltung auf einem der am Südeingang der MEDICA liegenden Hotelschiffe durchgeführt, sodass Symposiumsteilnehmer, falls sie nicht zusätzlich die Messe besuchen wollen, keinen Eintritt zum Kongress- und Messegelände entrichten müssen. In den Fachvorträgen beschäftigten sich, wie immer, kompetente Referenten mit aktuellen Themen aus der forensischen und klinischen Toxikologie, aber auch mit rechtlichen Fragen, speziell auch ein Blick über den Gartenzaun (Schweiz). Sie wurde von ca. 80 Teilnehmern besucht. Themen und Abstracts der Vorträge sind im folgenden abgedruckt und können auch von der Homepage der GTFCh abgerufen werden. Die Referenten sind über ihre E-mail-Adressen für Rückfragen zu erreichen.

Für die Veranstaltung gab es 4 Fortbildungspunkte der GTFCh. Für 2008 ist die Fortsetzungsveranstaltung am 20. November an gleicher Stelle vorgesehen. Das Programm wird, soweit es bis dahin feststeht, im nächsten TOXICHEM veröffentlicht. Anregungen zu Vortragsthemen werden gern entgegengenommen (manfred.moeller@uks.eu).

1. Der psychiatrische Notfall: Die Bedeutung der Toxikologie in der Differentialdiagnose

Günter Heinz

*Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum des Saarlandes, 66424 Homburg,
E-Mail: guenter.heinz@uniklinikum-saarland.de*

Bei sehr vielen Diagnosen in der Psychiatrie handelt es sich um Syndrom-Diagnosen und nicht um die Diagnose einer nosologischen Entität. Dies betrifft auch heute noch eine der wichtigsten Erkrankungen der Psychiatrie: die Schizophrenie, oder genauer: die Schizophrenen Psychosen. Während schon Bleuer im Jahr 1911 von der „Gruppe der Schizophrenien“ sprach und damit die ausgeprägte Heterogenität dieser Erkrankungsgruppe nicht nur in Bezug auf die Symptomatik, sondern auch hinsichtlich der Ätiologie betonte, wird diese Problematik heute oft vergessen. Es wird dann verkürzt von „der Schizophrenie“ gesprochen. Bis heute gibt es jedoch keinen objektiven Nachweis dieser Erkrankung.

Rein klinisch deskriptiv sind daher akute schizophrene Erkrankungen in der Querschnittsbetrachtung, also zum Beispiel zum Zeitpunkt der Klinikaufnahme, zunächst einmal nur „paranoid-halluzinatorische Syndrome“, für die eine Fülle ätiologisch sehr verschiedener Ursachen in Frage kommt. Neben hirnanorganischen Erkrankungen im engeren Sinne, wie zum Beispiel Enzephalitiden, die eher selten vorkommen, müssen eine Vielzahl von Intoxikationen differentialdiagnostisch ausgeschlossen werden, ehe zuletzt eine Schizophrenie diagnostiziert werden kann. Neben den üblicherweise vorkommenden Intoxikationen mit halluzinogenen Substanzen wie THC, LSD u.a. können hier aber auch delirogene Substanzen wie z.B. alle Anticholinergika vorübergehend klinische Bilder generieren, die von einer akuten schizophrenen Psychose nur schwer zu differenzieren sind. Dies gilt insbesondere dann, wenn anamnestische oder fremdanamnestische Angaben fehlen und akut nicht zu erheben sind.

Nur der möglichst rasch vorliegende toxikologische Befund kann hier richtungweisende Informationen liefern, die die diagnostische Zuordnung eines akuten psychotischen Syndroms zu einer nosologischen Diagnose ermöglichen. Dies erlaubt dann nicht nur das adäquate therapeutische Vorgehen sondern auch eine prognostische Einschätzung des weiteren Verlaufs der Erkrankung, insbesondere der zu erwartenden Therapiedauer der Erkrankung.

Die differentialdiagnostische Abklärung einer akuten schizophrenen Psychose ist aber nur ein Sonderfall des allgemeineren diagnostischen Problems, dass nahezu alle psychiatrischen Notfälle zunächst nur syndromatisch beschrieben werden können und einer differentialdiagnostischen Abklärung bedürfen, ehe sie einer ätiologischen Gruppe zugeordnet werden können. In erster Linie sind hier neben dem oben beschriebenen paranoid-halluzinatorischen Syndrom alle unklaren Erregungszustände, das ängstlich-phobische Syndrom bis hin zum Paniksyndrom, das kataton-stuporöse Syndrom, das manische Syndrom, verschiedene Entzugssyndrome und nicht zuletzt das delirante Syndrom zu erwähnen. Nur mit Hilfe einer möglichst umfassenden toxikologischen Untersuchung, deren Ergebnis möglichst schnell vorliegen sollte, können hier toxikologische Ursachen der Symptomatik nachgewiesen oder ausgeschlossen werden und gegebenenfalls eine adäquate Therapie eingeleitet werden.

Eine besondere Problematik stellen Mischintoxikationen mit Alkohol dar. Nicht selten erfolgen Suizidversuche mit Medikamenten im leichten bis schweren Alkoholrausch, wobei dann häufig in suizidaler Absicht genommene Medikamente mit alkoholhaltigen Getränken eingenommen, also „heruntergespült“ werden. Beim Erstkontakt in der Klinik überwiegt dann initial der Eindruck der Alkoholintoxikation, die in der Notaufnahme leicht mit Alkohol-Atemtest-Geräten objektiviert werden kann. Eine mögliche suizidale Absicht ist, wenn diese nicht explizit genannt wird, dann aber zunächst nicht zu erkennen. Damit bleibt aber eine u.U. lebensbedrohliche Zweitintoxikation z.B. mit einem trizyklischen Antidepressivum verborgen, wenn sie nicht auf Grund anamnestischer Hinweise vermutet werden kann. Auch hier kann nur die möglichst rasch erfolgende toxikologische Analyse differentialdiagnostische Klarheit bringen und damit u.U. Leben retten.

2. Nachweisbarkeit von Drogen und Psychopharmaka in Urin und Blut

Wolfgang Weinmann

Institut für Rechtsmedizin der Universität Freiburg. wolfgang.weinmann@uniklinik-freiburg.de

Zur Feststellung der Erfüllung des Tatbestands des §24a Straßenverkehrsgesetz (Fahren unter Drogen) werden von der Polizei zunächst immunologische Tests vor Ort eingesetzt (Speichel-, Urin- oder Wischtests). Bei positivem Ergebnis wird eine Blutprobe entnommen, die dann in einem forensisch-toxikologischen Labor auf Drogen untersucht wird, zunächst meist wiederum mit immunologischen Vortests, bei positivem Testergebnis zusätzlich mit einer chromatographischen Methode für einen forensisch-gesicherten Nachweis, z.B. mit GC/MS, neuerdings auch mit LC-MS/MS. Für die Substanzen in der Anlage zu §24a StVG (Morphin, Cocain/Benzoyllecgonin, THC, Amphetamin, Metamphetamin, MDMA, MDE, MDA) existieren Konzentrationsgrenzwerte, welche überschritten werden müssen, damit der Tatbestand des §24a erfüllt ist. Die Dauer der Nachweisbarkeit liegt bei ca. 12 – 24 h bei einmaliger Einnahme der Substanzen. Bei regelmäßigem Konsum von Cannabis wird der Grenzwert von 1 ng/ml auch noch mehr als 12 – 24 Stunden nach dem letzten Konsum überschritten, da Tetrahydrocannabinol aufgrund seiner lipophilen Eigenschaft kumuliert und dann nur langsam ausgeschieden wird. Für den forensisch gesicherten Nachweis von Fremdstoffen im Blut, Urin etc. gelten Laborrichtlinien der GTFCh (siehe dazu www.gtfch.org), welche sich von denen im klinisch-chemischen Labor deutlich abheben.

Psychopharmaka, welche nicht nur bei Drogenkonsumenten weit verbreitet sind, spielen im Straßenverkehr eine zunehmende Rolle, da sie als zentral-wirksame Medikamente insbesondere in der Frühphase einer Therapie aber auch bei Überdosierung Nebenwirkungen haben, welche mit dem sicheren Führen eines Kraftfahrzeugs unvereinbar sind. Strafbar ist das Fahren unter der Wirkung von „anderen berauschenden Mitteln“ gemäß StGB §315c/316.

Immunologische Test auf Psychopharmaka sind weniger verbreitet, so gibt es diese für Benzodiazepine, aufgrund ihres hohen Missbrauchspotentials, und seltener für trizyklische Antidepressiva. Der Nachweis von anderen Psychopharmaka, die nicht diesen Wirkstoffklassen zuzuordnen, aber zahlreich sind und auch häufig verschrieben werden, werden ausschließlich chromatographische Verfahren eingesetzt, welche auch Benzodiazepine und trizyklische Antidepressiva erfassen. Neben den schon vielen Jahren bekannten Screeningverfahren mit HPLC-UV (z.B. Pragst/Berlin) und GC/MS (Maurer/Homburg-Saar) wurde vor allem in klinischen aber auch in forensischen Labors das zum Jahresende nicht mehr unterstützte Remedi-System (Fa. Biorad) verwendet. Alternativ können inzwischen für qualitative Screening-Analysen - teilweise auch für die Quantifizierung von Einzelsubstanzen - verschiedene Neuentwicklungen eingesetzt werden: z.B. HPLC-UV/DAD mit Spektrenbibliothek (T. Grobosch/Berlin), diverse LC-MS-Methoden (single Quad MS, H.H. Maurer), HPLC gekoppelt mit Flugzeitmassenspektrometrie (LC-TOF-MS, S. Tönnies/Frankfurt und A. Pelander/Helsinki) und LC-MS/MS (mit QTrap Hybrid Tandemmassenspektrometer) (W. Weinmann/Freiburg und P. Marquet/Limoges). Diese Verfahren werden hier vorgestellt.

Abschließend wird auf die Nachweisbarkeit eines Abbauprodukts des wohl meist gebräuchlichen „Psychopharmakons“ Ethanol eingegangen: Ethylglucuronid, welches sowohl in Urin als auch in Haaren deutlich länger nachweisbar ist als Alkohol und für bestimmte klinische und forensische Fragestellungen von Bedeutung ist.

3. Chemisch-toxikologische Befunde und deren Interpretation bei Stimulantienabusus

Frank Mußhoff

Institut für Rechtsmedizin, Universität Bonn, D-53111 Bonn, Germany, f.musshoff@uni-bonn.de

Hinsichtlich verkehrsmedizinisch relevanter Wirkungsweisen ist bei Stimulantien häufig nicht ohne weiteres zu erkennen, ob eine Person akut unter einer Wirkung steht bzw. erheblich beeinträchtigt ist. Erwartet werden in der Regel eine Überschätzung der Leistungsfähigkeit bei Handlungsdrang mit übersteigertem Selbstwertgefühl und Fehleinschätzungen gegebener Situationen.

Cocain stellte bis vor kurzem nach den in § 24a (2) StVG aufgeführten Substanzen eine Ausnahme dar, indem nicht der Nachweis der Wirksubstanz selbst, sondern der des nicht aktiven Stoffwechselproduktes Benzoyllecgonin (BE) vorgesehen ist. Durch die Grenzwertkommission ist eine Aufnahme von Cocain in den § 24a StVG nun erfolgreich angeregt worden. Dazu bedarf es aber einer flächendeckenden Einführung fluoridhaltiger Blutentnahmesysteme, um somit einer *in vitro* Zersetzung der Muttersubstanz entgegen zu wirken, was in Nordrhein-Westfalen schon seit einigen Jahren praktiziert wird.

Am Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Bonn wurden in den letzten Jahren 1425 Fälle mit einem Nachweis von Cocain/Benzoyllecgonin geführt. In 734 (51,5 %) der Fälle wurde neben Benzoyllecgonin (Mittelwert der Konzentration: 669 ng/ml; 4 - 2000 ng/ml) auch Cocain (Mittelwert der Konzentration: 83,6 ng/ml; 2-2000 ng/ml) detektiert. Bei Betrachtung reiner Mono-intoxikationen zeigte sich, dass bei Fällen mit zusätzlichem Nachweis von Cocain (38% der Mono-intoxikationen) im Vergleich zu den Fällen mit reinem BE-Nachweis bei Auswertung von Polizei- und Arztberichten psychophysische Leistungsdefizite (insbesondere Sprachschwierigkeiten und Beeinträchtigungen der Motorik) zu einem deutlich höheren Anteil festzustellen sind, was wohl auf den vergleichsweise zeitnah erfolgten Drogenkonsum zurückzuführen ist.

Die Befunde belegen, dass ein Nachweis von Cocain, der bei fluoridstabilisierten Blutproben zu erbringen ist, auch die weitere Begutachtung bei der Frage nach einer möglichen relativen Fahrunsicherheit erleichtert und die Beweislast *in foro* erhöht.

Im Gegensatz zu einer kürzlich veröffentlichten schwedischen Studie mit Amphetaminkonzentrationen im Serum von Verkehrsteilnehmern zwischen 40 und 7.100 ng/ml (MW 1.000 ng/ml) [Jones, TIAFT 2006], finden sich in unserem Untersuchungsgut bei Fällen aus dem Straßenverkehr deutlich geringere Konzentrationen bei Mono-intoxikationen (4-1.050 ng/ml; MW 175,5 ng/ml). Bei der Auswertung dokumentierter psychophysischer Leistungsdefizite, welche zur Beurteilung der Fahrsicherheit heranzuziehen sind, zeigten sich keine signifikanten Konzentrationsunterschiede bei Fällen, die nach § 24a StVG und §§ 313c/316 StGB abgehandelt wurden. Führt man die Testbatterien zu einer Einschätzung zusammen, ob eher von einer stimulierenden oder sedierenden Komponente auszugehen ist, zeigt sich keine Konzentrations-Wirkungsbeziehung in die eine oder andere Richtung. Der Anteil eher sedierter Personen liegt prinzipiell sogar über dem derjenigen, die als stimuliert einzuschätzen wären.

Diese Befunde belegen, dass gerade in der Phase der abklingenden Amphetaminwirkung bei niedrigeren Amphetaminkonzentrationen mit auffälligen bzw. beeinträchtigten Verkehrsteilnehmern zu rechnen ist, bedingt

durch einen drastischen Leistungsabfall nach der akuten Rauschphase. Die verkehrsmedizinische Bedeutung einer solchen „Erschöpfungsreaktion“, auch beschrieben von Schnabel et al. [Rechtsmed (2000) 10:86], wird dadurch verdeutlicht.

4. Grenzwerte in der neue schweizerischen Verkehrsregelgesetzgebung - Impact on drugs and driving as seen by the lab

Olivier Plaut

Institut Universitaire de Médecine Légale, Genève, Switzerland. Olivier.Plaut@medecine.unige.ch

Switzerland has introduced in 2005 a "per se" traffic safety law with zero tolerance for major illicit drugs (THC, cocaine, morphine, and amphetamines). This law states that "a driver is considered unable to drive each time it is proved that his blood contains" one of the above-mentioned substances. The Swiss Society of Legal Medicine has proposed cut-offs at 1.5 ng/ml for THC and 15 ng/ml for the other substances in whole blood, in order to have equity all over Switzerland. At the same time, the blood alcohol concentration limit has been reduced from 0.8 to 0.5 g/kg. Although the previous law included enough rules to punish intoxicated drivers, this new regulation encouraged police forces to ask for more toxicological analyses. The former procedure, based on a "three pillars expertise" had to include police and medical observations in addition to toxicological results. This procedure remains valid if two or more drugs are found, even below the above cut-off.

In DUI cases urine is analyzed by immunological and chromatographic methods in order to assess the substances consumed by the driver. Identified substances are then quantitated in blood in order to determine if the driver was under the influence at the time he/she was driving. The analyses focus on drugs-of-abuse.

The total number of DUI cases analyzed by our Institute increased from 450 in 2003-2004 to 997 in 2005-2006. DUI cases included only drivers suspected to be under the influence of other drugs than alcohol. In those cases a urine sample is taken in addition to blood sample. The average age of drivers was stable at 34 ± 14 and blood alcohol concentration (BAC) remained exactly the same at 1.28 ± 0.61 g/kg. During the first period (2003-2004), 55% of the drivers (62% during the second period) had BAC above 0.8 g/kg whereas 9% (5%) were between 0.5 and 0.8 g/kg. 69% (57%) of the drivers were positive for drug(s) other than alcohol. Cannabis was the most detected substance in urine with 53% (38%) of the cases being positive. Cocaine was present in 22% (17%), benzodiazepines in 14% (13%), opiates in 8% (12%), methadone in 7% (6%) and amphetamines in 2% (4%). Other detected substances included barbiturates, methaqualone, dextropropoxyphene, tricyclic antidepressants, and other psychoactive drugs.

Among the drivers positive for cannabis in urine, 69% were found positive also in blood during the first period (75% during the second period). For cocaine, 64% were positive (57%), for amphetamines 75% (50%), and for morphine 31% (49%). When drugs-of-abuse were positive, other drugs were not determined in blood. The total number of BAC determinations increased by 23% whereas the percentage of positive cases (82%) remained stable. Cases with low BAC (between 0.5 and 0.8 g/kg) also remained stable, because the breathalyzer result is evidential if the driver accepts the value.

The comparison of the data's obtained along those two periods, before and after the new law came into force, shows that the number of cases increased as the police could more easily prosecute intoxicated drivers and because their attention was focused on this issue. The higher number of cases did not provide more positive results. The reduction of the BAC limit did not provide more cases because the driver who accepts the breathalyzer result is not submitted to any blood sampling.

The special impact of the new *Grenzwerte* will be discussed as well as a comparison of the new legislation with Art. 24a Straßenverkehrsgesetz.

5. Neurocognitive performance during acute THC intoxication in heavy and occasional cannabis users

J. G. Ramaekers¹, G. Kauert², E. L. Theunissen¹, S. W. Toennes², M. R. Moeller³

¹ Dept Neuropsychology & Psychopharmacology, Faculty of Psychology, Maastricht University, The Netherlands. J.Ramaekers@Psychology.Unimaas.Nl

² Dept of Forensic Toxicology, Institute of Legal Medicine, Goethe University of Frankfurt, Germany

³ Unikliniken des Saarlandes, Homburg, Germany

Performance impairment during THC intoxication has been well described in occasional cannabis users. It is less clear whether tolerance develops to the impairing effects of THC in heavy users of cannabis. The aim of the present study was to assess neurocognitive performance during acute THC intoxication in occasional and heavy

users. Twelve occasional cannabis users and twelve heavy cannabis users participated in a double-blind, placebo-controlled, 2 way mixed model design. Both groups received single doses of THC placebo and 500 µg/kg THC by smoking. Performance tests were conducted at regular intervals between 0-8 hrs after smoking and included measures of perceptual motor control (Critical tracking task), dual task processing (Divided attention task), motor inhibition (Stop signal task) and cognition (Tower of London). THC significantly impaired performance of occasional cannabis users on critical tracking, divided attention and the stop signal task. THC did not affect performance of heavy cannabis users except in the Stop signal task: i.e. stop reaction time increased, particularly at high THC concentrations. Between group comparisons of overall performance in occasional and heavy users did not reveal any persistent performance differences due to residual THC in heavy users. These data indicate that cannabis use history strongly determines the behavioral response to single doses of THC.

6. If moderate and heavy Cannabis users smoke a joint. - Comparative Pharmacokinetics and graphing performance data after smoking 500 mcg THC/kg b.w. vs. placebo.

Gerold F. Kauert^{*1}, Dirk Ihrig¹, Jan G. Ramaekers², Eef, L.Theunissen², Manfred R.Moeller³, Stefan, W. Toennes¹

¹ Institute of Forensic Toxicology, Center of Legal Medicine, Johann Wolfgang Goethe – University, Kennedyallee 104, D-60596 Frankfurt/Main, German. kauert@em.uni-frankfurt.de

² Dep. of Neurocognition, Faculty of Psychology, Brain & Behaviour Institute, Maastricht University, P.O.Box 616, NL 6200 MD Maastricht, The Netherlands

³ Starter Center, University of the Saarland, D-66421 Homburg, Germany

Objectives: The dosage – serum concentration – effect – relationship in cannabis users with reference to their driving ability is still in discussion. In a first study, cognition and motor control in moderate cannabis users after smoking of THC in 2 doses and placebo, respectively, were investigated and correlated with pharmacokinetic data (Ramaekers et al., DAD, 2006). It is concluded that serum THC concentrations between 2-5 ng/ml establish the lower and upper range of a legal THC limit. In a follow up study we investigated a group of heavy users in comparison to moderate smokers.

Methods: 12 regular users (THC and metabolites in serum positive before smoking) and 12 moderate users (negative in serum before smoking) were tested by CTT (Critical tracking task), TOL (Tower of London), SST (stop Signal Task) and by a novel graph-drawing-task (GDT) recorded by a computer interfaced Macomtm graphic board, on which a course had to be followed by an online pencil recording speed, pressure and lateral amplitudes (AUC) from an ideal line. Tests were repeated more times after end of smoking.

Blood sampling for analyses of THC, OH-THC and THCA in serum by GC-MSD took place before smoking (0 h) and 0.08; 0.25; 0.75; 1.00; 1.5; 2.0; 3.0; 4.0; 5.0; 6.0; 7.0; 8.0 hours after smoking. GDT was performed before and 0.25; 0.75; 4, 6, 8 hours after smoking. Results in brief:

Pharmacokinetics: Moderate smokers:

Mean±SD	Cmax	tmax	C (0 h)	C (6 h)	C (8 h)
THC	49.1±24.9	0.1±0.0	n.d.	1.8±0.9	n.d.
THCOH	6.7±5.1	0.1±0.1	n.d.	1.2±0.2	n.d.
THCCOOH	29.0±12.3	0.3±0.2	n.d.	11.0±3.8	9.2±3.9

Pharmacokinetics: Heavy smokers

Mean±SD	Cmax	tmax	C (0 h)	C (6 h)	C (8 h)
THC	120.9±78.1	0.1±0.0	4.1±3.4	6.6±7.1	4.2±2.7
THCOH	12.3±10.8	0.1±0.1	2.5±1.8	3.3±2.7	2.4±1.3
THCCOOH	120.5±100.4	0.3±0.2	71.0±79.0	63.2±77.7	62.4±75.7

Graph Drawing Task: Moderate smokers produce higher AUC values than heavy smokers suggesting to be more impaired. Within the groups high AUC correlates with high THC concentrations.

Conclusions: Heavy smokers produced significantly higher THC Cmax than moderate smokers in spite of the same THC loading dose and also with respect of the residual C (0h) values. Moderate smokers exhibit stronger impairments in motoric performance than heavy smokers.

7. Analytische Befunde nach passiver Cannabisexposition in einem Coffee-Shop

J. Röhrich, I. Gehb, J. Becker, S. Drobnik, T. Kaufmann, A. Kopp, V. Kuntz, S. Zörntlein, R. Urban

***Institut für Rechtsmedizin, Johannes Gutenberg Universität Mainz, Am Pulverturm 3,
55131 Mainz. roehrich@uni-mainz.de***

Positive Drogenbefunde bei Blut- oder Urinuntersuchungen können für die betroffenen Personen mit erheblichen persönlichen Konsequenzen verbunden sein, beispielsweise in Hinblick auf die mögliche Entziehung bzw. Wiedererteilung der Fahrerlaubnis. Dies gilt auch für positive Cannabinoidnachweise. Als Erklärungsversuch wird hier nicht selten der Aufenthalt in Räumlichkeiten angeführt, in denen intensiv Cannabis konsumiert wurde, also die passive Inhalation von THC-haltigem Cannabisrauch. Tatsächlich haben diverse Untersuchungen belegt, dass durch passiven Cannabiskonsum THC aufgenommen wird, wobei sogar verkehrsmedizinisch relevante Blutkonzentrationen erreicht werden können. Problematisch ist dabei allerdings, dass die Ergebnisse dieser Studien zu meist unter extremen Bedingungen entstanden, die in der Realität nur äußerst selten anzutreffen sind.

In der vorliegenden Studie sollte daher untersucht werden, ob und in welchem Ausmaß auch unter realistischen Umgebungsbedingungen relevante Konzentrationen an THC bzw. Metaboliten durch passive Exposition mit Cannabisrauch erreicht werden können. Das Studiendesign war so angelegt, dass sich acht Probanden über einen dreistündigen Zeitraum in einem gut besuchten Coffee-Shop in den Niederlanden aufhielten. Abgesehen von einer Initialprobe vor Versuchsbeginn wurden vier Blutproben jeweils 1,5, 3,5, 6 und 14 Stunden sowie sechs Urinproben 3,5, 6, 14, 36, 60 und 84 Stunden nach Expositionsbeginn genommen. Die Proben wurden sowohl immunchemisch als auch mittels GC/MS auf Cannabinoide untersucht.

Es zeigte sich, dass es unter den gegebenen Bedingungen bei allen Probanden zu einer Aufnahme von THC kam. Die festgestellten Konzentrationen waren jedoch nur sehr gering. So wurde in keiner der Urinproben bei der immunchemischen Untersuchung der Cut-Off-Wert von 25 ng/mL überschritten. Die mit GC/MS bestimmten THC-COOH-Konzentrationen im Urin lagen zwischen 0,3 und 5,0 ng/mL bzw. 7,8 ng/mL nach Hydrolyse. THC konnte in den beiden ersten Blutproben nach Expositionsbeginn in Konzentrationen um ca. 0,4 ng/mL festgestellt werden, wobei die chromatographische Qualität der Signale in keinem Fall für forensische Zwecke ausreichend war. Nach 6 Stunden war in keiner der Blutproben mehr THC nachweisbar. THC-COOH fand sich in 3 Blutproben noch nach 14 Stunden mit Konzentrationen zwischen 0,5 und 1,0 ng/mL.

Im Institut für Toxikologie - Klinische Toxikologie und Giftnotruf Berlin (BBGes), im Fachbereich Klinische Toxikologie und Pharmakologie sind – zunächst befristet für ein Jahr – zwei Postdoc-Projekte:

Projekt 1: Schwerpunkt HPLC

Projekt 2: Schwerpunkt GC/GC-MS

mit je einer/einem Wiss. Mitarbeiter/in

ab sofort zu besetzen.

Einstellungsvoraussetzung ist ein abgeschlossenes naturwissenschaftliches Studium mit Promotion, gute Kenntnisse in Anwendung und Wartung analytischer Geräte (HPLC, LC-MS oder GC, GC-MS) und eine hohe Motivation.

Ihre Bewerbung oder Anfragen richten Sie bitte an:

Dr. Thomas Grobosch, Tel. +49-30-130 11 9605, e-mail: grobosch@bbges.verwalt-berlin.de

unter Beibringung der üblichen Unterlagen (Lebenslauf, Zeugniskopien, Kopien von evtl. bisher durchgeführten Forschungsarbeiten etc.).