

Rechtsmedizin 2019 · 29:323–380  
<https://doi.org/10.1007/s00194-019-0338-y>  
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von  
Springer Nature 2019



H A M B U R G



# 98. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin

Hamburg, 17.–21. September 2019

# 98th Annual Congress of the German Society of Legal Medicine

Hamburg, September 17th–21st, 2019

## Inhalt/Content

- 324 V-001 bis V-097/V-001 to V-097  
Vorträge der 98. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin  
Abstracts of the 98th Annual Congress of the German Society of Legal Medicine
- 348 P-001 bis P-116/P001 to P-116  
Poster der 98. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin  
Posters of the 98th Annual Congress of the German Society of Legal Medicine
- 377 Autorenindex  
Index of authors

## Vorträge/Abstracts

### V-001

#### Rechtsmedizinische Untersuchung der Terroropfer vom Sultan-Ahmet-Platz und vom Breitscheidplatz 2016

C. Buschmann, M. Tsokos, S. Hartwig, L. Oesterhelweg

Charité – Universitätsmedizin Berlin, Institut für Rechtsmedizin, Berlin, Deutschland

Im Jahr 2016 wurden im Institut für Rechtsmedizin der Charité – Universitätsmedizin gemeinsam mit dem Landeskriminalamt (LKA) Berlin und der Identifizierungskommission des Bundeskriminalamtes (IDKO-BKA) die Opfer zweier Terroranschläge (Sultan-Ahmet-Platz/Istanbul am 12.01.2016 und Breitscheidplatz/Berlin am 19.12.2016) obduziert. Während die 10 Opfer des Terroranschlages vom Sultan-Ahmet-Platz vorseziert waren und dennoch charakteristische Explosionsverletzungen aufwiesen, fanden sich bei den 12 Toten vom Weihnachtsmarkt (mit Ausnahme des erschossenen Fahrers des gekaperten LKW) massivste stumpfe Verletzungsmuster, wie sie aus der rechtsmedizinischen Sektionsroutine von tödlichen Verkehrsunfällen bekannt sind. Wir berichten über die Abläufe der Identifizierungsmaßnahmen und ausgewählte Obduktionsbefunde.

### V-002

#### IL-6 and GFAP expression increase in human TBI tissue

B. Ondruschka<sup>1</sup>, F. Trautz<sup>1</sup>, H. Franke<sup>2</sup>, S. Bohnert<sup>3</sup>, N. Hammer<sup>4</sup>, J. Dreßler<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Leipzig, Institute of Legal Medicine, Leipzig, Germany;

<sup>2</sup>University of Leipzig, Rudolf Boehm Institute of Pharmacology and Toxicology, Leipzig, Germany; <sup>3</sup>University of Würzburg, Institute of Forensic Medicine, Würzburg, Germany; <sup>4</sup>University of Otago, Department of Anatomy, Dunedin, New Zealand

Detailed knowledge on trauma survival time of lethal traumatic brain injuries (TBI) may be essential for legal purposes. The biomarkers interleukin-6 (IL-6) and glial fibrillary acidic protein (GFAP) are well known in intensive care medicine for their usability in TBI prediction. In forensic medicine, marker expressions may be associated to the cause of death and the survival time prior to death following TBI.

Both proteins IL-6 and GFAP were investigated immunohistochemically in various brain regions (pericontusional zone, hippocampus, cerebellum) in 54 TBI cases with different but well defined survival times and 21 control cases with cardiovascular causes of death. Immunofluorescence was used additionally to display neuronal and astrocytic co-expression patterns of IL-6.

IL-6 positively stained neurons and glial cells as well as GFAP positively stained astrocytes increase with longer trauma survival time with statistically significant changes after 3 days ( $p < 0.05$ ) in the cortical pericontusional zone. Further, positive IL-6 staining in neurons increases significantly in the cerebellum after TBI, whereas increasing GFAP positivity was also detected in the cortex contralateral to the focal lesion. Numbers of IL-6 and GFAP-stained cells above threshold values in the pericontusional zone (IL-6 positive neuronal ratio  $>0.42$  and GFAP positive astrocytes number  $>106$ ) substantiate the fatality of the brain damage with reasonable certainty.

The presented results of pericontusional neurons and glial cells stained by IL-6 and GFAP allow for a forensic estimation of the trauma survival time.

### V-003

#### Suizid mit außergewöhnlichen Selbstverletzungen?

I. Duval, E. Doberentz, B. Madea

Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Deutschland

Ein 41-jähriger Mann japanischer Herkunft wurde in einer atypischen Erhängungssituation in seiner Wohnung aufgefunden. Bei bekannter psychi-

atrischer Vorerkrankung und Suizidversuchen in der Vorgeschichte wurde von Seiten der Ermittlungsbehörden von einem Suizid ausgegangen. Bei der Obduktion fanden sich jedoch zahlreiche Befunde, die ungewöhnlich für ein suizidales atypisches Erhängen sind: U. a. blasse Gesichtshaut und fehlende Stauungsblutungen, zahlreiche Schnittverletzungen, im Gesicht, an Armen und Penis, Hämatome an linker Wange und Unterarmstreckseiten. Nach Angaben der Ehefrau habe der Verstorbene an einer Form von Autismus mit u. a. autoaggressivem Verhalten gelitten und hätte sich in den Tagen vor seinem Tod mit einer Haushaltsschere selbst verletzt sowie in der Nacht vor seinem Tod zahlreiche Male selbst ins Gesicht geschlagen. Auch hätte sie ihn auf seinen Wunsch hin mit einer Schere verletzt. Umfangreiche immunhistochemische Untersuchungen zeigten unterschiedliche Vitalitätszeichen der Verletzungen sowie Befunde, die für ein für ein vitales Erhängen sprachen. Die Umstände, die zur Erhängungssituation geführt hatten blieben ungeklärt.

### V-004

#### Expression von Hitzeschockproteinen (HSP) 27, 60 und 70 beim Kältetod

A. Wegner, B. Madea, E. Doberentz

Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Deutschland

Hitzeschockproteine (HSP) zählen zu den Chaperonen und sind an der Faltung und Erhaltung von Proteinen beteiligt. Sie besitzen also zytoprotektive Funktionen. Es ist bekannt, dass Hitzeschockproteine exprimiert werden, wenn Zellen bestimmten Stressfaktoren (z. B. Hitze) ausgesetzt wurden. Anhand einer immunhistochemischen Färbung lässt sich diese Expression problemlos darstellen. Bei einem Untersuchungskollektiv von 33 Todesfällen mit makromorphologischen Anzeichen einer Unterkühlung, wie Wischnewski-Flecken oder Kälteerythemen, wurde die Expression von Hitzeschockprotein 27, 60 und 70 untersucht und einem Kontrollkollektiv von 51 Todesfällen ohne thermischen Stress gegenübergestellt. Als Untersuchungsmaterial dient Herz-, Lungen- und Nierengewebe, welches histologisch und immunhistochemisch aufgearbeitet wurde. Die Ergebnisse hinsichtlich der HSP-Expression in den zuvor genannten Organen werden dargestellt, besonders im Hinblick darauf, ob diese sich als Vitalitätsmarker beim Kältetod eignen.

### V-005

#### Immunhistochemie des Gehirns vs. Immunzytochemie des Liquors – ein analytischer Vergleich

S. Bohnert<sup>1</sup>, B. Ondruschka<sup>2</sup>, M. Schuhmann<sup>3</sup>, C. M. Monoranu<sup>4</sup>, M. Bohnert<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Würzburg, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin, Leipzig, Deutschland; <sup>3</sup>Neurologische Universitätsklinik, Würzburg, Deutschland; <sup>4</sup>Universität, Neuropathologie, Würzburg, Deutschland

In einem aktuellen Forschungsprojekt untersuchen wir postmortal entnommenen Liquor cerebrospinalis (CSF) im Hinblick auf dessen Zellzahl und Zellart, auf die Beurteilung der Schrankenfunktion sowie der Beschaffenheit der Zellen im Zusammenhang mit der postmortalen Liegedauer. Die Liquorzytologie konnten wir um immunzytochemische Färbungen erweitern und damit eine detaillierte Differenzierung der verschiedenen Zellarten ermöglichen. Der mikrogliale Antikörper TMEM 119 kann dabei im CSF auf eine mögliche zentral-nervöse Beteiligung in Todesfällen hinweisen.

Seit 1,5 Jahren wird konsekutiv bei den gerichtlichen Obduktionen CSF und Hirngewebe asserviert. Die zellulären Liquorbestandteile werden zytologisch und immunzytochemisch gefärbt und mit der Färbereaktion des entsprechenden Hirngewebes (Großhirncortex) semiquantitativ verglichen. Ein positiver TMEM 119-Nachweis im CSF korreliert mit einer entsprechenden Aktivierung der Mikroglia im Gehirngewebe, während ein negativer CSF-Befund oft eine überwiegend ruhende/ramifizierte Mikroglia im Gehirngewebe erkennen lässt.

Die CSF-Immunzytochemie bietet damit die Möglichkeit, Reaktionen der ortständigen Mikroglia im Hirngewebe zu signalisieren. CSF als unmittelbar umgebende Flüssigkeit des Gehirns scheint post-mortem die Gewebsreaktion des Gehirns widerzuspiegeln. Perspektivisch kann die post-mortale CSF-Untersuchung (Zytologie, Immunzytochemie, Biochemie) als weitere diagnostische Säule in der Befundung von zentral-nervösen Abläufen dienen.

#### V-006

##### Analyse klinisch-chemischer Laborparameter innerhalb eines 15-tägigen postmortalen Intervalls

A. Engel, R. Bingert, J. Seibt

Institut für Rechtsmedizin Dresden, Dresden, Deutschland

Im rechtsmedizinischen Alltag können zur Todesursachenbestimmung klinisch-chemische Laboranalysen angewendet werden. Aufgrund post-mortaler Prozesse ist die Angabe von Referenzwerten oft schwierig und von verschiedenen prä- und postmortalen Parametern abhängig. Je größer die Zeitspanne zwischen Versterben und Probenentnahme umso schwieriger bzw. eingeschränkter ist die Interpretation der erhaltenen Werte. Im rechtsmedizinischen Alltag finden Sektionen jedoch häufiger erst mehrere Tage nach dem Versterben statt. Studien über die Validität klinisch-chemischer Untersuchungen von Proben unterschiedlicher Körpermedien bei deutlich längeren postmortalen Intervallen sind allerdings rar.

In der vorgestellten prospektiven Studie wurden bei der Obduktion von 60 Verstorbenen Proben unterschiedlicher Medien entnommen und klinisch-chemisch untersucht, wobei die Autopsien innerhalb eines 15-tägigen postmortalen Zeitraumes erfolgten. Aus diesen Proben wurden pro Verstorbenen bis zu 33 Laborparameter bestimmt. Es erfolgte zunächst eine Analyse der erhobenen Daten insbesondere in Bezug auf das in vier Zeitkategorien unterteilte postmortale Intervall. Des Weiteren erfolgte eine Differenzierung nach Todesursachen beziehungsweise etwaig vorliegender relevanter Vorerkrankungen. Die Ergebnisse der Studie sollen vorgestellt werden. Erwartungsgemäß erhöhte sich unter Zunahme des postmortalen Intervalls die Streubreite der Untersuchungsergebnisse. Einzelne Werte wiesen jedoch eine deutliche Stabilität auf, während andere bereits im kürzesten hier untersuchten postmortalen Zeitintervall keine validen Befunde mehr ergaben. Eine Interpretation der Werte sollte stets fallabhängig und in Zusammenschau aller autoptisch erhobenen Befunde erfolgen.

#### V-007

##### Die Eignung verschiedener Methoden zur Todeszeitschätzung bei vergrabenen Leichen

S. Pittner<sup>1,2</sup>, B. Ehrenfellner<sup>2</sup>, V. Bugelli<sup>3</sup>, L. Lutz<sup>4</sup>, C. Stauer<sup>1</sup>, F. Monticelli<sup>1</sup>, J. Amend<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universität Salzburg, IFFB Gerichtsmedizin, Salzburg, Österreich;

<sup>2</sup>Universität Salzburg, FB Biowissenschaften, Salzburg, Österreich;

<sup>3</sup>University of Molise, Dept. of Medicine and Health Sciences, Molise, Italien;

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität Frankfurt, Institut für Rechtsmedizin, Frankfurt, Deutschland

Die möglichst präzise Bestimmung des Todeszeitpunkts ist eine bedeutende und komplexe Aufgabenstellung in der forensischen Routine. Speziell im mittleren und späten postmortalen Intervall können oft nur sehr unbefriedigende Schätzungen gemacht werden. Erschwert wird dies zusätzlich dadurch, dass der Verlauf von postmortalen Veränderungen mitunter massiv dem Einfluss von individuellen und umgebungsbedingten Faktoren unterliegt. So gibt es beispielsweise kaum verlässliche Möglichkeiten, Rückschlüsse auf die Todeszeit bei vergrabenen oder verscharften Leichen zu ziehen.

Zu diesem Zweck wurden zwei Leichen aus einem Körperspenderprogramm auf einem forensischen Friedhof in den Niederlanden vergraben und über einen Zeitraum von drei Monaten auf postmortale Veränderungen untersucht. Dazu wurden neben mehreren Teilexhumierungen

(zur Entnahme von Skelettmuskelgewebe für die Analyse des Proteinabbaus und für mikrobiologische Abstriche) auch zwei Totalexhumierungen durchgeführt, bei denen zusätzlich morphologische Scoring Methoden (total body score, TBS) und entomologische Analysen forensisch relevanter Insekten zur Anwendung kamen. Gleichzeitig wurden Wetterdaten sowie Körper- und Umgebungstemperaturen über den gesamten Verlauf des Experiments dokumentiert.

Auf diese Weise konnte der Verwesungsprozess vergrabener Leichen detailliert untersucht werden und verschiedenste postmortale Veränderungen, die meist nur von Körpern an der Oberfläche erforscht sind, konkreten Zeiträumen zugeordnet werden. Außerdem wurden die Stärken und Schwächen bzw. die geeigneten Anwendungszeiträume der verschiedenen Methoden ausgearbeitet und deren grundsätzliche Eignung für vergrabene Leichen überprüft.

#### V-008

##### Morphologische Unterscheidungskriterien direkter und indirekter Rippenbrüche

S. Kissling<sup>1</sup>, S. Blum<sup>1</sup>, M. Margelisch<sup>2</sup>, R. Hausmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kantonsspital St. Gallen, Institut für Rechtsmedizin, St. Gallen, Schweiz;

<sup>2</sup>Kantonsspital St. Gallen, Institut für Pathologie, St. Gallen, Schweiz

Rippenbrüche sind häufig und die Unterscheidung zwischen direktem und indirektem Mechanismus kann eine Grundlage bei der Rekonstruktion darstellen. Bezüglich der Bruchmorphologie finden sich in der Literatur nur wenige Informationen. In einer 2017 durchgeführten Pilotstudie wurden Unterschiede beobachtet, weshalb experimentell untersucht wurde, ob sich morphologische Unterscheidungskriterien direkter und indirekter Rippenbrüche definieren lassen.

Von 35 Leichen wurden jeweils 3 Rippenpaare ( $n=105$ ) entnommen. Die linksseitigen Rippen wurden durch Überschreitung der tolerierten Biegebelastung nach außen (indirekt) gebrochen, die rechtsseitigen Rippen durch Stempeldruck von aussen nach innen (direkt). Die Knochen wurden mazeriert und nach definierten morphologischen Kriterien untersucht. Die erhobenen Befunde wurden fotografisch dokumentiert und statistisch ausgewertet.

Die direkten Rippenbrüche zeigten häufig einen Bruchverlauf ohne Versatz der Bruchkanten (über 85 %), während bei indirekten Rippenbrüchen ein schräger Bruchverlauf häufiger zu beobachten war (ca. 50 %). Der Versatz der innen- und außenseitigen Bruchenden (Mittelwerte) betrug bei direkten Brüchen unter 1 mm, bei indirekten Brüchen über 3 mm. Vergleicht man die Beschaffenheit der Bruchkanten, zeigen sich bei direkten Brüchen häufig eine glatte Außenkante und eine gezackte, wie ausgefranste Innenkante. Bei indirekten Brüchen war dies umgekehrt zu beobachten. Die Ergebnisse bestätigen die Beobachtungen aus der Pilotstudie und zeigen, dass bei direkten und indirekten Brüchen unterschiedliche, jeweils typische Bruchmuster entstehen. Darüber hinaus können der Versatz der Bruchkanten und die Beschaffenheit der Innen- und Aussenkante Hinweise bei der Unterscheidung direkter von indirekten Rippenbrüchen geben.

#### V-009

##### Retrospektive Betrachtung von Todesfällen in der Badewanne aus den Jahren 2009–2018 aus dem Institut für Rechtsmedizin München

P. Hofer<sup>1</sup>, O. Peschel<sup>1</sup>, M. Graw<sup>1</sup>, N. Herr<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin München, München, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin, Bern, Schweiz

Todesfälle in der Badewanne unterliegen einem breiten Spektrum an möglichen Todesursachen. Da das Ableben, welches zu derartigen Auffindsituationen führt, in der Regel unbeobachtet bleibt, stellen diese Fälle sowohl für den leichenschauenden Arzt als auch den Rechtsmediziner und die sachbearbeitenden Polizisten eine große Herausforderung dar. Alleine aufgrund dieser Tatsache, sollten derartige Fälle polizeilich besonders kritisch bearbeitet und praktisch immer einer Sektion zugeführt werden.

Es wurden die insgesamt knapp 22.000 Sektionen des Instituts für Rechtsmedizin München aus den Jahren 2009–2018 nach den Stichwörtern „(Bade-)Wanne“ mittels eines Suchprogramms durchsucht. Es fanden sich knapp 630 Fälle, welche in weiterer Folge eingehender ausgewertet wurden. Neben allgemeinen Parametern wie Alter, Geschlecht, Wohnort etc. wurden auch Bekleidung, Füllzustand der Wanne, zeitliche Abläufe, Todesart und -ursache, Ergebnisse rechtsmedizinischer und toxikologischer Untersuchungen sowie die Gesamtumstände im Kontext mit Ableben und Auffindung und mit dem Fokus auf wegweisende Zusammenhänge überprüft.

Im Rahmen des gegenständlichen Vortrages soll über die Ergebnisse dieser Auswertung eingehender berichtet und in Hinblick auf die vorliegende Literatur diskutiert werden.

#### V-010

##### Current trends in forensic neurotraumatology (Überblick zur Diagnostik des SHT)

J. Dreßler, B. Ondruschka

Universität Leipzig, Institut für Rechtsmedizin, Leipzig, Germany

Traumatic brain injuries (TBI) affect people of all ages and genders and contribute to a substantial number of deaths or cases of long-term disability. Therefore, such injuries are an important part in our daily routine. The morphological and biochemical demonstration of marker profiles after TBI is of considerable interest in legal medicine for determining the causes and mechanisms of traumatic death. Whenever possible, a precise estimation of the survival time after TBI is necessary to solve forensic questions. Numerous own studies describe the time course of different marker expressions of the central nervous system via histological, immunohistochemical, immunofluorescence, biochemical and molecular genetic methods, which may be used for the estimation of the survival time after TBI and to get further insight in the molecular pathways of so-called secondary injury to the brain with inflammatory response, brain swelling, hypoxia and oxidative stress changes over hours, days to months. The combined use of several methods can increase the predictive value of the estimation. This overview summarizes the diagnostic signs of vitality of fatal head impacts and the chance to differentiate short and longer survival times of TBI by time-dependent changes of necrosis, apoptosis, receptor regulation, regeneration and proliferation. The use of cerebrospinal fluid is highly recommended in post-mortem TBI examinations additional to the injured brain tissue itself.

Our research results emphasize the potential of detailed forensic neurotraumatological examinations in cases of suspected TBI.

#### V-011

##### Tod im Ausland – Die Problematik mit dem Leichenpass und die Auswirkungen einer „Vorobduktion“

F. Holz<sup>1</sup>, M. F. Saulich<sup>1</sup>, A. S. Schröder<sup>2</sup>, M. A. Verhoff<sup>1</sup>, S. Plenzig<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Frankfurt am Main, Goethe-Universität, Institut für Rechtsmedizin, Frankfurt am Main, Deutschland; <sup>2</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Rechtsmedizin, Hamburg, Deutschland

Keine deutsche Meldebehörde führt Statistik über im Ausland verstorbene deutsche Bundesbürger. Der Leichenpass zur Überführung gilt in Deutschland als Leichenschauschein. Teilweise weisen die Verstorbenen bei Ankunft in Deutschland einen Zustand nach durchgeführter Sektion im Ausland auf.

Für einen 20-Jahreszeitraum wurden retrospektiv alle Fälle von im Ausland verstorbenen und am Frankfurter Institut für Rechtsmedizin obduzierten deutschen Staatsangehörigen analysiert.

Die 151 Leichen wurden aus 56 unterschiedlichen Ländern nach Deutschland überführt. Zwischen dem Todestag und der Sektion in Deutschland vergingen im Median 11 Tage. Von den 91 bereits im Ausland obduzierten Leichen zeigte sich bei der Nachsektion, dass in 78,0 % drei, in 12,1 % zwei und in 3,3 % eine Körperhöhle eröffnet worden waren. In 5,5 % lag ledig-

lich ein Hautschnitt oder eine unversehrte Körperoberfläche vor. Von den 71 Verstorbenen, bei denen im Ausland eine Eröffnung aller drei Körperhöhlen erfolgt war, waren nur in 11 Fällen (15,5 %) alle Organe- bzw. Organpakete präpariert, demgegenüber lagen bei 7 Fällen (9,9 %) die Organe in situ und unversehrt vor. In 10,2 % erbrachte die Sektion in Deutschland eine andere als auf dem vorliegenden Leichenpass dokumentierte Todesursache.

Der Vortrag verdeutlicht Probleme, die auftreten können, wenn der Leichenpass mit dem deutschen Leichenschauschein gleichgesetzt wird. Ferner wird die Angabe einer im Ausland durchgeführten Sektion anhand der erhobenen Ergebnisse diskutiert und das in dem Bundesland Hamburg seit 2007 praktizierte Verfahren im Umgang mit aus dem Ausland überstellten Verstorbenen vorgestellt.

#### V-012

##### Entomologische und kardiologische Hilfsmittel zur Todeszeitbestimmung in Fällen kurzer Leichenliegezeit

M. Schwarz<sup>1</sup>, M. Neef<sup>1</sup>, J. Dreßler<sup>1</sup>, C. Babian<sup>1</sup>, B. Ondruschka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universität Leipzig, Institut für Rechtsmedizin, Leipzig, Deutschland;

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Kardiologie, Leipzig, Deutschland

Die Bestimmung des Todeszeitpunktes ist eine der Kernaufgaben der ärztlichen Leichenschau, insbesondere bei Fremdeinwirkungen. Eine Herausforderung stellen Fälle dar, in denen die üblichen Basis-Methoden aufgrund von extremen Umgebungsbedingungen an Aussagekraft verlieren. Vorgestellt wird der Fall einer 78 Jahre alt gewordenen Frau, die als Geschädigte polizeibekannter häuslicher Gewalt tot in einem Waldstück aufgefunden wurde. Aufgrund von hochsommerlichen Temperaturen war eine Liegezeitbestimmung über die Körperkerntemperatur nicht zielführend. Die Beurteilung von Totenflecken und -starre sowie der supravitalen Reaktionen lieferte in einer Gesamtschau eine große zeitliche Spanne. Die zusätzlich durchgeführte entomologische Auswertung der Leichenfauna grenzte den Zeitpunkt des spätestmöglichen Sterbezeitpunktes ein. Die Auswertung des implantierten Herzschrittmachers ergab Auskunft über die finalen Arrhythmien und den Herzstillstand. Die Kombination dieser beiden Methoden grenzte den Todeszeitpunkt damit auf ein zweistündiges Intervall ein und hat damit die Zeugenaussagen, des primär eines Gewaltdelikt verdächtigen Ehemanns, bestätigt.

Der vorgestellte Fall unterstreicht die Wichtigkeit diverser interdisziplinärer Strategien in der Rechtsmedizin und soll ermutigen, entsprechende Methoden häufiger zu nutzen. Eine adäquate Asservierung von entomologischen Spuren und die zerstörungsfreie Präparation von Herzschrittmachern sollten daher in der rechtsmedizinischen Routine standardisiert erfolgen.

#### V-013

##### Dentalphobie – Oder warum die übersteigerte Angst vor der Zahnbehandlung manchmal begründet sein kann

S. Plenzig<sup>1</sup>, W. Betz<sup>2</sup>, H. Held<sup>1</sup>, M. A. Verhoff<sup>1</sup>, F. Holz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin am Universitätsklinikum Frankfurt/Main, Frankfurt am Main, Deutschland; <sup>2</sup>Zentrum der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Carolinum) der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Frankfurt am Main, Deutschland

Todesfälle im Kontext von zahnärztlicher Behandlung sind in der rechtsmedizinischen Tätigkeit meist mit der Frage nach einem möglichen Behandlungsfehler vergesellschaftet. Zur Eruiierung der Todesursachen bei in Zusammenhang mit zahnmedizinischer Therapie verstorbenen Patienten und nachfolgender Diskussion einer eventuellen Vermeidbarkeit wurden die Sektionen des Frankfurter Instituts für Rechtsmedizin in einem 20-Jahres-Zeitraum ausgewertet. Als Einschlusskriterium wurde ein engerer zeitlicher Zusammenhang (< 14 Tage) zwischen Zahnbehandlung und Tod festgelegt. Von den insgesamt sechs eingeschlossenen Fällen verstarben vier Patienten infolge von Auswirkungen einer Nachblutung, eine

Patientin aufgrund eines Narkosezwischenfalls und ein Patient erwachte aus der Vollnarkose mit einer hohen Querschnittslähmung und verstarb im Verlauf. Alle Patienten waren über 60 Jahre alt, wiesen schwere interneristische Vorerkrankungen und teils eine fortgeschrittene Demenz auf. Bei allen Patienten waren umfangreiche zahnärztliche Behandlungsmaßnahmen durchgeführt worden. Eine stationäre Überwachung in einer Klinik im Anschluss an die zahnärztliche Therapie bzw. ein Verzicht auf Vollnarkose hätte die Überlebenschancen der meisten Patienten in dieser Studie erhöhen können. Die Feststellung ungewöhnlicher Komplikationen sowie Vorerkrankungen und Dauermedikation der Patienten verdeutlichen die Wichtigkeit der interdisziplinären Zusammenarbeit der medizinischen Fachgebiete sowie die Notwendigkeit einer Obduktion bei Begutachtung von Todesfällen in der Folge eines Zahnarztbesuchs.

#### V-014

##### **Natürlicher Tod oder fahrlässige Tötung – interdisziplinäre Aufarbeitung eines ungewöhnlichen Verkehrsunfallgeschehens**

H. Fischer<sup>1</sup>, O. Wagner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Brandenburgisches Landesinstitut für Rechtsmedizin, Potsdam, Deutschland; <sup>2</sup>DEKRA Automobil GmbH, Potsdam, Deutschland

In Brandenburg ereignen sich pro Einwohner mit die meisten tödlichen Verkehrsunfälle deutschlandweit. Diverse präventive Maßnahmen haben nicht den erhofften Erfolg gebracht. Nicht nur für Sanktionen sondern auch präventiv ist die Aufarbeitung des einzelnen Unfallgeschehens bedeutsam. Spezialisierte Verkehrsunfallbereitschaften gibt es in Brandenburg nicht. Der Schutzpolizei kommt im Rahmen des Wach- und Wechseldienstes diese Aufgabenstellung zu, der sie – je nach Komplexität des Falles – oft nicht im gewünschten Umfang gewachsen ist. Externe Unfallsachverständige können zur Unfallaufnahme hinzugerufen werden, jedoch meist nur in Rücksprache mit der zuständigen Staatsanwaltschaft. Ein nicht offensichtlich gelagertes Fallbeispiel soll diese Problematik und die Notwendigkeit interdisziplinär verzahnder Aufarbeitung exemplarisch darlegen: Ein 66-jähriger Mann lag leblos auf der Fahrbahn vor einem PKW und verstarb trotz notfallmedizinischer Maßnahmen etwa 1 h später in der Klinik. Der Fahrzeuglenker will die Person nicht berührt haben, Kollisionsspuren waren am PKW augenscheinlich nicht vorhanden. Die Polizei ist von einem plötzlichen Herzanfall ausgegangen und hat den Fahrzeuglenker direkt nach Unfallaufnahme mit seinem Fahrzeug nach Hause gelassen. Nach rechtsmedizinischer Obduktion am übernächsten Tag wurde das Fahrzeug doch noch geholt, ein technischer Sachverständiger involviert: Schäden konnten nicht zugeordnet werden, mögliche Kontaktpuren imponierten unspezifisch. Nach zusätzlicher kriminaltechnischer Spurenarbeit konnten Faserspuren einen Kontakt zwischen Person und Pkw belegen. Die Rekonstruktion ergab eine nur geringe Kollisionsgeschwindigkeit, welche jedoch ein Umstoßen des Fußgängers mit Kopfprall auf der Fahrbahn zu erklären vermochte.

#### V-015

##### **Medical-legal Aspects in Dark-skinned Persons whose Deaths were Investigated at the Hamburg Institute of Legal Medicine: A Retrospective Study**

H. Mushumba, K. Poeschel

UKE, INSTITUT FÜR RECHTSMEDIZIN, HAMBURG, Germany

**Background:** This study aimed to determine the autopsy rate, commonest causes and manners of death in dark-skinned persons whose deaths were investigated at the Hamburg Institute of Legal Medicine. Specifically, we aimed at determining the frequency as well predisposing factors leading to homicides and suicides in dark-skinned persons in relation to other population groups.

**Methods:** A retrospective analysis of external examination and autopsy reports of 116 deceased persons of dark-skin color whose deaths were examined from 1st January 1994 to 31st December 2017. The deceased's demographics and clinical information were retrieved using the keywords

“Schwarze Hautfarbe”; “Afrikaner”; “Afro-Amerikanisch”; “dunkler Hautfarbe” and “Schwarzafrikaner” and entered onto a pre-established data collection form.

**Results:** The mortality rate in the study group was 0.15%. 70.7% died before the age of 50 years. 68.1% of the deceased were males. Where the status of the deceased was reported, 59.1% were refugees or asylum seekers. 50% of the deaths were certified as natural and 30.2% as unnatural. Cardiovascular diseases accounted for the majority of natural deaths–44.8%, while suicides and homicides were the predominant unnatural deaths–62.9%. The most frequent mechanism of suicide execution was strangulation by hanging (50%) while stabbing with a knife was the most frequent mode of homicide execution (80%).

**Conclusion:** Significant statistical conclusions could not be drawn from this study due to the relatively small number of cases and the lack of background information in a relatively high proportion. From a medico-legal point of view however, it can be said that numerous medical or sociocultural problems of dark-skinned persons play no relevant role in the daily routine.

#### V-016

##### **Inflicted traumatic brain injury in infants: An update on neuropathology and ophthalmopathology with a reassessment of the role of the brainstem**

J. Matschke

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Forensische Neuropathologie/ Institut für Neuropathologie, Hamburg, Germany

Inflicted traumatic brain injury in infants comprises mostly the so-called shaken baby syndrome and a few other rarer conditions. Forensic pathologists or neuropathologists are often asked to give oral or written expertise for investigative authorities. Yet an expertise in a manner that will stand up in court requires a broad knowledge of the pathomorphology and a sound understanding of the underlying pathomechanisms. This talk will summarize the current knowledge of inflicted traumatic brain injury in infants and give a critical overview of its facts, myths and controversies. A special consideration is given to the role of local traumatic injury to the brainstem and the pathophysiological consequences thereof.

#### V-017

##### **Was macht (epigenetisch) älter? – Welche Einflussfaktoren sind bei der epigenetischen Altersschätzung im forensischen Kontext zu berücksichtigen?**

B. Koop, S. Ritz-Timme, P. Böhme

Universitätsklinikum Düsseldorf, Institut für Rechtsmedizin, Forensische Molekularbiologie, Düsseldorf, Deutschland

Methoden zur Altersschätzung auf Basis der DNA-Methylierung erfahren derzeit große wissenschaftliche und politische Aufmerksamkeit. Sie können non-invasiv (z. B. an Mundschleimhautabstrichen) eingesetzt werden und eröffnen neue Möglichkeiten zur Schätzung des Alters Lebender, z. B. unbegleiteter Flüchtlinge ohne valide Identitätsdokumente. Offene Fragen betreffen u. a. die Bedeutung intrinsischer und extrinsischer Einflüsse auf die DNA-Methylierung. Mittlerweile liegen dazu zahlreiche Publikationen vor, oft auch aus der Altersforschung. Ziel unserer Arbeit war die Erarbeitung eines Reviews zu der Frage, welche Einflüsse auf die DNA-Methylierung zu relevanten Fehlern bei der Altersschätzung führen können und entsprechend zu berücksichtigen sind. Viele der beschriebenen potentiellen Einflussfaktoren dürften in der forensischen Praxis von untergeordneter Bedeutung, leicht überprüfbar bzw. ausschließbar sein (z. B. schwere systemische Erkrankungen wie das Down- oder das Werner-Syndrom). Allerdings gibt es durchaus praktisch relevante Einflussfaktoren wie z. B. das Vorliegen eines Alkoholmissbrauchs, psychosoziale Belastungen wie (Kriegs)Traumata oder ein geringer sozioökonomischer Status. Letztere Einflüsse sind insbesondere bei aus Kriegsgebieten geflüchteten Menschen zu berücksichtigen. Theoretisch können sie das epigenetische Alter erhö-



hen, was zu falsch hohen Altersdiagnosen (mit resultierender Benachteiligung Betroffener) führen kann. Die Analyse der einschlägigen Literatur macht sehr deutlich, dass die Ergebnisse epigenetischer Altersschätzung nicht isoliert beurteilt werden sollten, sondern Anamnese und Ergebnisse einer körperlichen Untersuchung, gegebenenfalls auch von Laboruntersuchungen, in die Gesamtbeurteilung einfließen müssen.

#### V-018

##### Identifizierung von mRNA- und DNA-Methylierungsmarkern mittels MPS zur humanen Altersschätzung

K. Hartmann<sup>1</sup>, C. Fix<sup>1</sup>, R. Horres<sup>2</sup>, M. A. Verhoff<sup>1</sup>, J. Amendt<sup>1</sup>, R. Zehner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Forensische Biologie, Frankfurt am Main, Deutschland; <sup>2</sup>GenXPro GmbH, Frankfurt am Main, Deutschland

Die forensische Altersschätzung ist relevant für behördliche und strafrechtliche Verfahren. Aktuell wird insbesondere die Erfordernis der Altersdiagnostik von Migranten ohne Ausweispapiere medial diskutiert. Ein weiteres forensisch relevantes Anwendungsgebiet ist die Altersschätzung von Angeklagten bei Strafrechtsprozessen aufgrund des altersabhängigen Strafmaßes. Etablierte Methoden zur Altersbestimmung sind jedoch z. T. unzuverlässig, ungenau oder stellen einen unzumutbaren körperlichen Eingriff dar. Ein neuer molekularbiologischer Ansatz ist die Altersschätzung mittels mRNA- oder DNA-Methylierungsmarker. Allerdings zeigen die bisher publizierten Daten trotz geringer mittlerer absoluter Abweichung (MAD), dass die Varianz zwischen geschätztem und tatsächlichem Alter weitaus höher ist, wodurch die Altersdiagnostik innerhalb der forensisch relevanten Altersgruppe zwischen 17 und 21 Jahren nicht zuverlässig möglich ist.

In dieser Studie wurde eine genomweite Analyse der C-Methylierung mittels massiver Parallelsequenzierung von Blutproben durchgeführt. Zusätzlich wurde, um die evtl. mit den unterschiedlichen Methylierungsgraden einhergehende Genaktivität zu untersuchen, eine Transkriptomanalyse mittels *Massive Analysis of cDNA Ends* (MACE) durchgeführt. Es wurden Blutproben von 19 Personen im Alter von 18–26 Jahren untersucht. Als Vergleichsgruppe wurde zusätzlich ein Probenkollektiv von 9 Personen zwischen 47 und 54 Jahren herangezogen.

Dadurch ist es möglich geeignete Loci innerhalb des Genoms zu identifizieren. Anhand der Charakterisierung solcher Loci sollen neue Testsysteme generiert und validiert werden mit denen eine präzisere Altersschätzung möglich ist. Die identifizierten Marker werden mit den bereits beschriebenen Markern verglichen und diskutiert.

#### V-019

##### Die Bandscheibe als fäulnisresistentes Gewebe zur epigenetischen Lebensaltersschätzung an Leichen

J. Becker, N. S. Mahlke, A. Reckert, B. Koop, S. Ritz-Timme, P. Böhme

Institut für Rechtsmedizin, Forensische Molekularbiologie, Düsseldorf, Deutschland

Die Lebensaltersschätzung auf Basis der Methylierung von DNA (mDNA) ist insbesondere bei der Frage nach dem Alter junger Migranten ohne valide Identitätsdokumente derzeit ein hochaktuelles Thema. Die epigenetische Altersschätzung ist aber auch im Rahmen der Identifizierung unbekannter Verstorbener interessant. Infolge postmortaler Veränderungen kann diese Schätzung hier jedoch eine Herausforderung darstellen und von der Verfügbarkeit geeigneter Gewebe abhängen.

Eine kleinere Studie unserer Arbeitsgruppe ergab, dass die Altersschätzung anhand der mDNA aus Mundschleimhautabstrichen bei fäulnisveränderten Leichen durchaus einsetzbar ist. Limitationen der Nutzbarkeit dieses Ansatzes ergaben sich bei extrem postmortal veränderten Leichen mangels (intakter) DNA. In solchen Fällen stellt sich die Frage nach einer geeigneten DNA-Quelle. Bandscheibengewebe ist relativ fäulnis- und autolyse-resistent und erwies sich bereits als alternative DNA-Quelle zur molekularen Identifizierung unbekannter z. T. stark fäulnisveränderter Leichen.

Zur Überprüfung der Hypothese, ob der Ansatz der epigenetischen Altersschätzung an Bandscheibengewebe einsetzbar ist, wurde aus Proben des vorderen Anulus Fibrosus DNA extrahiert und die mDNA verschiedener Marker mittels Pyrosequenzierung bestimmt. Es wurden Marker getestet, bei denen bereits in Blut, in Mundschleimhaut und/oder in Gewebe ein enger Zusammenhang mit dem Lebensalter festgestellt wurde. Außerdem wurden weitere in diesem Kontext interessant erscheinende Marker getestet. Es fanden sich verschiedene (enge) Korrelationen zwischen mDNA und Lebensalter, wobei die Ergebnisse nicht immer kongruent mit Daten für Blut und Mundschleimhautabstrichen waren.

#### V-020

##### Taking a step forward in forensics: evaluating the use of Precision ID GlobalFiler™ NGS STR Panel v2 and Converge™ Software v2.1 in routine work

M. Diepenbroek, B. Bayer, K. Anslinger

Institut für Rechtsmedizin, DNA, Munich, Germany

Progress is an integral part of science and therefore it is no surprise that also forensics is currently undergoing a change. With Massively Parallel Sequencing we are able to perform a molecular dissection of DNA in order to shed more light onto a criminal investigation. However, the new insights brought by forensic genomics, bring new challenges concerning the data analysis and interpretation. In the past few years, due to a significant number of validation studies, MPS has proven its potential to change our gold standards of STR analysis. Some of the issues still stopping MPS from becoming a standard tool among the forensic community will most likely solve themselves with time (e. g. nomenclature standards or national databases) but others can be resolved only with learning-by-doing. And for this to happen more laboratories have to decide on introducing MPS into their routine work so that its impact on crime scene investigation can be presented to a broader range of the most crucial partners: the law enforcement.

In this study we investigated 96 challenging samples which represented the cross-section of the caseworks we face routinely in our institute. The samples were amplified and sequenced in duplicate using Precision ID GlobalFiler™ NGS STR Panel v2 and Ion GeneStudio S5 (ThermoFisher Scientific). For data analysis we used the Converge™ Software v2.1. The samples selected for the study were classified into 3 groups: diverse biological material (bones, teeth and muscles), current caseworks (crime scene traces and suspects samples) and cold cases (very low DNA input). Here, we present the difficulties while analyzing the most challenging forensic samples but also we demonstrate the power of the results given by MPS when compared to the standard CE outcome.

#### V-021

##### DNA lügt nicht(!?) – die Bedeutung der DNA-Spur für den Juristen und das Problem des DNA-Transfers

N. von Wurmb-Schwark<sup>1</sup>, J. H. Modrow<sup>1</sup>, T. Schwark<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ForGen-Forensische Genetik und Rechtsmedizin Hamburg, Hamburg, Deutschland; <sup>2</sup>Laboratoire national de santé, Département Médecine Légale, Dudelange, Luxemburg

Die stete Weiterentwicklung in der forensischen Spurenanalytik und Genetik führt zu immer „besseren“ Ergebnissen. Die Nachweisgrenzen sanken bis in den Einzelzellbereich und gleichzeitig können so viele genetische Marker auf einmal dargestellt werden, dass mit einem „Treffer“ zu einer Spur oder einer Person in nur einer Reaktion Übereinstimmungswahrscheinlichkeiten mit Zahlen weit jenseits der Weltbevölkerungszahl erreicht werden. Vor dem Hintergrund dieser hohen Zahlen wird einem solchen „Treffer“, insbesondere seitens der Ermittlungsbehörden und Gerichte, eine sehr große Bedeutung zugeschrieben. Häufig wird dann allerdings nur die errechnete Wahrscheinlichkeit für die Übereinstimmung zwischen Spur und Person/Tatverdächtigem gesehen, ein Zusammenhang mit dem vorgeworfenen Delikt wird häufig als gegeben angesehen und

nicht weiter hinterfragt. Dass aber die inzwischen sehr hohe Sensitivität dazu führt, dass nicht jede festgestellte Spur zwangsläufig auch tatrelevant ist, wird bei den Ermittlungen und im weiteren Verlauf des Verfahrens häufig ignoriert.

Wir präsentieren einen Fall, in dem sowohl die Staatsanwaltschaft als auch das Gericht aufgrund der Spurenlage zunächst davon ausgegangen waren, dass der Beschuldigte, ein 82-jähriger, schwer herzkranker Mann, ein Musikgeschäft ausgeraubt hatte. Die unseres Erachtens nach durch die hohe Übereinstimmungswahrscheinlichkeit eines DNA-Treffers beeinflusste Sichtweise der Anklage wird einem eigenen, schriftlichen Gutachten in dieser Sache bezüglich der Möglichkeit einer DNA-Verschleppung im Sinne eines primären, sekundären und multiplen DNA-Transfers gegenübergestellt. Das abschließende Urteil des Gerichts wird vorgestellt.

## V-022

### Der Tatortreiniger 2.0 – Säuberung von Tatwerkzeugen: Handwäsche versus Spülmaschine

J. Helmus, J. Poetsch, M. Pfeifer, T. Bajanowski, M. Poetsch  
Institut für Rechtsmedizin, Essen, Deutschland

Die DNA-Persistenz auf gewaschenen Gegenständen sowie der DNA-Transfer sind in den letzten Jahren zu einem Hauptforschungsgebiet in der forensischen Genetik geworden, insbesondere nachdem die Nachweisbarkeit geringfügiger DNA-Spuren durch empfindliche Analysemethoden stark erhöht wurde. Heutzutage wird die Zuordnung einer DNA-Spur zu einem Individuum nur noch selten in Frage gestellt, wohingegen über das WIE dieser DNA-Antragung auf einen Gegenstand viel diskutiert und spekuliert wird. Darüber hinaus sind die Entfernung von DNA durch Reinigung oder die mögliche Persistenz von DNA an einem Gegenstand trotz eines Reinigungsprozesses häufig wichtige Fragestellungen vor Gericht. Ziel dieser Studie war die Untersuchung, ob DNA-Spuren (aus Blut, Speichel, Epithelzellen) an verschiedenen Objekten (Messer, Teller, Gläser usw.) trotz Reinigung mit unterschiedlichen Methoden wie Handwäsche oder dem Geschirrspüler an der Oberfläche verbleiben können. Insgesamt wurden 144 Proben erzeugt, indem Antragungen von Blut, Speichel und Epithelzellen auf Objekten mit glatten Oberflächen nach dem Waschen abgerieben und durch STR-Amplifikation analysiert wurden. Proben, die nach einfachem Abspülen oder Handwäsche entnommen wurden, führten überwiegend zu vollständigen DNA-Profilen (62,5 % der Proben), während die Reinigung in der Spülmaschine fast alles DNA-frei machte. Da bei den Handwaschversuchen ein sekundärer Transfer von DNA durch das Spülwasser nicht ausgeschlossen werden konnte, wurden zusätzliche Transferversuche mit Blut- und Speichelproben auf Tellern durchgeführt. Hier konnte ein Verschleppen von DNA-Spuren bis zum fünften gewaschenen Gegenstand nachgewiesen werden.

## V-023

### Tod durch Luftembolie bei Sexualverkehr – 2 Fallberichte

B. Brinkmann<sup>1</sup>, K. Püschel<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Forensische Genetik, Münster, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin Hamburg, Hamburg, Deutschland

Es werden zwei Fälle konsensualen Sexualverkehrs mit plötzlichem Todesertritt der weiblichen Partnerinnen mit Verdacht auf todesursächliche Luftembolie vorgestellt und mögliche Pathomechanismen des Luftetrtritts diskutiert.

Fall 1: 48 J. Frau, konsensualer Geschlechtsverkehr, zunächst Missionarsposition, dann Wechsel in à tergo, zusätzlich digitale Penetration. Plötzlicher Kollaps. Reanimationsversuch, Todesfeststellung. Postmortales CT: Luft in Pulmonalgefäßen, in der Arteria cerebri anterior, im rechten und linken Ventrikel und in der Aorta ascendens. Sektion: Luftembolieprobe unter Wasser, Luft entweicht aus beiden Ventrikeln, klaffende Vaginalverletzung (5 × 1 cm).

Fall 2: 53 J. Frau, konsensualer Verkehr, zunächst Missionarsposition. Nach 2 h Pause Wiederaufnahme in à tergo. Plötzlicher Kollaps, Reani-

mationsversuch scheitert. Ungewöhnlicher Leichenabtransport. Sektion: Klaffende Vaginalverletzung (8 × 3 cm). Lungenüberblähung. Vermutung, dass die Scheidenverletzung mit grobem Werkzeug verursacht wurde. Todesursache: Verblutung, später erweitert mit Erstickung, Schockgeschehen. Verurteilung wegen Totschlags. Wiederaufnahme des Verfahrens: In der Histologie vaginale Wandatrophie, multiple lumenausfüllende intravenöse und intravenöse Gasblasen. In den Lungen intraarterielle Gasblasen, arterielle Rupturen, herdförmig massenhaft „Coronae“, Dysämie. Im Herzen u. a. fibrinoide Faserschwellungen.

## V-024

### Leckagen und Embolien bei Eingriffen mit Knochenzement-Applikationen im Bereich der Wirbelsäule

J. Ritter<sup>1</sup>, K. Püschel<sup>1</sup>, S. Butscheidt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Rechtsmedizin Hamburg, Hamburg, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Osteologie und Biomechanik, Hamburg, Deutschland

Nach Eingriffen mit der Applikation von Zement in die Wirbelsäule (bspw. Kyphoplastie) sind mögliche Komplikationen eine lokale Zementleckage und pulmonale Zementembolien (PZE). Diese Studie wurde geführt, um post-mortem das Ausmaß solcher Komplikationen zu untersuchen. Dafür wurden retrospektiv die postmortalen CT-Scans und Sektionsbefunde, einer Reihe von Fällen mit Zementapplikation, bei Eingriffen an der Wirbelsäule untersucht. Für eine einheitliche Auswertung wurden die Befunde nach dem Schweregrad der Zementablagerungen eingeteilt in: Grad 0 (keine PZE), Grad 1 (1–3 PZE), Grad 2 (4–6 PZE) und Grad 3 (>6 oder verzweigte PZE). Zusätzlich wurde in repräsentativen Fällen das Knochen- und Lungengewebe histologisch untersucht, um die Befunde zu bestätigen. In 69 % der Fälle konnte eine Zementleckage festgestellt werden: Intravenös (34 %), intravertebral (31 %), intraspinal (14 %) und retrograd (17 %). Die CT-Scans zeigten eine PZE in 52 %: Grad 0 (48 %), Grad 1 (31 %), Grad 2 (10 %), Grad 3 (10 %). Die Sektionsdiagnosen brachten bisher keinen der Fälle mit einer todesursächlichen PZE in Verbindung. Die ausgewerteten Daten zeigen eine ernstzunehmende Häufigkeit an PZE während zementverstärkten Eingriffen an der Wirbelsäule. Dabei wurden nicht nur kleine, sondern auch größere, verzweigte Embolien gefunden. Ursachen für ein hohes PZE-Risiko sollten ermittelt werden, um chirurgische Techniken und präventive Maßnahmen ggf. anzupassen – Hierfür bedarf es noch weiteren Untersuchungen.

## V-025

### Die qualifizierte Leichenschau in Bremen – eine erste Bilanz nach zwei Jahren Laufzeit

D. Rehberg, O. Cordes

Institut für Rechtsmedizin am Klinikum Bremen-Mitte, Bremen, Deutschland

Mit der Änderung des Gesetzes über das Leichenwesen hat Bremen zum 01.08.2017 als erstes und bisher einziges Bundesland die qualifizierte Leichenschau aller Verstorbenen eingeführt. Damit kommt es zu einer Trennung zwischen der Todesfeststellung durch den zuständigen Arzt und der in einem zweiten Schritt folgenden qualifizierten Leichenschau, welche in der Stadtgemeinde Bremen durch das Institut für Rechtsmedizin und in Bremerhaven durch das Gesundheitsamt ausgeführt wird. Während bei von vornherein unklaren und nicht-natürlichen Todesfällen die Leichenschau direkt am Leichenfundort in Zusammenarbeit zwischen IRM und Polizei erfolgt, wird die qualifizierte Leichenschau bei vermeintlich natürlichen Todesfällen in Kliniken und Bestattungsinstituten durchgeführt. Hierfür sind werktags jeweils zwei bis drei Ärzte im Einsatz, welche die jeweiligen Kliniken und Bestatter aufsuchen. Dort werden die angemeldeten Sterbefälle einer äußeren Leichenschau unterzogen und anhand der vorliegenden Unterlagen Plausibilitätsprüfungen vorgenommen. Bis März 2019 wurden über 12.500 qualifizierte Leichenschauen durchgeführt mit einer anstehenden Evaluation des derzeit geltenden Vorgehens zum 31.07.2019. Vorgestellt werden sowohl die praktischen Abläufe der flächendeckenden qualifizierten Leichenschau und dabei auftretende Schwierigkeiten,

als auch eine Auswertung der bisher im Rahmen der Leichenschauen erhobenen Daten vor allem in Bezug auf die angegebene Todesart und Ursachen und Gründe zur Änderung derselben.

#### V-026

##### Wie lässt sich die Abbremsung eines Geschosses in Gelatine messen?

C. Schyma, C. Infanger, J. Brünig, R. Müller

Universität Bern, Institut für Rechtsmedizin, Bern, Schweiz

Aus Geschwindigkeit und Masse eines Geschosses ergibt sich dessen kinetische Energie. Wenn es gelingt, den Verlauf der Geschossgeschwindigkeit in einem Medium zu ermitteln, lässt sich bei konstanter Geschossmasse die abgegebene Energie errechnen.

Gelatinedurchschüsse (12 cm Blocklänge) mit verschiedenen Geschosstypen wurden mittels Hochgeschwindigkeitsaufnahmen (SA-X2, Photron) mit 40.000 resp. 81.000 Bildern/s (fps) gefilmt und die Sequenzen bildanalytisch nach Skalierung Bild für Bild pixelgenau ausgemessen.

Erwartungsgemäß ergab sich für Vollmantelgeschosse eine praktisch konstante Abbremsung, während expandierende Geschosse einen steileren Geschwindigkeitsverlust zeigten. Durch Aufnahmen mit 81.000 fps bei nur 2,5 µs Belichtungszeit ließ sich ein abrupter Geschwindigkeitsabfall in den ersten drei Zentimetern Gelatine beobachten, gefolgt von einer deutlich schwächeren, etwa konstanten Dezeleration. Um die postulierte Charakteristik nachzuweisen, wurde vom 12 cm langen Block eine 3 cm dicke Scheibe abgetrennt und in 5 cm Abstand vor dem Restblock platziert. Tatsächlich gelang es auf diese Weise, den Deformationsprozess und die damit verbundene starke Dezeleration von der in etwa konstanten Abbremsung des deformierten Geschosses im Restblock abzutrennen.

Die Möglichkeiten und technischen Grenzen dieser Methode werden diskutiert.

#### V-027

##### Was man in Gelatine sieht und was man findet – die temporäre Wundhöhle im sog. Messwürfel.

C. Schyma

Universität Bern, Institut für Rechtsmedizin, Bern, Schweiz

Gelatine ist ein bewährtes Simulanz zur reproduzierbaren Untersuchung wundballistischer Fragestellungen. Die Transparenz des Mediums ermöglicht die Beobachtung der temporären Höhle (TC) mittels Hochgeschwindigkeitskamera (HV). Eine Auswertung der Gelatinebeschüsse erfolgt durch Lamellierung der Blöcke senkrecht zur Schussrichtung und Vermessung der durch die TC entstandenen Risse. Es liegt nahe zu fragen, in welchem Bezug die beobachtete TC zu den Rissbildern steht.

Ausgewertet wurden über 50 Distanzschüsse auf den sog. Messwürfel (10 % Gelatine; 12 cm Kantenlänge; Frontabdeckung durch ein Vlies, unter dem ein dünnes Farbpapier eingebettet ist). Verwendet wurde Vollmantel- und Deformationsmunition in den Kalibern 0,32 auto, 0,38 special, 9 mm Luger und 0,357 Magnum. HV-Aufzeichnungen erfolgten mit 40.000 Bildern/s. Die Schnittbildanalyse wurde an 1 cm dicken Scheiben mittels polygonaler Modellierung durchgeführt.

Vollmantelmunition zeigte unabhängig vom Kaliber eine tubuläre TC mit praktisch einheitlicher Höhe über die Durchschusstrecke. Die Schnittbildanalyse ergab für den Polygonumfang (PP) und das Wundprofil nach Fackler (WP) eine symmetrische, jedoch konvexe Kurve. Deformationsgeschosse im Kaliber 0,32 auto erzeugten eine birnenförmige TC, die im Schnittbild eine asymmetrische Verlaufskurve von PP und WP mit Maximum in der vorderen Hälfte aufwies. Deformationsgeschosse mit höherer Energieabgabe zeigten lediglich in der Anfangsphase der TC-Entwicklung diese Asymmetrie. Die maximale TC war schließlich symmetrisch expandiert, was auch zu stark konvexen symmetrischen Kurven von PP oder WP führte.

Es bleibt zu diskutieren, inwiefern ein kompaktes Gelatinemodell die Energieabgabe eines Geschosses tatsächlich abbildet.

#### V-028

##### Postmortale Rückverteilung von Fentanyl nach transdermaler Applikation: Schneller Anstieg bereits in den ersten Stunden nach Todeseintritt

A. Reiter<sup>1</sup>, S. Anders<sup>1</sup>, A. Müller<sup>1</sup>, B. Otto<sup>2</sup>, S. Iwersen-Bergmann<sup>1</sup>, M. Falkenberg<sup>3</sup>, H. Andresen-Streichert<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Forensische Toxikologie, Hamburg, Deutschland;

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Abteilung für Innere Medizin, Hamburg, Deutschland;

<sup>3</sup>Schmerzambulanz Alten Eichen, Hamburg, Deutschland;

<sup>4</sup>Institut für Rechtsmedizin, Arbeitsbereich Toxikologie und Alkoholologie, Köln, Deutschland

Die toxikologische Bewertung postmortaler Fentanylkonzentrationen nach transdermaler Applikation stellt eine Herausforderung dar. Fallberichte und eine vorangegangene Studie weisen auf eine ausgeprägte postmortale Rückverteilung hin. Ziel dieser Studie war die nähere Untersuchung dieses Phänomens.

Bei Palliativpatienten, die mit transdermalen Fentanyl-Patches behandelt waren, wurden sowohl antemortem (a.m.) als auch postmortem (p.m.) Blutproben gewonnen. Die Entnahme der Vergleichsproben (EDTA und Serum) erfolgte nach Erreichen einer stabilen transdermalen Dosis. Die p.m. Proben wurden zu 4 Zeitpunkten aus den Femoralvenen gewonnen: 2 hpm (Stunden postmortal), 6–8 hpm, 11–16 hpm und 22–27 hpm. Fentanyl und Norfentanyl wurden mittels LC-MS/MS quantifiziert.

Zehn Patienten mit Dosierungen von 12–150 µg/h wurden eingeschlossen (8 m, 2 w). Antemortem Fentanylkonzentrationen lagen zwischen 0,19 und 4,64 ng/mL im Vollblut (EDTA). Bereits 6–8 hpm lagen die Konzentrationen von Fentanyl und Norfentanyl in p.m. Proben signifikant ( $p=0,05$  und  $p=0,01$ ) höher als in den zugehörigen a.m. Referenzproben. Im Durchschnitt stiegen die a.m. Fentanylkonzentrationen ( $\bar{x}=1,16$  µg/L) um das 3-Fache innerhalb von 6–8 hpm ( $\bar{x}=3,69$  µg/L) und um das 5,5-Fache innerhalb von 24 hpm ( $\bar{x}=6,73$  µg/L,  $R=0,39$ – $21,88$  µg/L) an.

Die a.m. Norfentanyl-Konzentrationen ( $\bar{x}=2,43$  µg/L,  $R=0,13$ – $11,2$  µg/L) stiegen 6–8 hpm um das 2,3-Fache ( $\bar{x}=5,53$  µg/L), um das 5,8-Fache innerhalb von 24 hpm ( $\bar{x}=14$  µg/L,  $R=0,32$ – $89,3$  µg/L). In 50 % der Fälle lagen die Norfentanylkonzentrationen niedriger als die des Fentanyls, sowohl a.m. als auch p.m..

Dies ist ein weiterer Beleg dafür, dass p.m. Fentanylkonzentrationen nach transdermaler Applikation sehr vorsichtig interpretiert werden müssen.

#### V-029

##### Studien zum in vitro und in vivo Metabolismus der Neuen Synthetischen Opiode U-51754, U-47931E und Methoxyacetylfentanyl mittels LC-HR-MS/MS

F. Nordmeier<sup>1</sup>, L. H. J. Richter<sup>2</sup>, P. H. Schmidt<sup>1</sup>, N. Schäfer<sup>1</sup>, M. R. Meyer<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universität des Saarlandes, Institut für Rechtsmedizin, Homburg, Deutschland;

<sup>2</sup>Universität des Saarlandes, Abteilung für Experimentelle und Klinische Toxikologie, Homburg, Deutschland

Ziel dieser Arbeit war die Ermittlung der in vitro und in vivo gebildeten Phase I und II Metabolite von U-51754, U-47931E und Methoxyacetylfentanyl nach Inkubation mit gepoolten humanen S9 Fraktionen (phS9) sowie im Rattenurin. Zusätzlich sollte ein Vergleich beider Modelle erfolgen. phS9 Fraktionen (2 mg/mL) wurden für 1 und 6 h mit U-51754, U-47931E und Methoxyacetylfentanyl (je 25 µM) inkubiert. Rattenurinproben wurden nach oraler Applikation einer einzelnen Dosis von U-51754, U-47931E (je 0,6 mg/kg) oder Methoxyacetylfentanyl (0,06 mg/kg) für toxikologisch-diagnostische Zwecke über 24 h gesammelt. Die Probenaufarbeitung erfolgte mittels Acetonitrilfällung oder Festphasenextraktion, jeweils mit oder ohne vorangegangene enzymatische Spaltung. Die Proben wurden mit hochauflösender Massenspektrometrie analysiert.

Nach phS9 Inkubation sowie im Rattenurin wurden die gleichen Hauptmetabolite gefunden. Es konnten jedoch nach phS9 Inkubation weniger Phase II Metabolite und solche, die durch mehrere Reaktionsschritte gebildet werden, detektiert werden. Die überwiegenden metabolischen Reaktionen für U-51754 und U-47931E waren N-Demethylierung, Hy-



droxylierung des Hexylrings und Kombinationen aus beidem. Für Methoxyacetylfentanyl konnten *N*-Dealkylierung, *O*-Demethylierung und Hydroxylierung am Alkylrest des Moleküls als vorherrschende Reaktionen identifiziert werden. Für beide U-Substanzen wurden Unterschiede der Hydroxylierungsstellen in den Modellen festgestellt.

Diese Arbeit zeigt, dass für alle drei Substanzen in pH9 Inkubationen die gleichen Hauptmetabolite (Phase I) wie in der Ratte gebildet wurden. Für die unterschiedlichen Hydroxylierungsstellen bei U-51754 und U-47931E könnten speziesbedingte Unterschiede in den metabolisierenden Enzymen ursächlich sein.

### V-030

#### Vergleich von in vitro und in vivo Modellen zur Metabolitenauflklärung Synthetischer Cannabinoide mit 7-Azaindol-Kern am Beispiel von CUMYL-5F-P7AICA

N. Schäfer<sup>1</sup>, F. Nordmeier<sup>1</sup>, A. Dörr<sup>1</sup>, P. Schmidt<sup>1</sup>, M. Meyer<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Universität des Saarlandes, Forensische Toxikologie, Homburg, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie, Universität des Saarlandes, Abteilung für Experimentelle und Klinische Toxikologie, Homburg, Deutschland

Ziel dieser Studie war die Ermittlung der in vitro und in vivo gebildeten Phase I und II Metabolite von CUMYL-5F-P7AICA. Hierzu wurden verschiedene metabolisierende Systeme verglichen und die Monoxygenasen bestimmt, die die Hauptmetabolismusreaktionen katalysieren.

Gepoolte humane pS9 Fraktionen (pH9, 2 mg/mL) wurden für 1 und 6 h mit CUMYL-5F-P7AICA (25 µM) inkubiert. Humane und Schweine-Lebermikrosomen (HLM, PLM, je 1 mg/mL) wurden für 30 min mit dem Substrat (25 µM) inkubiert. Rattenurin wurde nach oraler Applikation von CUMYL-5F-P7AICA (0,6 mg/kg) für toxikologisch-diagnostische Zwecke über 24 h gesammelt. Die Proben wurden mittels Acetonitrilfällung aufgearbeitet (mit/ohne Hydrolyse) und mit hochauflösender Massenspektrometrie analysiert. Inkubationen mit rekombinanten humanen Monoxygenasen wurden analog Casper et al. (Casper et al., ABC, 2018) durchgeführt.

Die Muttersubstanz wurde in vitro in hohen Signalintensitäten und in vivo in geringen Mengen nachgewiesen. Gemeinsame Hauptmetabolismusreaktionen der drei in vitro Modelle waren die oxidative Defluorierung gefolgt von Carboxylierung, die Monohydroxylierung und die Ketonformation. In den pH9 Fraktionen wurden zusätzlich konjugierte Metabolite in hohen Intensitäten nachgewiesen. In vivo waren die Hauptmetabolismus-schritte u. a. die oxidative Defluorierung sowie die Carboxamid-Hydrolyse und Defluorierung gefolgt von Carboxylierung. In vivo wurden weniger Metabolite nachgewiesen als in vitro. Die wichtigsten Reaktionen wurden durch CYP1A2, 2C8, 2C9, 2C19, 2D6, 3A4 und 3A5 katalysiert.

CUMYL-5F-P7AICA wird in vivo weniger stark metabolisiert als in vitro. Dennoch sind die Hauptmetabolite ähnlich. Die Modelle eignen sich zur Metabolitenauflklärung der 7-Azaindol-Derivate Synthetischer Cannabinoide.

### V-031

#### Cyanide concentrations in blood and tissues of fire victims

T. T. Htike<sup>1</sup>, F. Moriya<sup>1,2</sup>, C. Kobayashi<sup>1</sup>, M. Miura<sup>1</sup>, S. Miyaishi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Okayama University, Legal Medicine, Okayama, Japan; <sup>2</sup>Kawasaki University of Medical Welfare, Department of Nursing, Okayama, Japan

Cyanide (CN) has been regarded to contribute to the fatal outcome in fire victims. However, the impact of methemoglobin (metHb), a detoxifying factor of CN produced by fire gas, has not been discussed. In the present study, CN at the cellular level (CCN) was extrapolated considering the effect of metHb, and actual situation of CCN as a toxic agent was discussed. Right heart blood (RHB) and seven organs/tissues (basal ganglia, brain stem, heart, lung, liver, kidney and psoas muscle) were collected from 20 fire victims. Their CN and Hb concentrations were measured by headspace

GC and spectrophotometry, respectively. MetHb saturation was also measured in RHB. The amount of the CCN was theoretically calculated using CN and Hb concentrations in RHB and organs/tissues, metHb saturation in RHB and binding capacity of metHb for CN. CN above lower limit of quantitation was found in 60% of the samples. The highest concentration in the RHB was 8.93 µg/mL. Mean CN concentrations in organs/tissues other than lung ranged from 0.054 to 0.26 µg/g, while that in lung was 2.22 µg/g. CCN was present in at least one sample of 11 cases, commonly in basal ganglia (10 cases, up to 0.13 µg/g), followed by heart (eight cases, up to 0.77 µg/g). In four cases, lung contained CCN with higher concentration up to 3.80 µg/g. No sample of liver or kidney contained CCN. CCN is a toxic agent binding to cytochrome c oxidase enzyme, and it was commonly present in brain and heart in about half of the fire victims in this study. Possible reasons of markedly high concentration of CN/CCN in lung were due to high Hb content, being the entrance of fire gas, and postmortem diffusion from the airway. Activity of rhodanase might have effect on the level of CCN in liver and kidney.

### V-032

#### Histomorphological changes and specific features of clozapine cumulation in the lungs in acute clozapine and clozapine-ethanol poisoning

O. Romanova<sup>1,2</sup>, D. Sundukov<sup>1</sup>, A. Golubev<sup>1,2</sup>, E. Barinov<sup>1,3</sup>, M. Blagonravov<sup>4</sup>

<sup>1</sup>RUDN University, Department of Forensic Medicine, Moscow, Russische Föderation; <sup>2</sup>Federal Research and Clinical Center of Intensive Care Medicine and Rehabilitation Moscow, Russische Föderation; <sup>3</sup>Moscow State University of Medicine and Dentistry, Department of Forensic Medicine and Medical Law, Moscow, Russische Föderation; <sup>4</sup>RUDN University, Department of General Pathology and Pathological Physiology named after V.A. Frolov, Moscow, Russische Föderation

**The aim of the study:** To estimate the histomorphological changes in the lungs in acute clozapine and clozapine-ethanol intoxications 3 and 24 h after the intoxication; to assess the cumulation of clozapine and its metabolites in the lungs.

**Materials and methods:** We performed a comparative study of histological sections of the lungs of outbreed male rats weighing 290–350 g. Group 1 and 2 included 5 rats treated with clozapine oral dose (150 mg/kg) and euthanized 3 and 24 h after drug administration. Group 3 and 4 included 5 rats treated with clozapine (150 ml/kg) and ethanol (5 ml/kg) and euthanized 3 and 24 h after the intoxication. Control group included 5 intact rats. Morphometric analysis was performed to investigate the dynamics of histomorphological changes in the lungs. The concentration of clozapine and its main metabolites was measured using HPLC-MS/MS method.

**Results:** In all the experimental groups we detected the following changes: infiltration of intraalveolar septi by WBCs, perivascular hemorrhage, thickening of the intraalveolar septi, atelectasis, distelectasis if compared to controls. We observed intraalveolar hemorrhage and sludge in group 3. The area of alveoli was significantly lower, whereas the area of intraalveolar septi, the area of edema, WBC were significantly higher in all the experimental groups as compared with the controls. The concentration of clozapine and its metabolites was the highest in study group 4.

**Conclusion:** In case of clozapine and combined clozapine ethanol poisoning, a complex of severe morphological changes in the lungs was observed. These signs can be used to evaluate the severity of the intoxication and the exact time of the poisonings.

## V-033

**Psychopharmaka in Haarproben von ausgewählten Sterbefällen**

M. Methling, F. Krumbiegel, S. Hartwig, A. Alameri, M. Tsokos

Institut für Rechtsmedizin Charité Universitätsmedizin Berlin, Forensische Toxikologie, Berlin, Deutschland

**Zielstellung:** Bestimmte Fallkonstellationen erfordern eine Auseinandersetzung mit der Einnahme von Arzneimitteln vor dem Todeseintritt. Die Datenlage auf dem Gebiet postmortaler Haarkonzentrationen bei Arzneimitteln ist unzureichend und eine Einschätzung dadurch erschwert. Die vorgestellte Untersuchung hat zum Ziel, die Datenlage von Haarkonzentrationen bei Todesfällen für die Klasse der Psychopharmaka umfassend zu erweitern.

**Methode:** Aus den Jahren 2012–2015 wurden im Sektionsgut des Instituts für Rechtsmedizin der Charité (Berlin) Fälle identifiziert, bei denen zum Todeseintritt mindestens ein Psychopharmakon nachgewiesen wurde. In 421 Fällen wurden Haarproben mit Hilfe einer validierten LC-MS/MS Methode auf 54 Analyten (Antidepressiva, Antipsychotika, Benzodiazepine) hin untersucht. In 257 Fällen wurde zusätzlich eine Segmentierung durchgeführt.

**Ergebnisse:** Das Antidepressivum Citalopram ( $n=133$ ) wurde am häufigsten in den Haarproben nachgewiesen. Dabei wurde die Substanz in 37,6 % der Fälle ( $n=50$ ) auch zeitnah zum Todeszeitpunkt nachgewiesen. Die ermittelten Substanzkonzentrationen wurden in Perzentile eingeteilt. Wesentliche Ergebnisse der statistischen Analyse aller Analyte werden vorgestellt und im Kontext der Studienlage diskutiert.

**Fazit:** In dieser Studie konnten für 54 Analyte Konzentrationsbereiche im Haar ermittelt werden. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass zahlreiche Substanzen in der Zeit vor dem Todeseintritt über längere Zeit eingenommen wurden, aber häufig nicht zeitnah zum Eintritt des Todes nachgewiesen wurden. Eine Segmentierung erlaubt die zeitaufgelöste Untersuchung der Aufnahme von Substanzen und kann Hinweise auf z. B. ein Absetzen der Medikation oder den Beginn einer Therapie geben.

## V-034

**Tödliche Verwechslung: Vergiftung mit einem Eisenhutextrakt**

V. Hofmann, A. Landmann, G. Schmitt, M. Bartel

Institut für Rechts- und Verkehrsmedizin Heidelberg, Forensische Toxikologie, Heidelberg, Deutschland

Wir berichten über den Tod eines 91 Jahre alt gewordenen Mannes. Nach dem Konsum eines Schnapsgläschens „Wodka“ sei zunächst ein bitterer Geschmack wahrgenommen worden. Im weiteren Verlauf sei es zu Schweißausbrüchen, Übelkeit, Erbrechen, Durchfall und einer zunehmenden Pulsfrequenz, sowie Kammerflimmern gekommen. Trotz eingeleiteter Reanimationsmaßnahmen sei das Kammerflimmern nicht zu unterbrechen gewesen, woraufhin der Tod nach kurzer Zeit eingetreten ist. Im Wohnzimmer befand sich eine angebrochene 0,7 Liter Flasche russischer Wodka, mutmaßlich gefüllt mit einem Eisenhutextrakt.

Die Obduktion ergab keine mit bloßem Auge fassbare Todesursache. Mit Hilfe einer gezielten und spezifischen Analyse (LC-MS/MS) konnte eine Konzentration an Aconitin im Schenkelvenenblut und Mageninhalt von 19 ng/mL und 5677 ng/mL quantitativ bestimmt werden. In den Organen von Leber und Niere wurden die höchsten Gehalte mit jeweils 205 ng/g und 175 ng/g ermittelt. In der Wodkaflasche konnte eine Konzentration von 632 µg/mL bestimmt werden. Ansonsten ergaben sich durch die systematisch toxikologische Analyse keine relevanten Befunde. *Aconitum napellus*, auch blauer Eisenhut genannt, gehört zu den giftigsten Pflanzen Mitteleuropas. Alle Teile der Pflanze enthalten das toxische Alkaloid Aconitin. Die für das Schnapsgläschen bzw. Mageninhalt abgeschätzten Aconitinmengen lagen bei etwa 13 mg bzw. 1,1 mg. Die im Körper festgestellten Stoffkonzentrationen passen zu der Aufnahme einer hohen Menge an Aconitin, welche im gegenständlichen Fall zu einer letal verlaufenen Intoxikation geführt hat.

Dieses Fallbeispiel zeigt auch die von selbsthergestellten und nicht eindeutig gekennzeichneten Präparaten ausgehende Verwechslungsgefahr auf.

## V-035

**Bestimmung von synthetischen Cathinonen und Piperazinen in Haaren**

A. Niebel<sup>1</sup>, F. Krumbiegel<sup>1</sup>, S. Hartwig<sup>1</sup>, M. Tsokos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Forensische Toxikologie, Berlin, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Deutschland

**Zielstellung:** Neue psychoaktive Substanzen (NPS) – wie synthetische Cathinone und Piperazine – sollen als „legale“ Alternative die Wirkungen illegaler stimulierender Drogen replizieren, sind allerdings teils wesentlich potenter als ihre Analoga. Mittels Untersuchung von Haarproben ist eine retrospektive Aussage über eine Exposition mit NPS möglich. Im Rahmen dieses Forschungsprojektes sollte daher eine LC-MS/MS Methode zum Nachweis und zur Bestimmung von 35 synthetischen Cathinonen und Piperazinen im Haar nach den Richtlinien der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie (GTFCh) validiert und auf Haarproben, welche bereits zuvor positiv auf Betäubungsmittel getestet wurden, angewandt werden.

**Methode:** Haarproben ( $n=40$ ) aus den Jahren 2015–2019 wurden vor der Analyse nach einem standardisierten Verfahren gewaschen und nach Zugabe von Extraktionslösung und einem deuterierten Standardmix extrahiert, sowie mittels LC-MS/MS analysiert.

**Ergebnisse:** Unter den positiven Haarproben ( $n=12$ ) wurde Mephedron (41,6 %) am häufigsten nachgewiesen, gefolgt von Cathinon (33,3 %), Methylenedioxypropylvaleron (25 %), Benzedron (16,6 %) sowie Bupropion (16,6 %) und weiteren Substanzen (8,3 %). Die im Haar ermittelten Konzentrationen werden vorgestellt und deren Interpretation anhand aktueller Literatur diskutiert.

**Fazit:** Die erfolgreich validierte LC-MS/MS Methode ermöglicht eine sensitive Detektion und Quantifizierung von 35 synthetischen Cathinonen und Piperazinen in Haaren. In 30 % der untersuchten Haarproben wurde mindestens eine Substanz nachgewiesen. Im Rahmen von chemisch-toxikologischen Untersuchungen sollten diese Substanzen daher nicht vernachlässigt werden.

## V-036

**Auswirkungen einer Grenzwertverschiebung für EtG im Haar als Abstinenzbeleg**

S. Hartwig, S. Gurt, F. Krumbiegel, D. Thurmann, L. Westendorf, F. Mörlein, M. Methling, A. Niebel, F. Pragst

Institut für Rechtsmedizin der Charité, Forensische Toxikologie, 10559, Deutschland

Zur Alkohol-Abstinenzkontrolle wird Ethylglucuronid im Haar gemessen. Im Konsensus der Society of Hair Testing von 2016 ist angegeben, dass eine EtG-Konzentration  $<7$  pg/mg einer behaupteten Abstinenz nicht widerspricht. Angesichts des Auftretens falsch negativer Ergebnisse wird zurzeit eine Erniedrigung dieses Cut-offs auf 5 pg/mg angestrebt. Eine Grenzwerterniedrigung scheint vor dem Hintergrund der Erfahrungen mit Kinderhaarproben und den hierbei festgestellten Konzentrationen, die in der Regel unter 3 pg/mg Haar liegen, gerechtfertigt.

Die in den Jahren 2017 und 2018 im Institut für Rechtsmedizin der Charité durchgeführten Haaruntersuchungen wurden anlassbezogen retrospektiv ausgewertet und die ermittelten EtG-Konzentrationen im proximalen Haarabschnitt 0–3 cm erfasst. Anschließend wurden die Daten unter Zugrundelegung beider Grenzwerte betrachtet.

Die exakten EtG-Konzentrationen oberhalb der laborinternen Nachweis- und Bestimmungsgrenzen und der Einfluss einer Grenzwerterniedrigung auf die Befundinterpretation in einem Abstinenzkontrollkollektiv werden dargestellt und kritisch hinterfragt.

### V-037

#### Geüberstellung von Betäubungsmittel-Konzentrationen in zeitnah abgenommenen polizeilichen Blut- und Urinproben

M. Neukamm<sup>1</sup>, H. M. Schwelm<sup>1</sup>, M. Bartel<sup>2</sup>, G. Schmitt<sup>2</sup>, V. Auwärter<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Forensische Toxikologie, Freiburg, Deutschland;

<sup>2</sup>Institut für Rechts- und Verkehrsmedizin, Forensische Toxikologie, Heidelberg, Deutschland

Zur polizeilichen Verdachtsgewinnung bei Straßenverkehrsdelikten im Zusammenhang mit dem Konsum von Betäubungsmitteln wird häufig ein freiwilliger Urinschnelltest durchgeführt. Dieser soll einen kurz zurückliegenden Drogenkonsum mit hoher Wahrscheinlichkeit entdecken, dabei aber möglichst wenige falsch-positive oder falsch-negative Ergebnisse liefern. Ziel der präsentierten Studie war die quantitative Bestimmung von Betäubungsmittel- bzw. deren Metabolitkonzentrationen in kurz nacheinander asservierten Blut- und Urinproben. Aus dem Vergleich der Werte sollten Empfehlungen zu „Cutoffs“ für polizeiliche Urinschnelltests abgeleitet werden. Es wurden etwa 250 Fälle untersucht, bei denen eine oder mehrere Substanzen der Anlage des § 24a StVG im Blutserum nachgewiesen wurden und eine korrespondierende Urinprobe vorhanden war. Die Konzentrationen wurden mit GC-MS/MS oder LC-MS/MS bestimmt. Die Creatininkonzentration im Urin wurde photometrisch bestimmt. Sensitivität und Spezifität für verschiedene „Cutoffs“ im Urin werden im Hinblick auf die Erfüllung des objektiven Tatbestandes des § 24a StVG bzw. des Fahrens unter berauschenden Mitteln im Sinne der Fahrerlaubnisverordnung vorgestellt und diskutiert.

### V-038

#### Simultaneous determination of hordenine and its phase II metabolites by ESI<sup>+</sup> LC MS/MS

I. Steiner, C. Wagner, O. Temme, T. Daldrup

Uniklinik Düsseldorf, Institut für Rechtsmedizin, Forensische Toxikologie, Düsseldorf, Germany

An UPLC MS/MS method for the determination of the beer consumption marker hordenine and its phase II metabolites in urine and serum without hydrolysis of the conjugates was developed. For this, hordenine glucuronide and sulfate as well as their deuterated analogues were prepared by chemical synthesis. Hordenine-O-sulfate and hordenine-d<sub>4</sub>-O-sulfate were synthesized by using chlorosulfuric acid/pyridine starting from hordenine-HCl or hordenine-d<sub>4</sub>, which was obtained after reductive amination of tyramine by NaBH<sub>3</sub>CN and formaldehyde-d<sub>2</sub>. The O-glucuronide and its deuterated analogue were prepared applying the classical Koenigs-Knorr reaction using acetobromo- $\alpha$ -D-glucuronic acid methyl ester. After solid phase extraction (NH<sub>2</sub> or anion exchange cartridges), the analytes were separated on a Waters Acquity UPLC HSS C18 1.8  $\mu$ m (2.1  $\times$  150 mm) column. Quantification was performed on an UPLC tandem mass spectrometry system (Waters Acquity) operating in positive electrospray ionization mode.

The method was successfully applied in urine and serum samples after hordenine intake.

### V-039

#### Es begann mit einem toxikologischen Notfall und endete mit 3 Jahren und 9 Monaten Haftstrafe – Ein Fallbericht mit GBL als K.-o.-Mittel

H. Andresen-Streichert<sup>1</sup>, K. Püschel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Arbeitsbereich Toxikologie und Alkohologie, Köln, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Deutschland

Eine 22 Jahre alte Frau wurde nachts komatös (GCS 3) in die Notaufnahme des UKE eingeliefert. Es bestand der Verdacht eines Sexualdeliktes und einer Verabreichung sog. K.-o.-Tropfen. Etwa 1 h danach wurden eine Blut-

und eine Urinprobe entnommen und in das Toxikologische Labor des Instituts für Rechtsmedizin zur toxikologischen Notfalldiagnostik verbracht. Es wurden 112 mg/L Gamma-Hydroxybuttersäure (GHB) im Serum und 897 mg/L GHB im Urin, sowie 0,86 ‰ Alkohol im Blut nachgewiesen.

Der Freund der Geschädigten gab zu, ihr Gamma-Butyrolacton (GBL; als Felgenreiniger im Internet bestellt) verabreicht zu haben, ebenso ihrer Freundin, welche später die Polizei alarmiert hatte. Der 39 Jahre alte Mann wurde festgenommen, es meldeten sich weitere zwei Frauen, die ähnliche Erlebnisse berichteten.

Durch die Sachverständigen sollte beantwortet werden: 1. Wie war die max. Konzentration an GHB im Serum nach Aufnahme? 2. Erklärt eine Verabreichung von 1 ml GBL diesen Wert? 3. Wie kritisch war der gesundheitliche Zustand der Geschädigten?

Für die Berechnung erfolgte eine aufwändige Literaturrecherche zur Pharmakokinetik des GBL, es wurden ein Körpergewicht von 50 kg und eine Aufnahme 3,5–4 h vor der Blutentnahme angenommen.

Die Fragen wurden wie folgt beantwortet: 1. C<sub>max</sub> wurde als mind. 147 mg/L bis max. 532 mg/L kalkuliert. 2. Nach Aufnahme von 1 mL GBL würde eine GHB-Serumkonzentration von min. 57 bis max. 119 mg/L resultieren. 3. Es hat eine schwere Intoxikation mit GHB und Alkohol vorgelegen, die Situation war lebensbedrohlich.

Der Täter wurde für insgesamt vier Taten wegen schweren sexuellen Missbrauchs einer widerstandsunfähigen Person in Tateinheit mit gefährlicher Körperverletzung [...] zu einer Gesamtfreiheitsstrafe von 3 Jahren und 9 Monaten verurteilt.

### V-040

#### Medikamentennachweise bei bayerischen Altenheimbewohnern – Untersuchungsergebnisse von Urin-, Blut- und Haarproben

S. Gleich<sup>1</sup>, J. Krüger<sup>2</sup>, C. Wiedfeld<sup>2</sup>, G. Skopp<sup>2</sup>, F. Musshoff<sup>2</sup>, G. Roider<sup>1</sup>, J. Schöpfer<sup>1</sup>, M. Graw<sup>1</sup>, H. Fels<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München, München, Deutschland; <sup>2</sup>Forensisch Toxikologisches Centrum München, München, Deutschland

**Hintergrund:** Erste Ergebnisse der interdisziplinären Arbeitsgruppe zu Arzneistoffnachweisen aus Urinproben wurden bei der 97. DGRM Jahrestagung 2018 in Halle vorgestellt.

**Methode:** Blut- und Haarproben von Altenheimbewohnern wurden mit Routinemethoden auf eine Vielzahl von Arznei- und Suchtstoffen untersucht, die Ergebnisse der Urin- und Blutuntersuchungen mit den Medikationsplänen abgeglichen.

**Ergebnisse:** Für 98 in die Studie eingeschlossene Fälle lagen 53 Medikationspläne und 69 korrespondierende Urin-, Blut- und Haarproben vor. Bei 37/53 Fällen lagen Abweichungen vom Medikationsplan vor, nicht verordnete Arzneistoffe aus den Wirkstoffgruppen der Antipsychotika wurden bei 15, der Hypnotika/Sedativa bei acht und der Antidepressiva bei fünf Fällen nachgewiesen. Diese drei Wirkstoffgruppen wurden in den Haarproben wesentlich häufiger als in den korrespondierenden Urin- und Blutproben nachgewiesen: Antipsychotika 53 versus 38 Fälle, Hypnotika/Sedativa 34 versus 18 Fälle und Antidepressiva 44 versus 22 Fälle. Pro Fall wurden in der Haaranalytik durchschnittlich drei Antipsychotika nachgewiesen, bei diesen nachgewiesenen Substanzen fanden sich fast ausschließlich Arzneistoffe mit sedierenden Eigenschaften.

**Diskussion:** Die Ergebnisse ergaben in einigen Fällen Hinweise auf eine Nutzung zentral wirksamer Substanzen als freiheitsentziehende Maßnahme: so überwogen Antipsychotika mit sedierenden Eigenschaften, Hypnotika Sedativa wurden tagsüber verordnet und beide Wirkstoffgruppen auch ohne nachvollziehbare ärztliche Indikation und/oder Verordnung abgegeben. Noch deutlicher wurde dieser Effekt durch die Ergebnisse der Haaranalysen, kritisch zu werten ist zudem bei den Hypnotika/Sedativa der sehr hohe Anteil an Substanzen mit Abhängigkeits- und Suchtpotenzial.

## V-041

**Vergleich der Gefäßzugänge zur Einbringung von Kontrastmittel zur PMCT-Angiographie bei Totgeburten und Babys**

G. M. Bruch<sup>1</sup>, P. Hofer<sup>1</sup>, L. Fernando Ferraz da Silva<sup>2</sup>, J. Pires-Davidson<sup>2,3</sup>, G. Bento Dos Santos<sup>2</sup>, F. Fischer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, München, Deutschland; <sup>2</sup>Departamento de Patologia, São Paulo, Brasilien; <sup>3</sup>Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian, Campo Grande, Brasilien

Im Zeitraum vom 08.–11.04.2019 wurden am Pathologischen Institut der Universität Sao Paulo, Brasilien, insgesamt fünf Totgeburten und drei Babys mit einem Gewicht von 484–4600 g einer postmortalen Computertomographie mit anschließender CT-Angiographie unterzogen. Die Einbringung des Kontrastmittels erfolgte bei den Totgeburten bzw. direkt nach der Geburt verstorbenen Kinder über die noch offenen Umbilicalgefäße. Bei den größeren bzw. voll ausgereiften Neugeborenen konnten die Femoralgefäße präpariert werden. Bei allen präparierten Gefäßen zeigte sich eine Einbringung des Kontrastmittels durch eine sog. Venenverweilkanüle mit einer dem Gefäß entsprechenden Größe als einfache und praktikable Möglichkeit.

Als alternativer Zugangsweg für das Kontrastmittel wurde ein intraossärer Zugang getestet. Hierfür wurde, genau wie bei notfallmedizinischen Maßnahmen, eine für diese Zwecke konstruierte Knochennadel (EZ-IO, Vidacare, Texas, USA) mit dem entsprechenden Equipment in das obere Drittel der Tibia eingebracht. Über diesen Gefäßzugang wurde das Kontrastmittel in das venöse Gefäßsystem eingebracht.

Diese einfache Art der Kontrastmittelgabe bei Babys, die aufgetretenen Schwierigkeiten hierbei und die Ergebnisse der Gefäßdarstellung werden vorgestellt.

## V-042

**pedPMCTA – PMCTA-Protokoll-Entwicklung für Säuglinge & Kinder**

F. T. Fischer<sup>1</sup>, G. M. Bruch<sup>1</sup>, P. Hofer<sup>1</sup>, G. Bento dos Santos<sup>2</sup>, J. R. Pires-Davidson<sup>2,3</sup>, S. Grabherr<sup>4</sup>, L. F. F. da Silva<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin der LMU, Forensische Radiologie, München, Deutschland; <sup>2</sup>Universidade de São Paulo, Radiologie, São Paulo, Brasilien; <sup>3</sup>Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian, Radiologie, Campo Grande, Brasilien; <sup>4</sup>CHUV, CURML, Lausanne, Schweiz; <sup>5</sup>Universidade de São Paulo, Pathologie, São Paulo, Brasilien

Die postmortale Computertomographie-Angiographie (PMCTA) ist eine leistungsfähige, die forensischen diagnostischen Möglichkeiten erweiternde Untersuchungsmethode bei Erwachsenen. In Erweiterung der TWG-PAM Multicenter-Studie soll daher die Evaluation der Methode auf Säuglinge und Kinder ausgedehnt werden. Hierzu war die Entwicklung eines adaptierten Protokolls notwendig.

An fünf Totgeburten und drei Säuglingen mit einem Gewicht von 484–4600 g wurde eine postmortale CT-Angiographie mit unterschiedlichen vaskulären Zugangswegen, unterschiedlichen Kontrastmittelkonzentrationen und -volumina und Trägerlösungen unterschiedlicher Viskosität durchgeführt. Die Praktikabilität, anatomische und physiologische Besonderheiten bei der Durchführung und Befundung wurden ausgewertet. Durch die Auswertung konnten spezifische Methoden hinsichtlich ihrer Eignung überprüft werden. Aus der interdisziplinären Diskussion heraus wurde ein Protokoll entwickelt, das vorgestellt wird und das im Rahmen einer Multi-Center-Studie der Evaluation der pedPMCTA dienen soll. Die Methode ist in erster Einschätzung als robust, schnell und effektiv zu bezeichnen. Analog zu den Erwachsenen steht eine deutliche Verbesserung der forensischen Diagnostik bei Säuglingen und Kindern im Raum.

## V-043

**Befunde einer fetalen PMCT-Angiographie**

P. Hofer<sup>1</sup>, G. Bruch<sup>1</sup>, L. F. F. da Silva<sup>2</sup>, J. R. Pires-Davidson<sup>3</sup>, G. Bento Dos Santos<sup>4</sup>, F. Fischer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin München, München, Deutschland; <sup>2</sup>Universidade de São Paulo, Patologia, São Paulo, Brasilien; <sup>3</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Radiologie, Campo Grande, Brasilien; <sup>4</sup>Universidade de São Paulo, Radiologie, São Paulo, Brasilien

Die fetale Sektion zählt nicht zur Routine in der Rechtsmedizin, perinatale Todesfälle finden sich trotzdem regelmäßig im forensischen Sektionsgut. Die Klärung der Todesursache, die Beurteilung pränataler Diagnostik, Lebensfähigkeit und Gewalteinwirkungen sind u. a. Fragestellungen. Die Diagnostik von Gefäßmissbildungen kann hier eine essentielle Rolle spielen. Zwar zeigten MRI-Untersuchungen an Feten bereits eine gute Darstellung von Fehlbildungen, jedoch sind derartige Untersuchungen zeit- und kostenintensiv und nicht immer mit lokaler Infrastruktur umsetzbar.

Im Rahmen der Erstellung eines Protokolls zur PMCTA bei Kindern erfolgte die Untersuchung eines 3 h postnatal verstorbenen Neugeborenen. Über die Nabelgefäße erfolgte die stufenweise Applikation des Kontrastmittels (Angiofil® in Paraffinöl, Konzentration 3 %). Das Volumen wurde schrittweise auf 120 ml intravenös gesteigert und sequenziell eine CT-Angiographie durchgeführt (Siemens Emotion 16, 0,75 mm Schichtdicke, 84 mAs, 130 kV, Pitch 1, Kollimation 0,6, FOV 230 mm).

Es konnten die Gefäße des zentralvenösen und zentralarteriellen Kreislaufs dargestellt werden. Im Kopfbereich ließen sich auch kleine Gefäße wie Brückvenen und Gefäße des Augapfels darstellen.

Zudem zeigten sich eine Diaphragmalhernie mit Verlagerung von Bauchorganen in den Brustraum, sowie Verlagerung des Herzens in die rechte Thoraxhälfte und Anomalien der großen Gefäße. Insgesamt konnte allein durch CT und PMCTA eine vergleichbare Diagnostik der wesentlichen Befunde erzielt werden.

Die durchgeführte Untersuchung konnte schnell und verhältnismäßig kostengünstig erfolgen und stellte somit eine gute Alternative zur MR-Untersuchung dar.

## V-044

**1H-Magnetresonanztomographie zur Detektion von Veränderungen im Muskelgewebe zur Bestimmung des postmortalen Intervalls**

D. Gascho, J. Heimer, M. Thali, N. Zölch

Institut für Rechtsmedizin Zürich, Universität Zürich, Forensische Medizin und Bildgebung, Zürich, Schweiz

Die Einschätzung des postmortalen Intervalls (PMI) ist ein essentieller Bestandteil von rechtsmedizinischen Untersuchungen. Standardmethoden zur Bestimmung des PMI haben sich hierfür etabliert. In einzelnen Fällen sind diese Methoden allerdings nicht aussagekräftig genug. Aus diesem Grund wurden weitere Methoden, wie z. B. die Magnetresonanztomographie (MRS), evaluiert. Frühe postmortale Veränderungen (<24 h) in Zusammenhang mit Adenosintriphosphat konnten mit Hilfe der Phosphor-basierten MRS (31P-MRS) in der Oberschenkelmuskulatur gemessen werden. Das Ziel unserer Studie war die Evaluierung, ob mit Hilfe der Wasserstoff-basierten MRS (1H-MRS) Veränderungen der Metaboliten in der Muskulatur des Oberschenkels im postmortalen Verlauf über mehrere Tage erkannt werden, welche zur Bestimmung des PMI beitragen können. Für eine Verlaufsevaluierung unter definierten Gegebenheiten wurden Einzel-Voxel 1H-MRS Messungen im M. rectus femoris von abgetrennten Schafsbeinen (N = 7; PMI: ca. 9 h) alle 24 h über einen Zeitraum von 4 Tagen durchgeführt. Zwischen den Messungen wurden die Schafsbeine bei Raumtemperatur gelagert. Zusätzlich wurden Einzel-Voxel 1H-MRS Messungen im M. vastus intermedius von rechtsmedizinischen Fällen (N = 6) mit unterschiedlichem PMI (<24 h: N = 2; 48–96 h: N = 3; >168 h: N = 1) durchgeführt. Zwischen den zweiten und dritten Messungen zeigte sich in den Schafsbeinen ein deutlicher Anstieg des Verhältnisses von Trimethylammonium Verbindungen zu der Methylgruppe der Kreatine. Dieser

signifikante Anstieg wurde auch in den rechtsmedizinischen Fällen nach einem geschätzten PMI von >60 h beobachtet. Die hier präsentierte Methode könnte nach weiteren Untersuchungen einen unterstützenden Beitrag zur präzisen PMI Einschätzung liefern.

#### V-045

### Unterscheidung von Projektilen anhand metallischer Komponenten durch den Einsatz von unterschiedlichen Strahlenenergien in der Computertomographie

D. Gascho, N. Zölch, M. Thali, S. Schaefer

Institut für Rechtsmedizin Zürich, Universität Zürich, Forensische Medizin und Bildgebung, Zürich, Schweiz

Die in situ Detektion von relevanten Schussverletzungen mit Hilfe der postmortalen Computertomographie (CT) wurde bereits mehrfach präsentiert. Zusätzlich erlauben CT Rekonstruktionen in einer erweiterten CT Skala (ECTS) eine präzise Darstellung von metallischen Objekten, wodurch das Kaliber von intakten Projektilen abgeschätzt werden kann. Neben der Visualisierung können Materialien unter Einsatz von unterschiedlichen Strahlenenergien bedingt unterschieden werden. Das Ziel der hier präsentierten Studie war die Evaluierung, ob deformierte oder auch fragmentierte Projektilen in biologischem Gewebe anhand ihrer metallischen Bestandteile unterschieden werden können. Hierfür wurden Projektilen aus Blei mit Stahlmantel ( $n=2$ ), aus Blei mit Tombakmantel ( $n=2$ ) und aus Kupfer ohne Mantel ( $n=3$ ) ausgewählt. Mit jeder Munitionsart wurde dreimal auf Schafsbeine geschossen. Danach wurden die Schafsbeine nacheinander mit unterschiedlicher Strahlenenergie gescannt. Dual-Energy-Indizes (DEI) wurden anhand von gemessenen CT Nummern (in Hounsfield Units) in einer ECTS für die Energiepaare 80 und 140 kVp, 100 und 120 kVp sowie 120 und 140 kVp berechnet. Die einzelnen Projektilen wurden untereinander in Bezug auf Unterschiede in ihren DEIs statistisch ausgewertet (*Kruskal-Wallis H test and Dunn's post hoc test*). Die bleihaltigen Projektilen konnten eindeutig ( $p < 0,05$ ) von den Projektilen aus Kupfer ohne Mantel unterschieden werden wofür sich der DEI des Energiepaares 120 und 140 kVp am besten eignete. Die bleihaltigen Projektilen konnten nicht unterschieden werden bezüglich Stahlmantel oder Tombakmantel. Die Erkennung von metallischen Bestandteile eines Projektils mittels CT kann bei deformierten oder fragmentierten Projektilen schnelle Informationen über die Verwendete Munition liefern.

#### V-046

### Lageveränderung der Bauchorgane eines Leichnams zwischen einem in liegender und in sitzender Position durchgeführter Computertomographie

G. M. Bruch<sup>1</sup>, J. Mühlbauer<sup>1</sup>, M. Mayerhöfer<sup>2</sup>, M. Graw<sup>1</sup>, F. Fischer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, München, Deutschland; <sup>2</sup>Vohtec Qualitätssicherung GmbH, CT-Analyse Werk Garching, Garching, Deutschland

Die Durchführung eines postmortalen CT hat zahlreiche diagnostische Vorteile. Aufgrund der typischen Gerätekonfiguration erfolgt die Untersuchung i. d. R. am liegenden Leichnam. Eine Beurteilung der topographischen Anatomie eines Sitzenden ist daher damit nicht möglich.

Um diese Verschiebung von Organen zu evaluieren wurde eine Computertomographie des Leichnam einer erwachsenen Person zuerst in einem klinischen CT im Liegen durchgeführt.

Daran anschließend wurde der Leichnam in einem für industrielle Zwecke genutzten Computertomographen in sitzender Position untersucht. Um eine sitzende Position zu gewährleisten, wurde aus handelsüblichem Styropor ein Sitz konstruiert und der Leichnam auf diesem befestigt, analog zur Sitzposition eines Autofahrers in einem ca. 100° Winkel im Hüftgelenk. Nach Durchführung der beiden Computertomographien in unterschiedlicher Körperposition wurde mittels eines virtuellen Gitternetzes die Lage der Bauchorgane verglichen. Die Ergebnisse werden dargestellt und diskutiert.

#### V-047

### Forensische Bildgebung: Vergleich von experimentellen, technisch optimierten und voreingestellten Transferfunktionen bei Schädelberstungsbrüchen

W. Schweitzer<sup>1</sup>, M. Thali<sup>1</sup>, E. Aldomar<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin der Universität Zürich, Abteilung Forensische Medizin und Bildgebung, Zürich, Schweiz; <sup>2</sup>Zürcher Hochschule der Künste, Zürich, Schweiz

Unabhängig der Auflösung existieren stets noch dünnere Frakturlinien (FL), deren Visualisierung in der Volumenrekonstruktion (VRT) postmortalen CT-Befunde (PMCT) fordert. Sowohl bei Alphatracing (VRT) wie komplexerem Pathtracing (z. B. Siemens Cinematic Rendering) wird die Visualisierung dünner FL durch geeignete Transferfunktionen (TF) verbessert. Wir vergleichen unsere experimentellen wie farbraum-optimierten TF mit voreingestellten Standard-TF. M: P1: PMCT 20 Schädel (S) (anisotrop, x/y:0,48–0,56 mm x z:0,6 mm), 1–5 FL/S ( $n=33$ ), Vermessung CT-Dichte von FL (DF) und nebenliegendem Knochen (DK) sowie FL-Breite (B). P2: Für VRT wurden Herstellervoreinstellungen der TF verwendet (STF:  $n=3$ ). Weitere TF experimentell (ETF:  $n=4$ ) und technisch optimiert (OTF: 1 TF) (Syngo Via, Siemens). P3: FL-Kontrast (K) durch Bildwertmessung senkrecht zu Verlauf FL an unterschiedlichen B, daraus Frakturkontrast (F) auf Basis RGB-Werte. 4: Anwendung TF in Cinematic Rendering (CR) (Siemens) und Path Tracer (PT) (MeVisLab). R: P1: Statistisch Korrelation positiv von B vs. [DK-DF] und negativ von B vs. DF. DK- und DF-Werte dienen zur Erstellung von ETF und OTF (P2). Für FL mit  $B \leq 0,8$  mm guter Kontrast bei OTF ( $F=3168 \pm 608$ ) (P3) gegenüber ETF ( $F=2734 \pm 1097$ ) u. STF ( $F=1064 \pm 928$ ). Bei dünnen FL (0,5 mm) lieferten experimentellen (ETF) und farbraumoptimierten (OTF) TF als kombinierte Gruppe statistisch signifikant bessere K als STF (Wilcoxon,  $\alpha=0,05$ ). Bei CR und PT (P4) erzielten ETF und OTF klar bessere K als STF, wobei die TF für PT und CR modifiziert werden mussten. D: experimentelle sowie farbraumtechnisch optimierte TF stellen besonders dünne Schädelberstungsbrüche bedeutend besser als STF dar.

#### V-048

### Photonenzählende Computertomographie – Mögliche Anwendungen in der forensischen Bildgebung

S. Heinze<sup>1</sup>, M. Uhrig<sup>2</sup>, L. Klein<sup>2</sup>, S. Dorn<sup>2</sup>, C. Amato<sup>2</sup>, J. Maier<sup>2</sup>, H. P. Schlemmer<sup>2</sup>, M. Kachelrieß<sup>2</sup>, S. Sawall<sup>2</sup>, K. Yen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Heidelberg, Institut für Rechts- und Verkehrsmedizin, Heidelberg, Deutschland; <sup>2</sup>Deutsches Krebsforschungszentrum, Abteilung für Radiologie, Heidelberg, Deutschland

**Einleitung:** Die Bildgebung in der Rechtsmedizin nimmt einen immer größeren Stellenwert ein. Dies ist unter anderem auf die ständige Weiterentwicklung von Methoden und der Gerätetechnik zurückzuführen. Zu diesen gehören auch die photonenzählenden Ganzkörper-Computertomographen (PCCT). Deren Detektoren verfügen über deutlich kleinere Pixel im Vergleich zu Detektoren herkömmlicher CT-Systeme. Die resultierenden Auflösungsmöglichkeiten und die damit verbundene Detektion forensischer Befunde, z. B. kleinster Frakturen, können zu einer breiten Anwendung in der forensischen Bildgebung in der Zukunft führen.

**Material & Methoden:** Postmortale (pm) CTs wurden im SOMATOM Count CT-Prototypen (Siemens Healthineers, Forchheim) mit verschiedenen Spannungen (80 kV–140 kV) mit den Betriebsmodi Macro (Pixelgröße 0,5 mm) und UHR (ultra high resolution, Pixelgröße 0,25 mm) und einem energieintegrierenden Detektor (EI, Pixelgröße 0,6 mm) durchgeführt. Zum Vergleich wurden pm CTs im Somatom Flash (Siemens Healthineers, Forchheim) erstellt.

**Ergebnisse:** Die in den PCCT-Betriebsmodi Macro und UHR sowie die mittels energieintegrierenden Detektor (EI) erhaltenen Bilddaten wurden in verschiedenen Kernen rekonstruiert und mit den Aufnahmen des konventionellen CTs verglichen. Die Vor- und Nachteile der einzelnen Aufnahmetechniken und Rekonstruktionsalgorithmen für verschiedene Gewebe werden im Vortrag präsentiert und diskutiert. In den PCCT-Auf-



nahmen findet sich insgesamt eine zuvor nicht erreichte Detailgenauigkeit, die für forensische Anwendungen prädestiniert ist.

**Zusammenfassung:** PCCT-Aufnahmen stellen aufgrund der hohen Auflösung und der dadurch erreichbaren Detailgenauigkeit ein vielversprechendes neues Tool der forensischen Bildgebung dar.

#### V-049

##### **Darstellungsmöglichkeiten der Koronararterien durch postmortale Fluoreszenzangiographie**

C. Lux, S. Heinbuch, M. Saulich, P. Sauer, F. Holz, M. A. Verhoff, M. Kettner  
Institut für Rechtsmedizin Frankfurt am Main, Forensische Medizin, Frankfurt am Main, Deutschland

Postmortale bildgebende Verfahren mit Gefäßdarstellung (in der Regel als postmortale CT-Angiographie durchgeführt) können als Ergänzung zur klassischen Leichenöffnung einen erheblichen Mehrwert hinsichtlich der Diagnostik und Dokumentation von Befunden bieten. In der vorliegenden Studie wurde die Durchführbarkeit eines nicht CT-gebundenen fluoreszenzangiographischen Verfahrens am Beispiel der Koronarien untersucht. Hierbei wurde Indocyaningrün verwendet, dessen Emission sich im Bereich des nicht sichtbaren Lichtes befindet, sodass die makroskopische und mikroskopische Beurteilung nach Perfusion des Organs weitgehend unbeeinträchtigt bleibt. Das verwendete Setting zur praktischen Anwendung im Sektionssaal mit entsprechenden Lichtquellen, Filtersystemen und Aufnahmegeräten wird vorgestellt. Möglichkeiten und Einschränkungen der Anwendung werden exemplarisch anhand von 15 Fällen erläutert, wobei sowohl gesunde Organe als auch solche mit krankhaften Veränderungen und deren Erscheinungsbild in der Fluoreszenzangiographie präsentiert, mit Ergebnissen der feingeweblichen Untersuchungen verglichen und diskutiert werden.

#### V-050

##### **Forensische Bildgebung: Annäherung einer Transferfunktion zur Schmauchdarstellung mit statistischem Modell**

W. Schweitzer<sup>1</sup>, J. Verster<sup>1,2</sup>, E. Aldomar<sup>3</sup>, L. Ebert<sup>1</sup>, S. Bolliger<sup>1</sup>, M. Thali<sup>1</sup>, G. Ampanozi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin der Universität Zürich, Abteilung Forensische Medizin und Bildgebung, Zürich, Schweiz; <sup>2</sup>Faculty of Health Sciences Stellenbosch University, Division of Forensic Medicine, Stellenbosch, Südafrika; <sup>3</sup>Zürcher Hochschule der Künste, Zürich, Schweiz

Seit der ersten Feststellung von Schussrückständen (SR) im Routine-CT (Stein KM et al. Detection of gunshot residues in routine CTs. Int J Leg Med 114(1–2) 15) steht eine pragmatische Umsetzung in der relativ verbreiteten forensischen postmortalen CT (PMCT) an.

Wir haben bei sechs suizidalen Kontaktschüssen auf den Kopf aufgrund der SR-typischen Morphologie CT-Dichten (D) bestimmt und, im Kontext davon abzugrenzender Gewebe (Haut, Muskel, Blut, Knochen) aufgrund eines einfachen statistischen Modells diejenigen D ermittelt, für die SR eine wenigstens 3-fach höhere relative Wahrscheinlichkeit haben. Mit der so erstellten Transferfunktion (TF) (Software: syngo via, Siemens und MeVisLab, Fraunhofer Institut) wurden einschusstypische SR visualisiert. Die resultierenden kreis-/trichterförmigen SR entsprechen Formen aus der Literatur und sind damit plausibel. Während eine relativ tiefe generelle Spezifität dieser Visualisierung technikinhärent ist, sind SR-typische Formen im PMCT am Einschuss im Kontext zu beurteilen. Voreingestellte, als Software-Preset hinterlegte TF sind praktisch, da sie schnell abgerufen werden können.

#### V-051

##### **Postmortem Thermal Angiography of the Human Heart *ex situ* – First Steps and Development of Technical Protocols**

Y. Kolev<sup>1,2</sup>, P. Kolev<sup>3</sup>

<sup>1</sup>District Hospital MBAL, Forensic Medicine, Gabrovo, Bulgaria; <sup>2</sup>Medical University of Plevan, Forensic medicine and deontology, Plevan, Bulgaria; <sup>3</sup>Veterinary ambulatory, Gabrovo, Bulgaria

The postmortem thermal angiography of the heart was first proposed by Fais et al. (2018) and tested on porcine hearts for the development of the protocols, selection of contrast medium etc. As the first tests seemed promising and future studies on human hearts were recommended, we decided to test it in real forensic cases in autopsy environment. Thermal images were acquired through a Flir One Thermal Imager infrared camera, paired with iPhone 6S iOS smartphone. The proposed refrigeration of the heart to about 4 °C and the usage of heated to 40 °C water as a contrast medium for the injection was found the best and easy to perform. Different methods of injection catheters fixation and insertion were found to be useful as a result of difficulties during the procedure – related to the narrowing and calcification of the left coronary artery ostium. First results of thermal imaging of coronary arteries on an *ex situ* human heart, compared to the dissection results showed coincidences of findings. There was a better vision about the sub-occlusion and distal branches of the arteries, especially in calcified regions. More systematic studies are necessary to get detailed results and to improve this easy-to-perform, cheap and non-destructive method. Keywords: postmortem thermal angiography, thermal imaging, coronarography, *ex situ* coronarography

#### V-052

##### **Erste Erfahrungen mit der postmortalen Computertomographie (PMCT) in Luxemburg**

T. Schwark, M. Schaul, A. Schuff

Laboratoire national de santé, Département Médecine Légale, Dudelange, Luxemburg

Seit Januar 2018 werden an der Abteilung für Rechtsmedizin (Département médecine légale) des Laboratoire national de santé in Luxemburg in Kooperation mit der radiologischen Abteilung des Centre Hospitalier de Luxembourg regelmäßig PMCTs erstellt. Die Indikationsstellung richtet sich dabei nach den Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft forensische Bildgebung (AGFB) der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin (DGRM).

Im Jahr 2018 wurde in 37 Fällen (39 % der Gesamtzahl der durchgeführten Leichenöffnungen) die Indikation für ein PMCT gestellt. Hauptindikationen waren Verkehrsunfälle und Stürze aus großer Höhe. In vier Fällen wurde die Durchführung eines CTs vom Untersuchungsrichter abgelehnt, in fünf Fällen lag bereits ein klinisches CT vor und in einem Fall wurde aus logistischen Gründen auf eine Empfehlung verzichtet. Insgesamt wurden mithin 27 PMCTs durchgeführt.

Es hat sich gezeigt, dass die Kooperation zwischen Rechtsmedizin und Klinik reibungslos funktioniert und auch in dringenden Fällen stets ein PMCT erstellt werden kann. Darüber hinaus wurden initiale Akzeptanzprobleme auf Seiten des anordnenden Gerichts schnell überwunden, so dass die Durchführung von CTs nunmehr ein Teil der Obduktionsroutine geworden ist.

In dem Beitrag werden die ersten Erfahrungen mit der PMCT in Luxemburg – sowohl bezüglich der Organisation als auch im Hinblick auf die Untersuchungsergebnisse und -zahlen – ausführlich dargestellt.

### V-053

#### Pathophysiological significance of clock genes *BMAL1* and *PER2* as erythropoietin-controlling factors in acute blood hemorrhage

N. Tani<sup>1,2</sup>, T. Ikeda<sup>1,2</sup>, Y. Aoki<sup>1,2</sup>, A. Shida<sup>1,2</sup>, S. Oritani<sup>1</sup>, T. Ishikawa<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Osaka City University Medical School, Department of Legal Medicine, Osaka, Japan; <sup>2</sup>Medico-legal Consultation and Postmortem Investigation Support Center (MLCPI-SC), Forensic autopsy section, Osaka, Japan

This study aimed to characterize the pathophysiology, including possible correlations, of clock gene expression and erythropoietin (EPO) production in the acute stage of blood hemorrhage. Specimens of human cortical tissues (right and left kidneys) and cardiac blood were collected at autopsy from 52 cases following mortality due to acute-stage blood hemorrhage following sharp instrument injury. *BMAL1* and *PER2* mRNA levels were determined by reverse transcription-polymerase chain reaction; *BMAL1* and *PER2* protein levels were assessed using immunohistochemistry; *BMAL1* protein levels were quantitatively measured by western blotting; and serum EPO levels were measured by chemiluminescent enzyme immunoassay. Separately, a rat model of hemorrhagic conditions was generated and used to confirm the results obtained with autopsy-derived specimens. A positive correlation was observed between *BMAL1* protein and serum EPO levels, but not between *BMAL1* mRNA levels and serum EPO levels. We also noted that *Per2* mRNA expression became elevated in humans who survived for >3 h after acute hemorrhagic events, with subsequent decreases in serum EPO levels. The rat model showed that even short (30-min) intervals of blood loss yielded increases in both *Bmal1* mRNA and serum EPO levels; longer (60-min) intervals resulted in increases in *Per2* mRNA expression along with decreases in serum EPO. Thus, the acute-stage human hemorrhage cases and the rat hemorrhage model yielded similar tendencies for clock gene expression and EPO secretion. In conclusion, our results indicated that clock genes are involved in the regulation of EPO production during the early stages of hypoxia/ischemia resulting from the acute hemorrhagic events.

### V-054

#### Urea, Uric Acid and Creatinine in Postmortem Blood, Vitreous Humor and Synovial Fluid: A Comparative and Correlation Study

S. Srettabunjong<sup>1</sup>, W. Thongphap<sup>1</sup>, A. Chittamma<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Department of Forensic Medicine, Bangkok, Thailand; <sup>2</sup>Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital Mahidol University, Division of Clinical Chemistry, Department of Pathology, Bangkok, Thailand

Urea, uric acid, and creatinine have been demonstrated to be relatively stable in postmortem blood, thus being useful for diagnostic purposes. Vitreous humor (VH) and synovial fluid (SF) become optional postmortem samples for medico-legal death investigation in case of unavailable, inappropriate, or insufficient blood (BL) samples. However, no studies have explored the concentrations of these parameters in the three biological fluids concurrently. We thus measured their levels in such fluids and compared between their concentrations in blood and those in the other two fluids. We determined the effects of various factors, including gender, age, height, weight, body mass index (BMI), and postmortem interval (PMI) on their concentrations as well. A total of 52 Thai decedents with intact body, certain causes of death, dying within 15 h after death, and not having metabolic disorders was recruited in the study. The results indicated that urea, uric acid, and creatinine concentrations were significantly higher in the BL than those in the VH and SF ( $p < 0.05$ ). BL creatinine was correlated with gender ( $p < 0.05$ ) with being significantly higher in men than in women. BL and SF creatinine were negatively correlated to age ( $p < 0.05$ ). SF uric acid and BL, VH, and SF creatinine had positive correlation with weight ( $p < 0.05$ ). Only VH creatinine was positively correlated to BMI ( $p < 0.05$ ). None of the biochemical substances in any investigated biological fluids was correlated with PMI ( $p > 0.05$ ). Urea, uric acid, and creatinine concentrations in VH and SF were comparable and reliable in estimating their postmortem BL concentrations, thus reflecting their antemortem BL concentrations.

### V-055

#### MicroRNA analysis for the post-mortem diagnosis of malignant mesothelioma

A. Giorgetti<sup>1</sup>, G. Viel<sup>1</sup>, M. De Matteis<sup>1</sup>, F. Gottardello<sup>1</sup>, M. Fassan<sup>2</sup>, R. Cappellesso<sup>2</sup>, G. Munari<sup>2</sup>, G. Cecchetto<sup>1</sup>, M. Montisci<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Legal Medicine, University of padova, Department of Occupational, Legal Medicine and Public Health, Padova, Italy; <sup>2</sup>Surgical Pathology Unit, University of Padova, Department of Medicine (DIMED), Padova, Italy

**Background:** The post-mortem diagnosis of pleural mesothelioma represents a challenge for the forensic pathologist, who can only rely on clinical criteria, not validated for forensic purposes.

**Aim of the study:** The study aims to verify the post-mortem reliability of clinical diagnostic methods (histology and immunohistochemistry), and to evaluate the potentiality of microRNAs for supporting the post-mortem diagnosis of pleural mesothelioma.

**Materials and methods:** Six (6) cases of pleural mesothelioma, with a certain intra-vitam diagnosis and available autoptotic specimens, were selected. Histology, immunohistochemistry (MNF116, CK 5/6, Calretinin, EMA, Podoplanin, TTF-1, WT-1 and CEA) and miR21-3p, miR126-3p, miR130a-3p quantification by real time-PCR (qRT-PCR) were performed in both clinical and post-mortem samples of mesothelioma (cases), healthy pleura (controls) and pulmonary adenocarcinoma (ADK); qRT-PCR results were verified by in-situ hybridization.

**Results:** Histology, immunohistochemistry and miRNAs showed: post-mortem loss of tumor morphology, variations in antigenicity and molecular alterations. MiR-21 was over-expressed in cases and ADK vs. controls; miR-126 was down-regulated in cases and ADK vs. controls; miR130a was over-expressed in cases vs. controls and ADK; qRT-PCR results were confirmed by in-situ hybridization, which demonstrated that microRNAs modifications originated from the neoplastic cells.

**Conclusions:** MiRNAs seem valid adjunctive tools for supporting the post-mortem diagnosis of pleural mesothelioma; they are particularly useful for differentiating benign from malignant mesothelial proliferations. Further research is necessary to identify specific biomarkers capable of differentiating pleural from pulmonary neoplasias.

### V-056

#### Case study of a family mass murder

E. Shaqiri<sup>1</sup>, B. Xhemali<sup>1</sup>, B. Peli<sup>1</sup>, G. Vyshka<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Legal Medicine, Tirana, Albania; <sup>2</sup>Faculty of Medicine, University of Medicine, Tirana, Albania

Recent studies have shown increased concern related to the crime of homicide in Albania. Findings might be biased due to the fact that previously the totalitarian regime sustained a taciturn position as a general cover up for an inexistent social peace and prosperity. However, homicide might be really showing an increased frequency probably due to a high number of illegal circulating weapons inside the country.

The authors describe a recent case of a mass murder inside a family, with eight casualties killed within a few minutes from a first-degree relative. The perpetrator declared that he wanted to revenge the verbal offences made from his first-degree relatives that accused him for continuous larceny. The last episode, with the theft of sixteen chickens allegedly in the chain of continuous petty crimes that characterized the everyday life of the perpetrator, and for whom he was publicly blamed during the last family lunch, provoked the mass murder.

A discussion over the psychological profile of the perpetrator is made, together with a description of the crime scene and characteristics of the victims. Preliminary clues suggesting that he (the killer) was able to premeditate and perpetrate a crime of such dimensions, were largely at hand, but neglected and overlooked. All these details might be of increased interest to forensic experts and criminologists, especially when aiming to draft prevention methodologies toward these type of crimes.

V-057

**The Epigenetics of the Drug Epidemic**

K. Shah

Duke University, Law &amp; Science, Durham, Vereinigte Staaten

The use of functional magnetic resonance imaging scans has allowed a direct look into the nuances of brain development. This has exponentially increased the understanding of brain development, particularly in areas such as drug addiction to heroin and cocaine. First, these scans have established why the developing brain is prone to impulsivity, risk-taking, and reward-seeking, and how this strong penchant can easily be found with drug usage. Second, this imaging has also shown how use of these drugs affect the epigenome—the proteins and chemical compounds that attach to DNA. The proteins and chemical compounds make modifications that alter important cellular processes and thus, affect the brain at a crucial physiological level that morphs into addiction.

For the conference, I would like to propose how the science research needs to be integrated. I would discuss these scans that show how science plays a key role in the addiction cycle and emphasize why the traditional legal approach of drug courts—in particular, mandatory drug treatment programs that focus only on drug abstinence under supervision by legal services—does not fully incorporate the science of addiction. In fact, this has proven inefficient as the addicts often relapse soon after the program completion. Rather, there needs to be the integration of a medical treatment provider within the programs, who will administer the mandatory usage of agonists, such as methadone and buprenorphine, that counter the addictive effects. Ultimately, the conclusion would set forth the pressing need for this clinical legal reform in order to break the deadly addictive cycles with data that shows how these agonists have proven highly effective.

V-058

**3D Multimodal Teaching of the Human Anatomy and Autopsy with real human data**D. Balzli<sup>1</sup>, L. C. Ebert<sup>1</sup>, D. Rehberg<sup>2</sup>, E. Meixner<sup>3</sup>, M. Enders<sup>1</sup>, T. Sieberth<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Zürich, Switzerland; <sup>2</sup>Klinikum Bremen-Mitte, Institut für Rechtsmedizin, Bremen, Germany; <sup>3</sup>Universität, Zürich, Switzerland

With the advances in digitalization the industry and education sector makes use of novel methods to train their staff and students. Simulations and visualizations of real life situations allow effective and adjusted learning. In medicine, the advance of three-dimensional (3D) surface documentation technologies, particularly close range photogrammetry, gives the opportunity to document pathologies or procedural steps three dimensionally. These 3D models can be enhanced by adding annotations, incision lines and explanations, which subsequently can be used in various ways for educational purposes.

With the help of photogrammetry 3D models were created showing various steps of the dissection of the neck. The models were enhanced by using 3D computer graphics software to place annotations, incision lines and explanations. Additionally, photographs were used to visualize and explain certain movements with image series.

The final 3D models were used to create animated tutorial videos explaining the anatomy and all steps of the neck dissection. Furthermore, the 3D models can be used for virtual reality visualizations allowing students to view the anatomy in true color and scale in or excluding descriptions. It is also possible to create 3D pdf documents which students can view on their personal computer anytime to revise.

A resident has to perform a certain number of autopsies to become board certified. In Switzerland the amount of homicides is so low that certain steps of a dissection are rare and hard to train. This tool provides a chance to learn the autopsy procedure to train for real cases with a non-fail requirement.

V-059

**Report for a large number of postmortem examinations caused by The Heavy Rain Event of July 2018 in Mabi-cho Kurashiki-city (Japan)**

M. Miura, Y. Yamasaki, C. Kobayashi, Thu Thu Htike, K. Taniguchi, Y. Yamamoto, S. Miyaishi

Department of Legal Medicine, Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama, Japan

In July 2018, a heavy rainfall disaster occurred mainly in Western Japan and over 200 people died. There were 61 deaths and 3 missing persons as human damage in Okayama Prefecture. Mabi-cho Kurashiki-city of Okayama Prefecture particularly suffered great heavy damage due to inundation by the river flooding, and Forensic pathologists of the department of Legal Medicine at Okayama University were dispatched to the district and performed 50 postmortem examinations in 6 days. We report the activity contents and several forensic issues/aspects. At the time of disaster there were no major disruption in the manual inspection procedure, since the manual for a large number of deaths was already prepared by the Okayama Prefectural Police after the Great East Japan Earthquake. But on the other hand, we had several issues about the postmortem examination. Particularly, the confirmation of the time of death became a significant issue. Since it was reported that there were a time difference with the occurrence of flood damage in each area at this disaster and also many individual living confirmations by the record of telephone (to police officers, ambulance service, and so on), we should decide the different time of death on each case. In addition, all facilities assumed as a place of external examination or morgue could not be actually used due to various reasons such as an overlap with an evacuation site at the time of disaster. As a result, a place for death examination and morgue was located separately, and the policemen and medical examiners had to go back and forth between those two places. It is also considered that sharing the experience of a great number of postmortem examinations as mentioned above, is one of the important responsibilities for forensic pathologists.

V-060

**Investigation of suicide risk factors in Yerevan, Armenia**

M. Bisharyan

Scientific Practical Center of Forensic Medicine, Forensic Medical Examinations, Yerevan, Armenia

**Background:** According to the World Health Organization, almost one million people commit suicide around the world every year. Suicide remains a significant social, public health problem, and the number of suicides is increasing each year.

**Aim of the study:** The purpose of the study was to investigate forensic medical and socio-medical aspects and methods of suicides, to specify potential risk factors, to develop and implement appropriate suicide prevention strategies in Armenia.

**Materials and Methods:** Data for this study were obtained from internal database of the Scientific Practical Center of Forensic Medicine, Yerevan, for the period of 2003–2012. The study included 729 cases of suicides and was based on a 10-year collected data screening. Corresponding conclusions were made and suicidal risk factors were identified. Suicides have been investigated according to the sex, age group, month, year, season and meteorological factors, place where the suicide was committed, alcohol or drug abuse, method of committed suicide, nationality of suicide committed person, social status and social factors, mental disorders and somatic diseases.

**Results:** The study revealed that in Yerevan, Armenia males commit suicides three times more often than females (545 males and 184 females). The factors that affect the risk of suicides are the age 70 and more ( $\approx 19\%$ ) and between 18 and 29 years old ( $\approx 18\%$ ), the season—higher in spring ( $\approx 29.7\%$ ). Also people with alcohol/drug abuse ( $\approx 20.6\%$ ), with mental disorders and somatic diseases ( $\approx 22\%$ ) are more prone to suicide. The place of suicide, nationality were not significant and thus were not considered as suicidal risk factors.

**Conclusions:** Suicide statistics and structure in Armenia are similar to cases recorded in many countries around the world and can be prevented.

## V-061

### Forensic pathological study on dendritic cells in human skin wounds for wound age determination

T. Kondo, Y. Ishida, Y. Kuminaka, M. Nosaka, M. Kawaguchi, E. Shimada, H. Yamamoto, T. Michiue, A. Kimura, S. Hata, F. Furukawa

Wakayama Medical University, Forensic Medicine, Wakayama, Japan

Dendritic cells (DCs) are determined as heterogeneous antigen-presenting leukocytes and play essential roles in the activation of both the innate and adaptive immune system. In the present study, a double-color immunofluorescence analysis was conducted by the use of anti-CD11c and anti-HLA-DR $\alpha$  antibodies to investigate the time-dependent appearance of DCs in 53 human skin wounds of different postinfection intervals (Group I, 0–3 days; Group II, 4–7 days; Group III, 9–14 days; and Group IV, 17–21 days). CD11c+HLA-DR $\alpha$ + DCs were initially detected in skin wounds aged 3 days and their number was found to elevate in lesions with subsequent increase of the wound age. In semi-quantitative morphometric analyses, the DC number was the highest in the 12-days old wound. More than 50 DCs were present in 8 out of 10 samples in Group II (80%) and 14 out of 16 samples in Group III (87.5%), and no significant difference was observed between the two groups. Considering from these findings, human skin wounds containing DCs are at least three days old. Furthermore, a count of >50 DCs in the wound would indicate a wound age of 4–14 days. Collectively, the detection of DCs in human skin wounds may be proved useful for wound age determination.

## V-062

### Disaster Victim Identification (DVI) and medical age estimation training under arctic conditions

R. Wagner

Institute of Legal Medicine, University Hospital Jena, Jena, Germany

From February 27th until March 6th 2019 the Nordic Organization for Forensic Odonto-Stomatology (NOFOS) under the patronage of the International Organization for Forensic Odonto-Stomatology (IOFOS) offered a continuing course in personal identification using DVI System International and a course in medical age estimation in Longyearbyen, Svalbard (Spitsbergen) Norway. For an authentic experience the courses took place in an old mining house under tough weather conditions. The lecturers were Prof. em. Tore Solheim (Norway), Assoc. Prof. em. Svend Richter (Iceland) and Prof. em. Håkan Mörnstad (Sweden). During identification course in a first step the correct entry of ante-mortem (am) and post-mortem (pm) dental information into the INTERPOL form was practiced. In the next step searching, comparing and reporting of am and pm registration were trained. In the last training section we were able to work with original dental files and x-rays from two former real case scenarios to find the correct matches. Our lecturers shared their personal knowledge according to their long-term experience in DVI-work. Thanks to an international group of participants we also got insight on how Forensic Odonto-Stomatology is performed in Brazil, South Africa, Nigeria and Australia. The Ethiopian air disaster reminded us that we will never know when our knowledge of this computer program can be a valuable assistance. Concerning medical age estimation Scandinavian countries adhere to the AG-FAD recommendations but do also a lot of own research in this field. Within the well-organized social program a snowmobile tour to Barentsburg—a Russian mining town—and a dog sledge tour on a glacier were offered.

## V-063

### Session for genetic editing technology (2) Future of Schlüsselgewalts on the genome

T. Sawaguchi

Tokyo University of Social Welfare, Dept. of Social Welfare, Sannou-chou Isezaki, Japan

In the United States, the precedent cases with more dominant applicability and licenseability were reported than lesser from basic patent of genomic editing technology, and in Japan a genome editing ethics guideline for developmental basic research for surplus embryos is being studied. Protocol related to the Convention on Biological Diversity has not been clarified on humans. In the guidelines on clinical studies such as gene therapy in Japan, genome editing techniques are included in the flame of etc and are not legally visible. In this report, both sides have elements were assumed that make the viewpoint of protection of patients & subjects difficult, and consider legally clear possible answers from the viewpoint of protecting patients & subjects. In the background of such an attempt, it is necessary to eliminate human embryo mutations by genome editing experiments to make possible has been reported. The future of schlüsselgewalt originally means the substitute right under German law, but in this paper it was focused on the right for important genetic information of personal identity. In addition, it is literally considered as a legal concept that can be reconsidered in social security policy as “key right” on security management.

## V-064

### Session for genetic editing technology (1) Future of human natural genetic resources

T. Sawaguchi

Tokyo University of Social Welfare, Dept. of Social Welfare, Isezaki, Japan

Protection against genetic information editing technology is generally enforced by patent law, and the protection by patent law is the protection against the developed technologies. Here it is to reconsider the aspect of protection concerning the target patients to be genetic information edited, especially human, from the legal aspect. Regarding human natural genetic resources, there is no clear description in the text of the Convention on Biological Diversity COP 2 Decision II/11 Retired Sections: paragraph 1(a) Access to genetic resources Article 15; 2 November 6–17, 1995, biodiversity is stated that in Jakarta excluding human genetic resources, it is understood that it was supposed to exclude humans in the resolution matter at the Conference of Parties to the Convention on Biological Diversity without clearly stating the text of the Convention on Biological Diversity, and it has been administratively moved. A midst sustainable protection of biodiversity, protection against genetic resources has not been documented for human genetic resources. Legalization is equivalent to administrative visualization. It is supposed that to not clarify the human genetic resources, meaning that if the content of the regulation is complicated, it will be free from the complication of regulation by not being clearly stated, and free access to the subject can be kept and protected. There is still no discussion as to whether it is possible or not to refer to the statutory provision if necessary.

## V-065

### Genome editing and Eugenic thought in Japan

T. Sawaguchi

Tokyo University of Social Welfare, Dept. of Social Welfare, Sannou-chou Isezaki, Japan

In consideration of the progress of genome editing technology, Japan has revised the gene therapy guidelines, had been working on human fertilized embryos and considered enforcing guidelines on genome editing technology etc. An ethical guideline for genome editing in case of basic research for surplus embryos has been studied for enforcement in Japan. Concerning the problems proposed by advanced technologies related to fertilized

eggs, which are symbolized by genome editing, the Japanese Medical Science Federation, which is a member of the 132 medical societies in Japan, has started to examine the involvement of medical scientists and academic societies in compulsory infertility surgery based on the former Eugenic Protection Act (1948–1996). On December 19th in 2018, the Japanese Society of Hygiene represented by Prof. Dr. Takemi Otsuki had a resolution of the conclusion of the “Population Control Symposium” of the annual meeting in 1952 and of the proposal to the Ministry of Health and Welfare at that time. 66 years later they withdraw the proposal to forced sterilization such as the population control measures by the fear of reverse selection that people with disabilities increase. In addition, lawmakers legislation to bail out victims undergoing infertility surgery based on the former Eugenic Protection Act, passed unanimously on April 24, in 2019, and approved in the diet. The words of apology are included in the preamble, and the lump sum of 32.000 dollars per victim is paid.

#### V-066

##### Session for genetic editing technology (3) Immunotoxicity of nucleic acids as a genome editing tool

T. Ito

Okayama University School of Medicine, Dept. of Public Health, Shikada-cho, Kita, Japan

Recently during the post-genome era, the genome-editing technology that enables efficient partial modification of eukaryotic organisms, especially mammalian cells or tissues, has developed rapidly. This technology, reported by Dr. Doudna in 2012, is a gene editing technique that enables to easily edit the desired genomic DNA by combination with a short RNA guide capable of targeting the nuclease Cas9 derived from microorganisms and genomic gene target.

In this report, in addition to the guide RNA, the nucleic acid medicament and the introduction mRNA is presented—with respect to immunotoxicity of nucleic acids in mind.

#### V-067

##### Stability of cerebral damage and acute phase response markers in cadaveric femoral serum

B. Ondruschka<sup>1</sup>, L. Woydt<sup>2</sup>, M. Bernhard<sup>3</sup>, D. Pohlers<sup>4</sup>, N. Hammer<sup>5</sup>, J. Dreßler<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Leipzig, Institute of Legal Medicine, Leipzig, Germany;

<sup>2</sup>Marthin Luther University of Halle-Wittenberg, Institute of Legal Medicine, Halle (Saale), Germany; <sup>3</sup>Heinrich Heine University Dusseldorf, Emergency Department, Dusseldorf, Germany; <sup>4</sup>Klinikum Chemnitz, Center of Diagnostics, Chemnitz, Germany; <sup>5</sup>University of Otago, Department of Anatomy, Dunedin, New Zealand

Post-mortem biochemistry of serum markers has been the subject of numerous studies, but *in situ* stability of cerebral damage and acute phase response markers after death has not been sufficiently evaluated yet.

A prospective study investigated femoral blood samples at four time points obtained within two days after death of 20 deceased, using commercial immunoassays for four cerebral damage markers (namely S100 calcium-binding protein B [S100B], glial fibrillary acidic protein [GFAP], neuron specific enolase [NSE], brain-derived neurotrophic factor [BDNF]) and six acute phase response markers (interleukin-6 [IL-6], C-reactive protein [CRP], procalcitonin [PCT], ferritin, soluble tumor necrosis factor receptor type 1 [sTNFR1] and lactate dehydrogenase [LDH]).

Significant changes in cadaveric serum levels were observed not earlier than two hours post-mortem for all markers. There was a sufficient inter-laboratory comparability and high intra-assay precision for most markers, but marker levels depended on the severity of post-mortem blood changes. The markers were robust against freeze-thaw cycles. Serum levels increased with longer post-mortem intervals for S100B, NSE, ferritin, sTNFR1 and LDH ( $p < 0.001$ ), but decreased for CRP ( $p = 0.089$ ) and PCT ( $p < 0.001$ ). Largely stable median values were found for GFAP ( $p = 0.139$ ), BDNF ( $p = 0.106$ ) and IL-6 ( $p = 0.094$ ).

Collecting post-mortem blood samples as soon as possible will vastly reduce typical post-mortem blood changes and is highly recommended. Out of the tested markers, GFAP, IL-6 and CRP seemed to be preferable due to their *in situ* stability in the first two days after death.

#### V-068

##### Bilder lügen nicht

M. Rothschild

Institut für Rechtsmedizin, Köln, Deutschland

In einem öffentlichen Gebäude kommt es zu einer körperlichen Auseinandersetzung zwischen einem prominenten Künstler und zwei Fotografen, die für eine Bildagentur arbeiten, die vor allem Boulevardzeitungen mit Geschichten beliefert. Im Nachgang zu dem Ereignis zeigen die beiden Fotografen den Prominenten wegen Körperverletzung an und belegen dies auch mit ärztlichen Attesten einer Krankenhausnotaufnahme. Kurz nach dem Ereignis erscheint in einem Nachrichten Online-Dienst ein Videoclip mit der in Rede stehenden Szene, die die Aussage der beiden Fotografen bestätigt.

Der Prominente weist die Vorwürfe zurück. Ihm sei von den beiden Fotografen aufgelauert worden. Auf mehrfache Aufforderung, das Fotografieren zu unterlassen, begründet mit dem Hinweis, er sei mit seiner Familie privat unterwegs, hätten die Beiden weiter gefilmt und so habe er von seinem Notwehrrecht Gebrauch gemacht und sie körperlich daran gehindert. Die vorgebrachten Verletzungen (u. a. Würgemale) können dabei aber nicht entstanden sein.

Der Videoclip wurde im Auftrag der Verteidiger des Prominenten in Einzelbilder (Frames) zerlegt und anschließend die dort sichtbaren Bewegungsabläufe dahingehend extrapoliert, dass perspektivisch nicht unmittelbar sichtbare Strukturen hinsichtlich ihrer Positionen zu jedem Zeitpunkt der Aktionen dargestellt werden konnten. Weiterhin erfolgte eine rechtsmedizinische Plausibilitätsbeurteilung der dokumentierten Verletzungen. Die Analysen ergaben, dass sich die vorgeworfenen Verletzungsmechanismen nicht so ereignet haben können, wie von den beiden Fotografen in der Anzeige vorgebracht worden war. Das Verfahren gegen den Prominenten wurde eingestellt und zugleich ein Verfahren wegen falscher Verdächtigung gegen die beiden Fotografen eingeleitet.

#### V-069

##### Retrospektive, multizentrische Auswertung strafrechtlicher Verfahrensverläufe von Schütteltraumafällen über einen Zeitraum von 10 Jahren (2006–2015)

K. Feld<sup>1</sup>, T. Ricken<sup>2</sup>, B. Karger<sup>2</sup>, P. Markwerth<sup>2,3</sup>, T. Bajanowski<sup>3</sup>, J. Budczies<sup>4</sup>, N. Schwimmer-Okike<sup>5</sup>, H. Pfeiffer<sup>2</sup>, S. Banaschak<sup>1</sup>, D. Wittschieber<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin der Uniklinik Köln, Köln, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin am Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland; <sup>3</sup>Institut für Rechtsmedizin am Universitätsklinikum Essen, Essen, Deutschland; <sup>4</sup>Institut für Pathologie am Universitätsklinikum Heidelberg, Biostatistik, Heidelberg, Deutschland; <sup>5</sup>Institut für Rechtsmedizin am Universitätsklinikum Jena, Jena, Deutschland

Beim Schütteltrauma-Syndrom (englisch „Shaken Baby Syndrome“) handelt es sich um eine häufige Variante des sog. misshandlungsbedingten Kopftraumas (englisch „Abusive Head Trauma“) bei Säuglingen und Kleinkindern. Wenig ist bislang bekannt über das „juristische Outcome“ solcher Fälle. Im Zuge einer umfassenden retrospektiven Auswertung der klinischen, rechtsmedizinischen und gerichtlichen Unterlagen von 72 Schütteltraumafällen, die im Rahmen von Lebenduntersuchungen dreier rechtsmedizinischer Institute unter Berücksichtigung klinischer und radiologischer Zusatzinformationen innerhalb eines Zeitraums von 10 Jahren (2006–2015) diagnostiziert worden sind, wurden sowohl die medizinischen Basisparameter als auch – im Falle der strafrechtlichen Verfolgung – die relevanten Daten zugehöriger Strafverfahren erhoben. Verfahrenseinstellungen dominierten dabei gegenüber stattgehabten Verurteilungen. Vereinzelt lagen Tatgeständnisse vor, welche gesondert berücksichtigt so-



wie hinsichtlich fallrelevanter Eckdaten wie beispielsweise Täter/in, Tathergang und Tatarsachen näher analysiert wurden. Weitere Ergebnisse werden im Detail vorgestellt und im Kontext der aktuellen Literatur diskutiert.

#### V-070

##### **Subduralhämatom oder nicht? Forensisch-radiologische Multicenter-Studie zur Natur und Prävalenz subduraler Flüssigkeitsansammlungen bei Schütteltrauma**

D. Wittschieber<sup>1</sup>, K. Feld<sup>2</sup>, B. Karger<sup>3</sup>, P. Markwerth<sup>4</sup>, J. Budczies<sup>5</sup>, N. Schwimmer-Okike<sup>1</sup>, S. Kinner<sup>6</sup>, T. Bajanowski<sup>4</sup>, S. Banaschak<sup>2</sup>, H. Pfeiffer<sup>3</sup>, M. Hahnemann<sup>6,7</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Jena, Institut für Rechtsmedizin, Jena, Deutschland;

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Köln, Institut für Rechtsmedizin, Köln, Deutschland;

<sup>3</sup>Universitätsklinikum Münster, Institut für Rechtsmedizin, Münster, Deutschland;

<sup>4</sup>Universitätsklinikum Essen, Institut für Rechtsmedizin, Essen, Deutschland;

<sup>5</sup>Universitätsklinikum Heidelberg, Institut für Pathologie, Abteilung Biostatistik, Heidelberg, Deutschland;

<sup>6</sup>Universitätsklinikum Essen, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Neuroradiologie, Abteilung Kinderradiologie, Essen, Deutschland;

<sup>7</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinik für Neuroradiologische Diagnostik und Intervention, Hamburg, Deutschland

Computertomographie (CT) und Magnetresonanztomographie (MRT) von Kopf und spinaler Achse spielen eine entscheidende Rolle bei der klinischen Diagnostik und der forensischen Bewertung bei Verdacht auf ein Schütteltrauma-Syndrom, einer häufigen Variante des „Abusive Head Trauma“ (AHT). Die dabei detektierbaren subduralen Flüssigkeitsansammlungen dienen einerseits der Diagnosefindung und können andererseits auch wertvolle Hinweise auf bestimmte forensische Aspekte, wie zum Beispiel der traumatologischen Altersdiagnostik, liefern. Voraussetzung dafür ist eine genaue Kenntnis über Aufbau, Struktur, Pathophysiologie und zeitliche Entwicklung dieser Läsionen. Basierend auf einem multizentrischen retrospektiven Studiendesign wurden 72 pädiatrische Fälle aus drei rechtsmedizinischen Instituten eines 10-Jahres-Zeitraums (2006–2015) identifiziert, bei denen im Rahmen von Lebendbegutachtungen, einschließlich klinischer und radiologischer Zusatzinformationen, ein Schütteltrauma-Syndrom diagnostiziert worden ist. Es wurden die radiologischen und nicht-radiologischen Basisparameter erfasst. Anschließend erfolgte eine forensisch-radiologische Analyse der jeweils initial durchgeführten kranialen Bildgebung (CT oder MRT) hinsichtlich der Prävalenz und der Charakteristika der nach aktuellem Literaturstand definierbaren Entitäten subduraler Flüssigkeitsansammlungen. Dabei zeigte sich ein besonders häufiges Auftreten sog. subduraler Hämatohygrome (zumeist Blut und Liquor-ähnliche Flüssigkeit) sowie ein vergleichsweise sehr geringer Anteil an chronischen Subduralhämatomen (mit Vorhandensein Chronizität-typischer Merkmale wie Neomembranen und Septen). Weitere Ergebnisse werden im Detail vorgestellt und deren klinische und forensische Relevanz im Kontext der aktuellen Literatur erörtert.

#### V-071

##### **Das in:Fo-Projekt: Ein interdisziplinärer Ansatz zur Verbesserung der Versorgung von Menschen mit Folterfolgen**

M. Jühling<sup>1</sup>, S. Siegel<sup>1</sup>, S. Ritz-Timme<sup>1</sup>, J. Gernert<sup>2</sup>, M. Schröder<sup>3</sup>, V. Wolf<sup>4</sup>, F. Mayer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland;

<sup>2</sup>Medizinische Flüchtlingshilfe Bochum e.V., Bochum, Deutschland; <sup>3</sup>LVR-Klinikum Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland; <sup>4</sup>Psychosoziales Zentrum Düsseldorf e.V., Düsseldorf, Deutschland

Folter hat oft tiefgreifende und langfristige Folgen für die Betroffenen. Neben therapiebedürftigen Folgeerscheinungen kann die Frage nach Foltererfolgen aufenthaltsrechtliche Relevanz haben; dem Erkennen von Folterfolgen kommt daher hohe Bedeutung zu. Bisher existieren in Deutschland kaum Strukturen zur Identifizierung und medizinischen

Versorgung von Menschen mit Foltererleben, entsprechend groß ist die Notwendigkeit einer bedarfsgerechten Umsetzung. Mit Blick auf die Forderungen des Istanbul-Protokolls (IP) zur interdisziplinären Sachverhaltsaufklärung in Fällen von Folter kann und sollte rechtsmedizinische Expertise hierbei eine wichtige Rolle spielen. Im Rahmen des Projekts „in:Fo – interdisziplinär: Folterfolgen erkennen und versorgen“ sollen lokal bedarfsgerechte Strukturen geschaffen werden: Entwicklung eines Case Managements, interdisziplinäre Sachverhaltsaufklärung (Rechtsmedizin und psychosoziale Einrichtungen), Aufbau eines klinischen Netzwerks, spezielle Trainings medizinischer Primärversorger zum Thema Folter. Min. 160 rechtsmedizinische Untersuchungen sollen bei Patient\*innen mit angegebener Foltererleben, bei entsprechendem Bedarf unter Einbindung weiterer klinischer Disziplinen am Universitätsklinikum Düsseldorf, erfolgen. Weiter soll ein spezifisches Trainingsmodul für Mediziner\*innen zum Umgang mit Folterfolgen entwickelt werden. Die wissenschaftliche Begleitung des Projekts sieht eine Evaluation des Trainings, die Analyse der Befunde der rechtsmedizinischen und klinischen Untersuchungen, sowie die Entwicklung von Empfehlungen zur Umsetzung der Forderungen des IP vor. Nach der ersten Projektphase konnten bereits einige Erfahrungen gesammelt, Probleme identifiziert und Lösungsansätze erarbeitet werden. Diese sollen hier vorgestellt werden.

#### V-072

##### **Forensische Altersdiagnostik bei Lebenden am Institut für Rechtsmedizin Münster in den Jahren 2007–2018**

M. Hagen<sup>1</sup>, S. Schmidt<sup>1</sup>, R. Schulz<sup>1</sup>, V. Vieth<sup>2</sup>, C. Ottow<sup>3</sup>, A. Olze<sup>4</sup>, H. Pfeiffer<sup>1</sup>, A. Schmeling<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für klinische Radiologie, Universitätsklinikum Münster; Klinik für Radiologie, Klinikum Ibbenbüren, Ibbenbüren, Deutschland; <sup>3</sup>Institut für klinische Radiologie, Universitätsklinikum Münster, Münster, Deutschland; <sup>4</sup>Institut für Rechtsmedizin, Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Deutschland

Zahlenstarke Migrationsbewegungen nach Deutschland führten in den letzten Jahren zu einem Anstieg von Altersbegutachtungen bei lebenden Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit zweifelhaften Altersangaben im Auftrag von Gerichten und Behörden. In dieser Studie werden die am Institut für Rechtsmedizin Münster durchgeführten Altersbegutachtungen der Jahre 2007 bis 2018 vorgestellt. Insgesamt wurden 594 Gutachten erstattet, welche den aktuellen Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft für Forensische Altersdiagnostik (AGFAD) entsprechen. In 85 % der Fälle waren Familiengerichte und Jugendämter die Auftraggeber. Hauptherkunftsländer der untersuchten Personen waren Afghanistan, Guinea, Algerien und Eritrea. 92 % der jungen Menschen waren männlichen Geschlechts. Bei 234 Betroffenen wurde ein absolutes Mindestalter von 18 Jahren oder darüber ermittelt. Bei konsequenter Anwendung des Mindestalterprinzips leistet die forensische Altersdiagnostik einen bedeutsamen Beitrag zur Rechtssicherheit, zum Kindeswohl sowie zur fairen Ressourcenverteilung.

#### V-073

##### **Forensic Nursing in der Schweiz: ein entscheidender Schritt vorwärts dank geregelten Kompetenzen**

V. Hofer, M. Thali, R. M. Martinez

Institut für Rechtsmedizin, Universität Zürich, Forensische Medizin und Bildgebung, Zürich, Schweiz

Das Interesse und der Bedarf an Forensic Nursing wächst zunehmend in zahlreichen Krankenhäusern und Institutionen, insbesondere in Fällen nach interpersoneller Gewalt ohne Strafanzeige. Deshalb wird in der Schweiz das Ausbildungsangebot für Pflegefachpersonen auf dem Gebiet der Forensik gefördert, vorangetrieben und weiterentwickelt. Eine nachhaltige Implementierung dieser Pflegespezialisierung erfordert unter anderem klar definierte Rollen- und Kompetenzbeschreibungen für Forensic Nurses sowie festgelegte institutionelle Strukturen und Rahmenbedingun-

gen. Der Verein Swiss Association Forensic Nurses (SAFN) hat in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe „Forensic Nursing“ der Schweizerischen Gesellschaft für Rechtsmedizin (SGRM) die Definition sowie die übergeordneten Kompetenzen von Forensic Nurses festgelegt, welche den involvierten Schnittstellen ermöglichen, die Ressourcen und Fähigkeiten von forensisch ausgebildeten Pflegefachpersonen bedarfsgerecht und effizient abzurufen. Die Definition „Forensic Nurse“, die übergeordneten Kompetenzen sowie die möglichen Einsatzgebiete von forensisch ausgebildeten Pflegefachpersonen werden als Ergebnis dieser interprofessionellen Zusammenarbeit zusammenfassend vorgestellt.

#### V-074

##### **Intrafamiliäre Gewalt im Untersuchungskollektiv der Rechtsmedizin – Erste Ergebnisse eines 10 Jahresrückblickes**

N. Wilke-Schalhorst, A. Fokuhl, J. Preuß-Wössner

Institut für Rechtsmedizin am UKSH – Campus Lübeck, Lübeck, Deutschland

Vorgestellt werden die Fälle intrafamiliärer Gewalt aus den letzten 10 Jahren, die im Institut für Rechtsmedizin des UKSH, Campus Lübeck – auf Antrag der Ermittlungsbehörden – untersucht worden sind. Fälle von Gewalt gegen minderjährige Kinder – im Sinne einer Kindesmisshandlung – wurden nicht in die Auswertung einbezogen. Der Fokus der Auswertung lag insbesondere auf der familiären Konstellation zwischen Täter und Opfer sowie der Art der erfolgten Gewalteinwirkung. Die Darstellung der Auswertungsergebnisse erfolgt vor dem Hintergrund der Frage, ob und inwieweit sich über einen Zeitraum von 10 Jahren Veränderungen in der Phänomenologie der intrafamiliären Gewalt ergeben haben. In den letzten Jahren ergab sich der Eindruck, dass die Gewalt zunehmend häufiger auch von den jugendlichen oder erwachsenen Kindern – parent battering – ausgegangen ist und die Schwere der Verletzungen, bei vermehrter scharfer Gewalteinwirkung, zugenommen hat.

#### V-075

##### **Der Handkantenschlag**

P. Hofer<sup>1</sup>, J. Schöpfer<sup>1</sup>, M. Graw<sup>1</sup>, S. Pittner<sup>2</sup>, F. Monticelli<sup>2</sup>, J. Adamec<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin München, München, Deutschland; <sup>2</sup>IFFB Gerichtsmedizin und forensische Neuropsychiatrie, Salzburg, Österreich

Schläge mit der Handkante spielen in verschiedensten Kampfsportarten eine wesentliche Rolle. In Abhängigkeit von Training, Technik und körperlicher Konstitution sind sie geeignet, massive Verletzungen hervorzurufen. Die vorliegende Arbeit soll die biomechanischen Aspekte dieser Schlagtechnik darlegen.

Durch mehrere freiwillige Probandinnen und Probanden mit unterschiedlichen (kampf-)sportlichen Erfahrungen, erfolgte die biomechanische Messung von Handkantenschlägen auf ein Schlagpolster mittels einer an diesem montierten Kraftmessplatte. Ferner erfolgte die Messung der Schlaggeschwindigkeit mittels Aufzeichnungen einer Hochgeschwindigkeitskamera. Ergänzend wurde die Kampfsportlerfahrung abgefragt, um die gemessenen Werte hiermit in einen Kontext bringen zu können.

Bei den Messungen zeigte sich eine hohe Variabilität der Schlagintensität, aber auch der Ausführung der Schläge bzw. der konkreten Schlagtechnik. Es konnte dargelegt werden, dass derartige Schläge bei entsprechender Ausführung jederzeit dazu geeignet sind, massive Verletzungen hervorzurufen. Über die Ergebnisse soll im Rahmen des Vortrags detailliert berichtet werden.

#### V-076

##### **Dartpfeil – Das kann ins Auge gehen!**

S. Axmann, T. Germerott

Institut für Rechtsmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz, Deutschland

Augenverletzungen durch Dartpfeile sind in der Fachliteratur mehrfach kasuistisch beschrieben. Grundlage für die vorliegende Studie war ein

Begutachtungsfall, in dem eine schwere Verletzung des Augapfels durch einen Dartpfeil mit Kunststoffspitze zur Diskussion stand. In der vorliegenden Studie wurde unter Verwendung von Schweineaugen eine Versuchsreihe mit entsprechenden Dartpfeilen mit Metall- und Kunststoffspitzen durchgeführt. Hinsichtlich der Simulation einer beschädigten Pfeilspitze, wurden die verwendeten Pfeilspitzen aus Kunststoff schräg abgekantet. Die Pfeile wurden aus großer Höhe mit Hilfe eines Fallrohrs auf Schweineaugen fallen gelassen. Zudem wurden Wurfversuche von Hand aus zwei Meter Distanz auf Schweineaugen durchgeführt, welche zuvor in ein Kopfmodell aus Styropor eingebettet wurden. Mittels Zeitmessungen wurden die mittleren Geschwindigkeiten der Dartpfeile bestimmt. Des Weiteren wurde die Schneidwirkung der Flügel der Dartpfeile untersucht. Die Versuchsreihe hat gezeigt, dass durch Dartpfeile mit Metallspitzen schwere Verletzungen und Perforationen des Augapfels resultieren können. Dartpfeile mit unbeschädigten Kunststoffspitzen verursachten lediglich kaum sichtbare, punktuelle Verletzungen der Hornhaut. Die durch das Abknicken beschädigte Pfeilspitze aus Kunststoff, erzeugte hingegen am Schweineauge eine schwere Verletzung des Auges mit Perforation des Hornhautlimbus sowie Irisprolaps. Dartpfeile mit Metallspitzen können schwere Verletzungen des Augapfels hervorrufen. Demgegenüber verursachen Plastikspitzen lediglich oberflächliche Hornhautläsionen. Liegen jedoch Beschädigungen bei den Plastikspitzen vor, resultiert auch unter deren Verwendung ein erhebliches Verletzungspotenzial.

#### V-077

##### **Kindliche Analverletzungen – Rechtsmedizinische Befundinterpretation gegen Widerstände**

N. M. Kono<sup>1</sup>, M. Tadt<sup>1</sup>, S. Stockhausen<sup>2</sup>, M. Klitschar<sup>1</sup>, A. S. Debertin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Rechtsmedizin, Hannover, Deutschland; <sup>2</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Rechtsmedizin, Oldenburg, Deutschland

Im Rahmen der rechtsmedizinischen Praxis kommt es regelmäßig zur Vorstellung von Kindern, bei denen aufgrund von Verletzungen des Anogenitalbereichs der Verdacht auf einen sexuellen Missbrauch vorliegt. Die Kinderschutz-Ambulanz und das Institut für Rechtsmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover werden dabei auch mit außergewöhnlichen akuten analen Verletzungen und nicht immer vollständigen Angaben zur behaupteten Entstehung konsultiert, von denen eine Auswahl in der Folge vorgestellt werden soll.

Vorgestellt werden Kinder mit teilweise schwersten Analverletzungen, die vermeintlich durch einen Hund und angebliche Stürze auf spitze und kantige Gegenstände entstanden sein sollen. Anhand der Zusammenschau von analen Befunden und Begleitverletzungen, genauer Angaben zum Ort und Ablauf des Geschehens, biomechanischer Rekonstruktion sowie mithilfe interdisziplinärer Zusammenarbeit konnten die Angaben aus der Vorgeschichte in allen vorgestellten Fällen aus rechtsmedizinischer Sicht als plausibel erklärt und somit der schwere Vorwurf eines sexuellen Missbrauchs mit ggf. weitreichenden Konsequenzen für die beteiligten Kinder und Familien entkräftet werden.

Diese Beispiele zeigen, dass mitunter bizarre Angaben zur Entstehung analer Verletzungen nicht immer Schutzbehauptungen entsprechen. Eine unvoreingenommene und vollständige Evaluierung ist zur Vermeidung von falschen Anschuldigungen mit gravierenden Folgen in solchen Fällen von besonderer Wichtigkeit. Die vorgestellten Beispiele verdeutlichen den hohen Stellenwert der rechtsmedizinischen Expertise und interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen behandelnden Ärzten, Rechtsmedizin und Ermittlungsbehörden eindrucksvoll.

## V-078

### Häusliche Gewalt gegen Männer

V. Blaas, A. Büttner

IREM Rostock, Gerichtsärztlicher Dienst, Rostock, Deutschland

**Hintergrund:** Die Bedeutung klinisch-rechtsmedizinischer Untersuchungen, auch im Rahmen sogenannter „Opferambulanzen“, ist unbestritten. Betroffenen wird im Rahmen niederschwellig verfügbarer rechtsmedizinischer Untersuchungen die Möglichkeit gegeben, Verletzungen professionell und gerichtsverwertbar dokumentieren und ggf. Spuren sichern zu lassen. Gerade das Thema „Häusliche Gewalt“ konnte so in den vergangenen Jahren zunehmend enttabuisiert werden. Partnerschaftliche Gewalt gegen Männer scheint jedoch weiterhin eher schambesetzt zu sein. In der jüngeren Vergangenheit wurde das rechtsmedizinische Untersuchungsangebot dennoch vermehrt auch von Männern nach häuslichen Gewalterfahrungen bzw. Partnerschaftsgewalt wahrgenommen.

**Material und Methoden:** Die Untersuchungen im Rahmen der klinisch-rechtsmedizinischen Ambulanz des Institutes für Rechtsmedizin der Universitätsmedizin Rostock wurden für einen 5-Jahres-Zeitraum ausgewertet, wobei insbesondere Fälle von häuslicher Gewalt gegen Männer unter verschiedenen Gesichtspunkten näher betrachtet werden.

**Ergebnisse:** Auch wenn die Fallzahlen im Vergleich zu weiblichen Untersuchten nach häuslicher Gewalt bzw. Partnerschaftsgewalt noch deutlich geringer sind, ist die Zunahme von Fällen, in denen männliche Opfer von Gewalt die rechtsmedizinische Ambulanz aufsuchten, auffallend. Darüber hinaus sind die berichteten Sachverhalte sowie die festgestellten Befunde an den Geschädigten durchaus mit denen weiblicher Gewaltopfer vergleichbar.

**Schlussfolgerungen:** Die stete Zunahme der Fallzahlen legt nahe, dass das Dunkelfeld an Betroffenen noch deutlich größer ist. Die rechtsmedizinische Befunddokumentation kann gerade für männliche Gewaltopfer ein wichtiges Instrument sein, um Verletzungen zu objektivieren. Darüber hinaus wären weitere Hilfsangebote für betroffene Männer wünschenswert.

## V-079

### Retrospektive Analyse von Gewahrsamstauglichkeitsuntersuchungen im Zeitraum 2013–2018

L. Woydt, S. Hoyer, C. Richter, R. Lessig, S. Heide

Institut für Rechtsmedizin Halle, Halle (Saale), Deutschland

Im Raum Halle (Saale) erfolgten bereits in den Zeiträumen 1997–2003 und 2006–2010 retrospektive Auswertungen von ärztlichen Beurteilungen der Gewahrsamstauglichkeit. Dabei zeigten sich neben einer erheblichen Zunahme der Frequenz dieser ärztlichen Konsultationen hochsignifikante Unterschiede in den Indikationen für eine Arzthinziehung und in der Entscheidung über die Gewahrsamstauglichkeit. Diese Veränderungen zwischen den beiden Zeiträumen waren vor allem auf die im Jahr 2006 neu eingeführte Polizeigewahrsamsordnung zurückzuführen, in der die medizinischen Aspekte des Gewahrsams weitaus stärker als bisher reglementiert wurden.

In einer erneuten retrospektiven Analyse des Zeitraumes 2013–2018 wurde untersucht, ob durch das Hinzutreten von äußeren Faktoren, wie der Zunahme des Bevölkerungsanteils mit Migrationshintergrund, sich erneut Veränderungen des Spektrums der ärztlichen Indikationen und Entscheidungen nachweisen lassen und ob diese möglicherweise mit höheren zeitlichen (z. B. Untersuchungsdauer) und personellen Anforderungen (z. B. Hinzuziehung eines Dolmetschers) einhergingen. Anhand der Ergebnisse soll geprüft werden, inwieweit sich daraus der Bedarf einer Anpassung von personellen und materiellen Ressourcen sowie von Versorgungsstrukturen ableiten lässt.

## V-080

### Die Rolle der Beleuchtung in Augenzeugenaussagen

K. H. Or

Medical Eye Care. Augenärzte, Augenheilkunde, Hamburg, Deutschland

Als Augenzeuge ist es auch für physiologisch Normalsichtige wichtig, unter welcher Beleuchtung die Objekte angeschaut werden. Die verschiedenen Eigenschaften der Beleuchtung ändern die Seh Wahrnehmung in verschiedenen Weisen in verschiedene Richtungen. So können durch verschiedene Beleuchtung grundsätzlich verschiedene Seh Wahrnehmungen von dem „objektiv“en Befund entstehen, die zu verschiedenen Zeugenaussagen führen können. Deshalb sollten Rechtsmediziner, Richter, Staatsanwälte und Rechtsanwälte wissen, wie die Beleuchtung die normale Seh Wahrnehmung ändern kann. Für dieses Basiswissen braucht man eine interdisziplinäre Annäherung in Augenheilkunde, Sehphysiologie, Beleuchtung, Fotografie, Rechtsmedizin, Farbenlehre, die von dem Autor in drei akademischen Titelthesen untersucht worden sind. Die menschliche Seh Wahrnehmung ist von der Beleuchtung nicht nur abhängig, sie wird durch sie auch verändert. Von diesen Veränderungen bleiben andere Sehmodalitäten wie Sensorensehen u. ä. nicht geschont. Anhand von Visuals werden Beispiele gezeigt und erklärt.

## V-081

### Augenzeugenaussagen in künstlichem Sehen

K. H. Or

Medical Eye Care. Augenärzte, Augenheilkunde, Hamburg, Deutschland

Künstliches Sehen entsteht durch die Implantation eines Übermittlers elektrischer Signale, die durch ein Sensor außerhalb des Auges erfasste Bilder in Strom transformieren, in die tiefen Schichten der Netzhaut eines blinden Menschen, so daß sogenannte Phosphene (Lichtwahrnehmung durch direkte Stromreizung der Netzhautneurone) entstehen können. Diese Sehmodalität hat eine geringe Auflösung, ist in Schwarz-Weiß mit einigen Grautönen und ist einäugig. Inzwischen tragen auf der Welt mehr als 350 Menschen solche Implantate. Die Seh Wahrnehmung in künstlichem Sehen wird mit ihren Grenzen und Unterschieden zur normalen Seh Wahrnehmung dargestellt. Wie die Aussage eines Augenzeugen mit künstlichem Sehen bewertet werden kann, wird an Beispielen gezeigt.

## V-082

### Insektenzucht in der forensischen Entomologie – eine Umfrage

L. Lutz, M. A. Verhoff, J. Amendt

Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum, Goethe-Universität, Frankfurt am Main, Deutschland

Entwicklungsstudien forensisch relevanter Insekten sind essentiell für die Bestimmung der minimalen Leichenliegezeit und bilden als Referenzdaten eine der wichtigsten Grundlagen für die Fallarbeit in der forensischen Entomologie. Infolgedessen ist die Zucht von Fliegen (Diptera) und Käfern (Coleoptera) unter kontrollierten Bedingungen (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Tag/Nacht Rhythmus) eine Routine, die in vielen forensisch-entomologisch arbeitenden Laboren auf der ganzen Welt zu finden ist. Um einen detaillierten Überblick über die dabei angewandten Techniken und gezüchteten Insektenarten zu erhalten, haben wir 2018 eine internationale Online-Umfrage durchgeführt. Insgesamt nahmen 30 Institute aus 17 Ländern teil. Die 27 Labore, die Insekten permanent oder zeitweise mit einem forensischen Hintergrund züchten, gehören größtenteils einer Universität an, oft im rechtsmedizinischen Kontext, nur wenige Insektenzuchten befinden sich in Kriminallaboren. Die 37 gezüchteten Insektenarten verteilen sich auf 16 Schmeißfliegen, 6 Echte Fliegen, 6 Fleischfliegen, 2 Latrinfliegen sowie 4 Aas- und 2 Speckkäferarten. Die Schmeißfliege *Calliphora vicina* ist dabei die häufigste Art. Die meisten Zuchtpopulationen stammen von im Freiland gefangenen Individuen ab, aber auch von an Leichen gesammelten Individuen oder kommerziellen Produzenten. Die angewandten Methoden, wie z. B. die Nahrung der adulten und juve-

nilen Insekten, das Verpuppungssubstrat oder die Anzahl von Individuen in einem Zuchtkäfig, variieren enorm zwischen den verschiedenen Laboren. Wir sehen dies aus Gründen der Vergleichbarkeit der erhobenen Daten und deren Anwendung in der Fallarbeit als problematisch an und schlagen internationale Richtlinien für die Zucht von forensisch wichtigen Insektenarten vor.

#### V-083

##### Die Artbestimmung und geographische Zuordnung von leeren Puparien forensisch relevanter Schmeißfliegenarten mittels kutikulärer Kohlenwasserstoffe

L. Lutz<sup>1</sup>, F. Drijfhout<sup>2</sup>, J. Amendt<sup>1</sup>, H. Moore<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum, Goethe-Universität, Frankfurt am Main, Deutschland; <sup>2</sup>School of Physical and Geographical Science, Chemical Ecology, Keele, Vereinigtes Königreich; <sup>3</sup>Cranfield Forensic Institute, Cranfield University, Defence Academy of the United Kingdom, Shrivenham, Vereinigtes Königreich

Insekten besitzen auf ihrer Kutikula unterschiedlich langkettige Kohlenwasserstoffe (CmHn), wo sie eine wichtige Rolle beim Schutz vor Wasserverlust und Austrocknung spielen, aber auch wesentliche Parameter der oftmals artspezifischen chemischen Kommunikation darstellen. Diese Artpezifität wurde auch für verschiedene Fliegenarten nachgewiesen und ist deshalb ein vielversprechendes Werkzeug zur Identifizierung forensisch wichtiger Fliegenarten und möglicherweise sogar bei der Unterscheidung verschiedener Populationen ein und derselben Art. Unsere Studie konzentrierte sich auf leere Puparien von sieben forensisch wichtigen Schmeißfliegen (*Chrysomya albiceps*, *Lucilia caesar*, *Lucilia sericata*, *Lucilia silvarum*, *Protophormia terraenovae*, *Phormia regina*, *Calliphora vicina*) und der Fleischfliegenart *Sarcophaga caerulea*. Von der Schmeißfliege *C. vicina* wurden zudem Populationen aus drei verschiedenen Ländern (Deutschland, Spanien, Norwegen) untersucht. Die CmHn wurden mit Hexan extrahiert und anschließend mittels Gaschromatographie-Massenspektrometrie analysiert. Es zeigen sich Unterschiede der CmHn Profile auf Artniveau, auch die Profile der drei Populationen von *C. vicina* waren zu differenzieren, was darauf hindeutet, dass CmHn auch als populationspezifische Marker fungieren können. Unsere Ergebnisse haben großes Potential für die Artbestimmung der fragilen und mittels morphologischer oder molekularbiologischer Methoden nur unzulänglich zu bestimmenden leeren Puparien, die oft die einzigen entomologischen Spuren nach längeren Leichenliegezeiten sind. Darüber hinaus können sie als Indikatoren dienen für mögliche populationspezifische Unterschiede, die sich eventuell auch im Entwicklungszyklus manifestieren und somit in der forensischen Fallarbeit Bedeutung haben.

#### V-084

##### Einfluss der Inzucht auf die Entwicklung der forensisch wichtigen Schmeißfliegen Art *Calliphora vicina*

K. Köchling, L. Lutz, M. A. Verhoff, J. Amendt

Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum, Goethe-Universität, Frankfurt am Main, Deutschland

Wichtige Grundlage der entomologischen Leichenliegezeitbestimmung ist die Altersbestimmung juveniler Schmeißfliegen auf der Basis von Referenzdaten aus Laborpopulationen. Diese Populationen können jedoch wegen der fehlenden genetischen Regeneration leicht unter Inzucht leiden. Beeinträchtigt diese die Entwicklung der heranwachsenden Insekten, könnte es zu einer Verzerrung der Referenzdaten kommen, die in der forensischen Fallarbeit genutzt werden. Wir haben die Entwicklung der forensisch relevanten Schmeißfliege *Calliphora vicina* vom ersten Larvenstadium bis zur Imago bei drei verschiedenen Temperaturen (10 °C, 20 °C, 30 °C) untersucht. Verglichen wurde eine vor mehreren Jahren etablierte Laborpopulation mit einer Wildtyppopulation, die sich erst seit zwei Generationen in Zucht befand. Das Längenwachstum der Larven wurde alle 24 (10 °C), 8 (20 °C) oder 6 (30 °C) Stunden ermittelt. Nach Erreichen der

Wander-Phase wurden alle 24 h das Erreichen der Verpuppung und das Schlüpfen der adulten Fliegen kontrolliert.

Es zeigte sich im dritten, entwicklungsintensivsten Larvenstadium ein stärkeres Wachstum der Wildtyp-Larven bei allen drei Temperaturen, mit den deutlichsten Unterschieden bei 10 °C mit einem maximalen Größenunterschied von 0,3 cm. Für die Gesamtentwicklung vom Ei zur Imago benötigte die Wildtyppopulation bei 10 °C aufgrund einer späteren Verpuppung jedoch durchschnittlich zwei Tage länger als die Laborpopulation. Dieser Unterschied war bei 20 °C und 30 °C nicht mehr feststellbar. Die Studie zeigt, dass Inzucht eine Auswirkung auf die Entwicklung der Schmeißfliege *C. vicina* haben kann. Eine regelmäßige Auffrischung der Laborpopulationen ist deshalb notwendig, um mögliche Fehlerquellen bei der Erhebung von Referenzdaten zur Entwicklung zu eliminieren.

#### V-085

##### Insektensterben: der Anfang vom Ende der Forensischen Entomologie?

J. Amendt

Institut für Rechtsmedizin, Forensische Biologie, Frankfurt am Main, Deutschland

Ende 2017 zeigte eine Studie, dass innerhalb der letzten 27 Jahre die Biomasse flugaktiver Insekten in deutschen Naturschutzgebieten um mehr als 75 % abgenommen hatte. Damit wurde wissenschaftlich untermauert, was viele schon lange subjektiv wahrgenommen hatten: ein Insektensterben großen Ausmaßes. Die Gliedertiere sind für das Funktionieren unseres Ökosystems aber unverzichtbar und spielen z. B. bei der Bestäubung von Pflanzen, als Nahrungsquelle für Vögel aber auch beim Abbau toter organischer Masse eine wesentliche Rolle. Letzteres schlägt die Brücke zur Forensischen Entomologie (FE), denn diese ist auf nekrophage Insekten angewiesen, die tote organische Masse, hier Leichen, abbauen. Einzelne mehr oder weniger seriöse Äußerungen in den Medien erwecken den Anschein, dass das Insektensterben die FE bedroht. Daten hierzu existieren jedoch zum jetzigen Zeitpunkt nicht. Zahlreiche Faktoren, die als Verursacher des Insektensterbens diskutiert werden, wie z. B. die Intensivierung der Landwirtschaft mit erhöhtem Pestizidverbrauch und dem Anlegen großflächiger Monokulturen, sind hinsichtlich ihrer Relevanz für nekrophage Insekten zu hinterfragen. Zudem basiert das Grundgerüst der FE vor allem auf der Analyse eines als „artenarm“ zu bezeichneten Insektenkomplexes von wenigen Spezies mit extrem hohen Reproduktionspotenzial. Eigene Untersuchungen im Verlauf der letzten 20 Jahre zeigen hinsichtlich Diversität und Abundanz dieser Arten keine wesentlichen Veränderungen. Es ist zwar nicht auszuschließen, dass sich dies in den nächsten Jahren ändern wird, nicht zuletzt durch mit dem Klimawandel einhergehenden Veränderungen wie länger anhaltenden Hitzeperioden. Doch die bislang existierenden Daten lassen die FE aus wissenschaftlicher Sicht nicht als gefährdet erscheinen.

#### V-086

##### 30 Jahre Osteuropaverein Rechtsmedizin e. V.

K. Trübner

Universitätsklinikum Essen, Institut für Rechtsmedizin, Essen, Deutschland

Im Frühjahr 1989 wurde von engagierten und visionären Rechtsmedizinern der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin der Osteuropaverein Rechtsmedizin e. V. gegründet. Das Ziel des Vereins war, osteuropäische Akademiker in den sozialistischen Staaten Ost- und Südosteuropas zu unterstützen. Dies umfasste Rechtsmediziner aber auch Kollegen aus der Toxikologie und Genetik.

Insbesondere sollten junge deutschsprachige Kolleginnen und Kollegen zu unserer Jahrestagung eingeladen werden, die finanziell und inhaltlich beim Erstellen der Poster und Vorträge von den deutschen Kollegen unterstützt wurden.

Jedes Jahr wurden ca. 20 KollegInnen aus den ost- und südosteuropäischen Ländern gefördert. Eine Ausnahme war die Jahrestagung in Ham-

burg 2005, zu der wir 55 Teilnehmer und Teilnehmerinnen aus Osteuropa einladen konnten. Kollegen aus Rumänien, Polen, Russland und Ungarn gewannen Posterpreise.

2007 wurde das 1. Symposium des Osteuropaverins in Prag (Tschechien) zum Thema „Kindesmisshandlung“ durchgeführt. Zur Stärkung des europäischen Austauschs wurden die Symposien jeweils von Kollegen organisiert, die in den Jahren zuvor die Tagungen besucht hatten. Es folgten Symposien in Bratislava (Slowakei), Katowice (Polen), Szeged (Ungarn) Tirgu Mures (Rumänien), Chişinău (Moldawien), Moskau (Russland) und in diesem Jahr in Czernowitz (Ukraine), die u. a. Themen wie „Verkehrsmethoden“ oder „ärztliche Behandlungsfehler“ zum Thema hatten.

Inzwischen ist sowohl die Teilnahme der Kollegen an unseren Jahrestagungen als auch die Durchführung der Symposien zu einer schönen Tradition geworden. Im Hinblick auf die aktuelle Situation in Europa und der Europäischen Union ist dies unser berufsspezifischer Beitrag zur Förderung der europäischen Idee.

## V-087

### 5 Jahre Rechtsmedizin Luxemburg

A. Schuff, T. Schwark, M. Schaul

Laboratoire National de Santé, Département Médecine Légale, Dudelange, Luxemburg

Im April 2014 wurde erstmals in der Geschichte des Großherzogtums Luxemburg ein amtlicher Rechtsmediziner zum Aufbau einer neu gegründeten Abteilung für Rechtsmedizin (*Département Médecine Légale; DML*), angesiedelt am Laboratoire National de Santé (*LNS; Anstalt des öffentlichen Rechts – Etablissement public*), eingestellt. Im LNS vorexistent waren bereits die Services für forensische Toxikologie (seit 1995) und für forensische Molekularbiologie (seit 2011). Aktuell arbeiten drei Fachärzte für Rechtsmedizin, zwei forensische Toxikologen und drei forensische Molekularbiologen sowie weitere 26 Mitarbeiter vornehmlich im Auftrag der luxemburgischen Ermittlungsbehörden. Das DML bietet das komplette Spektrum der rechtsmedizinischen Dienstleistung mit jährlich rund 100 rechtsmedizinischen Obduktionen (incl. postmortaler CT), über 80 sonstigen forensisch-medizinischen Expertisen, weit über 2000 chemisch-toxikologischen Expertisen sowie – ebenfalls mit weiterhin steigender Tendenz – über 1800 molekularbiologischen Gutachten (Analysen von mehr als 9000 Spurenrägern). Auch im Rahmen des Aufbaus einer Gewaltopferambulanz (*UMEDO – Unité médico-légale de documentation des violences; bestehend seit Juli 2018*) konnten die Personalressourcen ausgebaut werden. Zudem ist die Abteilung neben einer Vielzahl weiterer Tätigkeitsbereiche u. a. eingebunden in eine nationale DVI-Group, in der Grundausbildung der Polizei sowie in der Aus- und Weiterbildung der Rettungskräfte, der Kriminalpolizei und der Ermittlungsbehörden. In dem Beitrag wird neben der Entwicklung des DML auch die besondere Rechtslage in Luxemburg, u. a. auch im Hinblick auf die Facharztanerkennung berichtet.

## V-088

### Der klinisch-forensische Untersuchungsvertrag – Rechtsnatur, Vertragspartner, Rechte und Pflichten

M. Pfeifer

Ludwig Boltzmann Institut für Klinisch-forensische Bildung, Graz, Österreich

Als Ausfluss der Privatautonomie (Art 8 EMRK) gilt unter anderem der Grundsatz, dass in der Regel ein schuldrechtlicher Vertrag durch übereinstimmende Willenserklärung hinsichtlich der wesentlichen Vertragsinhalte zustande kommt. Diese kann auch durch konkludentes Verhalten der Parteien getätigt werden, wie es sich vor allem beim medizinischen Behandlungsvertrag zeigt, deren essentialia negotii zusammenfassend mit Behandlung lege artis gegen Entgelt umschrieben werden können.

Die medizinische Behandlung als Dienstleistung wird im BGB einem spezifischen Vertragstypus unterstellt (§§ 630a ff). Im österreichischen ABGB fehlt ein vergleichbar spezifischer Typus; die Lehre und Judikatur des OGH

haben folglich diese Dienstleistung aus Elementen des Dienst- und Werkvertrages in der Regel als Inhalt eines „freien Dienstvertrages“ qualifiziert. Je nach Inhalt, können aber auch werkvertragliche Rechte und Pflichten einschlägig werden.

Hinsichtlich der klinisch-forensischen Untersuchung besteht kein Zweifel, dass zwischen untersuchendem Arzt und untersuchter Person ein Vertrag geschlossen wird (Untersuchung gegen Entgelt). Die Rechtsnatur desselben wurde jedoch noch unzureichend untersucht.

Im Rahmen des Vortrages sollen folglich die Rechtsnatur sowie die daraus entfließenden Rechte und Pflichten des Arztes bzw der untersuchten Person vorgestellt werden.

## V-089

### Zu alt für eine molekulare Lebensaltersschätzung?

N. S. Mahlke<sup>1</sup>, S. Renhart<sup>2</sup>, D. Talaa<sup>3</sup>, A. Reckert<sup>1</sup>, S. Ritz-Timme<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Düsseldorf, Institut für Rechtsmedizin, Düsseldorf, Deutschland; <sup>2</sup>Universalmuseum Joanneum, Graz, Österreich; <sup>3</sup>Regionalarchäologie, Wöllersdorf-Steinabrüchl, Österreich

Molekulare Verfahren nehmen einen immer größeren Raum im Repertoire der Methoden zur forensischen Lebensaltersschätzung ein; dies gilt insbesondere für epigenetische Methoden sowie Methoden auf Basis der D-Asparaginsäurekonzentration (D-Asp) oder der Pentosidinkonzentration (Pen) in langlebigen Proteinen.

In der Schnittmenge der Aufgabengebiete von Rechtsmedizin und Anthropologie stellt sich die Frage, ob diese molekularen Verfahren auch nach sehr langen Liegezeiten einsetzbar sind.

Dies wurde für D-Asp und Pen durch Analyse von Dentinproben von 9 Zähnen aus Funden mit bekannten Liegezeiten von bis zu 8020 Jahren geprüft, indem die Ergebnisse der Altersschätzungen der molekularen Verfahren mit den Ergebnissen der anthropologisch/morphologischen Altersschätzungen verglichen wurden.

Die Altersschätzungen über D-Asp ergaben durchweg falsch hohe Werte. Dies war darauf zurückzuführen, dass es durch die massive Proteindegradation bei sehr langen Liegezeiten zu einer postmortalen Nachrazemisierung von Asparaginsäure kommt. Dieses Phänomen spielt bei forensisch relevanten Liegezeiten keine relevante Rolle, wohl aber bei sehr langen postmortalen Intervallen.

Dagegen zeigten sämtliche Altersschätzungen auf Basis von Pen eine sehr gute Übereinstimmung mit den morphologischen Altersdiagnosen. Offenbar ist Pen überaus stabil, was im Blick auf seine Struktur auch plausibel erscheint. Sollte sich diese Stabilität in kontrollierten Degradationsversuchen bestätigen und die Methode auch an Knochen einsetzbar sein, wäre die Analyse von Pen eine hochinteressante Möglichkeit zur Lebensaltersschätzung bei sehr langen Liegezeiten – auch und gerade in Fällen, in der eine morphologische Altersschätzung nicht (mehr) möglich ist.

## V-090

### Die Fragen enden nicht mit dem Tod

S. Bender-Säbelkampff, S. Troschütz<sup>2</sup>, M. Graw<sup>2</sup>, C. Braun<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Magdeburg, Universitätsklinik für Dermatologie und Venerologie, Magdeburg, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin München, München, Deutschland

Im Institut für Rechtsmedizin München werden regelmäßig Angehörige zur Möglichkeit einer Gewebespende kontaktiert. Der Aufklärung werden immer Erläuterungen zu allg. rechtsmedizinischen Maßnahmen vorangestellt (z. B. zur Obduktion oder zur Freigabe des Verstorbenen). In einer retrospektiven Evaluation dieses Gesprächs wurde u. a. auch die Frage gestellt, ob für die Angehörigen die Informationen anlässlich der oben genannten Maßnahmen hilfreich waren. Neben dieser allgemeinen Aussage wurde in Gesprächen unmittelbar nach Spendedurchführung außerdem dokumentiert, ob durch die Angehörigen bestimmte, durch rechtsmedizinische Expertise zu beantwortende Fragen gestellt wurden und wie sie auf die entsprechenden Antworten reagierten. Auf Basis dieser Daten sol-



len die häufigsten Fragen der Angehörigen an die Rechtsmedizin identifiziert werden. Des Weiteren wurde untersucht, wie die Angehörigen auf die Antworten reagierten und ob diese als hilfreich und wichtig eingeschätzt wurden. In der Evaluation des Aufklärungsgesprächs mit den Angehörigen wurde von diesen die Frage, ob die Informationen zu den Abläufen in der Rechtsmedizin hilfreich waren, in 87 % der Fälle als sehr oder ziemlich zutreffend beantwortet. Diese positive Aussage gilt umso mehr, wenn durch einen Rechtsmediziner ganz konkrete Fragen der Angehörigen beantwortet werden können. Diese gehen häufig mit einer großen emotionalen Belastung einher, wie z. B. die Frage nach der evtl. Rettbarkeit oder zum Auftreten einer protrahierten Agoniephase mit entsprechendem Leiden der sterbenden Person. In unserer Untersuchung wurde deutlich, wie wichtig rechtsmedizinische Informationen für Angehörige sein können, allerdings ist eine juristisch korrekte Informationsweitergabe mit relativ großem Aufwand verbunden.

#### V-091

##### Anti-Gewalt-Training Magdeburg® – AGT rechtsmedizinisches Wissen zur Gewaltprävention

N. Beck<sup>1</sup>, K. Brandstädter<sup>2</sup>, S. Schmidt<sup>2</sup>, T. Marx<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facharzt für Rechtsmedizin Magdeburg, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin, Außenstelle Magdeburg, Institut für Rechtsmedizin der Uni Halle, Magdeburg, Deutschland; <sup>3</sup>Sozialer Dienst der Justiz Sachsen-Anhalt, Magdeburg, Deutschland

Wenn Strafe (allein) offenbar nichts bringt, muss man sich bei der Entwicklung täglicher und tätlicher Gewalt bestimmter Personengruppen in unserer Gesellschaft fragen, inwieweit das vorhandene Wissen unserer Fachrichtung präventiv eingesetzt werden kann. Gerade Rechtsmedizin ist gemäß aktuellem Weiterbildungskatalog die einzige Facharzttrichtung mit dem Ausbildungsabschnitt „Forensisch-traumatologische Grundlagen einschließlich Biomechanik zur Interpretation von Verletzungsmustern, insbesondere im Hinblick auf ihre Genese“. Ausgehend von der Erfahrung bei der Beurteilung von Verletzungskausalitäten wurde das AGT vor gut 20 Jahren durch Sozialpädagogen deshalb von Anfang an mit rechtsmedizinischer Unterstützung entwickelt.

Das Magdeburger AGT unterscheidet sich zu anderen insofern, dass es multimodal aufgestellt ist. Das heißt, thematisch ist das AGT sehr umfangreich, mit den Modulen Rechtsmedizin, Körpersprache, Kommunikation, Deeskalation und Stresskommunikation mit Lösetechniken ist es im Gegensatz zu anderen AGTs weit gefächert. Die einzelnen Module sollen im Vortrag angerissen, das rechtsmedizinische ausführlicher dargestellt werden.

Bei der hohen Rückfallquote der Zielklientel von über 80 % ohne AGT wird derzeit nach erfolgreicher Absolvierung des AGT von einer Rückfallquote unter 25 %, derzeit sogar unter 20 % ausgegangen. Eine umfangreiche Evaluation durch die Salus GmbH ist geplant.

In Magdeburg werden zudem seit Jahren bundesweit Anti-Gewalt-Trainer nach dem Magdeburger Konzept mit Unterstützung der lokalen Rechtsmediziner ausgebildet. Das AGT Magdeburg wurde am 26.11.2018 in Halle/S. mit dem Kriminalkater-Award des Bundes Deutscher Kriminalbeamter ausgezeichnet.

#### V-092

##### Postmortale Evaluierung plötzlicher Herztodesfälle in jungem Alter – Befunde einer Spezialambulanz für Herzgenetik und plötzlichen Herztod

B. M. Beckmann<sup>1,2</sup>, I. Sinicina<sup>3</sup>, H. Netz<sup>4</sup>, S. Greif<sup>5</sup>, U. Walther<sup>6</sup>, L. Crotti<sup>7,8</sup>, E. Mastanuono<sup>9</sup>, A. Kleinmann<sup>10</sup>, A. Scherff<sup>1</sup>, G. Nledobitek<sup>11</sup>, C. Marshall<sup>12</sup>, A. Nerlich<sup>13</sup>, I. Klier<sup>4</sup>, S. Clauss<sup>4</sup>, B. Schoser<sup>14</sup>, M. C. Walter<sup>14</sup>, S. Kaufenstein<sup>15</sup>, S. Käbb<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Klinikum der Ludwig Maximilians Universität München, Medizinische Klinik I – Kardiologie, Spezialambulanz für Herzgenetik, familiäre Arrhythmiesyndrome und plötzlichen Herztod, München, Deutschland; <sup>2</sup>Münchener Zentrum für seltene Erkrankungen (MZSE), München, Deutschland; <sup>3</sup>Ludwig Maximilians Universität München, Medizinische Fakultät, Institut für Rechtsmedizin, München, Deutschland; <sup>4</sup>Klinikum der Ludwig Maximilians Universität München, München, Deutschland; <sup>5</sup>Medizinische Universität Wien, Kinderherzzentrum Wien, Wien, Österreich; <sup>6</sup>Klinikum der Ludwig Maximilians Universität München, Kinderkardiologie und Pädiatrische Intensivmedizin, München, Deutschland; <sup>7</sup>Istituto Auxologico Italiano IRCCS, Center for Cardiac Arrhythmias of Genetic Origin, Milan, Italien; <sup>8</sup>Universität Milano-Bicocca, Department of Medicine and Surgery, Milan, Italien; <sup>9</sup>Helmholtz Zentrum München, Institute of Human Genetics, München, Deutschland; <sup>10</sup>Praxis für Kinderkardiologie, Pleidelsheim, Deutschland; <sup>11</sup>Sana Klinikum Lichtenberg, Institut für Pathologie, Berlin, Deutschland; <sup>12</sup>MVZ Dr. Klein, München, Deutschland; <sup>13</sup>Klinikum Schwabing und Bogenhausen – Institut für Pathologie, München, Deutschland; <sup>14</sup>Friedrich-Baur-Institut, Neurologische Klinik und Poliklinik der Ludwig-Maximilians-Universität München, München, Deutschland; <sup>15</sup>Universitätsklinikum Frankfurt, Institut für Rechtsmedizin, Frankfurt, Deutschland

Sofern ein hereditäres Arrhythmiesyndrom für einen plötzlichen Herztod ursächlich sein sollte, hat die Klärung der Diagnose eine erhebliche Bedeutung für die Angehörigen um weitere plötzliche Todesfälle zu verhindern. Für fast alle dieser Erkrankungen existieren etablierte prophylaktische o. therapeutische Maßnahmen. Zwischen 01/2005 und 1/2018 stellten sich 63 Familien nach einem plötzlichen unerwarteten Tod eines Angehörigen vor dem 55. Lebensjahr vor. Es erfolgten kardiologische sowie genetische Untersuchungen, sofern möglich auch beim Verstorbenen. Falls eine mutmaßlich kausale Genvariante gefunden wurde, wurde vor Diagnosestellung die Genotyp-Phänotyp-Korrelation in der Familie überprüft. 53 der Verstorbenen waren obduziert worden (unauffälliger o. unspezifischer Befund). Das Alter bei Tod betrug  $23 \pm 15$  J.(MW/SD). In 23 (37 %) der Familien wurde ein spezif. Arrhythmiesyndrom gefunden. Bei 103/279 untersuchten Angehörigen wurde die jeweilige für die Erkrankung prädisponierende Genvariante ebenfalls nachgewiesen und bei 117 ausgeschlossen. In Familien ohne Diagnose einer hereditären Erkrankung zeigte sich bei 59 der Angehörigen kein eindeutig wegweisender klinischer Befund. Die gefundenen Erkrankungen unterliegen überwiegend einem autosomal-dom. Vererbungsmodus. Die Penetranz ist unvollständig, die Expressivität variabel. Daher ist die adäquate Beratung und Behandlung der Angehörigen eine Herausforderung. Mit zunehmender Erfahrung i. S. einer personalisierten Medizin wird diese immer individueller möglich sein. Aufgrund der Komplexität der Interpretation der Befunde sollte die Abklärung in spezialisierten, multidisziplinären Zentren erfolgen. Allen Angehörigen „at risk“ wurden adäquate prophylaktische o. therapeutische Maßnahmen empfohlen bzw es wurden diese eingeleitet

#### V-093

##### Experimentelle Erzeugung von subkutanen Hämatomen in Freiwilligen durch unterschiedliche Impaktorgeometrien

K. Brodbeck<sup>1</sup>, F. LanzP, J. Mühlbauer<sup>2</sup>, S. Schick<sup>2</sup>, M. Graw<sup>2</sup>, S. Peldschus<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin LMU, Biomechanik, München, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin LMU, Biomechanik, München, Deutschland

Wenig ist über das Verhalten der unter stumpfer Kraffteinwirkung initial belasteten Weichgewebeschichten, wie Haut und subkutanem Fett, be-

kannt. Ziel der hier vorgestellten Freiwilligen-Studie war es daher durch Fallturmversuche mit unterschiedlich geformten Impaktoren die Entstehung von subkutanen Hämatomen unter dynamischer Kompression zu untersuchen.

Durch Fallenlassen eines Impaktors auf den Bizepsmuskel, sollten subkutane Hämatome in 38 Freiwilligen erzeugt werden, wobei zwei unterschiedliche Impaktorgeometrien (Halbkugel mit Radius 18 mm und 3 mm) verwendet und miteinander verglichen wurden. Durch Anheben der Fallhöhe wurde in wöchentlichen Abständen die Impaktorgeschwindigkeit stufenweise von 0,8 auf 2,2 m/s erhöht. Es wurde die Beschleunigung beim Abbremsen des Impaktors im Gewebe gemessen und das Auftreten von Hämatomen dokumentiert.

Insgesamt wurden bei 13 von 240 Versuchen unter Verwendung der 18 mm-Impaktorspitze Hämatome durch eine Mindest-Geschwindigkeit von 1,3 m/s erzeugt. Mit der Impaktorspitze von 3 mm-Radius konnten bereits bei Geschwindigkeiten von 0,8 bis 1,5 m/s in 45 von 98 Experimenten Hämatome erzeugt werden. Dabei wurde eine mittlere Beschleunigung von  $13,3 \pm 4,2$  g gemessen. Schmerzen verhinderten jeweils eine weitere Steigerung der Fallhöhe.

Fallturmversuche mit Freiwilligen stellen ein geeignetes Setup dar, mit dem das Verhalten von Weichgewebe in vivo unter dynamischer Kompression untersucht werden kann. Für die experimentelle Erzeugung von Hämatomen erwies sich die Impaktorspitze mit kleinerem Radius als zuverlässiger, weshalb diese in zukünftigen Projekten verwendet wird, um weitere Einflussfaktoren auf die Hämatomentstehung näher zu untersuchen.

#### V-094

##### Arzt- und medizinrechtliche Aspekte im Studium – Wie gut werden Studierende vorbereitet?

N. Kern, F. Holz, M. A. Verhoff, M. Parzeller

Universitätsklinikum Frankfurt am Main, Goethe-Universität, Institut für Rechtsmedizin, Frankfurt am Main, Deutschland

Neben der Aneignung von medizinischem Fachwissen und praktischen Fertigkeiten ist es für die Medizinstudierenden ebenfalls von großer Bedeutung, sich mit den arzt- und medizinrechtlichen Aspekten der Tätigkeit während des Studiums, in der Famulatur, im Praktischen Jahr sowie für das spätere Berufsleben auseinanderzusetzen. Im Medizinstudium an deutschen Universitäten gibt es keine einheitliche Regelung zur Lehre im Bereich des Arzt- und Medizinrechts.

Mittels standardisierter Fragebögen mit 8 Fragen bzw. Aussagen insbesondere zur Selbstbestimmungsaufklärung, zu den Informationspflichten und zur Delegation wurden Medizinstudierende des SoSe 2017, des WiSe 2017/18 und des SoSe 2019 am Institut für Rechtsmedizin in Frankfurt am Main über ihr Wissen und ihre Erfahrungen in diesem Bereich des Arztrechts befragt. Zudem sollten sie angeben, wie sicher sie sich subjektiv im Umgang mit medizinrechtlichen Fragen fühlen, und ob sie das Angebot zur Vermittlung rechtlicher Aspekte im Studium als ausreichend empfinden.

Insgesamt nahmen über 300 Studierende an der Umfrage teil. Wenngleich mehr als die Hälfte von ihnen angab, sich hinreichend auf die Durchführung einer ärztlichen Aufklärung vorbereitet zu fühlen, äußerten fast 100 %, die rechtlichen Grundlagen der ärztlichen Aufklärung nicht zu kennen. Annähernd 90 % gaben an, „nicht“ oder „eher nicht“ ausreichend im Studium über rechtliche Aspekte des Berufes ausgebildet zu werden und sich eine bessere medizinrechtliche Ausbildung zu wünschen.

Die Umfrageergebnisse werfen die Frage auf, ob Medizinstudierende in ihrer Ausbildung ausreichend auf die rechtlichen Fragen im ärztlichen Alltag vorbereitet werden, oder ob die Lehre zur rechtlichen Vorbereitung auf den Arztberuf zu kurz kommt.

#### V-095

##### Die Konservierung menschlicher Überreste aus der Zeit des Völkermordes in Murambi (Ruanda)

D. Schaarschmidt<sup>1</sup>, M. Lehmann<sup>1</sup>, O. Krebs<sup>2</sup>, E. Jopp-van Well<sup>2</sup>, K. Püschel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege, Hannover, Deutschland;

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Deutschland

Der Völkermord in Ruanda erschütterte 1994 die Welt. Innerhalb von nur 100 Tagen fanden über eine Million Tutsi und gemäßigte Hutu den Tod. Das Gedenken an diese Verbrechen und deren Opfer, der Kampf gegen das Vergessen und Leugnung des Genozids gehören heute zur politischen Bildung des modernen Ruanda. An den originären Schauplätzen der Ereignisse sind im ganzen Land verteilt über 200 Gedenkstätten eingerichtet. Sie werden durch die National Commission for the Fight against Genocide (CNLG) betreut und widmen sich unter anderem dem Erhalt der physischen Beweise des Genozids. Unter den sechs wichtigsten nationalen Gedenkstätten nimmt die ehemalige technische Schule in Murambi eine besondere Stellung ein. Hier sind nicht nur Kleidungsstücke und Knochen der Toten aufbewahrt, sondern auch vollständige mit Kalk behandelte und somit dehydrierte Körper zu sehen. Seit 2016 werden in einem internationalen Kooperationsprojekt mit dem CNLG, dem Institut für Rechtsmedizin der Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf (UKE) und der archäologischen Konservierungsabteilung des Niedersächsischen Landesamtes für Denkmalpflege (NLD) ausgewählte Körper untersucht, gereinigt und seit April diesen Jahren konzeptionell neu aufbereitet präsentiert. Des Projekt und die Arbeiten vor Ort bzw. Ergebnisse der Untersuchungen werden im Überblick dargestellt.

#### V-096

##### Diagnostik sexuell übertragbarer Infektionen bei Verdacht auf sexuellen Missbrauch

T. Meyer<sup>1</sup>, A. Fitzek<sup>2</sup>, K. Püschel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katholisches Klinikum-Bochum, Bochum, Deutschland;

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Rechtsmedizin, Hamburg, Deutschland

Die Untersuchung der mutmaßlichen Opfer sexuellen Missbrauchs auf sexuell übertragbare Infektionen (STI) verfolgt v. a. zwei Ziele: den Nachweis einer Infektion als Therapieindikation und die Sicherung von Beweismitteln für justizielle Maßnahmen. Zu berücksichtigen sind v. a. Infektionen mit HIV, HBV, HCV, HSV, HPV, *Treponema pallidum*, *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* und *Trichomonas vaginalis*. Die Durchführung laboridiagnostischer Untersuchungen ist nicht generell indiziert und sollte individuell entschieden werden, unter Abwägung der nützlichen, dem Opfer zugutekommenden Ergebnisse und der Belastung durch die Probenentnahme und der damit verbundenen potentiellen Verschlechterung der Notsituation. Des Weiteren unterscheiden sich einzelne STI hinsichtlich des forensischen Stellenwerts. Dieser ist insbesondere von der Prävalenz der Infektion, der Möglichkeit anderer, nicht-sexueller Übertragungswege und der Qualität der verfügbaren Testsysteme abhängig. In den letzten Jahren sind mehrere AWMF-Leitlinien veröffentlicht worden, die Empfehlungen zur Vorgehensweise der diagnostischen Abklärung von STI bei Verdacht auf sexuellen Missbrauch und die Interpretation der laboridiagnostischen Ergebnisse enthalten. Während sich in der Leitlinie „STI Beratung, Diagnostik und Therapie“ allgemeine Informationen zur Indikation und Durchführung der STI-Laboridiagnostik und Maßnahmen zur Postexpositionsprophylaxe und prophylaktischen Therapie finden, werden in den Leitlinien zu *C. trachomatis*, *N. gonorrhoeae* und HPV spezielle Aspekte dieser STI bei Verdacht auf sexuelle Gewalt behandelt. Die Kernpunkte dieser Leitlinien bzgl. sexueller Gewalt und eine daraus abgeleitete generelle Vorgehensweise zur diagnostischen Abklärung bei Verdacht auf sexuellen Missbrauch werden vorgestellt.

## V-097

**Der unaufklärbare Fall MM**C. Rittner<sup>1</sup>, B. Madae<sup>2</sup><sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Mainz, Deutschland; <sup>2</sup>Universität Bonn, Bonn, Deutschland

Der Vater der kleinen MM, 3 Jahre alt, kommt um 17 Uhr mit seiner Tochter nach Hause. Die Kleine möchte zum Nachbarsjungen zum Spielen gehen und wird durch eine Pforte nach drüben gebracht. Es soll zwischen den Kindern Streit gegeben haben. MM soll trotzig erklärt haben: „Ich geh jetzt weg“. Die Mutter des Jungen gibt sich nicht wissend. Ein Sondereinsatzkommando wird mit der Suche beauftragt. Die Kinder bleiben unauffindbar. Vier Wochen später wird eine Kindesleiche in einem Bach gefunden, es handelt sich um MM. Die Obduktion ergibt durch die fortgeschrittene Fäulnis veränderte, unspezifische Befunde. An der Kalotte hoch parietal findet sich eine Impressionsfraktur von 2×2 cm Kantenlänge, wie von einer Hammerfinne verursacht. Da es sich um einen zumindest mit-todesursächlichen Befund handelt, an dem zudem später ein mögliches Tatwerkzeug identifiziert und ein Täter überführt werden könnte, empfiehlt der Obduzent der StA die Asservierung und Beschlagnahme des Schädeldaches. Einer der späteren Tatverdächtigen beging im Jahre 1988 die Entführung des 15 Monate alten Unternehmersohns Patrick Padberg. Der Täter habe den Jungen nicht „bändigen“ können und ihn daher erwürgt, ebenso die das Kind beaufsichtigende Großmutter. Das Kind vergrub er in einem Waldstück. Erst danach stellte er Lösegeldforderungen an die Eltern. Nach Verbüßung der Strafe aus dem Fall Padberg und Einstellung des Falles MM wegen Verjährung wurde der Tatverdächtige Ende 2018 aus der Haft entlassen. Diskutiert werden sollen: Der Stellenwert des Kalottenbruchs für die Todesursache bei MM, die Bedeutung der späteren Entwicklung der bildgebenden Verfahren wie CT und MRT, die Einflussnahme von Angehörigen auf das laufende Verfahren und die Stellung des Obduzenten.

## Poster

## P-001

**Es ist nie zu spät – Einzelpartikeluntersuchung in der Altfallbearbeitung**

K. Anslinger, B. Bayer

Institut für Rechtsmedizin München, Forensische Molekularbiologie, München, Deutschland

Die Präparation von einzelnen hautschuppenähnlichen Partikeln aus Folienabstastungen ist in der forensischen Molekularbiologie das Mittel der Wahl, um die sprichwörtliche „Stecknadel im Heuhaufen“, also die entscheidende Fremdspur in einem Übermaß an biologischem Material von Berechtigten, zu finden. Aufgrund der geringer DNA-Menge und schlechter DNA-Qualität ist jedoch die Anzahl der typisierbaren Proben oft stark erniedrigt. Bei der Altfallbearbeitung können lagerungsbedingte Degradationserscheinungen die Erfolgsquote zusätzlich verringern, so dass sich die Frage stellt, nach wie vielen Jahren die Erstellung aussagekräftiger Profile überhaupt noch möglich ist. Aus diesem Grund wurden die Ergebnisse der Analysen von über 3500 Einzelpartikeln aus zehn Altfällen (20–55 Jahre alt) zusammengestellt und statistisch ausgewertet. In allen Fällen konnten aussagekräftige DNA-Profile erhalten werden. Durch die Kombination zweier STR-Kits mit unterschiedlicher Systemanordnung war die Erstellung von vollständigen bzw. fast vollständigen Profilen auch bei stark degradiertem Spurenmaterial möglich. Die Anzahl der typisierbaren Proben pro Fall zeigte starke Schwankungen (0,5–19,6 %). Eine Abhängigkeit der Erfolgsrate vom Alter der Spur ergab sich nicht. Auch scheint die Lagerung der Einzelpartikel in den diversen Folien keinen negativen Einfluss auf die Qualität der DNA zu haben. In neun der zehn Fälle konnten Fremdspuren gefunden und aussagekräftige Profile erstellt werden. Insgesamt wurden über 30 Meldebögen erstellt, die zum Teil ehemaligen Sachbearbeitern zu-

geordnet wurden aber auch zu Treffern in der Datenbank führten und entscheidende Ermittlungshinweise liefern konnten. Somit lautet unser Fazit: „Never give up“ – Für eine Einzelpartikeluntersuchung ist es nie zu spät!

## P-002

**Populationsgenetische Untersuchungen an 27 Y-chromosomalen STR-Markern in Mecklenburg-Vorpommern**A. Schröder<sup>1</sup>, A. Büttner<sup>2</sup>, I. Lindner<sup>2</sup><sup>1</sup>Asklepios Klinik Harburg, AINS, Hamburg, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin der Universitätsmedizin Rostock, Forensische Genetik, Rostock, Deutschland

Beim Vorliegen von Mischspuren, z. B. häufig bei Sexualdelikten, liefert die spezifische Amplifikation Y-chromosomaler STR-Marker wertvolle Hinweise auf die Identität des männlichen Verursachers, wenn die konventionelle autosomale STR-Analyse ergebnislos bleibt. Das kommerzielle Yfiler™ Plus PCR Amplification Kit (Thermo Fisher Scientific) besitzt mit 27 amplifizierbaren Y-STRs den aktuell höchsten Informationsgehalt und enthält 7 RM („rapidly mutating“) Y-STRs zur besseren Individualisierung nah verwandter männlicher Personen. Zur Berechnung des Beweiswertes wird die Haplotyphäufigkeit mithilfe einer forensischen Populationsdatenbank berechnet. Die Y-Chromosome Haplotype Reference Database (YHRD) ist u. a. mit mehr als 269.000 Y-STR-Profilen die derzeit größte Referenzdatenbank für Y-Chromosomen.

In der vorliegenden Studie erfolgte die Typisierung von 416 unverwandten Männern sowie 48 Vater-Sohn-Paaren aus Mecklenburg-Vorpommern mit Hilfe des Y-Filer-Plus-Kit.

Innerhalb der 416 untersuchten Haplotypen wurden 408 einzigartige und 4 zweifach auftretende Haplotypen beobachtet. Die Haplotypdiversität ergab einen Wert von 0,999879. Neben der Bestimmung der Allelhäufigkeiten der 27 Y-STR-Loci wurden verschiedene Zwischenallele und Besonderheiten festgestellt, die entsprechend vorgestellt werden. In 48 Vater-Sohn-Paaren wurden 7 Mutationen beobachtet, die durchschnittliche Mutationsrate pro Locus beträgt  $5,4 \times 10^{-3}$ .

Bei dieser Populationsstudie handelt es sich um die größte regionale Studie auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland, die bisher für Haplotypen im Y-Filer-Plus-Format durchgeführt wurde. Die Ergebnisse werden in die YHRD einfließen und damit die statistische Grundlage für die populationsbezogene Berechnung von Haplotyphäufigkeiten verbessern.

## P-003

**Validierung einer molekularen Methode zur Altersbestimmung von *Calliphora vicina* Puppen**

K. Hartmann, M. Bamberg, S. Seum, M. A. Verhoff, J. Amendt, R. Zehner

Institut für Rechtsmedizin, Forensische Biologie, Frankfurt am Main, Deutschland

Die Altersbestimmung der an einem Tatort bzw. an einer Leiche gefundenen Schmeißfliegen *Calliphora vicina* (Diptera: Calliphoridae) ist relevant für die Ermittlung des minimalen Postmortem-Intervall. Für die Altersbestimmung von *C. vicina* Puppen sind allerdings bisher keine Methoden bis auf die zeitintensive Präparation der Puppe beschrieben. In den letzten Jahren wurde eine neue molekularbiologische Methode für die Altersbestimmung von *C. vicina* Puppen entwickelt. Basierend auf einer Transkriptomanalyse mittels *Massive Analysis of cDNA Ends* (MACE) wurden die Genexpressionslevel von 15 verschiedenen Entwicklungsstadien von *C. vicina* Puppen bestimmt und qPCR basierte molekulare Altersmarker definiert. Die Validierung dieser qPCR erfolgte bislang mit *C. vicina* Puppen, die bei konstanten Temperaturen gezüchtet wurden.

In der aktuellen Arbeit wird die Genexpression von *C. vicina* Puppen bei fluktuierenden Temperaturen untersucht um ein realistischeres Szenario darzustellen. Dabei wird überprüft ob sich die Genexpression der Puppen unabhängig von den Temperaturverhältnissen (konstant oder fluktuierend), jedoch bei gleicher mittlerer Temperatur äquivalent verhält.

Es konnte bestätigt werden, dass die Expression der Markergene bei gleicher mittlerer Temperatur gleichartig bei Puppen ist. Um zukünftig das Alter einer Puppe anhand der ermittelten Genexpression zu bestimmen, wurde ein Modell mit Hilfe der statistischen Programmiersprache R erstellt.

Für eine geringere Analysezeit wurde zudem eine Multiplex-Endpunkt-PCR mit anschließender kapillarelektrophoretischer Auftrennung der Amplifikate generiert. Der wesentliche Vorteil dieser Methode ist die deutliche Zeit- und Kostenersparnis und die hierbei weniger komplexe Auswertung.

#### P-004

##### **Vergleichende Genexpressionstudie zum Nachweis von oxidativem Stress bei Myokardinfarkt**

V. Wilmes<sup>1</sup>, S. Scheiper<sup>1</sup>, W. Roehr<sup>1</sup>, C. Niess<sup>1</sup>, S. Kippenberger<sup>2</sup>, K. Steinhorst<sup>2</sup>, M. A. Verhoff<sup>1</sup>, S. Kaufenstein<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Forensische Biologie, Frankfurt am Main, Deutschland; <sup>2</sup>Universitätsklinikum, Dermatologie, Frankfurt, Deutschland

Eine der häufigsten Herzkreislauferkrankungen mit einem möglichen plötzlichen Herztod zur Folge, ist der akute Myokardinfarkt. Unter physiologischen Bedingungen herrscht ein Gleichgewicht zwischen „oxidativen“ und „antioxidativen“ Prozessen. Eine Verschiebung zugunsten der Bildung von oxidativ wirksamen Molekülen verursacht oxidativen Stress und kann zu strukturellen Veränderungen körpereigener Moleküle führen. Oxidativer Stress könnte somit einen auslösenden Faktor im Rahmen eines Myokardinfarkts darstellen.

Die Zahl neuer Methoden zum Nachweis von oxidativem Stress steigt ständig. Die induzierbare NO-Synthase (iNOS) stellt hier einen wichtigen Marker dar. iNOS katalysiert die Entstehung von Stickoxid, kann aber auch die Entstehung von radikalem Sauerstoff katalysieren, was die Schädigung von Gewebe und Zelltod zur Folge hat. iNOS könnte somit als möglicher forensischer Marker für die Frühphase der Ischämie infrage kommen.

Erste Forschungsergebnisse der Genexpressionsuntersuchung von iNOS in postmortalen Proben aus Myokardinfarkten zeigen eine signifikante Erhöhung von iNOS im Vergleich zu gesunden Kontrollproben. In den Infarkt Herzen wiesen zudem die vom Infarkt nicht betroffenen Herzwände teilweise ebenfalls einen deutlichen Anstieg der iNOS Expression auf. Die Detektion der Genexpression von iNOS liefert somit erste Hinweise auf eine oxidative Veränderung im Zusammenhang mit einem Myokardinfarkt.

#### P-005

##### **Proximale Promotor Methylierung von SLC6A4 und MAOA beim Sudden Infant Death Syndrome**

N. Pfisterer<sup>1</sup>, F. Meyer-Bockenkamp<sup>2</sup>, H. Frieling<sup>2</sup>, V. Preuss<sup>1</sup>, B. Vennemann<sup>1</sup>, M. Klintschar<sup>1</sup>, M. Rhein<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Rechtsmedizin, Hannover, Deutschland; <sup>2</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Psychiatrie, Sozialpsychiatrie und Psychotherapie, Hannover, Deutschland

Der Begriff SIDS (Sudden Infant Death Syndrome) beschreibt den Tod eines unter 12 Monate alten Säuglings, der häufig mit einer Schlafphase assoziiert ist. Die genaue Pathologie des SIDS ist jedoch immer noch unbekannt. Das „Triple Risk Model“ von 1994 schlug das für den Auftritt des SIDS nötige Zusammenspiel von drei Faktoren – eine zugrundeliegende Vulnerabilität des Säuglings, eine kritische Phase in der Entwicklung und exogene Stressoren – vor. Bis heute sind die robustesten Befunde Abnormalitäten im medullären Serotoninsystem. Ziel dieser Studie war es, einen möglichen Zusammenhang zwischen epigenetischen Modifikationen elementarer Gene des serotonergen Systems und dem Risiko an SIDS zu untersuchen. Der Fokus lag dabei auf DNA-Methylierung in der unmittelbar proximalen Promotorregion der Gene SLC6A4 und MAOA, die den Serotonintransporter bzw. das Serotonin abbauende Enzym Monoaminoxidase A kodieren. Ein Kollektiv bestehend aus 35 SIDS- und

14 Kontrollfällen mit einem Probenumfang von 103 Pons-, Medulla- und Blutproben wurde untersucht. Um die Methylierungsraten der CpGs im betrachteten DNA-Abschnitt zu bestimmen, wurde die Bisulfidsequenzierung angewandt. Interessanterweise war die Promotorregion von SLC6A4 in keiner Probe methyliert, was zum Ausschluss als möglicher Biomarker führte. Konträr dazu stellte sich die Methylierung der Promotorregion von MAOA als potentieller Biomarker für das SIDS heraus, da signifikante Unterschiede zwischen SIDS- und Kontrollfällen gefunden wurden.

#### P-006

##### **Eine Frage des Typs: Der Zellsprung der DNA bei Speichel und Wangenschleimhautabrieben**

S. Eble, A. Trunk, J. Naue

Institut für Rechtsmedizin Freiburg, Universitätsklinikum Freiburg, Freiburg, Deutschland

Während die genetische Grundausstattung in den Zellen eines Individuums gleich ist, werden u. a. durch verschiedene epigenetische Modifikationen, wie zum Beispiel der DNA Methylierung, zelltypspezifische Funktionen reguliert. Verschiedene Zelltypen unterscheiden sich daher durch ihr Methylierungsmuster. Zwei forensisch relevante Probenmaterialien sind Speichelantragungen und Wangenschleimhautabriebe (WSA). Die Zelltypzusammensetzung zwischen diesen beiden DNA-Quellen ist nicht gleichzusetzen und könnte zudem stärkeren Schwankungen unterliegen. Unterschiede in der Zusammensetzung könnten zu Verschiebungen im Methylierungsmuster führen und somit zum Beispiel einen Einfluss auf die Genauigkeit der chronologischen Altersschätzung auf Basis von Speichel oder WSA haben. Im Fokus standen hierbei intra- und inter-individuelle Unterschiede sowie mögliche Einflussfaktoren bei der Entnahme und Probenanalyse.

Um die Zelltypzusammensetzung zu bestimmen, wurden von Probanden Speichel und WSA auf einem Objektträger mittels Papanicolaou angefärbt. Durch diese Färbemethode lassen sich sowohl unterschiedliche Stadien der Epithelzellen als auch Leukozyten unterscheiden. Da die histologische Untersuchung keine weitere DNA-Analyse des Probenmaterials erlaubt, wurden mittels zelltypspezifischer DNA-Methylierungsmarker der Anteil von Blut- und Epithelzellen in extrahierter DNA bestimmt. Neben der Analyse der Unterschiede zwischen Speichel und WSA wurden zudem unterschiedliche Einflussfaktoren wie der Druck und die Entnahmestelle bei der Entnahme von WSA, die Tageszeit bei der Probenahme und die Extraktionsmethode untersucht.

Individuelle Unterschiede sowie Schwankungen der Zelltypzusammensetzung bedingt durch die Entnahme wurden detektiert. Die Ergebnisse werden im Detail vorgestellt.

#### P-007

##### **Gewebsspezifische Längenheteroplasmie als diskriminatorisches Werkzeug**

M. Wegner<sup>1</sup>, J. Naue<sup>1</sup>, W. Parson<sup>1,2</sup>, S. Lutz-Bonengel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Medical Center, Universitätsklinikum Freiburg, Forensische Molekularbiologie, Freiburg, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für gerichtliche Medizin, Medical Center, Universitätsklinikum Innsbruck, Innsbruck, Deutschland

Sequenzanalysen der mitochondrialen DNA können forensisch nützliche Informationen liefern, denn insbesondere bei schwierigen Proben, wie telegen Haaren, sind autosomale DNA-Profile wenig Erfolg versprechend. Von besonderem Interesse sind das Auftreten und die Ausprägung von Längenheteroplasmie (LHT), vor allem die Frage, welchen Nutzen und welche Herausforderungen sie für die forensische Routine bereit halten. Längenheteroplasmien zeichnen sich durch das Vorhandensein unterschiedlich langer DNA-Sequenztypen in einem Individuum aus. Es wird vermutet, dass durch „polymerase slippage“ insbesondere an homopolymeren Sequenzbereichen Insertions- und Deletionsmutanten provo-

ziert werden, welche auf Grund mangelnder Reparaturmechanismen neben dem Wildtyp bestehen bleiben.

Für die vorliegende Untersuchung wurden Sequenzierdaten der mitochondrialen Kontrollregion aus neun unterschiedlichen Geweben von 100 in mütterlicher Linie nicht-verwandten Individuen verwendet, welche bereits für die Arbeit von Naue et al. 2014 zur Analyse von Punktteroplasmien erhoben wurden.

Ziel ist es festzustellen, ob sich Längenheteroplasmie in verschiedenen Geweben eines Individuums unterschiedlich ausprägt, und ob gewebsspezifische Längenheteroplasmien existieren, wie es bereits für einzelne Positionen in Bezug auf Punktteroplasmie gezeigt werden konnte (Naue et al. 2014). Potentiell würde sich damit ein weiteres diskriminatorisches Instrument ergeben, um beispielweise Gewebe voneinander zu unterscheiden. Weiterhin möchten wir prüfen, ob eine Korrelation zwischen dem Auftreten mehrerer Längenheteroplasmien in einem Individuum existiert, und ob sich Zusammenhänge zwischen Alter, Geschlecht, Haplogruppe, BMI und dem Auftreten, oder der Ausprägung von Längenheteroplasmie ableiten lassen.

#### P-008

##### **Belated median nerve palsy six years after a hunting firearm injury**

G. Vyshka<sup>1</sup>, A. Distafa<sup>2</sup>, E. Shaqiri<sup>3</sup>, B. Xhemali<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Medicine, University of Medicine, Tirana, Albania; <sup>2</sup>University Trauma Hospital, Tirana, Albania; <sup>3</sup>Institute of Legal Medicine, Tirana, Albania

Hunting firearm injuries are a common occurrence, although the abolition of wild life hunting in Albania during recent years has decreased their frequency. Multiple pellets might cause a diversity of injuries, wounds and tissue laceration. Many patients suffer serious cosmetic problems that might require multiple reconstructive surgical interventions. Pellet migration has been reported in the proximity of vital organs. Cases might be underreported especially when unlucky hunters try to avoid legal consequences when hunting illegally.

We report the case of a 57 years old Caucasian male, hunting occasionally birds in the bushy Mediterranean hilly areas of central Albania. Six years and four months after suffering a single shot injury during an attempt to recharge his own hunting firearm, he presented himself with pain in the right upper extremity, wasting of thenar muscles, along with loss of strength of forearm flexors.

Electroneurography suggested axonotmesis of the right median nerve, a discrete involvement of the ipsilateral ulnar nerve, and a complete sparing of the radial nerve. A deep, irregular cicatrix on the medial side of the right arm with evidence of previous surgical suturing was visible, but no Tinel sign could be provoked. A plain radiograph of the area extended to the right hemithorax denoted the presence of more than 30 pellets, half of them embedded in the right arm. A birdshot with smaller pellets happened six years before the neurological consultancy. A diversity of reasons might induce an incomplete brachial plexus palsy several years after the shooting, such as pellet migration, hypertrophic scars, and others.

#### P-009

##### **Postmortem computer tomography in case of fall from a height**

V. Klevno<sup>1</sup>, Y. Chumakova<sup>1</sup>, S. Dubrova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Forensic Medical Examination Bureau of Moscow Region, Moscow, Russische Föderation; <sup>2</sup>Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russische Föderation

**Introduction:** A Computer tomography (CT) examination before section to determine the extent of damage and visualization of bone traumas in areas difficult for traditional autopsies.

**Material and method:** A teenager-girl, 17 years old, with a suicidal goal jumped from the balcony of a high-rised building. When inspecting the corpse at the installed scene: multiple external injuries on opposite body

surfaces; abnormal mobility of the bones of the skull, chest, pelvis, right thigh and left leg.

**Results:** A CT scan of the corpse was performed. As a result the following was found: skull fractures, ribs fractures; air in the vascular system, heart cavities and body cavities; a lot of air cavities on the lung tissue and tears of the lungs, pneumothorax; pneumocephalus as a "brain-shake" effect. The results obtained from a post-mortem CT examination of the body and a forensic medical examination fully coincided in determining the extent of the injury received. CT scan revealed signs of intravital lesion formation and signs of body shaking.

**Conclusion:** The CT examination helped the expert in fixing the full amount of damage and establishing the mechanism of injuries (a stepped fall from a great height). Detection of air in the vascular system, heart cavities and body cavities was indirect evidence of the formation of damage in vivo. Specific CT signs in the lungs and brain have indicated that the body is shaken when struck on a hard surface as a result of a highly pulsed injury, such as injury from a fall from a great height.

#### P-010

##### **Untersuchungen von Gefäßdurchmessern an Kopf, Hals und Rumpf bei verschiedenen Todesursachen im postmortalen CT**

C. Ruedin<sup>1</sup>, P. Lombardo<sup>1,2</sup>, K. Bauer<sup>1</sup>, C. Jackowski<sup>1</sup>, W. D. Zech<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin Bern, Bern, Schweiz; <sup>2</sup>Universitätsinstitut für Diagnostische, Interventionelle und Pädiatrische Radiologie, Bern, Schweiz

Akute Blutstauungen oder akute Blutleere können als unspezifische Befunde auf verschiedene Todesursachen hinweisen. Autoptisch können Blutstauung und Blutleere vornehmlich durch die Blutfülle und Farbe der inneren Organe charakterisiert werden. Derartige Befunde sind im postmortalen CT (PMCT) teils schwer zu diagnostizieren. PMCT bietet jedoch die Möglichkeit, quantitative Messungen von Blutgefäßen mit verschiedenen Füllungsgraden durchzuführen. Das Ziel dieser Studie war es zu evaluieren, ob sich im PMCT die Durchmesser von kapitalen, zervikalen und thorakalen Gefäßen bei verschiedenen Todesursachen unterscheiden und anhand dessen Blutstauung und Blutleere objektiv beschrieben werden können.

In einer retrospektiven Studie wurden bei  $n=200$  forensischen Fällen in postmortalen CT-Datensätzen die Gefäßdurchmesser im Bereich von Kopf (u. a. V. faciales), Hals (V. jugulares externa und interna) und Rumpf (u. a. Aorta, V. subclavia, A. pulmonales, V. cava) vermessen. Die Fälle wurde nach Geschlechtern und verschiedenen Todesursachengruppen (u. a. akutes Herzpumpversagen, Schädel-Hirn-Trauma, Verbluten, Intoxikation) unterteilt und die Gefäßdurchmesser der verschiedenen Gruppen miteinander verglichen.

Bei beiden Geschlechtern zeigten sich bei einer Vielzahl der untersuchten Gefäße teils signifikante Unterschiede der Gefäßdurchmesser bei den verschiedenen Todesursachen. Besonders hohe Unterschiede waren zwischen den Todesursachen zu beobachten, die typischerweise entweder eher mit einer Blutstauung oder mit einem Blutverlust bzw. einer Blutleere einhergingen.

Quantitative Messungen von Gefäßdurchmessern stellen somit eine objektive Methode dar, im postmortalen CT akute globale oder regionale Blutstauungen oder Blutleeren zu beschreiben.

#### P-011

##### **1H-Magnetresonanztomographie im Muskelgewebe und im Knochenmark zum Nachweis eines zuvor gefrorenen Zustandes in einem komplett aufgetauten Körper**

D. Gascho<sup>1</sup>, H. Richter<sup>2</sup>, D. Karampinos<sup>3</sup>, J. Heimer<sup>1</sup>, S. Schaerli<sup>1</sup>, M. Thali<sup>1</sup>, N. Zölch<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin Zürich, Universität Zürich, Forensische Medizin und Bildgebung, Zürich, Schweiz; <sup>2</sup>Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich, Bildgebende Diagnostik, Zürich, Schweiz; <sup>3</sup>Institutes für diagnostische und interventionelle Radiologie, Technischen Universität München, Body Magnetic Resonance Research Group, München, Deutschland



Der Nachweis eines zuvor gefrorenen Zustandes eines aufgetauten Körpers ist schwierig. Bisherige Methoden basieren auf der Erkennung von bläschenartigen Mustern in histologischen oder radiologischen Untersuchungen von Gewebe. Andere Bereiche der Wissenschaft, wie die Lebensmittelwissenschaft oder Kryobiologie, evaluierten Relaxationszeitmessungen und Magnetresonanztomographie (MRS) zum Nachweis eines zuvor gefrorenen Zustandes von Gewebe unter Verwendung von Probenscannern. Das Ziel der hier präsentierten Studie war die Evaluierung, ob sich *in situ* mittels MRS und Relaxationszeitmessungen Veränderungen im Muskel oder im Knochenmark erkennen lassen welche den Nachweis erbringen könnten, dass ein aufgetauter Körper zuvor gefroren war. Die Studie wurde unter kontrollierten Gegebenheiten an Hinterbeinen von Schafen durchgeführt. Eines der Hinterbeine wurde jeweils der Studiengruppe ( $n=7$ ) zugeordnet und das andere der Kontrollgruppe ( $n=7$ ). Nach der ersten MRS Messung wurden die Beine der Studiengruppen für eine Woche bei  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  gelagert. Nach dem Auftauen von 48 h bei Raumtemperatur wurden die Beine dreimal in einem Abstand von 24 h gemessen. Die Beine der Kontrollgruppe hingegen wurden viermal alle 24 h gemessen und bei Raumtemperatur gelagert. Im Muskel konnten Veränderungen beobachtet werden, welche mit denen der Lebensmittelwissenschaft einhergehen. Allerdings müssen diese Veränderungen für eine robuste *in situ* Nachweismethode als zu gering erachtet werden. Im Knochenmark hingegen konnte ein deutlicher Abfall der Verhältnisse von Methin Verbindungen (Lipid 5,3 ppm) zu Methylen (Lipid 1,3 ppm) nach dem Auftauen beobachtet werden, welcher als verlässlicher Nachweis dienen könnte. Weitere Untersuchungen an menschlichen Körpern unter kontrollierten Umständen sind gefordert.

#### P-012

##### Validierung der postmortalen Magnetresonanztomographie für die Detektion und Quantifizierung von Glukose und Ketonkörpern

J. Heimer<sup>1</sup>, D. Gascho<sup>1</sup>, R. M. Martinez<sup>1</sup>, M. J. Thali<sup>1</sup>, N. Zoelch<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Universität Zürich, Forensische Medizin und Bildgebung, Zürich, Schweiz; <sup>2</sup>Psychiatrische Universitätsklinik Zürich, Zürich, Schweiz

Nach ersten Erfahrungen mit der postmortalen Detektion von Ketonkörpern und Glukose mit Hilfe der Magnetresonanztomographie (1H-MRS) sollte diese Studie die neue Methode zur Erkennung todesursächlicher Stoffwechsellagen validieren.

Zwischen Juli 2017 und Oktober 2018 wurden insgesamt 20 Fälle mit vermuteter Stoffwechsellagen (bekannter Diabetes Typ I/II sowie fall-spezifische Informationen) in die Studie aufgenommen. Diese Fälle wurden in drei definierten Regionen (Seitenventrikel und Glaskörper der rechten Hemisphäre) mit der 1H-MRS untersucht. Von diesen Regionen wurden ebenfalls Proben (Liquor und Glaskörperflüssigkeit) entnommen und konventionell biochemisch auf Konzentrationen von Glukose und Beta-Hydroxybutyrat (BHB) untersucht. Basierend auf in der Literatur angegebenen Grenzwerten wurden für beide Messverfahren ermittelte Konzentrationen von  $2500\text{ }\mu\text{mol/l}$  für BHB sowie mehr als  $10\text{ mmol/l}$  für Glukose als hinweisend für eine Stoffwechsellagen interpretiert.

Mit der konventionellen biochemischen Analyse konnten in 7 Fällen für Glukose sowie in 7 Fällen für BHB über dem Grenzwert liegende Konzentrationen ermittelt werden. In jedem dieser Fälle konnte die 1H-MRS ebenfalls hyperkritische Konzentrationen für diese Metaboliten bestimmen. Zwischen den beiden Messverfahren gab es für die Feststellung von hypo- oder hyperkritischen Konzentrationen keine Divergenzen.

Im Vergleich zur konventionellen biochemischen Analyse konnte die 1H-MRS die Fälle mit der gleichen Sensitivität und Spezifität entlang der Grenzwerte einteilen. Die postmortale Diagnose von Stoffwechsellagen mit Hilfe der 1H-MRS präsentiert sich als zuverlässige Methode.

#### P-013

##### Umwandlung von Cannabidiol zu Tetrahydrocannabinol in der Magensäure – Eine potenzielle Gefahr für den Konsumenten?

S. Franz, G. Skopp, F. Musshoff

Forensisch Toxikologisches Centrum (FTC) München, München, Deutschland

Cannabidiol-(CBD)-Produkte gewinnen zunehmend an Beliebtheit aufgrund möglicher gesundheitsfördernder Wirkungen. Im Gegensatz zu Tetrahydrocannabinol (THC), der psychoaktiven Komponente von Cannabis, führt der Konsum von CBD zu keinem Rauschzustand.

Eine spontane Umwandlung von CBD zu THC in der Magensäure hingegen könnte zu einer psychotropen Beeinträchtigung des Konsumenten führen. Für die dargestellten Versuche wurde ein wasserlöslicher CBD-Liquid verwendet. *In vitro* Versuche zeigten, dass in simulierter Magensäure eine pH-Wert abhängige Umwandlung von CBD in THC erfolgt (ca. 35 % nach 1 h, pH 1,2 bei  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Um die Löslichkeit des lipophilen CBD in wässriger Umgebung zu erhöhen, war die Zugabe eines Emulgators (Natriumlaurylsulfat) erforderlich. In einem *in vivo* Experiment konsumierte eine Versuchsperson den CBD-Liquid (ca. 50 mg CBD) in Kombination mit Lecithin und Zitronensaft auf nüchternen Magen. Dabei zeigten sich bei einer immunchemischen Messung der THC-COOH-Konzentration im Urin Überschreitungen des Cutoffs von  $5\text{ ng/ml}$  10 bzw. 18 h nach Aufnahme. Die Bestimmung mittels LC-MS/MS ergab THC-COOH Konzentrationen im Spurenbereich. Die Ergebnisse legen nahe, dass durch Konsum eines wasserlöslichen CBD-Liquids in Verbindung mit einem Emulgator *in vivo* relevante THC-COOH Konzentrationen entstehen können. Dies könnte negative Konsequenzen für Straßenverkehrsteilnehmer und Probanden von Abstinenzkontrollprogrammen nach sich ziehen. Weitere Untersuchungen sollen an einer repräsentativen Auswahl von Probanden und anschließender Bestimmung der Blut- und Urinkonzentrationen von THC und CBD sowie deren Metaboliten durchgeführt werden, um die bisherigen Ergebnisse zu stützen.

#### P-014

##### Inhalation von Alkohol – Widerlegung mittels Begleitstoffanalyse

T.R. Sundermann, G. Schmitt, M. Bartel

Institut für Rechts- und Verkehrsmedizin, Uniklinikum Heidelberg, Forensische Toxikologie, Heidelberg, Deutschland

Die Begleitstoffanalyse wurde erstmals 1979 von BONTE vor Gericht eingeführt (OLG Celle) und wird seitdem häufig bei der Überprüfung von Nachtrunkbehauptungen angewendet. Hierbei werden neben Ethanol zusätzliche Begleitalkohole (Methanol, Propan-1-ol, Isobutanol, Amylalkohole) im Blutserum mittels chromatographischer Analyse (Headspace-GC/FID) nachgewiesen, um die Plausibilität der Nachtrunkbehauptung zu beurteilen. Neben dem Nachtrunk wird zur Erklärung einer hohen Blutalkoholkonzentration (BAK) u. a. auch die Nutzung alkoholhaltiger Produkte, wie z. B. Handdesinfektionsmittel, Aftershave oder Parfüms, und die damit einhergehende dermale und inhalative Aufnahme von Ethanol, angeführt.

Im Rahmen einer Verkehrskontrolle wies ein Beschuldigter eine BAK von 1,12 ‰ auf. Laut seiner Aussage wäre die gefundene BAK ausschließlich durch mehrere Flächendesinfektionen mit reinem Alkohol (99,9 % Ethanol) im Badezimmer zu erklären. Eine Begleitstoffanalyse des Blutes des Beschuldigten ergab positive Befunde für Methanol (9,1 mg/L), Propan-1-ol (0,3 mg/L) und Isobutanol (<0,1 mg/L). Da der zur Desinfektion angegebene Alkohol praktisch keine Begleitalkohole enthält, ist deren Präsenz mit den Angaben des Beschuldigten nicht vereinbar. Zudem reicht die vom Beschuldigten zur Desinfektion angegebene Alkoholmenge nicht aus, um die festgestellte BAK bei dessen Körpergewicht plausibel zu erklären. Unter Berücksichtigung bisheriger Studien sind strafrechtlich relevante Alkoholkonzentrationen im Blut aufgrund der geringen pulmonalen Aufnahme und der relativ raschen Eliminierung von Ethanol nicht zu erwarten. Wie exemplarisch gezeigt, kann die in der forensisch-toxikologischen Routine genutzte Begleitstoffanalyse angewendet werden, um die Plausibilität derartiger Behauptungen zu überprüfen.

## P-015

**A case of butane poisoning**

E. Barinov<sup>1,2</sup>, D. Sundukov<sup>1</sup>, O. Romanova<sup>1,3</sup>, P. Romodanovskiy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>RUDN University, Department of Forensic Medicine, Moscow, Russian Federation; <sup>2</sup>Moscow State University of Medicine and Dentistry, Department of Forensic Medicine and Medical Law, Moscow, Russian Federation; <sup>3</sup>Federal Research and Clinical Center of Intensive Care Medicine and Rehabilitology<sup>1</sup> Moscow, Russian Federation

**Patients and methods:** A case of acute butane intoxication has been studied.

**Results:** The corpse of Mr. S (21 years old) was found on the stairwell of the building in the supine position. There was a 300 ml gas container in the sleeve of his jacket.

During external examination extensive purple lividity located on the back part of the neck, chest and extremities was observed. There were numerous petechial hemorrhages on the cheeks and chin. There were also multiple petechial hemorrhages in the connective membranes of the eyes. During autopsy venous plethora and circulatory violations in internal organs and tissues were discovered. There were pronounced subpleural and subepicardial petechias, marked petechial hemorrhages in the mucous membrane of the renal pelvis, edema and focal emphysema of the lungs, edema of the brain, the myocardial stroma and the liver. The morphological features were confirmed by the results of forensic histological examination. The data obtained allowed us to formulate a final diagnosis and conclusion. In conclusion, the poisoning with a mixture of volatile substances—butane—was proclaimed the reason of death. This conclusion was confirmed by the results of forensic medical and additional forensic histological studies, which revealed the signs of general acute intoxication, acute circulatory disorders: acute venous-capillary plethora of internal organs, small-focal hemorrhages in spleen, brain edema, which corresponded to this cause of death.

**Conclusion:** The expert conclusion was confirmed by the results of a forensic chemical study which revealed a mixture of volatile substances with chromatographic parameters corresponding with the ones of the components of the gas for filling lighters. The main component of the gas mixture was butane.

## P-016

**Zur Entwicklung des Betäubungsmittelkonsums im Zusammenhang mit einer Großveranstaltung in Mecklenburg-Vorpommern (FUSION-Festival).**

F. Wolfart, M. Dokter, K. P. Philipp, E. Below, G. Talarico, B. Bockholdt  
Universitätsmedizin Greiswald, Institut für Rechtsmedizin, Greifswald, Deutschland

An der Mecklenburgischen Seenplatte findet in Lärz jährlich das große FUSION-Elektrofestival statt und lockt ca. 70.000 Besucher an. Die Kontrolle von an- und abreisenden Festivalbesuchern, insbesondere deren Fahrtüchtigkeit bzgl. des Konsums von Betäubungsmitteln (BTM), ist eine zentrale Aufgabe der dortigen Polizei, und hat mit steigendem Organisationsaufwand immer größere Dimensionen angenommen. Von zusammen 51 Blutproben in den Jahren 2005–2007 stiegen diese auf 223 im Jahr 2013. Die entnommenen Blutproben wurden stets im Institut für Rechtsmedizin Greifswald auf Betäubungsmittel nach Anlage 1 § 24a StVG untersucht. Ziel der vorliegenden Auswertung war das Aufzeigen von Veränderungen der gemessenen Substanzkonzentrationen, auch in Bezug auf die geltenden Grenzwerte anhand der in diesem Zusammenhang erstellten Befundberichte aus den Jahren 2005–2016. Von den in diesem Zeitraum untersuchten 1268 Blutproben betrug das Durchschnittsalter der Probanden 29 Jahre. Bereits 2014 wurden Blutproben der Jahre 2012 und 2013 ausgewertet (Talarico et al. 2014) und eine Abnahme der nach § 24a StVG positiv auf BTM getesteten Proben festgestellt. Gleichzeitig wurden mehr Proben grenzwertig oder negativ auf BTM getestet [2]. Die vorliegende Auswertung unterstützt diese Feststellung und zeigt speziell bei THC einen deutlichen Trend auf: Während 2005–2007 63 % der Proben positiv

auf THC getestet wurden (>1 ng/ml Serum), waren dies in 2013 40 % und in 2016 lediglich 16 %. Der polizeilich erzeugte Kontrolldruck führt offenbar zu einem bewussteren Konsum von BTM auf dem Festival vor der Teilnahme am Straßenverkehr. Dafür sprechen die Abnahme der positiv auf BTM getesteten Proben sowie der Anstieg des negativ oder grenzwertig getesteten Probenmaterials über den untersuchten Zeitraum.

## P-017

**Two fatal cases of aconitine poisoning?**

F. Veit<sup>1</sup>, W. Martz<sup>1</sup>, A. Nebel<sup>1</sup>, C. Birngruber<sup>1</sup>, M. Gürler<sup>2</sup>, R. Dettmeyer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Gießen, Germany; <sup>2</sup>Hacettepe University, Medical Faculty, Ankara, Turkey

Aconitum plants have long played a major role in traditional Asian medicine and cuisine. Often the roots are eaten or used to prepare a soup for culinary or traditional medicinal reasons. Thus, many cases of aconitine poisoning have been reported in China and nearby countries. However, only few cases have been described in Europe. In this manuscript we present two non-related cases of aconitine poisoning. A 44 year and a 56 year old man were found dead in their beds. In both cases, residual plant material was found in close proximity to the body. Autopsies revealed cerebral and pulmonary oedema as well as plant material in the gastric content. Aconitine was detected in all samples (blood, urine, gastric content and kidney) and quantified in blood as 86.2 µg/L (case 1) and 2.3 µg/L (case 2) respectively. Both scenarios suggested a suicidal ingestion of Aconitum plant material.

## P-018

**Aconitum napellus L. – das blaue Gift**

J. Krüger<sup>1</sup>, F. Mußhoff<sup>1</sup>, G. Skopp<sup>1</sup>, S. Franz<sup>1</sup>, R. Zweihoff<sup>2</sup>, W. Bicker<sup>3</sup>

<sup>1</sup>FTC GmbH München, München, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin, Dortmund, Deutschland; <sup>3</sup>FTC-Forensisch-Toxikologisches Labor Betriebsgmbh, Wien, Österreich

*Aconitum napellus* L., der blaue Eisenhut, ist eine in Deutschland heimische Gebirgspflanze und gilt als giftigste Pflanze Europas. Das stark wirk-same Alkaloid Aconitin wirkt zunächst erregend auf sensible Nervenendigungen, anschließend lähmend und kann so bis zur Atemlähmung oder auch bei sehr hohen Dosen zum Atemstillstand führen. Versehentliche Vergiftungen sind durch die geringe Verwechslungsgefahr (höchstens mit Meerrettich- oder Selleriewurzel) selten. Aconitinvergiftungen in suizidaler Absicht sind in der Literatur beschrieben.

Ein 18-jähriger junger Mann mit vorbekannter depressiver Erkrankung wurde mit anhaltender ventrikulärer Tachykardie nach Citalopram-Gabe im Krankenhaus stationär behandelt. Hier erfolgte eine Umstellung von Citalopram auf Sertralin. Einen Tag nach seiner Entlassung wurde der junge Mann tot im Badezimmer des Wohnhauses aufgefunden.

Bei der toxikologischen Analyse wurden insbesondere Citalopram in sehr niedriger Konzentration, sowie Sertralin in therapeutischer Konzentration nachgewiesen. Zudem fand sich bei einem erweiterten Screening mittels hochauflösender Time-of-flight Massenspektrometrie ein Hinweis auf das Vorliegen von Aconitin. Der Vorteil dieser Methode liegt in der Ermittlung der exakten Masse und somit der Identifizierung von unbekanntem Komponenten über Datenbankabgleiche. Eine quantifizierende Analyse auf das Pflanzengift Aconitin erbrachte eine Konzentration an Aconitin im Oberschenkelvenenblut von 27 ng/mL.

Trotz des zunächst naheliegenden Verdachts eines tragischen Todesfalls aufgrund der QT-Zeit verlängernden Wirkung des eingenommenen Citaloprams erbrachte letztlich die ergänzend durchgeführte Quantifizierung von Aconitin eine letale Intoxikation mit dem Gift des blauen Eisenhutes.

## P-019

### Letales Intoxikation unter Beteiligung des neuen synthetischen Cannabinoids 5F-Cumyl-PeGaClone

B. Schmidt<sup>1</sup>, S. Nigbur<sup>2</sup>, R. Kegler<sup>1</sup>, A. Büttner<sup>2</sup>, D. Rentsch<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin Rostock, Forensische Toxikologie/Blutalkoholuntersuchungsstelle, Rostock, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin Rostock, Forensische Medizin, Rostock, Deutschland

**Einleitung:** Wir berichten über einen Todesfall eines 36 Jahre alt gewordenen Mannes in einer Justizvollzugsanstalt durch eine Mischintoxikation mit Temazepam und dem synthetischen Cannabinoid 5F-Cumyl-PeGaClone, das derzeit (noch) nicht dem NpSG und BtMG unterstellt ist.

**Material und Methoden:** Die bei der rechtsmedizinischen Leichenschau am Leichenauffindungsort und bei der gerichtlichen Sektion asservierten Körperflüssigkeiten und Organproben wurden einer systematisch-toxikologischen Analyse (SPE/LLE, GC/MS, HPLC-DAD) unterzogen. Die am Leichenfundort sichergestellte mutmaßlich konsumierte Kräutermischung wurde mittels GC/MS-Messung untersucht. Für die Quantifizierung von 5F-Cumyl-PeGaClone wurde eine LC-MS/MS Methode (LLE mit 1-Chlorbutan; neutral) unter Verwendung von ADBICA-d9 (IS) an einer C18-PFP-Säule entwickelt.

**Ergebnisse:** Rechtsmedizinische Untersuchungen ergaben weder makroskopisch noch histologisch eine Todesursache. Im Rahmen der chemisch-toxikologischen Analyse wurde 5F-Cumyl-PeGaClone in den untersuchten Körperflüssigkeiten im Konzentrationsbereich von 0,015 ng/mL (Urin) bis 0,29 ng/mL (Pericardflüssigkeit) bestimmt. Als weiteren Befund konnte Temazepam in einer Konzentration von 674 ng/mL im Oberschenkelvenenblut nachgewiesen werden. Eine Mischintoxikation unter der Beteiligung des synthetischen Cannabinoids wurde ermittelt.

**Schlussfolgerung:** Die große Heterogenität der schnellwachsenden Substanzklasse der synthetischen Cannabinoide stellt eine Herausforderung für die moderne forensische Toxikologie dar und erfordert daher eine stetige Literaturrecherche und Adaption der analytischen Methoden. Der Mangel an wissenschaftlich fundierten Daten erschwert allerdings die Interpretation der Messergebnisse insbesondere bei sehr niedrigen Wirkstoffkonzentrationen.

## P-020

### Abstinenzuntersuchungen im Rahmen von Führungsaufsicht und Bewährungshilfe am Institut für Rechtsmedizin Rostock von 2013 bis 2018

R. Kegler<sup>1</sup>, D. Rentsch<sup>1</sup>, R. Einsle<sup>1</sup>, C. Lehmann<sup>1</sup>, A. Büttner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin Rostock, Forensische Toxikologie, Rostock, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin Rostock, Forensische Medizin, Rostock, Deutschland

**Einleitung:** Durch Abstinenzweisungen hinsichtlich eines möglichen Alkohol-, BtM- und Medikamentenkonsums versuchen die Strafverfolgungsbehörden bereits straffällig gewordenen Personen von der Verübung weiterer Straftaten abzuhalten, wenn diese in der Vergangenheit insbesondere unter bewusstseinsbeeinträchtigenden Substanzen verübt worden sind.

**Methoden:** Die Daten der Abstinenzkontrolluntersuchungen (Blut/Urin) wurden statistisch ausgewertet (Terminwahrnehmung, Untersuchungsauftrag, Positivrate, nachgewiesenen Substanzen).

**Ergebnisse und Diskussion:** Von 2013 bis 2018 absolvierten insgesamt 196 Personen gerichtlich angeordnete Abstinenzkontrollen. Das Alter der Probanden zu Beginn der Abstinenzkontrollen lag zwischen 16 und 64 Jahren. Der Untersuchungsumfang je Person betrug für EtG 20 %, BtM 17 %, EtG & BtM 62 % sowie für andere Analysen 1 %. Aufgrund der unterschiedlichen Untersuchungsrhythmen pro Person variieren die Anteile der Untersuchungsumfänge je Termin. Insgesamt wurden 2380 Termine vergeben, von denen in 1531 Fällen eine forensische Analyse des Probenmaterials erfolgte. In den verbleibenden 849 Fällen wurden die Termine durch die Bewährungshelfer abgesagt/verschoben, die Probanden waren nicht erschienen oder die Proben wurden aufgrund von Betrug etc. nicht analy-

siert. Wochentagspezifisch resultierten Erscheinungsquoten der Probanden zwischen 62 % und 73 %. Nichterschieden bzw. abgemeldet wurden die Probanden in 20–25 % bzw. 7–16 %. Die Positivrate der 1531 Proben lag bei 39 % ( $n = 584$ ). Die häufigsten nachgewiesenen Substanzen waren die § 24a (2) STVG Analyten und EtG. Selten wurden NPS (AB-FUBINACA) oder Alkaloide (Sparteine) nachgewiesen. Die Untersuchungen zeigen, dass trotz Verbotsauflagen/Weisungen der Konsum von legalen und illegalen Substanzen nachweisbar ist.

## P-021

### Statistische Betrachtungen der Trinkversuche am Institut für Rechtsmedizin Rostock in den Jahren 2015–2018

R. Kegler<sup>1</sup>, A. Büttner<sup>2</sup>, D. Boy<sup>2</sup>, A. Port<sup>2</sup>, V. Blas<sup>2</sup>, S. Nigbur<sup>2</sup>, C. Lehmann<sup>1</sup>, J. Nowotnik<sup>1</sup>, R. Einsle<sup>1</sup>, B. Schmidt<sup>1</sup>, J. Manhart<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin Rostock, Forensische Toxikologie, Rostock, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin Rostock, Forensische Medizin, Rostock, Deutschland

**Einleitung:** Von 2011 bis 2018 fanden 23 Trinkversuche mit 238 Personen statt. Im Mai 2015 wurde das Trinkversuchsdesign dahingehend verändert, dass die Probanden sowohl vor der Trinkphase (nüchtern) als auch nach der Trinkphase (angetrunken) körperliche Reaktionstests absolvieren sollten, um die alkoholbedingte Beeinflussung eindeutiger ermitteln zu können. An den Trinkversuchen ( $n = 10$ ) nahmen 93 Personen bis Ende 2018 teil.

**Methoden:** Vor dem Trinkstart wurden AAK-Bestimmungen und körperliche Reaktionstests (Liniengang, Rombergtest, Drehnystagmus etc.) absolviert. Nach Abschluss der Trinkphase (60 min) wurden im gestaffelten Programm körperliche Tests, mehrere AAK-Bestimmungen & eine Blutentnahme (für BAK) durchgeführt. Die Daten wurden personen- und reaktionstestspezifisch ausgewertet.

**Ergebnisse und Diskussion:** Die durchschnittliche Teilnehmerzahl/Trinkversuch betrug 9 Personen (6–13). Es nahmen 48 Frauen und 45 Männer an den Testverfahren teil. Von den 93 Teilnehmern strebten 82 Probanden als Ziel-BAK 0,80 ‰ (0,50–1,10 ‰) an. Zu den präferierten Getränken zählten Wein, Bier, Wodka, Rum, Sekt und Gin. Ein Anstieg der AAK-Messwerte war 40, 70 und vereinzelt auch 90 min nach Trinkbeginn beobachtbar. Die körperlichen Reaktionstests zeigten Differenzen in unterschiedlichem Ausmaß. Die Ermittlung der Testergebnisse nüchtern und angetrunken stellt einen Versuch dar, die ggf. vorhandenen Ausfallerscheinungen nach dem Trinken unabhängig von der körperlichen Leistungsfähigkeit auf eine direkte Beeinflussung durch Alkoholkonsum zu relativieren.

**Schlussfolgerung:** Beobachtungen aus diesen Trinkversuchen stellen eine wertvolle Erfahrungsbasis trotz der Variabilität von Verhaltensänderungen und objektivierbaren Funktionseinbußen nach Alkoholkonsum unter kontrollierten Bedingungen dar.

## P-022

### Beeinflussung von computerbasierten Reaktionstesten durch eine gezielte Alkoholaufnahme

R. Kegler<sup>1</sup>, D. Pülschen<sup>2</sup>, A. Büttner<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin Rostock, Forensische Toxikologie, Rostock, Deutschland; <sup>2</sup>Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Rostock, Deutschland; <sup>3</sup>Institut für Rechtsmedizin Rostock, Forensische Medizin, Rostock, Deutschland

**Einleitung:** Eine vollständige objektive Einschätzung von körperlichen Reaktionstesten ist aufgrund von betrachterabhängigen Wahrnehmungsunterschieden nur bedingt möglich. Eine Alternative sind PC-basierte Reaktionsteste (Fehlerquote, Reaktionszeit). Seit Ende 2013 absolvieren die Probanden vor (nüchtern) und nach der Trinkphase (angetrunken) PC-basierte Reaktionsteste, um alkoholbedingte Beeinflussungen zu ermitteln. An den Trinkversuchen ( $n = 13$ ) nahmen 118 Personen teil.

**Methoden:** Die Probanden führten vor und nach der Trinkphase (60 min) PC-basierte Reaktionsteste (Go-NoGo, Kartensortiertest BCST) durch. Zu unterschiedlichen Zeitpunkten schätzten die Probanden ihre Leistungsänderungen (Genauigkeit, Reaktionszeit) durch die Aufnahme von Alkohol ein. Die Daten wurden personen- und testspezifisch ausgewertet.

**Ergebnisse und Diskussion:** Die mittlere Teilnehmerzahl betrug 9 Personen (6–13). Je 45 Frauen und 45 Männer nahmen teil. Von den 118 Teilnehmern wählten 93 Probanden als Ziel-BAK 0,80 ‰ (0,50–1,10 ‰). Die PC-basierten Reaktionstests ergaben große Schwankungen in der Leistungsfähigkeit zwischen den Teilnehmern (personen-, geschlechtsspezifisch). Der Go-NoGo-Test ergab eine Verlangsamung und erhöhte Fehlerquoten. Beim BCST benötigten einige Probanden länger, während der Großteil zu einer beschleunigten Reaktionszeit pro gespielter Karte tendierte. Die Einschätzungen der Probanden bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit zu unterschiedlichen Zeiten war teilweise wechsel- und fehlerhaft. Der Einsatz von PC-basierten Reaktionstests stellt eine objektivierbare Einschätzungsbasis einer alkoholbedingten Beeinflussung dar. Kritisch anzumerken ist, dass durch Lerneffekte insbesondere beim BCST eine potentielle Beeinflussung der eigentlichen Leistungsfähigkeit nicht abschließbar ist.

### P-023

#### Der Nachweis von Opioiden im Haar – ein Fall vermeintlichen Medikamentenmissbrauchs in einer Pflegeeinrichtung

R. Kegerl<sup>1</sup>, D. Rentsch<sup>1</sup>, B. Schmidt<sup>1</sup>, V. Blaas<sup>2</sup>, J. Manhart<sup>2</sup>, A. Büttner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin Rostock, Forensische Toxikologie, Rostock, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin Rostock, Forensische Medizin, Rostock, Deutschland

**Einleitung:** Forensisch-toxikologische Haaranalysen stellen eine entscheidende Möglichkeit dar, den Konsum von Substanzen (Medikamente, Drogen, Alkohol) über einen längeren Zeitraum zu verifizieren oder zu verneinen. Wir präsentieren einen Fall, in dem eine Haarsträhne und Venenblut von einer Pflegerin untersucht wurde, die Patienten nicht medizinisch indiziertes Insulin verabreicht haben soll, um während derer notwendiger (hypoglykämisch bedingter) Krankenhausaufenthalte die verordneten Schmerzmittel dieser Patienten missbräuchlich verwenden zu können. Nach eigenen Angaben war die Frau schmerzmittelabhängig.

**Methoden:** In einer systematisch-toxikologischen Analyse wurde das Venenblut der Pflegerin mittels SPE, LLE, GC/MS und HPLC-DAD auf Medikamente/Betäubungsmittel untersucht. Die Haarsträhne (~39 cm) wurde gewaschen, segmentiert, gemahlen und nach Ultraschallbehandlung/Hydrolyse auf Betäubungsmittel mittels GC/MS analysiert. Die Untersuchung der Haarsegmente auf Schmerzmittel erfolgte nach Extraktion im Ultraschallbad mittels LC-MS/MS an einer C18-PFP-Säule.

**Ergebnisse und Diskussion:** Die Analyse des Venenblutes ergab den Nachweis von Spuren an Tramadol. Mit der segmentierten Aufarbeitung der Haarsträhne konnte ein Konsum verschiedener Opioiden über längere Zeit nachgewiesen werden. In den Haaren wurden Oxycodon (0,017–0,361 ng/mg), Tramadol (2,68–58,6 ng/mg), Tilidin (0,050–1,626 ng/mg) und Fentanyl (0,353–0,681 ng/mg) detektiert. Auffallend war, dass mit Ausnahme von Fentanyl die Konzentrationen der Opioiden in den 4–5 proximalen Haarsegmenten (etwa 20–25 cm ab Haaransatz) deutlich anstiegen. Die Untersuchungen unterstreichen die Relevanz von Haaranalysen zur Verifizierung eines etwaigen längerfristigen Konsums von legalen/illegalen Substanzen (z. B. Schmerzmitteln).

### P-024

#### Magnetresonanztomographische Messung von Alkohol im Gehirn

A. Thierauf-Emberger<sup>1</sup>, J. Echle<sup>1</sup>, M. Dacko<sup>2</sup>, T. Lange<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, 79104, Deutschland; <sup>2</sup>Radiologische Universitätsklinik, Medizinphysik, Freiburg, Deutschland

Das Gehirn ist mit allen Anteilen wesentliches Organ der akuten Alkoholvergiftung. Motorische Ausfallserscheinungen sind ebenso wie akute psychische Alkoholeffekte auf die Anwesenheit von Ethanol im Gehirn zurückzuführen. Die Wirkung entfaltet sich dabei an unterschiedlichen Strukturen; Störungen der Koordination werden mit dem Kleinhirn assoziiert, während das Gleichgewicht in den motorischen Zentren kontrolliert wird. Psychische Auswirkungen, vor allem die Enthemmung, werden im Stirnlappen angesiedelt, Sehstörungen unter anderem in der Sehrinde verortet.

Mittels Protonenmagnetresonanztomographie (PMRS) kann die Ethanolkonzentration im Gehirn direkt gemessen werden. In einer vorläufigen Studie mit 3 Probanden wurde die Alkoholkonzentration in vier Lokalisationen mittels Single-Voxel-PMRS bestimmt: im Stirnhirn (frontaler Cortex), in der Sehrinde (okzipitaler Cortex), in den Basalganglien und im Kleinhirn. Die Versuchsteilnehmer tranken nach mindestens 2-tägiger Alkoholabstinenz innerhalb von 30 min Wodka in einer Menge, die zu einer anhand der Widmark-Formel errechneten maximalen Blutalkoholkonzentration in Höhe von 0,8 ‰ führen sollte (Überprüfung durch Blutalkoholbestimmung). Mit dem Ende der Trinkzeit begannen die magnetresonanztomographischen Untersuchungen der vier Lokalisationen in zwei Zyklen. Über eine Wasserreferenzmessung und eine Schätzung des Wassergehalts anhand von MRT-Bilddaten konnte die Alkoholkonzentration im Hirn absolut quantifiziert werden.

Innerhalb des Hirngewebes fanden sich keine wesentlichen Konzentrationsunterschiede; die Differenzen zum Blut waren beträchtlich. Die Ergebnisse werden vorgestellt und diskutiert.

### P-025

#### Vergiftung mit Blauem Eisenhut – Nachweis von Aconitin mittels ToxTyper®

M. Eckner<sup>1</sup>, S. Jung<sup>1</sup>, A. Basner<sup>2</sup>, J. Preuß-Wössner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Forensische Toxikologie, Kiel, Deutschland;

<sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin, Morphologie, Kiel, Deutschland

Bei plötzlichen Todesfällen in jungem Alter, besonders bei suspekter Auffindesituation, sollte immer eine Sektion erfolgen, um die Todesursache zu klären und ein Fremdverschulden auszuschließen. Es muss auch immer an das Vorliegen einer Vergiftung gedacht werden. Eine solche nachzuweisen kann ohne konkrete Verdachtsmomente ausgesprochen schwierig sein und braucht eine enge Kooperation zwischen Ermittlungsbehörden, Obduzenten und Toxikologen. Präsentiert wird der Fall einer 48-jährigen Frau, welche von ihrem Ex-Lebensgefährten unbedeutend am Fuße einer Treppe ihres Hauses tot aufgefunden wurde. Laut Testament war der Ex-Lebensgefährte als Alleinerbe eingesetzt. Bei der Leichenschau zeigten sich Petchien in der Haut der Augen, in den Lidbindehäuten und in der Gesichtshaut. Des Weiteren fanden sich Hautvertrocknungen um Mund und Nase und an den Wangen. Bei der Obduktion fand sich kein wegweisender Befund. Ein Ersticken konnte nicht ausgeschlossen werden. Hinweise auf einen todesursächlichen Treppensturz fanden sich nicht. Nach dem Fund mehrerer Pflanzen des Blauen Eisenhutes auf dem Kompost im Garten der Toten wurden jeweils 3,0 ml von Mageninhalt und Gallenflüssigkeit mit Chlorbutan extrahiert, auf 0,1 ml aufkonzentriert und anschließend mit LC/MSn (ToxTyper®) vermessen. In beiden Extrakten konnte der Hauptinhaltsstoff Aconitin nachgewiesen werden. Auch bei der routinemäßigen Extraktion von 0,5 ml Herzblut mit Chlorbutan und anschließender Aufkonzentrierung auf 0,1 ml fand sich mittels LC/MSn Aconitin. Weitere Untersuchungen verliefen negativ. Parallel konnte auch in Asservaten aus der Wohnung Aconitin und Begleitstoffe des Blauen Eisenhutes nachgewiesen werden. Die Befunde der Obduktion sowie die Ergebnisse der chemisch-toxikologischen Untersuchungen werden präsentiert.

## P-026

### Two cases of MDMA related deaths involving teenagers

G. Viel, G. Cecchetto, C. Politi, A. Gabbin, A. Nalesso, M. Montisci

Institute of Legal Medicine, University of Padova, Department of Occupational, Legal Medicine and Public Health, Padova, Italy

**Introduction:** 3,4-methylenedioxyamphetamine (MDMA), commonly known as ecstasy, is a popular recreational drug. Herein, we present two MDMA related deaths involving teenagers.

**Case 1:** A 16-year-old girl, with a history of poorly controlled insulin-dependent diabetes mellitus, collapsed, developed cardiopulmonary arrest and died in a discotheque. Witnesses declared she presented seizure, bruxism, trismus, sweating and reduced consciousness after the ingestion of two MDMA pills. Biochemistry showed hyperglycaemia (305 mg/dL) and hyponatraemia (118 mmol/L).

At autopsy, an area of necrobiosis lipoidica on the leg surface was present. Histology showed cerebral edema, focal areas of demyelination and gliosis, glomerulosclerosis with Kimmelstiel-Wilson lesions. Post-mortem MDMA concentration was 1750 ng/mL. Cause of death was cerebral oedema due to hypotonic hyponatremia.

**Case 2:** A 16-year-old girl, during a rave party, suddenly collapsed after the ingestion of one MDMA pill dissolved in water. She died 15 h later in hospital. Autopsy and histology revealed epicardial haemorrhage, hepatitis and disseminated intravascular coagulation. Post-mortem blood MDMA concentration was 3700 ng/mL. Cause of death was fulminant liver failure.

**Discussion:** There is still a need of autopsy and toxicological data of MDMA related deaths. Our findings confirm that MDMA can cause sudden death in subjects affected by pre-existing diseases (case 1—diabetes mellitus), as well as in perfectly healthy individuals (case 2), particularly in the teenager population.

Due to the complex toxicity profile of MDMA the identification of the mechanism of death requires the integration of clinical, biochemical, toxicological and autopsy findings.

## P-027

### Medicolegal autopsies and toxicological analysis

H. OMAR

University hospital, sidi bel abbes Algeria, Sidi bel abbes, Algeria

**Background:** The contribution of toxicology is of paramount importance in forensics. This science, devoted to the study of poisons has made considerable progress with the appearance of new techniques.

Although in cases of violent death the autopsy most often finds the cause of death, this is not the case in the event of death where there is no evidence of violence, neither on the external examination nor at the autopsy. The same case arises in cases of absence of pathological signs allowing to connect the death to this or that disease.

**Aim:** The purpose of this study is: First, To determine the frequency of poisoning during medico-legal autopsies not only as a direct cause of death but also as a contributing factor; second, to specify the route of introduction.

**Materials and methods:** A retrospective survey covering three (03) years was conducted to evaluate the use of analytical toxicology at the time of forensic autopsy carried out in our forensic department of the University Hospital Center of SBA (Algeria). The main required tests are the search for ethyl alcohol, psychotropic substances, carbon monoxide and Toxic Chemicals in Agriculture.

**Results:** Among the 722 analyzed files, a request for toxicological analysis was found in 544 cases the presence of at least one xenobiotic was positive in 204 cases, xenobiotic identities were present in lethal concentrations in 25 cases. CO poisoning accounted for 15 cases, 05 cases for psychotropic drugs, 04 cases for Toxic Chemicals in Agriculture products and one case for misuse of household products. Alcohol was present in 44 non-lethal doses.

**Conclusion:** The toxicological analysis is of great use on the one hand to explain certain deaths on the other hand for the cases where the toxic products are not the direct cause of the death but of the favorable factors.

## P-028

### Aktuelle rechtsmedizinische Aspekte einer Mischintoxikation mit Chloroquin und Oxazepam

C. Gibfried<sup>1</sup>, N. Schäfer<sup>1</sup>, M. Poncelet<sup>2</sup>, M. Meyer<sup>3</sup>, P. Schmidt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin der Universität des Saarlandes, Homburg, Deutschland; <sup>2</sup>Landespolizeipräsidium des Saarlandes, Dezernat LPP 213, Straftaten gegen das Leben und die sexuelle Selbstbestimmung, Saarbrücken, Deutschland; <sup>3</sup>Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie der Universität des Saarlandes, Homburg, Deutschland

**Falldarstellung:** Eine 41 Jahre alt gewordene promovierte Biologin wurde tot in Rechtsseitenlage im Bett eines Hotelzimmers aufgefunden. In den Nasenöffnungen fand sich eine rötliche, blutähnliche Flüssigkeit. Im Zimmer wurden zwei volle PET-Flaschen und eine kleine Metallflasche sowie ein halbgefülltes Glas Rotwein aufgefunden. Anamnestisch waren weder Vorerkrankungen noch Hinweise auf Suizidalität bekannt. Bei der gerichtlichen Obduktion wurden u. a. unspezifische Befunde wie krümelige weiße Antragsungen am T-Shirt, braune Antragsungen im Mund- und Nasenbereich, ein Hirnödem, ein hämorrhagisches Lungenödem sowie blutreiche innere Organe festgestellt, sodass sich der Verdacht auf eine Intoxikation ergab. Ein positiv auf Benzodiazepine ausgefallener Drogenvortest im Blut untermauerte diesen Verdacht. Hinweise auf eine maßgebliche fremdhändige Gewalteinwirkung vor dem Tod ergaben sich nicht. Dennoch war die Todesursache rein optisch nicht zu klären. Die Ergebnisse der toxikologischen Untersuchungen ergaben schließlich eine todesursächliche Intoxikation mit Chloroquin und Oxazepam, wobei Chloroquin in einer weit toxischen Konzentration von ca. 62 mg/l und Oxazepam in einer therapeutischen Konzentration von ca. 0,70 mg/l im Venenblut nachweisbar waren.

**Schlussfolgerungen:** Tödliche Intoxikationen mit dem als Malariamittel und Antirheumatikum eingesetzten Wirkstoff Chloroquin in Kombination mit einem Benzodiazepin könnten Aktualität in der rechtsmedizinischen Begutachtung gewinnen, da derartige Wirkstoffkombinationen in „Anleitungen zur Selbsttötung“ propagiert werden.

## P-029

### Assessment of human dura mater biomechanics for refining biomechanical head models

J. Zwirner<sup>1</sup>, N. Hammer<sup>1,2,3</sup>, M. Scholze<sup>4</sup>, B. Ondruschka<sup>5</sup>

<sup>1</sup>University of Otago, Department of Anatomy, Dunedin, New Zealand; <sup>2</sup>Fraunhofer IWU, Dresden, Germany; <sup>3</sup>University of Leipzig, Department of Orthopedic and Trauma Surgery, Leipzig, Germany; <sup>4</sup>University of Technology Chemnitz, Institute of Materials Science and Engineering, Chemnitz, Germany; <sup>5</sup>University of Leipzig, Institute of Legal Medicine, Leipzig, Germany

Realistic human head models are of great interest in traumatic brain injury research, in the forensic pathology courtroom, and in teaching. Due to a lack of biomechanical data, the human dura mater is underrepresented in forensic models until now.

We here provide tensile data of fresh human cranial dura mater samples in an age range between 0–94 years with adapted water content to the native state using a uniaxial testing application and a simultaneous digital imaging correlation. This results in a highly-standardized setup. Electron microscopy was used to assess the isotropy of the dura layers and acellularization was performed to describe potential changes in biomechanics following cell removal to elucidate the load-bearing function of the extracellular matrix.

The samples varied mechanically in regard to the elastic modulus, tensile strength and maximum strain. These results were independent of the localization, sex and the post-mortem interval. However, the mechanical properties alter with age. Electron microscopy confirmed a relatively uniform alignment of collagen fibers particularly in the layers of the bone surface. Acellular dura appeared to only minutely differ from their native counterparts.



These basic mechanical properties provided here can be implemented into computational and physical human head models, and should be adjusted for age of the investigated forensic case to increase the accuracy of biomechanical trauma reconstruction. Further, biomechanically validated and morphologically accurate models of the head form an emerging experimental tool to improve head protection gear and to lower the number of severe traumatic brain injuries in the future.

### P-030

#### Sudden cardiac death in young adults with minor cardiac abnormalities: analysis of 10 cases

A. Tsiatsiyev, V. Semenov

Belorussian State Medical University, Forensic medicine, Minsk, Belarus

**Aim of the Study:** The purpose of our study is to analyze the presence and characteristics of minor cardiac abnormalities in men who died suddenly in the ages of 18–45 years.

**Materials:** This report is a retrospective study review of 10 medicolegal autopsies of men who died unexpectedly.

**Results:** The age of the dyed persons was in the range of 20–43 years. The antemortem ECG, we found in the medical records, did not reveal any rhythm and conduction disturbances. The weight of the hearts examined were in the range 305–480 g. Thickness of the right ventricle wall was in the range of 0.2–0.4 cm, of left ventricle wall of 1–2.2 cm, interventricular septum of 1.4–2.2 cm.

Abnormalities of the chords of the left ventricle were revealed in 9 cases, in the right ventricle in 5 cases, in the right atrium in 3 cases. The presence of abnormal chords simultaneously in 3 heart chambers were observed in 3 cases. In 10 cases mitral valve myxomatous degeneration was revealed and in 8 cases tricuspid valve myxomatous degeneration was present. There were no changes of the pulmonary and aortal valves.

Horizontal and vertical translocations of the coronary ostia were found in all 10 cases.

The electrolyte imbalance (decrease in the K/Na ratio <1) in the myocardium of the left ventricle was detected in 3 cases (30%,  $n=10$ ).

We found microscopically in all cases an acute focal ischemic myocardium dystrophy, mild perivascular, interstitial and focal cardiosclerosis, and perivascular liposclerosis and lipomatosis of the myocardium.

**Conclusion:** In cases of a sudden death in young adults in absence of any obvious cause of death a complex morphological (with detection of the mild cardiac abnormalities) and biochemical examination of the myocardium and toxicological analysis are crucial for the justification of the diagnosis.

### P-031

#### Primäre kardiale Tumoren – seltene Todesursache im Säuglings- und Kleinkindalter

J. Jarmer, C. Meißner, A. Fokuhl, J. Preuß-Wössner

Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, Forensische Medizin, Lübeck, Deutschland

Primäre kardiale Tumoren sind mit einer Inzidenz von 0,03–0,32 % im Kindesalter sehr selten. Kardiale Fibrome stellen unter den Herztumoren die zweithäufigste Entität im Kleinkindalter dar. Auch wenn die kardialen Fibrome zu den benignen Tumoren gehören, können sie – bedingt durch ihre Lage im Herzen und ihre enorme Ausdehnung – Ursache eines plötzlichen und unerwarteten Todes im Säuglings- und Kleinkindalter sein.

Es werden zwei Säuglingssektionsfälle vorgestellt, bei denen sich ein ausgedehnter kardialer Tumor als Ursache eines plötzlichen und unerwarteten Todes fand. Beide Säuglinge waren altersentsprechend entwickelt und regelmäßig zu Vorsorgeuntersuchungen beim Kinderarzt vorstellig geworden. Beide Fälle zeigten auffällige Ähnlichkeiten in ihrem Verlauf und in der Makromorphologie des Hauptbefundes.

Anhand dieser beiden Fälle soll eine kurze Übersicht über Herztumore im Kindesalter gegeben werden.

### P-032

#### Haut-Knochen-Imprimate bei Schussabgaben mit Viehbetäubungsapparaten: Handelt es sich um Sekundärgeschosse?

D. Geisenberger<sup>1</sup>, M. Glardon<sup>2</sup>, M. Große Perdekamp<sup>1</sup>, S. Pollak<sup>1</sup>, R. Pircher<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Freiburg i. Br., Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin, Zentrum für Forensische Physik/Ballistik, Bern, Schweiz

Seit der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts spielen Verletzungen und Todesfälle durch Viehbetäubungsapparate eine wichtige Rolle in der Rechtsmedizin. Bei der überwiegenden Anzahl der Fälle handelt es sich um Suizidhandlungen; meist sind die Eintrittswunden in der Stirn-, Schläfen-, Scheitel- oder der Hinterhauptsregion lokalisiert. Aufgrund der feststehenden Länge des Bolzens, der üblicherweise nach der Schussabgabe wieder in den Lauf zurückkehrt, endigt der Wundkanal innerhalb der Schädelhöhle. In der einschlägigen Literatur ist strittig, ob das vom Bolzen imprimierte Haut- und Knochenstück im Sinne eines Sekundärgeschosses über die Bolzenvorschnellstrecke hinaus den Wundkanal verlängern kann. Zur Beantwortung dieser Frage wurden Schießversuche auf Verbundmodelle durchgeführt. Die Auswertung der Videodokumentation (Hochgeschwindigkeitsaufnahmen) wird vorgestellt.

### P-033

#### Fruchttod nach Gebärmutterriss – Häusliche Gewalt oder spontanes Ereignis?

H. Gauselmann<sup>1</sup>, H. Martin<sup>2</sup>, L. Oesterhelweg<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Rechtsmedizin, Hannover, Deutschland; <sup>2</sup>Charité – Universitätsmedizin Berlin, Institut für Neuropathologie, Berlin, Deutschland; <sup>3</sup>Charité – Universitätsmedizin Berlin, Institut für Rechtsmedizin, Berlin, Deutschland

Die Uterusruptur ist ein seltenes, mit hoher Mortalität verbundenes und meist während der Geburt auftretendes Ereignis. Rupturen am wehenlosen Uterus lassen vordergründig an ein traumatisches Ereignis denken. Wir berichten über eine 40-jährige Schwangere (21 + 1 SSW, Z. n. 2-facher Sectio), die kreislaufinstabil in ein Krankenhaus eingeliefert wurde. Bei einer Notfallaparotomie fanden sich 4000 ml Blut in der Bauchhöhle. Ursächlich waren kleine Perforationen der Uterusvorderwand auf Höhe der vorbestehenden Sectionarbe. Der Versuch des Übernehmens misslang aufgrund starker Ausdünnung der Uteruswand. Aufgrund fortbestehender Blutungen wurde der noch lebende Fetus geborgen und eine Hysterektomie durchgeführt. Das unreife Kind starb direkt post partum.

Ermittlungen ergaben eine Vorgeschichte mit wiederholten Polizeieinsätzen aufgrund häuslicher Gewalt durch den Ehemann. Durch die Kindsmutter wurde eine Gewalteinwirkung negiert. Eine rechtsmedizinische Untersuchung der Kindsmutter, der Leibesfrucht und der Gebärmutter wurde angeordnet. Die Untersuchung der Mutter ergab keine Befunde einer Gewalteinwirkung. Die Obduktion des Kindes zeigte Zeichen der Unreife ohne Hinweise auf Fehlbildungen oder traumatische Einwirkung. Die Gebärmutter wies an der Vorderwand makroskopisch Zeichen einer chirurgischen Intervention mit schwammartig hervorquellendem Gewebe auf. Bei der pathologisch-histologischen Aufarbeitung zeigten sich eine Placenta praevia und percreta mit vollständigem Durchwachsen der Plazenta durch die Uteruswand. Hinweise auf traumatische Einwirkungen fehlten gänzlich.

Im vorliegenden Fall deutete zunächst vieles auf eine traumatisch bedingte Uterusruptur hin, deren tatsächliche Ursache letztlich durch die feingewebliche Untersuchung des Uterus geklärt werden konnte.

### P-034

#### Akzidentelles und nicht-akzidentelles Erhängen im Patientenbett

V. Thoma, D. Geisenberger, L. Kramer

Institut für Rechtsmedizin Freiburg, Freiburg, Deutschland

**Einleitung:** Selbsttötungen durch „Erhängen, Strangulierung oder Erstickung“ stellen in Deutschland mit Abstand die häufigste Suizidmethode dar. Nur 5 % aller Erhängungstodesfälle bei Erwachsenen sind unfallbedingt. Letztere werden vor allem in Verbindung mit autoerotischen Handlungen oder mechanischen (Gurt-)Fixierungen beobachtet.

**Falldarstellungen:** *Fall 1* Eine 89 Jahre alte Frau wurde bei einem nächtlichen Kontrollgang in ihrem Krankenbett leblos aufgefunden. Ihre Hüfte befand sich im Zwischenraum zweier Bettsicherungselemente, so dass ihr Rumpf mitsamt dem Kopf nach rechts aus dem Bett hing. Der Kopf hatte Bodenkontakt. Der Hals wurde durch den straff gespannten Zufuhrschlauch der Sauerstoffbrille komprimiert. Aufgrund der Auffindsituation war von einem Unglücksfall auszugehen.

**Fall 2:** Eine 89 Jahre alte Frau wurde morgens auf ihrem Patientenbett sitzend mit zurückgesunkenem Oberkörper angetroffen. Um den Hals verlief in drei zirkulären Touren das Kabel der Patientenklingsel. In der Zusammenschau waren die autopsisch erhobenen Befunde und die Ergebnisse der polizeilichen Ermittlungen mit einer Suizidhandlung vereinbar.

**Fall 3:** Ein 85 Jahre alter Pflegeheimbewohner wurde neben seinem Bett reaktionslos auf dem Boden liegend aufgefunden. Der Hals wurde vom zusammengezogenen Kabel der Nachtglocke komprimiert. Das andere Ende des Kabels war an der über dem Bett befindlichen Aufhängevorrichtung befestigt. Die Fallumstände (Depression, früherer Alkoholmissbrauch, bekannte Selbsttötungsabsicht bei bereits zwei vorausgegangenen Suizidversuchen) sprachen für eine Selbsttötung.

**Schlussfolgerung:** Gerade im stationären Setting kann die Abgrenzung zwischen akzidentellem und suizidalem Erhängen schwierig sein. Neben einer sorgfältigen Rekonstruktion des Geschehensherganges sind ggf. Risikofaktoren für ein akzidentelles Erhängen zu eruieren, um in Zukunft gleichartige Unfallvorkommnisse zu vermeiden.

#### P-035

##### **Der Todesfall im Wasser im Untersuchungsgut des Instituts für Rechtsmedizin Greifswald – Umstände, Befunde, Besonderheiten.**

*S. Schneppe, M. Dokter, K. P. Philipp, E. Below, G. Talarico, B. Bockholdt*  
Universitätsmedizin Greiswald, Institut für Rechtsmedizin, Greifswald, Deutschland

Der Todesfall im Wasser als vielgestaltiger Sachverhalt stellt für den Rechtsmediziner eine Herausforderung dar. Vom natürlichen Tod bis zum Tötungsdelikt sind sämtliche Todesumstände im Wasser denkbar. Deshalb kommt der richtigen Interpretation der bei der Sektion erhobenen Befunde sowie der toxikologischen Analytik eine hohe Bedeutung zu. Ertrinken ist die häufigste Todesursache im Wasser und weltweit die dritthäufigste Todesursache bei akzidentellen Todesfällen. In der Literatur wurden bereits verschiedene Ertrinkungszeichen beschrieben. Ziel der Untersuchung war es, exemplarisch für das Institut für Rechtsmedizin Greifswald, anhand der Obduktionsprotokolle der Jahre 1997–2017, die Todesumstände herauszuarbeiten, die Häufigkeiten der bekannten Ertrinkungszeichen im Kontext der Literatur einzuordnen und mögliche Beeinflussungsfaktoren zu identifizieren. Insgesamt wurden 331 Todesfälle im Wasser untersucht. 75 % der Betroffenen waren männlich und durchschnittlich 46,5 Jahre alt; sie kamen am Häufigsten in Folge eines Sturzes oder nach Wassersportunfällen ums Leben. Frauen waren hingegen signifikant älter, bei ihnen dominierte der Suizid. Bei der Diagnose atypisches Ertrinken wurden häufiger krankhafte Organveränderungen am Herzen festgestellt als bei klassisch Ertrunkenen. Ein häufig auftretendes Zeichen war der Schaumpilz vor und in den Atemwegen, dessen Ausprägung jedoch stark nach Reanimationsmaßnahmen und verlängerten Wasserliegezeiten beeinflusst wurde. Ähnliche Beeinflussungen galten auch für das häufige Emphysema aquosum, das zusätzlich nicht sehr spezifisch für Ertrinkungsfälle war. Eine hohe Spezifität konnte für das Wydler'sche Zeichen dargestellt werden. 52,1 % der Verstorbenen wiesen zum Todeszeitpunkt eine relevante alkoholische Beeinflussung auf.

#### P-036

##### **Nephromegalie bei polyzystischer Nierenerkrankung**

*I. Duval, E. Doberentz, B. Madea*

Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Deutschland

Die autosomal-dominante polyzystische Nierenerkrankung (ADPKD) zählt mit einer Inzidenz von bis zu 1:1000 zu den häufigsten Erbkrankheiten des Menschen. Mögliche extrarenale Organmanifestationen können z. B. intrakranielle Gefäßaneurysmen, Bronchiektasien, Leberzysten oder Leistenhernien sein. Polyzystische Nieren können durch ihre kontinuierliche Ausdehnung extreme Ausmaße annehmen und führen im Verlauf zu terminaler Niereninsuffizienz. Bei einem 57 Jahre alten Mann mit bekannter ADPKD und dialysepflichtiger terminaler Niereninsuffizienz hatten die vergrößerten polyzystischen Nieren zu intraabdominalem Platzmangel geführt, der u. a. mit Dyspnoe symptomatisch geworden war. Es wurde die Indikation zur Entfernung der linken Niere (ca. 5,1 kg) gestellt. Der postoperative Verlauf gestaltete sich bis auf eine Anämie komplikationslos. Eine Transfusion wurde vom Patienten abgelehnt. Eine Woche nach der OP wurde der Mann leblos im Krankenhausbett aufgefunden. Bei der Obduktion wog die rechte Niere ca. 4,4 kg und füllte über die Hälfte des Bauchraumes aus. Reguläres Nierengewebe war nicht mehr darstellbar. Zudem fanden sich Befunde einer erheblichen Herzinsuffizienz mit Herzübergewicht und erheblichen Herzbeutel- und Brusthöhlenergüssen, so dass ein plötzlicher Herztod in Betracht kam. Die kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität ist bei Patienten mit ADPKD hoch. Insbesondere die arterielle Hypertonie und deren Komplikationen betreffen die Mehrheit der Patienten, meist noch bevor eine Reduktion der glomerulären Filtrationsrate nachweisbar ist.

#### P-037

##### **Expression von Hitzeschockproteinen bei kardialen Todesfällen**

*I. Duval, E. Doberentz, B. Madea*

Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Deutschland

Wird eine akute kardiale Ischämie nur kurzzeitig überlebt, so sind meist weder makroskopische noch histologische Befunde am Herzen zu finden. Untersuchungen haben gezeigt, dass Hypoxie eine Induktion von Hitzeschockproteinen bewirken kann. Es wurden verschiedene Herz- sowie Sepsistodesfallgruppen immunhistochemisch auf die Expression von HSP 27, 60 und 70 untersucht um zu ermitteln, ob Hitzeschockproteine einen forensischen Marker für frühzeitige kardiale Ischämie darstellen könnten.

#### P-038

##### **Tod in der Sauna**

*A. Wegner, E. Doberentz, B. Madea*

Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Deutschland

Saunabesuche erfreuen sich zunehmender Beliebtheit. Die thermischen Reize sollen therapeutische Effekte auf bestimmte Krankheiten haben. Jedoch kann es bei Saunabesuchen auch zu systemischen Hitzeschäden des menschlichen Körpers kommen. In der Regel zeigen sich bei Todesfällen in der Sauna eher unspezifische Obduktionsbefunde. Vorgestellt wird der Fall eines 77 Jahre alt gewordenen Mannes, der tot in der Sauna seines Einfamilienhauses aufgefunden worden war. Bei Auffinden sei die Tür der Sauna geschlossen gewesen und die Sauna hätte eine Temperatur von 78 °C angezeigt. Der Leichnam war bei Auffinden bereits beginnend fäulnisverändert und teils mumifiziert. Bei einem weiteren Fall wurde eine 73 Jahre alt gewordene Frau tot von ihrem Ehemann in der Sauna aufgefunden. Auch hier sei die Tür der Sauna verschlossen gewesen. Die Sauna sei noch bei ca. 70 °C in Betrieb gewesen. Es zeigten sich flächenhafte Ablösungen der Oberhaut. Bei der Obduktion und deren Anschlussuntersuchungen ergaben sich keine Hinweise auf eine, zu einem Hitzeschock konkurrierende, Todesursache. Zum Nachweis von prämortalen Temperatureinflüssen wurden die Expression von Hitzeschockproteinen in Nieren und Lungen sowie die Expression von Aquaporin 3 in Haut untersucht. Im

ersten Fall ergab die Untersuchung keine Expression von HSP 27, 60 und 70 in Nieren oder Lungen, jedoch war eine starke Aquaporin 3 Expression in der Epidermis nachweisbar. Im zweiten Fall zeigte sich eine Expression von HSP 27, 60 und 70 in Lungen sowie Nieren. Sowohl Aquaporin 3 als auch Hitzeschockproteine eignen sich als Vitalitätsmarker.

### P-039

#### Gasbrand durch Injektionstherapie bei Rückenschmerz?

A. Wegner, E. Doberentz, B. Madea

Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Deutschland

*Clostridium septicum* ist ein häufiger Erreger des spontanen Gasbrandes durch endogene Infektion aus dem Darm. Seltener kann es jedoch auch durch Kontamination von Wunden innerhalb weniger Stunden zu einer Infektion und somit zum Gasbrand kommen. Von einem solchen Fall wird im Nachfolgenden berichtet. Eine 77 Jahre alt gewordene Frau sei aufgrund akuter Schmerzen im Rückenbereich sowie im Oberschenkel vom ärztlichen Notdienst mit einer Injektionstherapie behandelt worden. Im Folgenden habe sie sich zunehmend schlechter gefühlt und sei bei dem Versuch aufzustehen gestürzt. Nach Eintreffen des Rettungsdienstes sei die Frau reanimationspflichtig geworden und schließlich verstorben. Vom Notdienst sei eine Verfärbung und zunehmende Schwellung im rechten Hüft- und Oberschenkelbereich wahrgenommen worden. Bei der zeitnah durchgeführten rechtsmedizinischen Obduktion haben sich keine konkreten Befunde ergeben, die den plötzlichen Todeseintritt erklärt hätten, jedoch war auffällig, dass der Leichnam bereits deutliche Fäulniszeichen sowie eine ungewöhnliche Gasdurchsetzung aufwies. Es ergab sich demnach der Eindruck einer Sepsis mit gasbildenden Keimen. Im Anschluss wurden daher mikrobiologische Untersuchungen in Auftrag gegeben. Hierbei konnte *Clostridium septicum* nachgewiesen werden. Als Eintrittspforte kamen lediglich die zuvor durchgeführten Injektionen im Gesäßbereich in Betracht. Weitere Hautwunden oder Verletzungen konnten nicht festgestellt werden. Grundsätzlich kann es bei Injektionen in den Muskel zu Infektionen kommen, diese gehören zu den bekannten Komplikationen. Gasbranderreger sind hierbei jedoch keine typischen Erreger.

### P-040

#### Natürlicher Herztod nach erfolgter Stentimplantation mit iatrogenen Koronarverletzung

E. Doberentz, A. Wegner, B. Madea

Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Bonn, Bonn, Deutschland

In der rechtsmedizinischen Praxis werden regelmäßig Obduktionen zur Klärung möglicher ärztlicher Behandlungsfehler durchgeführt. Intra- oder unmittelbar postoperative Todesfälle sind hierbei besonders suspekt auf das Vorliegen eines iatrogen bedingten Todes. Vorgestellt wird der Fall einer 75 Jahre alt gewordenen Frau, bei der aufgrund akuter Angina pectoris-Beschwerden eine Herzkatheteruntersuchung durchgeführt wurde. Bei Dilatation der verengten LAD und Einbringen von zwei Stents kam es intrainerventionell zur Dissektion mit Intimaeinriss der Koronararterie, die mit einem Stent stabilisiert wurde. Die Patientin war bei dem Eingriff wach und kreislaufstabil, klagte jedoch über Brustschmerzen, als typischer Befund einer PTCA. 9 h später verstarb die Patientin plötzlich und klinisch völlig unerwartet. Bei der rechtsmedizinischen Obduktion fanden sich im Herzbeutel ca. 400 ml Blut bei ausgedehnter Ruptur der Herzvorderwand eines bereits mehrere Tage zurückliegenden großflächigen Infarktes, der klinisch unerkannt geblieben war. Die Kasuistik verdeutlicht die Bedeutung rechtsmedizinischer Obduktionen hinsichtlich der externen Qualitätssicherung in der Medizin.

### P-041

#### Evaluation von rechtsmedizinischen Lehrsektionen

D. Stiller<sup>1</sup>, C. Richter<sup>1</sup>, M. Weber<sup>1</sup>, R. Lessig<sup>1</sup>, D. Medenwald<sup>2</sup>, S. Heide<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsklinikum Halle, Institut für Rechtsmedizin, Halle/S., Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/S., Deutschland

Die Durchführung von Lehrsektionen ist häufig ein traditioneller Bestandteil der praktischen Ausbildung der Medizinstudierenden im rechtsmedizinischen Pflichtcurriculum. Solche Lehrveranstaltungen werden von den meisten Instituten aber auch für andere Studierende (z. B. Rechtswissenschaften) oder Berufsgruppen (z. B. Polizeibeamte, Rettungssanitäter) angeboten. In Halle/S. erfolgen zusätzlich seit mehreren Jahren im Rahmen des anatomischen Curriculums fakultative Lehrsektionen für Medizinstudierende der Vorklinik.

Bei der Durchführung und Planung solcher Lehrveranstaltungen sind mehrere Faktoren zu beachten, wie z. B. der Vorkenntnisstand, die Motivation, die Lernziele und mögliche vulnerable Aspekte der entsprechenden Zielgruppe. Andererseits müssen aber auch die kapazitiven Möglichkeiten des Instituts berücksichtigt werden, wie z. B. die Verfügbarkeit geeigneter Fälle oder auch die zeitlichen und personellen Valenzen für eine ausführliche Einführung und abschließende Falldiskussion.

Für eine systematische und qualitätssichernde Beurteilung dieser Gesichtspunkte wurde am Institut für Rechtsmedizin Halle/S. seit 2017 eine kurze Evaluation in unmittelbarem Anschluss an diese Lehrveranstaltung durchgeführt. Dabei sind u. a. Alter, Geschlecht, Semester, Studienrichtung erfasst und mit Hilfe von Likert-Skalen Fragen zur Teilnahmemotivation/Vorbereitung sowie zur Durchführung der Lehrsektion gestellt worden. Darüber hinaus haben die Teilnehmer auch die Möglichkeit zu Freitextangaben. Diese Evaluationsergebnisse wurden im Hinblick auf mögliche Unterschiede (wie Alter, Geschlecht, Berufsgruppe, frühes oder spätes Semester Humanmedizin bzw. Rechtswissenschaft) ausgewertet, um daraus konkrete Schlussfolgerungen in der Durchführung und Planung von Lehrsektionen abzuleiten.

### P-042

#### Die tracheo-aortale Fistel – eine akute Komplikation der Langzeitbeatmung

J. Geile, E. Doberentz, B. Madea

Institut für Rechtsmedizin Bonn, Bonn, Deutschland

Tödliche Blutungen aus tracheo-aortalen Fisteln stellen eine äußerst seltene Komplikation bei langzeitbeatmeten Patienten dar. In der Literatur finden sich zu einer derartigen Komplikation mit tödlichem Ausgang nur wenige Fallberichte. Im Folgenden wird von einer 57 Jahre alt gewordenen Frau berichtet, bei der auf Wunsch des Ehemannes eine Privatobduktion durchgeführt wurde. Aufgrund einer Subarachnoidalblutung und eines Hirninfarkts mit anschließender Entwicklung einer Dysphagie sei die Frau rund 4 Monate lang mittels Tracheostoma beatmet worden. In einer Reha-Klinik sei es dann zu einer fulminanten endo-trachealen Blutung unklarer Genese gekommen. Trotz der als unklar bescheinigten Todesart erfolgte die Freigabe durch die Staatsanwaltschaft. Bei der Obduktion zeigte sich die Trachealschleimhaut im Bereich des Cuffs des zuvor einliegenden Tracheostomas entzündlich verändert. Hiervon ausgehend kam es zu einer Fistelbildung mit Arrosion der Gefäßwand des Truncus brachiocephalicus und einem todesursächlichen inneren Verbluten mit tiefer Blutaspilation.

### P-043

#### Selbsterdrosseln mit Spanngurt

E. Doberentz, J. Geile, B. Madea

Institut für Rechtsmedizin Bonn, Bonn, Deutschland

Die Differenzierung zwischen homizidalem oder suizidalem Erdrosseln kann herausfordernd sein, denn 95 % aller Todesfälle durch Drosseln sind

homizidaler Natur und somit stellt Selbsterdrosseln ein seltenes Phänomen in der rechtsmedizinischen Praxis dar. Unter Suiziden selbst nimmt Drosseln nur einen minimalen Anteil von 0,3–0,6 % ein. Ein Fall von suizidalem Erdrosseln eines 32-jährigen Mannes mit einem selbstretierenden Spannungsgurt wird präsentiert und Kriterien zur Differenzierung von homizidalem und suizidalem Drosseln werden aufgeführt und diskutiert. Von kriminalistischer Bedeutung sind neben der Bewertung der fallspezifischen Vorgeschichte auch die Art des Strangwerkzeuges, die Art und Weise der Strangulation, die Ausprägung der Drosselmarke, der Grad der Staungssymptomatik sowie der inneren Verletzungen des Halses und das Vorhandensein von Begleitverletzungen.

#### P-044

##### Identification of Human Urine by LC-MS/MS Analysis of five major 17-ketosteroid Conjugates

T. Nakazono<sup>1</sup>, A. Gohda<sup>1</sup>, F. Momota<sup>1</sup>, S. I. Kubo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fukuoka Prefectural Police, Forensic Science Laboratory, Fukuoka, Japan;

<sup>2</sup>Fukuoka University, Department of Forensic Medicine, Fukuoka, Japan

In Japan, urine is often diluted with tea in an attempt to camouflage the sample when a drug examination is administered during a forensic investigation. Sometimes methamphetamine and amphetamine are detected in these camouflaged samples. In these cases, it is important to determine whether or not urine is contained in these camouflaged samples. If tea is mixed with the urine, some tests for the identification of urine are invalidated, such as the urea test by DAC (*p*-dimethylaminocinnamaldehyde) and the uric acid test by uricase. In such cases, we had previously reported that the urea test by DGT (demethylglyoxime, thiosemicarbazide) and 17-ketosteroid conjugate analysis are useful in the identification of human urine. In this study, we attempted to analyze five 17-ketosteroid conjugates using LC-MS/MS. We attempted to use the same LC-MS/MS conditions as for routine drug screening to not disturb the normal drug analysis. As a result, five major 17-ketosteroid conjugates were clearly detected by LC-MS/MS using the same conditions. It was also possible to identify glucuronides with multiple reaction monitoring chromatograms. Therefore, the five major 17-ketosteroid conjugates were detected with high specificity. It was also possible to detect these 17-ketosteroid conjugates from 20–50 µl of urine and urine diluted 20–50 times with tea. These results suggest that this method is useful for identification of human urine in small amounts, and also urine diluted with tea. This method is simple and convenient since it uses same the instrument conditions as well as the routine drug-screening analysis.

#### P-045

##### Human skin lampshade? A case report

M. Rosu<sup>1</sup>, S. Hostiuc<sup>2</sup>, A. Savescu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Institute of Legal Medicine, Bucharest, Romania; <sup>2</sup>Carol Davila University of Medicine and Pharmacy, Legal medicine and bioethics, Bucharest, Romania

In a recent National Geographic documentary, the case of a lampshade that was believed to be crafted from human skin was presented. The purpose of this report is to present a second case, from Romania, in which “a lampshade made from human skin”, apparently crafted during the Holocaust, and was sold on an auction site. Due to the potential legal consequences and discovering of such an artefact, the police seized the product, and a forensic anthropology examination was requested, which was performed at the National Institute of Legal Medicine from Bucharest. The lampshade consisted of a metallic frame, and a semi-transparent coating, which was yellowish, not extensible, and had no joints (made from a single piece); inconstantly thin, yellow-brown stripes, some of them were branching were identified. We performed serological and genetic tests on the coating, which did not reveal any human materials. The biological material had a bovine origin, similar to the lampshade presented in the National Geographic documentary.

#### P-046

##### Umstände und Hintergründe strafrechtlich relevanter Behandlungsvorwürfe aus dem Untersuchungsgut des Instituts für Rechtsmedizin Greifswald

J. Herold, M. Dokter, K. P. Philipp, B. Bockholdt

Universitätsmedizin Greifswald, Institut für Rechtsmedizin, Greifswald, Deutschland

Die Zahl der Behandlungsfehlervorwürfe gegen medizinisches Personal ist in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen. Besondere Bedeutung ist hier der Anpassung des Patientenrechtgesetzes im Jahr 2013 zuzuschreiben. Behandlungsfehlervorwürfe können sich neben rein sachlich-medizinischen Fakten auch auf Grund fehlerhafter Kommunikation im Behandlungsprozess entwickeln. Trotz einer Vielzahl von Studien wird der Aspekt des Ursprungs des Vorwurfes häufig nicht ausreichend beleuchtet. Ziel der vorliegenden Untersuchung ist das Erfassen von Situationen und Umständen, die Auslöser für Behandlungsfehlervorwürfe darstellen können. Zu diesem Zweck wurden alle Sektions- und Zusammenhangsgutachten des Instituts für Rechtsmedizin Greifswald der Jahre 2012 und 2017 (*n* = 1280) auf strafrechtlich relevante Behandlungsfehlervorwürfe untersucht. In 135 Fällen (10,5 %) wurden dabei Behandlungsfehlervorwürfe gefunden. Diese 135 Fälle wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse begutachtet, Problemaspekte induktiv in Kategorien zusammengefasst und systematisch ausgewertet. In 98,5 % der Fälle konnte bei der rechtsmedizinischen Begutachtung kein kausaler, strafrechtlich relevanter Behandlungsfehler festgestellt werden. In 54,3 % wurde das ärztliche Personal als Verursacher von Kommunikationsproblemen beschrieben. Als zentrale Konfliktbereiche ließen sich eine „unzureichende Informationsbereitstellung“ oder die in den Augen der Betroffenen „unzureichende Plausibilität des Behandlungsverlaufs“ aufzeigen. Jedoch schien auch die „Suggestion von Fehlverhalten“ durch interne oder externe Personen Unsicherheiten und Zweifel bei den Betroffenen auszulösen. In der Regel wurde kein einzelner, auslösender Konflikt, sondern eine Kombination aus mehreren der genannten Problemfelder beobachtet.

#### P-047

##### Entwicklung eines Onlinedatenbanksystems für die Verwaltung und Klassifikation aufgefundener Blutmuster

T. Bergmann<sup>1</sup>, W. Mohr<sup>1</sup>, D. Sandig<sup>1</sup>, S. Grunert<sup>1</sup>, A. Conradi<sup>1</sup>, S. Becker<sup>1</sup>, S. Jeraufke<sup>1</sup>, D. Labudde<sup>1</sup>, J. Dreßler<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hochschule Mittweida, Forensik, Mittweida, Deutschland;

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Leipzig/Institut für Rechtsmedizin, Leipzig, Deutschland

Mithilfe der so genannten Blutmusteranalyse können forensisch relevante Informationen zur Rekonstruktion eines Tatablaufs ermittelt werden. Aufgefundene Blutspuren werden dabei mittels eines zuvor festgelegten wissenschaftlichen Klassifikationsschemas eingeteilt. Diese Ontologie erleichtert die Interpretation der Spuren und beschleunigt damit die Aufklärung, ohne dabei Informationen zu vernachlässigen. Die größte Herausforderung bei dieser Vorgehensweise ist die korrekte Einteilung in die zur Verfügung stehenden Klassen. Bisher waren dafür allein die Erfahrungen der zuständigen Ermittler ausschlaggebend. Eine Einteilung basierend auf individueller Erfahrung ist jedoch subjektiv geprägt, weshalb hier ein Online-Datenbanksystem (DBS) vorgestellt wird, welches zur objektiven Beurteilung, klassenspezifischer Einordnung und Interpretation vorgefundener Blutmuster beitragen soll. Neben der Anwendung des DBS zur Beantwortung forensischer Fragestellungen soll dieses ansässigen Studierenden als Lernplattform dienen. Die Grundlage hierfür bilden Aufnahmen realer und fingierter Blutmuster aller bekannter Klassen. Ein besonderes Augenmerk wird auf einen systeminternen Upload-Prozess gelegt. Mittels eines künstlichen neuronalen Netzes (KNN) werden zuvor annotierte hochgeladene Bilder anhand von Features interpretiert und schließlich klassifiziert. Eine zukünftige Öffnung des DBS zur Anbindung an die deutsche/internationale Forschungsgemeinschaft scheint sinnvoll, da mit zunehmender Anzahl repräsentativer Bilder ein effektiveres Training des

KNN erfolgen kann und genauere Klassifikationsergebnisse zu erwarten sind. Letztendlich kann der Mensch von Informationsspeichern, wie das vorliegende DBS für Blutmuster, profitieren.

#### P-048

##### Qualitative und quantitative Analyse Zellfreier-DNA vor und nach Trauma mittels Kapillarelektrophorese

K. Brodbeck<sup>1</sup>, S. Schick<sup>1</sup>, A. Steinbrück<sup>2</sup>, M. Graw<sup>1</sup>, S. Peldschus<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin LMU, Biomechanik, München, Deutschland;

<sup>2</sup>Orthopädische Klinik und Poliklinik LMU Campus Großhadern, München, Deutschland

**Einleitung:** Im Blut von Verletzten wurden erhöhte Konzentrationen des Biomarkers Zellfreie-DNA (cfDNA) festgestellt. Vor kurzem konnten wir erstmalig individuelle Konzentrationsänderungen direkt nach Trauma nachweisen, indem das Blut von Patienten vor und nach orthopädischer Operation durch Echtzeit-qPCR untersucht wurde. Diese Proben wurden nun zusätzlich durch Kapillarelektrophorese qualitativ und quantitativ auf cfDNA analysiert und mit den vorliegenden qPCR-Daten verglichen.

**Methodik:** Das Blutplasma von 10 Patienten, welche eine Endoprothetik-OP erhielten, wurde hinsichtlich dem Längenprofil sowie der Konzentration Zellfreier-DNA am Tag vor der Operation, direkt danach (Tag 0) sowie am ersten Tag nach der OP (Tag 1) durch den Agilent 2100 Bioanalyzer untersucht.

**Ergebnisse:** In neun Patienten konnten postoperativ DNA-Fragmente mit einer Länge von ~180 Basenpaaren nachgewiesen werden. Quantitativ wurde an beiden postoperativen Tagen eine signifikant erhöhte Konzentration im Vergleich zum präoperativen Basiswert festgestellt (Wilcoxon-Test  $p=0,002$ ), wobei an Tag 0 das cfDNA-Level bis auf das 23-fache vom Ausgangswert angestiegen war. Des Weiteren zeigte sich eine positive, signifikante Korrelation der Bioanalyzer- und qPCR-Daten hinsichtlich der relativen Konzentrationsänderung (Spearman-Korrelationskoeffizient  $r=0,88$ ;  $p<0,00005$ ).

**Schlussfolgerung:** Kapillarelektrophorese stellt eine schnell durchführbare Methode dar, um cfDNA sowohl qualitativ als auch quantitativ zu untersuchen. Die Beurteilung von Konzentrationsänderungen nach schwerem Trauma soll die Grundlage für den Nachweis von weniger schweren Weichgewebeerletzungen bieten, welche im Bereich der forensischen Biomechanik eine übergeordnete Rolle spielen.

#### P-049

##### Creation of Artificial Intelligence Learning Model Contributing to Automatic Diatom Detection and Discrimination

S. Shimo, T. Murase, Y. Abe, K. Shingu, H. Yamashita, T. Umehara, K. Ikematsu  
Nagasaki University, LegalMedicine, Naasaki, Japan

**Introduction:** Diatom test is essential for the definitive diagnosis of drowning. Since different samples such as lung, kidney and control water are targeted, a large number of samples are prepared per autopsy, and a microscopic examination requires long time. Not only is the test complicated, but its determination requires learning and can not be acquired overnight. Therefore, new diatom discrimination methods that are easy and labor-saving are desired. In this study, we examined whether or not diatom determination was possible using Deep Neural Network (DNN).

**Method:** We performed image recognition using DNN. 6 types diatom (Cocconeidiscus, Navicula, Cocconeis, Melosira, Nitzschia, Cyclotella) were used. Execution environment is follows: OS [macOS Mojave 10.14.3], CPU [3.2 GHz Inter Core i7], memory [32 GB 2667 MHz DDR4], GPU [Inter UHD Graphics 630], eGPU [Radeon RX 580], machine learning framework [PlaidML + Keras]. We created learning model from following condition: diatom 6 types + control, and each 55 photos (for learning: 50 for each, for test: 5 for each), image amplification 144 times, image\_size: 80, epoch: 50, batch\_size: 64. We also compared the VGG16 model with the same condition.

**Results and Discussion:** The image recognition correct answer rates were 88.6% with our model, and 82.2% with the VGG16 one. Our result suggested that diatom image recognition accuracy using AI might be sufficient, and the creation of the learning model could be made. We consider that the practical application of diatom automatic detection and discrimination using our model might be high. In future, we would like to try to put the system which diatom detection and counting from the moving pictures of specimens automatically into practical use.

#### P-050

##### Graviditätsmuster in einer Freilandpopulation der Schmeißfliege *Calliphora vicina* und die Abundanz vorentwickelter Eier

L. Lutz, M. A. Verhoff, J. Amendt

Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum, Goethe-Universität, Frankfurt am Main, Deutschland

Die Altersbestimmung juveniler Stadien von Schmeißfliegen bildet die Grundlage für die entomologische Eingrenzung der minimalen Leichenliegezeit, wobei oftmals die größten Maden oder die am weitesten in ihrer Entwicklung fortgeschrittenen Individuen Berücksichtigung finden. Ein Faktor, der in diesem Zusammenhang immer wieder thematisiert wird, ist die Präsenz vorentwickelter Eier im Genitaltrakt einiger Fliegenarten. Diese Individuen schlüpfen im Moment der Eiablage oder unmittelbar danach und können der Entwicklung ihrer Geschwister um ca. 12–24 h voraus sein. Obwohl mehrere Autoren dieses Phänomen als potenzielle Fehlerquelle bei der Eingrenzung der minimalen Leichenliegezeit diskutieren, gibt es bislang nur zwei Studien, die das Auftreten von vorentwickelten Eiern in Labor- und Feldpopulationen von Schmeißfliegen untersuchen. Wir haben die Häufigkeit und die saisonale Verteilung von graviden Weibchen mit frühreifen Eiern in einer Wildpopulation von *Calliphora vicina* in Frankfurt am Main im Jahr 2017 untersucht. Insgesamt wurden 5126 *C. vicina* Weibchen gefangen, von denen 44 % gravide waren. 54 % aller graviden Weibchen wiesen ein vorentwickeltes Ei bzw. eine bereits geschlüpfte Larve auf. Der Anteil variierte je nach Jahreszeit und war mit fast 64 % aller graviden Weibchen im Frühling am höchsten. Unsere Ergebnisse zeigen, dass das Phänomen frühentwickelter Eier in Feldpopulationen von Schmeißfliegen häufiger auftritt als bisher angenommen. Ob dies allerdings tatsächlich ein Problem für die entomologische Bestimmung der minimalen Leichenliegezeit ist, hängt von der Art und Weise der Begutachtung der asservierten Proben ab, die nicht nur auf der Länge einer (der größten) Made sondern auf verschiedene Methoden der Altersbestimmung basieren sollte.

#### P-051

##### Einfluss verminderter Umgebungsluftdichte auf die Reichweite kleinster Blutspritzspuren – Studienkonzept und erste Ergebnisse

M. Schwerer<sup>1</sup>, K. Kellner<sup>1</sup>, A. Werner<sup>2</sup>, J. Adamec<sup>3</sup>, I. Sinicina<sup>3</sup>, M. Graw<sup>3</sup>, M. Schulz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ZentrLuRMedLw, Fachgruppe I 4, Fürstfeldbruck, Deutschland;

<sup>2</sup>ZentrLuRMedLw, Flugphysiologisches Trainingszentrum, Königsbrück, Deutschland;

<sup>3</sup>Ludwig-Maximilians-Universität, Rechtsmedizin, München, Deutschland

Die Blutspritzspuren-Verteilungsanalyse unterstützt die Rekonstruktion von Geschehensabläufen mittels Interpretation von Spurenbildern. Kleinste Blutspritzspuren sind aufgrund ihrer begrenzten Reichweite informativ für eine zum Zeitpunkt der Blutverteilung geringe Distanz zwischen Ursprungsort und spurenbehafteter Oberfläche. Die hierbei wirksamen physikalischen Parameter umfassen Schwerkraft und Luftwiderstand, der wiederum von der Luftdichte am Ereignisort abhängig ist. Bislang zur Spritzerreichweite vorliegende Untersuchungen betrachteten ausschließlich die Luftdichte auf Ortshöhe der jeweiligen Laboratorien. Eine Klärung, ob und in welchem Ausmaß eine verminderte Luftdichte die Reichweite feinsten Blutquanten beeinflusst, stand bislang aus.



In der Höhenklimasimulationsanlage des Zentrums für Luft- und Raumfahrtmedizin in Königsbrück wurden unter standardisierter Temperatur- und Luftfeuchtigkeit Fallturmxperimente auf definierten Druckhöhen zwischen Ortshöhe (574 ft = 175 m) und 25.000 Fuß (= 7620 m) über Meereshöhe durchgeführt. Vorgegebene Parameter wie identische Blutmengen und Auslöseenergie der Blutverteilung begrenzte die freie Variable der Einzelexperimente auf die Umgebungsluftdichte.

Die maximale Reichweite von kleinsten Blutspritzspuren mit einem Durchmesser zwischen 1 und 2 mm und zwischen 0,5 und 1 mm nahm beim Anstieg der Druckhöhe in allen Experimenten zu.

Aus diesem Ergebnis leiten wir ab, dass zur Beurteilung der maximalen Reichweite kleinster Blutspritzspuren die Luftdichte am Ereignisort zwingend mit zu berücksichtigen ist. Ausgehend hiervon müssen für Vorfallesrekonstruktionen in Höhenlagen wie etwa im Gebirge oder in Luftfahrzeugen über weitere Auswertungen Berechnungsgrundlagen bzw. Korrekturfaktoren für bisherige Reichweitentabellen erarbeitet werden.

## P-052

### Pipeline zur Aufarbeitung von Knochenfunden – ein anthropologisch-forensischer Exkurs

S. Jeraufke<sup>1</sup>, M. Heuschkel<sup>1</sup>, C. Lucas<sup>1</sup>, S. Becker<sup>1</sup>, T. Bergmann<sup>1</sup>, D. Labudde<sup>1</sup>, J. Dreßler<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hochschule Mittweida, Fachgruppe Forensik, Mittweida, Deutschland;

<sup>2</sup>Universität Leipzig, Institut für Rechtsmedizin, Leipzig, Deutschland

Eine ordentliche Bestandsaufnahme von Skelettmaterial ist in der forensischen Anthropologie der Grundstein aller Analysemethoden. Durch eine aussagekräftige Übersicht vorhandenen Skelettmaterials können in der weiteren Bearbeitung schnell Methoden ausgewählt werden, die am besten auf das zur Verfügung stehende Material passen. Dies garantiert eine schnelle, fehlerarme Aufarbeitung selbst großer Gräberfelder. Für diese erste Bestandsaufnahme wurde eine Pipeline von der Forschungsgruppe FoSIL der Hochschule Mittweida generiert, welche eine effiziente Aufnahme von menschlichen Grabungsfunden gewährleistet.

Zu Beginn der Pipeline steht das Auslegen des Skelettmaterials. Dabei wird sofort gesehen, ob es irgendwelche Besonderheiten gibt und Mehrfachgräber können gegebenenfalls gleich auseinander sortiert werden. Dann kann im nächsten Schritt über ein digitales Aufnahmeblatt genau dokumentiert werden, welche Knochen wie vorhanden sind. Der Vorteil eines digitalen Aufnahmeblattes besteht in der direkten Übertragbarkeit in eine Datenbank. Zur besseren Asservierung der Knochen erfolgt danach eine digitale Sicherung des Skelettmaterials durch fotografische Aufnahmen. Besonders gut erhaltene Skelette oder beispielsweise Skelette, welche Verletzungen aufweisen, von welchen später die Ursache simuliert werden soll, werden im nächsten Schritt photogrammetrisch aufgenommen und in ein 3D Modell überführt. Die Fotoaufnahmen und 3D Modelle werden in den Datenbankeintrag des Individuums übernommen. Durch die im Hintergrund liegende Datenbank sind Informationen gut sortierbar und schnell mit anderen Fällen vergleichbar.

Der Vorteil dieser Pipeline liegt neben der Anwendung für anthropologische Funde, in der Beantwortung forensischer Fragestellungen beispielsweise bei Massenkatastrophen.

## P-053

### Basic research of injury diagnosis using artificial intelligence

Y. Satake, T. Murase, Y. Abe, T. Umehara, H. Yamashita, K. Ikematsu  
Nagasaki University, Legal Medicine, Nagasaki, Japan

Diagnosis of injuries in forensic practice is essential. In particular, the number of injuries is large in cases of fall and traffic accidents, which prolongs the autopsy time and places a heavy burden on the experts. An objective, simple and accurate method of diagnosing is essential, since it is necessary to take measures to alleviate it. Artificial Intelligence (AI) is making dramatic progress by leveraging Deep Neural Network (DNN). We thought that an objective, simple and accurate diagnosis of injuries by

using DNN is possible. In this study, we examine whether it is possible to diagnose abrasive abrasion, crush abrasion, and discoloration.

An image of the above-mentioned injuries taken by forensic autopsy were used. The image was trimmed to 1 damage per image, and the image size was converted to 800 × 800 pixels. For each damage, 55 images were created, and the number of images was amplified by flipping and rotating each image horizontally and divided for learning and testing. Python 3.6.7 and BackEnd performed DNN using Plaid ML and Keras. The correct answer rate was calculated using the test image. The 2 types of abrasion and discoloration were applied to DNN (convoluted layer: 4, total bonding layer: 2, batch size: 32, epoch number: 50).

The correct answer rate was 70.0%. We thought that it is probably difficult to determine the images with our model. Considering the mechanism of injuries, abrasion occurs based on the action of blunt external force, most of which are accompanied by discoloration. Because of this, the diagnosis of discoloration is difficult with AI, and it may be necessary to use another algorithm. In future, we will aim to apply it to forensic practitioners by examining hyperparameters in detail to improve the rate of correct answers.

## P-054

### Einfluss von chronischen Lebererkrankungen auf die Stabilisotopenwerte im Haarkeratin

C. Lehn<sup>1</sup>, T. Puchner<sup>1</sup>, A. Roßmann<sup>2</sup>, M. Scherer<sup>3</sup>

<sup>1</sup>LMU München, Institut für Rechtsmedizin, München, Deutschland; <sup>2</sup>isolab GmbH, Laboratorium für Stabilisotopenanalytik, Schweitenkirchen, Deutschland; <sup>3</sup>Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe, Fachgruppe I 4, Fürstenfeldbruck, Deutschland

Mittels Stabilisotopenanalysen der Elemente C, N, S und H in Proteinen von Zähnen, Knochen, Haaren und Nägeln können geographische Herkunft und Aufenthaltsorte von unbekanntem Toten in verschiedenen Lebensphasen ermittelt werden. Über Nahrung und Getränke werden die ortsspezifischen Stabilisotopensignaturen aufgenommen und in die Körpergewebe eingebaut. Bei Stoffwechsellvorgängen werden die Isotope der genannten Bio-Elemente fraktioniert.

Zur Ermittlung der Identität eines etwa 40- bis 50-jährigen unbekanntem Toten wurde ein Isotopengutachten in Auftrag gegeben. Bei der Obduktion des Mannes zeigten sich kleinknotige Veränderungen seines Lebergewebes. Aus den Ergebnissen einer Studie an Haaren von Personen mit histologisch bestätigter Leberzirrhose (Petzke et al. 2006) wurde abgeleitet, dass die Fraktionierungsvorgänge der Stickstoffisotope im Stoffwechsel durch die krankhafte Leberveränderung beeinflusst werden. Da die Haare der Vergleichsgruppe schon Jahre zuvor im Rahmen einer Kohortenstudie analysiert wurden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Unterschiede der Stabilisotopenwerte zwischen beiden Gruppen nicht krankheits-, sondern ernährungsbedingt waren.

Zur Klärung der Frage, ob Trans- und Desaminierungsvorgänge im Proteinstoffwechsel und damit die Stabilisotopensignatur im Haarkeratin durch chronische Lebererkrankungen beeinflusst werden, wurden Stabilisotopenanalysen der Elemente C, N, S und H an Haaren von 48 Verstorbenen mit und ohne erkennbare Leberveränderungen durchgeführt. Der Ausprägungsgrad der Leberveränderung wurde mittels histologischer Befundung beurteilt. Die Ergebnisse der Stabilisotopenanalysen wurden in Abhängigkeit vom Veränderungsgrad des Lebergewebes ausgewertet.

## P-055

### Modellierung der Ruptur-Mechanismen der Arteria meningea media (MMA) bei Epiduralhämatomen: Eine Machbarkeitsstudie

M. Aram<sup>1</sup>, E. Bürk<sup>1</sup>, K. Brodbeck<sup>2</sup>, S. Peldschus<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultät Industrial Technologies, Hochschule Furtwangen, Tuttlingen, Deutschland; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin LMU, Biomechanik, München, Deutschland; <sup>3</sup>Institut für Rechtsmedizin LMU, Biomechanik, München, Deutschland

Epiduralhämatome (EDH) umfassen etwa 2–3 % der pädiatrischen Kopfverletzungen und die Mehrzahl ist temporal oder temporo-parietal. EDH steht meistens in Zusammenhang mit der Schädelfraktur, die in 60–70 % der Fälle berichtet wurde. Andererseits wurden in einigen Fällen EDH ohne Schädelbruch berichtet. In dieser Arbeit wurde versucht, einen möglichen Verletzungsmechanismus der mittleren Meningealarterie (MMA) aufgrund der temporalen Schädeldeformation durch Biegung zu untersuchen. Ein Finite-Elemente-Modell mit einem Schädel-Arterien-Kontaktmodell wurde verwendet, wobei die Arterie mit einem Druck von 20 kPa beaufschlagt wurde. Parallel wurde eine zeitabhängige radiale Verschiebung vom Schädel mit dem Maximalwert von 0,578 mm in der Mitte aufgebracht. Der Durchmesser des Arterienmodells von 0,63 mm wurde ebenso wie die Gefäßwanddicke von 0,11 mm aus vorliegenden histologischen Präparaten ermittelt. Mangels Studien zur Charakterisierung der mechanischen Reaktion von MMA wurde das von Monson et al. vorhandene hyperelastische Material nach Fung der mittleren Hirnarterie in Bezug auf die MMA-Geometrie leicht kalibriert. Wie bei Holzapfel et al. und Monson et al. schon vermerkt wird, zeigen die Arterien unter biaxialen Belastungen anisotropes Verhalten. Das Simulationsergebnis stellt auch dieses Verhalten dar. Der Spannungsbereich ist jedoch nicht so hoch wie die typischen Versagensspannungen, die von anderen Arterien beobachtet wurden. Anschließend sollten die mechanischen Eigenschaften von MMA im nächsten Schritt experimentell bestimmt werden, um ein mögliches Versagen der Arterie zu modellieren. Darüber hinaus sollten andere mögliche Verletzungsmechanismen durch Simulation untersucht werden, z. B. Arterienruptur in Verbindung mit Dura-Ablösung aufgrund von Aufprallkräften.

#### P-056

##### **Euphoria: Prävalenz von Neuen Psychoaktiven Substanzen (NPS) im Kontext von Fahreignungsbegutachtungen**

A. Holzer<sup>1</sup>, F. Musshoff<sup>2</sup>, M. Graw<sup>1</sup>, T. Wagner<sup>3</sup>, D. DeVol<sup>4</sup>, H. Fels<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin München, München, Deutschland; <sup>2</sup>FTC, München, Deutschland; <sup>3</sup>DEKRA, Dresden, Deutschland; <sup>4</sup>TÜV, Erfurt, Deutschland

Der Konsum von Neuen Psychoaktiven Substanzen (NPS) hat sich in den letzten Jahren rasant verbreitet. Sofern aufgrund einer Drogenauffälligkeit eine medizinisch-psychologische Untersuchung (MPU) erforderlich ist, werden regelmäßig auch Abstinenzbelege benötigt. Bei der Programmdurchführung, die sich bislang in der Regel auf „klassische“ Drogen wie Cannabinoide, Amphetamine, Opioide oder Kokain beschränkt, ist ein zwischenzeitlicher Umstieg auf den Konsum von NPS, die routinemäßig bisher nicht speziell überprüft werden, nicht unwahrscheinlich. Ziel der Studie ist es, die Prävalenz von NPS im Hinblick auf Beikonsum bzw. Umstieg auf diese Substanzen im Kontext von Fahreignungsbegutachtungen zu ermitteln. Es handelt sich ausschließlich um Nachuntersuchungen von je 500 umfassend anonymisierten Urin- bzw. Haarproben bereits abgeschlossener Begutachtungsfälle mit positivem oder negativem Gutachtensausgang sog. tatabfälliger Personen, die in verschiedenen Entnahmestellen der DEKRA und des TÜV Thüringen gewonnen wurden. Die Proben werden einem umfassenden Screening auf NPS unterzogen. Ein positives Votum der Ethikkommission liegt vor. Die Proben werden derzeit analysiert. Erste Ergebnisse werden auf der 98. Jahrestagung der DGRM in Hamburg präsentiert. Durch die Erhebung relevanter Prävalenzdaten könnten Maßnahmen zur Reduktion der Zahl der falsch-positiven Begutachtungsergebnisse ergriffen werden.

#### P-057

##### **Prävalenz von Neuen Psychoaktiven Substanzen (NPS) bei der Teilnahme am Straßenverkehr**

A. Holzer<sup>1</sup>, J. Herzog<sup>2</sup>, F. Musshoff<sup>2</sup>, M. Graw<sup>1</sup>, L. D. Paul<sup>1</sup>, H. Fels<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin München, München, Deutschland; <sup>2</sup>FTC, München, Deutschland

Bei der fahrunsicheren Teilnahme von Kraftfahrzeugfahrern am Straßenverkehr spielen neben Alkohol andere berauschende Mittel eine große Rolle, wobei auftragsgemäß überwiegend auf die „klassischen“ Drogen wie Cannabinoide, Amphetamine, Opiate oder Kokain getestet wird. Eine Untersuchung auf Neue Psychoaktive Substanzen (NPS), welche nicht in routinemäßigen Drogenscreenings erfasst werden, wird hingegen vergleichsweise selten von den Ermittlungsbehörden beauftragt, auch wenn bekannt ist, dass sich der Konsum dieser Substanzen zunehmend verbreitet. Es handelte sich bei der Studie ausschließlich um Nachuntersuchungen von 800 stichprobenartig ausgewählten, anonymisierten Blutproben bereits abgeschlossener forensischer Fälle von Verkehrsteilnehmern aus dem süddeutschen Raum im Hinblick auf einen bisher nicht erkannten Konsum von NPS. Ausgewählt wurden Fälle mit Personen, welche jünger als 30 Jahre alt waren, da überwiegend in dieser Altersgruppe mögliche Konsumenten zu erwarten sind. Neben dem Alter und dem Geschlecht wurde außerdem die Wohnortgröße (Städte < 20.000 Einwohner, Städte bis zu 100.000 Einwohner, Städte > 100.000 Einwohner) vor der Anonymisierung erfasst. Die Untersuchung auf synthetische Cannabinoide und Badesalz-Drogen erfolgte mittels Flüssigkeitschromatographie in Kombination mit hochauflösender Massenspektrometrie (LC-QTOF-MS, Sciex TripleTOF 5600). Zur Bestimmung von synthetischen Cannabinoiden wurde ferner eine Flüssigkeitschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie (LC-MS/MS, Sciex Triple Quad 6500) durchgeführt. Ein positives Votum der Ethikkommission liegt vor. Die Analysen der Blutproben werden derzeit noch durchgeführt. Erste Ergebnisse werden auf der 98. Jahrestagung der DGRM in Hamburg vorgestellt.

#### P-058

##### **Rechtsmedizinischer Umgang mit Großschadenslagen – Erkenntnisse aus einer Übung mit der Polizei**

S. Stockhausen<sup>1</sup>, K. Wöllner<sup>1</sup>, A. Schmidt<sup>2</sup>, M. Klintschar<sup>3</sup>, B. Vennemann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Rechtsmedizin, Außenstelle Oldenburg, Oldenburg, Deutschland; <sup>2</sup>Polizeiinspektion Cuxhaven, Cuxhaven, Deutschland; <sup>3</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Rechtsmedizin, Hannover, Deutschland

Im Rahmen von Großkatastrophen mit fatalen Ausgängen ist die Arbeit der Rechtsmedizin insbesondere zur Opferidentifizierung dringend gefragt. Glücklicherweise treten solche Schadenslagen zwar vergleichsweise selten auf, jedoch sollten die Handlungsabläufe so strukturiert sein, dass im konkreten Fall kein Zeitverlust eintritt und eine Täter-/Opferidentifizierung, auch im Sinne der Angehörigen, schnellstmöglich und sicher vollzogen werden kann. Nicht zuletzt sind hier personelle aber auch räumliche Gegebenheiten ausschlaggebend. Das Institut für Rechtsmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover, Außenstelle Oldenburg wurde aktiv in die Übung einer Großschadenslage der Polizei mit 42 Toten einbezogen. Seitens der Polizei wurde ein konkretes und detailreiches Szenario entwickelt und nach Bergung der Toten wurde die Identifizierungsarbeit im Institut selbst geleistet. Aufgrund der Vielzahl der Toten sowie der ungewohnten Abläufe, war eine Umstrukturierung der üblichen Vorgehensweisen notwendig. Der Ablauf der Übung wird vorgestellt und es werden die wesentlichen Erkenntnisse aus der interdisziplinären Zusammenarbeit dargelegt sowie mögliche Handlungsempfehlungen abgeleitet.

#### P-059

##### **Hitzeschockproteine 27, 60 und 70 als lokale Vitalitätsmarker bei mechanischer Gewalteinwirkung**

A. L. Witte, E. Doberentz, J. Geile, B. Madea

Institut für Rechtsmedizin Bonn, Bonn, Deutschland

Hitzeschockproteine gehören zur Gruppe der molekularen Chaperone. Sie sorgen für eine korrekte Proteinfaltung und verhindern Proteinaggregationen. Zur Expression von Hitzeschockproteinen kommt es nicht nur bei thermischer Einwirkung, sondern auch bei zellulärem Stress anderer Ursache. Hitzeschockproteine werden nach ihrem Molekulargewicht klas-

sifiziert und besitzen eine unterschiedliche zelluläre Lokalisation. Insbesondere bei thermischem Stress werden Hitzeschockproteine zum Beispiel bei Brandeinwirkung mit Inhalationstrauma sehr rasch exprimiert. Bei Unterkühlung kommt es zu einer ausgeprägten renalen Hitzeschockproteineexpression. Zur Hitzeschockproteineexpression der Haut nach mechanischer Gewalteinwirkung liegen bislang keine Untersuchungen vor. Die Hitzeschockproteineexpression (HSP 27, 60, 70) mechanisch geschädigter Haut von 51 Todesfällen sollte im Vergleich zu unverletzter Kontrollhaut untersucht werden. Das Studienkollektiv umfasst 51 Verstorbene (74,5 % männlich, 25,5 % weiblich) mit einer Altersspanne von 19–95 Jahren (Altersdurchschnitt 54,7 Jahre). Bei den Hautschädigungen handelt es sich um Exkorationen, Platzwunden, Strangmarken, Schnittverletzungen, Riss-Quetsch-Wunden, Schussverletzungen sowie wenigen thermischen Hautschädigungen (Brandwunden, Kälteerytheme). Die mikroskopische Auswertung erfolgte semiquantitativ. Es kommt zu keiner gegenüber unverletzter Vergleichshaut veränderten Hitzeschockproteineexpression. Hitzeschockproteine sind als lokaler Vitalitätsmarker demnach nicht geeignet.

#### P-060

##### **Aquaporin 1 und 3 als lokaler Vitalitätsmarker bei mechanischer und thermischer Hautschädigung**

A. L. Witte, E. Doberentz, J. Geile, B. Madea

Institut für Rechtsmedizin Bonn, Bonn, Deutschland

Aquaporine gehören zur Familie der Wasserkanäle. Sie ermöglichen den Transport von Wasser und kleineren Molekülen wie Glycerol durch biologische Membranen. Bei Säugetieren existieren 13 Klassen von Aquaporinen. Die klassischen Aquaporine (AQP 1, 2, 4) sind nur für Wasser permeabel. Die Aquaporinkanäle 3, 7, 9 und 10 werden auch Aquaglyceropore genannt und sind zusätzlich in der Lage, Glycerol zu transportieren. Aquaporin 3 (AQP3) wird in epidermalen Keratinozyten exprimiert, wobei die Expression unabhängig von der jeweiligen Hautlokalisation und Dicke der Epidermis ist. AQP1 ist um die dermalen Kapillaren lokalisiert. Die AQP1 und 3-Expression mechanisch und thermisch geschädigter Haut sollte immunhistochemisch untersucht werden. Das Studienkollektiv umfasst 51 Verstorbene (74,5 % männlich, 25,5 % weiblich) mit einer Altersspanne zwischen 19 und 95 Jahren (Altersdurchschnitt 54,7 Jahre). Das Hautschädigungsmuster umfasste Exkorationen, Riss-Quetsch-Wunden, Schnittverletzungen, Schussverletzungen, Strangmarken, Brandwunden und Kälteerytheme. Es zeigte sich eine verstärkte AQP3-Expression in den Keratinozyten der Epidermis. Es bestand keine Korrelation der AQP3-Expression mit Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index, Agoniedauer und postmortalem Intervall. Die AQP3-Expression war unabhängig von der Art der Hautschädigung. Bezüglich AQP1 fanden sich keine Unterschiede zwischen verletzter und unverletzter Haut. AQP3 eignet sich unabhängig von der Art der Hautverletzung als lokaler immunhistochemisch darstellbarer Vitalitätsparameter.

#### P-061

##### **Die diagnostische Bedeutung von Aquaporinen und Hitzeschockproteinen in verschiedenen Organsystemen bei Unterkühlung**

A. Hengstermann, J. Geile, E. Doberentz, B. Madea

Institut für Rechtsmedizin Bonn, Bonn, Deutschland

Die diagnostische Bedeutung von Hitzeschockproteinen als Vitalitätsmarker bei Brandtodesfällen sowie von Aquaporinen bei verschiedenen Formen mechanischer Gewalteinwirkung der Haut konnte inzwischen in mehreren Untersuchungen nachgewiesen werden. Das Expressionsmuster von Aquaporinen (AQP1 und 3) sowie Hitzeschockproteinen (Hsp27, 60, 70) in Herz, Leber und Niere im Vergleich zu Kontrollen ohne thermischen Stress wurde untersucht. In jedem Untersuchungskollektiv standen jeweils mehr als 40 Fälle zur Verfügung. Die immunhistochemische Aquaporin- und Hsp-Expression wurde semiquantitativ graduiert. Es zeigten sich für

jedes Organ differierende Expressionsmuster. Im Myokard ließen sich statistisch signifikant häufigere positive Anfärbungen für AQP1, Hsp27 und Hsp60 bei Unterkühlungs- im Vergleich zu Kontroll-Fällen nachweisen. In der Leber waren ebenfalls statistisch signifikant häufigere positive Reaktionen für AQP1, Hsp27 und Hsp60 im Studienkollektiv nachweisbar. In der Niere zeigten sich für AQP1, Hsp27 und Hsp70 statistisch signifikant häufigere positive Reaktionen im Studien- als im Vergleich zum Kontroll-Kollektiv. Die Expression von Aquaporinen und Hitzeschockproteinen sowohl bei Unterkühlungs- als auch Kontroll-Todesfällen erfolgt gewebespezifisch. Diagnostische Aussagekraft kommt der immunhistochemischen Anfärbung von Aquaporinen und Hitzeschockproteinen nur im Gesamtkontext der Befunde eines Falles zu.

#### P-062

##### **Expression von Hitzeschockproteinen 27, 60 und 70 in Amphetamin- und Kokain-assoziierten Todesfällen**

E. Ruppel, E. Doberentz, J. Geile, B. Madea

Institut für Rechtsmedizin Bonn, Bonn, Deutschland

Trotz gleichartiger kardialer Schädigungsmuster werden bei Amphetamin-Missbrauch seltener Myokardinfarkte beobachtet als bei Kokain-Missbrauch. Es wurde daher die Hypothese formuliert, dass es bei Amphetaminkonsum durch eine substanzinduzierte Hyperthermie zu einer kardioprotektiven Hitzeschockproteineexpression kommt. Um diese Hypothese zu überprüfen, wurden Amphetamin- sowie Kokain-assoziierte Todesfälle im Vergleich zu Kontrollen untersucht. Studiengruppe: 39 Amphetamin-assoziierte Todesfälle, 28 Kokain-assoziierte Todesfälle. Kontrollgruppe: 42 Fälle andersartige Todesursachen. Immunhistochemische Anfärbung von Hsp27, Hsp60 und Hsp70 in Herz, Lungen und Nieren. Im Myokard wiesen 16 von 39 Amphetamin-assoziierten Todesfällen eine positive Hsp-Expression auf, überwiegend Hsp70. Bei den Kokain-assoziierten Todesfällen zeigten 15 von 28 Fällen eine positive Hsp-Expression, auch hier überwiegend Hsp70. In der Niere waren bei den Amphetamin-assoziierten Todesfällen 18 von 39 Fällen positiv. Bei den Kokain-assoziierten Todesfällen 21 von 28 Fällen. Die von Karch formulierte Hypothese, dass es bei Amphetamin-Missbrauch zu einer kardioprotektiven Hsp-Expression im Vergleich zu Kokain-Missbrauch kommt, kann im Ergebnis dieser Untersuchung nicht gestützt werden.

#### P-063

##### **Ungewöhnliche „Schussverletzung“ nach Unfall mit einer Zündkerze**

P. Hofer, B. Zinka

Institut für Rechtsmedizin München, München, Deutschland

Ein 35-jähriger Mann habe laut polizeilichen Ermittlungen versucht, ein ausgefallenes Aggregat in einem von ihm betriebenen Block-Heiz-Kraftwerk (BHKW) wieder in Betrieb zu nehmen. Hierbei sei bei einem Startversuch ein Gasgemisch explodiert und habe eine, möglicherweise nicht fest sitzende, Zündkerze samt Halterung aus diesem Aggregat herausgeschleudert und den Geschädigten im Gesicht getroffen. Dieser habe hierbei auf einem etwa 40 cm hohen Podest gestanden von welchem er, nachdem er getroffen wurde, aus dem Stand nach hinten gefallen sei und auf Betonboden zu liegen gekommen sei. Der hinzugerufene Notarzt habe die Reanimationsmaßnahmen nach kurzer Zeit erfolglos eingestellt. Der Verstorbene wies an eine Schussverletzung erinnernde Befunde im Bereich der linken Wangenregion auf, welche zu einem ausgeprägten Schädel-Hirn-Trauma geführt hatten, die für sich genommen jedoch nicht als tödlich zu werten waren. Konkret zeigte sich im Rahmen der äußeren Besichtigung in der linken Wangenregion eine rundliche, an eine Stanzmarke erinnernde, Abdruckmarke mit einem Durchmesser von ca. 3 cm, mit Schürfung des umgebenden Gewebes. Zentral fand sich ein locharziger Hautdefekt von ca. 5 mm Durchmesser mit strahligen Ausläufern. Todesursache war nach dem Obduktionsergebnis eine Blutaspilation infolge eines stumpfen Schädel-Hirn-Traumas:

Im Rahmen des auf den „Schuss“ folgenden Sturzes von dem ca. 40 cm hohen Podest war es wohl zu einer konsekutiven Bewusstlosigkeit mit letztendlich tödlicher Blutaspersion gekommen.

#### P-064

##### Sepsis durch *Capnocytophaga canimorsus* nach oberflächlicher Hundebissverletzung

D. Rehberg, O. Cordes

Institut für Rechtsmedizin am Klinikum Bremen-Mitte, Bremen, Deutschland

**Einleitung:** Während Tierbisse einerseits zu tiefen Weichteil- und auch Knochenverletzungen führen können, ist andererseits die Kontamination der Wunde durch die Mundflora des beißenden Tieres zu berücksichtigen. Bei *Capnocytophaga canimorsus* handelt es sich um gramnegative Stäbchenbakterien, welche als Teil der normalen Mundflora des Hundes opportunistisch systemische Infektionen mit schwerem septischem Schock und disseminierter intravasaler Gerinnung hervorrufen können.

**Falldarstellung:** Eine 51-jährige Frau wurde beim Spielen mit ihrem Schäferhund am Unterarm gebissen. Es habe sich um eine kleine und im Verlauf unauffällige Wunde gehandelt. Drei Tage später seien Übelkeit und Erbrechen aufgetreten, die Krankenhausvorstellung erfolgte gleichentags bei Oberbauchschmerzen, Dyspnoe und allgemeinem Schock. Die CT-radiologische Fokussuche verlief frustan. Im Verlauf zeigte sich die Patientin hochfebril, kreislaufinsuffizient, mit einer massiven Koagulopathie und einer Laktatazidose. Die Patientin verstarb am folgenden Morgen im fulminanten Multiorganversagen trotz intensivmedizinischer Maximaltherapie. **Obduktionsbefunde:** Es zeigten sich ausgeprägte sepsistypische Veränderungen mit fleckigen Einblutungen von Haut und Schleimhäuten, blasenartige Veränderungen der Oberhaut, sowie diffuse Einblutungen beider Nebennieren. Ein Infektfokus ließ sich nicht darstellen, an der rechten Hand zeigten sich lediglich kleinflächige, mit Wundschorf belegte Hautverletzungen.

**Diskussion:** Ca. 2 Wochen nach Versterben gelang der Nachweis von *Capnocytophaga canimorsus* in Blutkulturen. Der Fall demonstriert die Wichtigkeit der Kenntnis der Vorgeschichte eines Patienten und zeigt eine wichtige Differentialdiagnose bei Auftreten eines Waterhouse-Friderichsen-Syndroms auf.

#### P-065

##### CT und DNA Analysen sind zwar nützlich aber nicht immer notwendig und allmächtig

E. Kralj<sup>1</sup>, J. Balažic<sup>1</sup>, D. Pekarovič<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Medizinische Fakultät der Universität Ljubljana, Institut für Gerichtsmedizin, Ljubljana, Slowenien; <sup>2</sup>Universitätsklinikalisches Zentrum Ljubljana, Klinisches Institut für Radiologie, Ljubljana, Slowenien

**Einleitung:** Die Hauptaufgaben bei der Obduktion der teilweise skelettierten Leichen sind die Identifikation des Verstorbenen und die Feststellung der Todesursache bzw. Ausschließung des gewaltsamen Todes. Im dargestellten Fallbericht handelte es sich um eine 78-jährige Frau, die Mitte Oktober um 4. Uhr morgens zur Hotelrezeption kam und sagte, sie sei verfolgt und abgehört worden. Zuletzt wurde sie um 6.30 Uhr gesehen, als sie das Hotel verlassen hatte. Trotz aller Suchaktionen wurde die Frau nicht gefunden. Nach 40 Tagen hatten die örtlichen Jäger einen verfallenden weiblichen Körper gefunden.

**Methoden:** Um eine Straftat zu beweisen oder auszuschließen wurde eine Obduktion vorgenommen. Zur Identifikation wurden Zahnschema und biologische Spuren aus dem Kamm und der Mütze der vermissten Frau verwendet.

**Ergebnisse:** Die Identität der gefundenen Leiche wurde durch den Vergleich des Gebisses mit dem Zahnschema der vermissten Frau festgestellt. Die Polizei verlangte jedoch eine DNA-Analyse, die durch den Vergleich des STR-profiles vom Leichengewebe mit den STR-profilen von biologischen Spuren die Identität wieder bestätigte. Wegen umfangreicher Zerstörung der Kopf-, Hals- und Brustkorb-Weichgewebe durch Madenfraß und

Fäulnis konnte die Todesursache nicht festgestellt werden. Da das Skelett unbeschädigt war, gab es keine Anhaltspunkte für eine Straftat. Die Besonderheit des Falles war, dass Corpus und Cornua majora des Zungenbeins getrennt waren, wobei keine Frakturen makroskopisch sichtbar waren. Einen Zungenbeinbruch haben wir mittels CT zusätzlich ausgeschlossen.

**Schlussfolgerungen:** Was die DNA Analyse betrifft, beweist der dargestellte Fall, dass sie nicht in allen Fällen notwendig ist. Das CT konnte einen Zungenbeinbruch ausschließen, nicht aber die Gewaltwirkung am Hals.

#### P-066

##### Tödliche Folge eines Durchgangssyndroms

N. Wilke-Schalhorst, C. Motz, J. Preuß-Wössner

Institut für Rechtsmedizin am UKSH – Campus Lübeck, Lübeck, Deutschland

Vorgestellt wird ein Tötungsdelikt zum Nachteil einer 87 Jahre alten Patientin. Sie befand sich auf der kardiologischen Station eines mittelgroßen Krankenhauses in Lübeck. Am frühen Morgen wurde sie mit massiven Verletzungen im Gesicht tot in ihrem Bett liegend vom Pflegepersonal aufgefunden. Die 81 Jahre alte Zimmernachbarin, die wenige Tage zuvor aufgrund eines Herzinfarktes reanimiert worden ist, lag schlafend im Nachbarbett und konnte sich an nichts erinnern.

Bei der Sektion zeigten sich massive Weichteildurchtrennungen der Mundpartie. Todesursächlich fand sich bei der Sektion eine komprimierende Gewalt gegen den Hals in Kombination mit einer Bedeckung der Atemwege.

Neben der Darstellung der eindrücklichen Sektionsbefunde und der Ermittlungsergebnisse wird die juristische Bewertung des Falles unter Berücksichtigung des forensisch-psychiatrischen Gutachtens im Vordergrund stehen.

#### P-067

##### Mechanischer Ileus nach Ingestion von Spielzeugmagneten

M. Eppler, F. Fischer, M. Graw, P. Hofer

Institut für Rechtsmedizin München, München, Deutschland

Fremdkörperingestionen im Kindesalter sind prinzipiell nicht selten. Das „Verschlucken“ von Magneten kann vor allem dann folgenschwere Konsequenzen haben, wenn mehrere Dauermagnete oder magnetische und magnetisierte Gegenstände gemeinsam, ggf. auch mehrzeitig, in den Gastrointestinaltrakt gelangen. Wir erörtern die vorangegangene Symptomatologie sowie die postmortal erhobenen Befunde eines 4-jährigen Jungen, der zunächst mit abdominalen Beschwerden und Emesis bei V.a. Enteritis ambulant behandelt wurde und zwei Tage später an den Folgen eines mechanischen Ileus mit Darmwandperforation verstarb. Im Dünndarm lumen fanden sich autoptisch drei Magnete eines Baukastenspielzeugs, die durch eine Abschnürung zu einer Passagebehinderung eines Ileumabschnittes geführt hatten.

#### P-068

##### Analyse des Muskelproteoms zur Identifizierung neuer Biomarker zur forensischen Todeszeitschätzung

S. Pittner<sup>1,2</sup>, A. Zissler<sup>2</sup>, K. M. Choi<sup>3</sup>, B. Ehrenfellner<sup>2</sup>, H. Chung<sup>3</sup>, F. Monticelli<sup>1</sup>, J. Y. Kim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universität Salzburg, IFFB Gerichtsmedizin, Salzburg, Österreich;

<sup>2</sup>Universität Salzburg, FB Biowissenschaften, Salzburg, Österreich;

<sup>3</sup>Chungnam National University, Graduate School of Analytical Sciences and Technology (GRAST), Daejeon, Südkorea

Die Analyse des postmortalen Abbaus von Skelettmuskelproteinen hat sich als neuartiger Ansatz zur Abschätzung der Todeszeit in der frühen bis mittleren postmortalen Phase (ca. 24 h postmortem (hpm) bis 120 hpm) herausgestellt. Gegenwärtige Verfahren sind auf eine kleine Anzahl von Skelettmuskelproteinen, die nach dem Tod proteolytisch abgebaut werden, beschränkt. In der vorliegenden Studie wurde die Eignung einer zielbasierten, systematischen Proteinanalyse untersucht, um weitere Einblicke in

postmortale Proteinveränderungen zu erhalten und zusätzliche potentielle Marker für die Todeszeitschätzung zu identifizieren.

Dafür wurden die postmortalen Veränderungen des Proteoms von Ratten- und Maus-Skelettmuskeln zu definierten Zeitpunkten global analysiert und über einen auf Massenspektrometrie basierenden Ansatz für die quantitative Proteomik untersucht. Eine hierarchische Clusteranalyse für insgesamt 579 (Ratten) und 896 (Maus) quantifizierte Proteine identifizierte differentiell exprimierte Proteine während der untersuchten postmortalen Phase.

Des Weiteren konnte eine genauere Untersuchung zweier ausgewählte Proteine (eEF1A2 und GAPDH) zeigen, dass diese in beiden Modellen konsistent abgebaut, was auf ein konserviertes Intra- und Interspezies-Degradationsverhalten schließen lässt und somit die Assoziation mit dem PMI und die mögliche Übertragbarkeit auf den Menschen zulässt.

Die Nützlichkeit dieser neuen Marker wurde wiederum durch klassische Western-Blot-Experimente in einem Rattenmodell und an ausgewählten Fällen beim Menschen bestätigt. Unsere Ergebnisse bestätigen die Eignung massenspektrometrischer Analysen zur Ermittlung neuer Proteinmarker für die PMI-Abschätzung und zeigen, dass die Proteine eEF1A2 und GAPDH wertvolle Marker für die PMI-Abschätzung beim Menschen sind.

#### P-069

##### **Vergleichsstudie über den postmortalen Proteinabbau in abgetrennten und nicht abgetrennten Hinterextremitäten von Schweinen**

J. Geissenberger<sup>1</sup>, B. Ehrenfellner<sup>1</sup>, F. C. Monticelli<sup>2</sup>, P. Steinbacher<sup>1</sup>, S. Pittner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universität Salzburg, FB Biowissenschaften, Salzburg, Österreich;

<sup>2</sup>Universität Salzburg, IFFB Gerichtsmedizin und forensische Neuropsychiatrie, Salzburg, Österreich

Die Bestimmung des Todeszeitpunkts spielt eine zentrale Rolle in der gerichtsmedizinischen Routine. Um die Anwendbarkeit einer neuen Methode, basierend auf der Analyse biochemischer Veränderungen von Muskelproteinen, auf eine große Bandbreite an Fällen zu gewährleisten, müssen mögliche Einflussfaktoren auf den postmortalen Proteinabbau untersucht werden. Dabei sollen vor allem Proteinabbaumuster in Abhängigkeit der Temperatur analysiert werden.

Da sich Experimente mit ganzen Versuchstieren aufwändig und teuer gestalten, wird oftmals auf Untersuchungen von abgetrennten Körperteilen oder explantierten Geweben zurückgegriffen. Es bedarf hier allerdings geeigneter Vergleichsstudien mit ganzen Körpern, um die untersuchten Prozesse repräsentativ darzustellen. Hierzu wurden Hinterextremitäten von Schweinekadavern (abgetrennt und *in situ*) für 10 Tage postmortem gelagert, Muskelproben (*M. vastus lateralis*) entnommen und mittels SDS-PAGE analysiert, und ausgewählte Proteine durch Western blotting identifiziert.

Vorläufige Ergebnisse zeigten definierbare, zeitabhängige Abbaumuster von den untersuchten Proteinen, wobei Einige bereits in frühen bzw. mittleren postmortalen Stadien Abbauprodukte aufweisen, während Andere in ihrer nativen Form über das untersuchte PMI erhalten bleiben. Es zeigten sich keine größeren Differenzen im Proteinabbau, unabhängig davon, ob die Muskelprobe von einer abgetrennten Hinterextremität oder von einer *in situ* Beprobung stammt. Das etablierte Modell ist also für weitere Untersuchungen qualifiziert. Wie diese Abbaumuster bei verschiedenen Temperaturen variieren wird in weiteren Experimenten bei verschiedenen Lagertemperaturen erforscht, um letztlich ein aussagekräftiges Modell des Proteinabbaus in Abhängigkeit von Temperatur und PMI zu erhalten.

#### P-070

##### **Dekapitation unklarer Ursache?**

S. Clas, S. Jacobi, A. Engel, C. Erfurt

Institut für Rechtsmedizin Dresden, Forensische Medizin, Dresden, Deutschland

Auf einer Elbwiese in Dresden wurde unter einer Brücke der Leichnam eines 98-jährigen Mannes festgestellt, dessen Kopf vollständig vom Rumpf abgetrennt war. Sowohl in der Bekleidung des Mannes, als auch in seiner Wohnung wurden Abschiedsbriefe aufgefunden. Die rechtsmedizinische Untersuchung des Geschädigten ergab eine teils glattrandige, überwiegend jedoch fetzige Zerreißen der Halsweichteile zwischen dem 4. und 5. Halswirbelkörper mit parallel zum Wundrand verlaufenden Hautdehnungsrissen. Verletzungen des Rumpfes ließen sich mit einem Sturz aus großer Höhe vereinbaren. Hinweise für eine zusätzliche Fremdeinwirkung fanden sich nicht. Anhand der erhobenen Befunde konnte auf eine Vitalität zum Zeitpunkt der Dekapitation geschlossen werden.

Eine Dekapitation tritt typischerweise infolge von Zugüberfahrungen oder im Rahmen einer Zerstückelung eines Leichnams auf. Eine weitere, seltene Ursache kann ein Erhängen darstellen, bei dem es zu einem Sturz aus größerer Höhe in eine meist dünne und unelastische Schlinge kommt. Die hierbei wirkende axiale Traktion durch das eigene Körpergewicht sowie die radialen Scherkräfte durch die sich zuziehende Schlinge können zu einer vollständigen Abtrennung des Kopfes führen. In der Literatur wird typischerweise eine nahezu glattrandige Durchtrennung der Halsweichteile mit einem zirkulären, bandartigen Hautschürfungssaum beschrieben. Trotz des Fehlens dieses Hautschürfungssaumes erschien im gegenständlichen Fall aufgrund der Gesamtumstände aus rechtsmedizinischer Sicht ein Sturz in ein Strangwerkzeug wahrscheinlich. Die ausführliche polizeiliche Untersuchung der Brücke ergab jedoch keinerlei Auffälligkeiten, insbesondere wurde kein Strangwerkzeug aufgefunden. Kriminalistisch wurde der Sachverhalt als Suizid mit unklarem Mechanismus gewertet.

#### P-071

##### **Ertrinkungsdiagnostik durch Diatomeen – Ein neuer Ansatz zur quantitativen Untersuchung am Rasterelektronenmikroskop**

D. Hagen<sup>1</sup>, A. Obermayer<sup>1</sup>, W. Stoiber<sup>1</sup>, F. Monticelli<sup>2</sup>, S. Pittner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universität Salzburg, FB Biowissenschaften, Salzburg, Österreich;

<sup>2</sup>Universität Salzburg, IFFB Gerichtsmedizin und forensische Neuropsychiatrie, Salzburg, Österreich

Die zuverlässige Diagnostik des Ertrinkungstodes ist eine zentrale, aber oft schwierige Aufgabe in der forensischen Routine und stützt sich meist auf das Zusammenspiel von mehreren Faktoren wie Obduktionsbefunde, feingewebliche Untersuchungen, toxikologische Befunde und Informationen über den Fundort. Eine Methode, die seit Jahrzehnten weltweit angewandt, aber nicht unkritisch gesehen wird, ist der Diatomeen-Test. Der herkömmliche Test mittels qualitativer, lichtmikroskopischer Untersuchung weist mitunter, aufgrund des möglichen Verlustes von Diatomeen während der einzelnen Wasch- und Zentrifugationsschritte, aber auch der Gefahr von Kontaminationen eine hohe Ungenauigkeit auf. Kürzlich wurde ein neues Verfahren zur quantitativen Diatomeenanalyse von Lungengewebe und dem Vergleich mit dem jeweiligen Umgebungswasser mittels Rasterelektronenmikroskopie vorgestellt. Dieses in China entwickelte Verfahren, (Microwave Digestion-Vacuum Filtration-Automated Scanning Electron Microscopy genannt) basiert auf dem Aufschluss und der Filtration des Probenmaterials auf einer Membran und anschließender Analyse und Quantifizierung anhand von Rasterelektronenmikroskopie. Im vorliegenden Projekt wurden die Protokolle für verfügbare Standardmethoden vereinfacht und ein standardisiertes, zufallsbezogenes Quantifikationsschema etabliert, um künftig gezielt Fallanalysen durchführen zu können. Des Weiteren wird in einem Langzeitversuch der Einfluss von Umweltfaktoren wie Eutrophie, Temperatur, pH-Wert, Sauerstoffgehalt und Wassertiefe auf die Diatomeenkonzentration im Wasserkörper, sowie der Unterschied in stehenden und fließenden Gewässern erforscht.



## P-072

**Ertrinkungsdiagnostik durch quantitative Diatomeenanalyse am Rasterelektronenmikroskop – Erste Fallberichte**D. Hagen<sup>1</sup>, A. Obermayer<sup>1</sup>, W. Stoiber<sup>1</sup>, F. Monticelli<sup>2</sup>, S. Pittner<sup>2</sup><sup>1</sup>Universität Salzburg, FB Biowissenschaften, Salzburg, Österreich;<sup>2</sup>Universität Salzburg, IFFB Gerichtsmedizin und forensische Neuropsychiatrie, Salzburg, Österreich

Während den typischen Phasen des Ertrinkens, führt der eintretende Atemreflex zur Aspiration von Umgebungswasser. Dadurch werden, neben diversen Schwebstoffen, auch die im Wasser befindlichen Diatomeen aufgenommen und durch die aktive Blutzirkulation im gesamten Körper verteilt, weshalb deren Präsenz in peripheren Organen und dem Lungengewebe als unterstützender Beweis für den Ertrinkungstod herangezogen wird. Um typische Obduktionsbefunde zu bekräftigen, kommt deshalb oft der Diatomeen-Test zum Einsatz. Das dabei übliche Testverfahren beruht auf Gewebeaufschluss, Wasch- und Zentrifugationsschritten und letztlich qualitativen, lichtmikroskopischen Untersuchungen. Da Diatomeen in ihrer Form, Größe und Abundanz jedoch stark variieren, weist dieser Test nicht nur durch die begrenzte Auflösung des Mikroskops, sondern auch durch den Verlust an Diatomeen und der Gefahr von Kontaminationen hohe Ungenauigkeit auf. Die Adaption einer neuen Methode (Microwave Digestion-Vacuum Filtration-Automated Scanning Electron Microscopy), erlaubt eine nahezu verlustfreie Analyse der Diatomeen unter hoher Auflösung am Rasterelektronenmikroskop. Außerdem werden bei dieser Methode durch eine systematische Quantifizierung der Diatomeen im Gewebe und im Umgebungswasser etwaige Kontaminationseffekte und der Observer-Bias minimiert. Nach diesem Schema wurden Lungengewebe, peripheres Gewebe und nach Verfügbarkeit Keilbeinhöhlenwasser einzelner Fälle aus Salzburger Routineobduktionen untersucht und durch die Berechnung eines Verhältnisses zwischen der Anzahl der Diatomeen aus den Gewebeprobe und dem jeweiligen Umgebungswasser ein Wert zur Ertrinkungsdiagnostik bestimmt.

## P-073

**Pulmonale Knochenmarks- und Fettembolien nach manueller und mechanischer Reanimation**R. Bayer<sup>1</sup>, C. Baier<sup>1</sup>, J. Schlote<sup>1</sup>, J. Dreßler<sup>1</sup>, M. Bernhard<sup>2</sup>, B. Ondruschka<sup>1</sup><sup>1</sup>Universität Leipzig, Institut für Rechtsmedizin, Leipzig, Deutschland;<sup>2</sup>Universität Düsseldorf, ZNA, Düsseldorf, Deutschland

Kardiopulmonale Reanimationen (CPR) können auch bei korrekter Durchführung zu knöchernen (Brustbein- und Rippenfrakturen) oder Weichteilverletzungen und damit auch zu pulmonalen Knochenmarksembolien (KME) oder Fettembolien (FE) führen. Diese Studie vergleicht die Häufigkeit und Intensität von KME bzw. FE im Lungenkreislauf bei Verstorbenen nach erfolgloser manueller (manual chest compression; mCC) bzw. mechanischer Reanimation mit Unterstützungssystem (automated chest compression device; ACCD).

In die prospektive Untersuchung wurden 45 Todesfälle (mCC; ACCD; keine CPR – jeweils  $n = 15$ ) eingeschlossen, die im Institut für Rechtsmedizin Leipzig obduziert wurden. Es handelt sich um Todesfälle infolge von Herz-erkrankungen ohne Hinweise auf vorbestehende relevante Verletzungen oder Frakturen. In allen Fällen wurden Gewebeprobe der Lunge asserviert und mit H&E und Sudan III gefärbt. Die mikroskopische Auswertung erfolgte hinsichtlich des Auftretens von KME (positiver Nachweis, Anzahl an KME-positiven Gefäßen, Gefäßdurchmesser) oder FE (Gradierung nach Falzi).

Sowohl KME als auch FE traten in weniger als einem Viertel der Fälle nach frustrierender Reanimation auf. Signifikante Häufigkeitsunterschiede zwischen ACCD und mCC ergaben sich dabei nicht. Es bestand ein signifikanter Unterschied hinsichtlich der CPR-Dauer (ACCD > mCC), dieser korrelierte mit einem gehäuftem Nachweis von KME ( $p = 0,031$ ). Es bestand eine positive Korrelation zwischen dem Auftreten von KME und FE ( $p = 0,043$ ).

Unter Berücksichtigung der geringen Häufigkeit und Ausprägung pulmonaler KME und FE sind diese als wesentliche (Mit-)Ursache für den frustrierenden Verlauf einer CPR unwahrscheinlich, im Rahmen der Obduktion nach CPR jedoch in der histopathologischen Untersuchung des Lungengewebes zu erwarten.

## P-074

**A forensic autopsy case of infectious meningitis; mixed infection of bacillus and fungi**M. Takayama<sup>1</sup>, T. Matsuzawa<sup>2</sup>, A. Matsusue<sup>1</sup>, M. Kashiwagi<sup>1</sup>, B. Waters<sup>1</sup>, K. Hara<sup>1</sup>, S. I. Kubo<sup>1</sup><sup>1</sup>Fukuoka University, Department of Forensic Medicine, Fukuoka, Japan;<sup>2</sup>University of Nagasaki, Department of Nutrition Science, Nagasaki, Japan

**Introduction:** We report a case of infectious meningitis, and its suspected infection routes.

**Case report:** A man in his sixties was found dead on the floor. On the bed, there was a cooling pillow. His pants and the toilet seat had been polluted with feces. Many empty bottles and cans of various alcoholic beverages were found in his room.

**Main autopsy findings:** The brain weighed 1409 g and was highly edematous. Suppurative exudate in the subarachnoidal space was observed. Pus was observed in the frontal sinus and the tonsils. The lungs were slightly rigid. Sputum was present in both bronchia. No other lesions were observed in other organs.

Alcohol was 0.06 mg/mL in the blood. Toxicologically, hydrocortisone and 3-HBA were detected in blood. HbA1c was 5.8%.

Histologically, neutrophil infiltration in the subarachnoidal space and fungi in the arteriole of brain were observed. Many eosinophils and fibroblasts were observed in the pus in the frontal sinus. Neutrophil infiltration and fungi were detected in the lungs.

A culture test of the lungs, in the PDA + CP medium, revealed no fungi. DNA was extracted from the lungs, and fungal  $\beta$ -tubulin gene was amplified by PCR. Sequence similarity searches of PCR products were performed with BLAST.

**Discussion:** His cause of death was diagnosed as an infectious meningitis. Histologically, it was considered that his meningitis was due to bacterial infection. From the BLAST analysis of the sequences, *Aspergillus* sp. was suspected. It was considered that the infection routes were the hematogenous infection from the lungs, and a direct infection from the frontal sinus. In the case of fungal infections, immunodeficiency is doubtful. Diabetes mellitus was not suspected, because of his HbA1c. His immunodeficiency might be based on him as being a heavy drinker.

## P-075

**A study on usefulness of lower respiratory tract culture and blood culture in forensic autopsy**C. Kobayashi<sup>1</sup>, M. Miura<sup>1</sup>, Y. Yamasaki<sup>1</sup>, H. Thu Thu<sup>1,2</sup>, S. Miyaishi<sup>1</sup><sup>1</sup>Okayama University, Legal Medicine, Okayama, Japan; <sup>2</sup>University of Medicine, Mandalay, Forensic Medicine, Mandalay, Myanmar

Effectiveness of postmortem culture test is still questionable due to postmortem bacterial transmigration. We performed a comparative investigation between results from lower respiratory tract culture and blood culture in forensic autopsy cases. Sixty-one noninfectious (with negative CRP) cases in which both lower respiratory tract (trachea and main/lobar bronchi) a culture and blood culture were performed during forensic autopsies at Okayama University between 2011 and 2019 were examined for positive rates and identified bacterial species [46 males and 15 females, age range 0–89 years (mean 31.4), postmortem interval 0.38–6.0 days (mean 2.2)]. Bacteria were detected in 100% of the lower respiratory tract cultures and 84% of the blood cultures (51/61). The percentage of the same bacterial species presented in both cultures was 23% (14/61). Of these 14 cases, 11 contained one bacterial species, 3 contained two species. *B. cereus*, *E. coli*, and *A. hydrophila* were the most common presented in both cultures (3

cases for each culture). *Streptococcus sp.* were also detected by both cultures in 3 cases. The positive rates of lower respiratory tract culture and blood culture were 100% and  $\geq 80\%$ , respectively. There are cases where enterobacterium such as *E. coli* were detected in the respiratory tract, and it indicates that not only normal resident bacteria but also bacteria which transmigrated after death may be detected by the postmortem respiratory tract culture. On the other hand, because the *Streptococcus sp.* was commonly detected in 3 cases, it was also considered that normal resident bacteria in the trachea and bronchi transmigrated into the blood. We should therefore conclude carefully whether bacteria detected by a culture test with autopsy samples are responsible for infections.

#### P-076

##### **Comprehensive analysis of the selective transfer mechanism of prolactin from the blood to cerebrospinal fluid**

N. Tani<sup>1,2</sup>, T. Ikeda<sup>1,2</sup>, Y. Aoki<sup>1,2</sup>, A. Shida<sup>1,2</sup>, K. Ikeda<sup>1</sup>, T. Ishikawa<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Osaka City University Medical School, Department of Legal Medicine, Osaka, Japan; <sup>2</sup>Medico-legal Consultation and Postmortem Investigation Support Center (MLCPI-SC), Forensic autopsy section, Osaka, Japan

We have previously shown in humans that prolactin (PRL) in blood and CSF is elevated when antidopaminergic drugs are ingested, and that apart from a toxicological approach, drug screening can be performed from a biochemical perspective as one part of the screening method. In the process of that research, however, it was shown that, in acute hypoxia, PRL levels were unchanged in blood but elevated in CSF. These results suggest the possibility that, during hypoxia, PRL might selectively migrate to the CSF, although the physiological significance of this finding is unclear. We then prepared a blood-cerebrospinal fluid barrier model, seeded human choroid plexus epithelial cells and choroid plexus vascular endothelial cells into the overlay as the cultured cells, and added prolactin to analyze the mechanism by which substances migrate from the blood to the CSF and then from the CSF to the brain in hypoxia. The results confirmed that, in acute hypoxia, PRL migrates from the blood to the CSF side of the barrier. In addition, using an immunohistochemical method, it was confirmed that PRL is taken up by neurons in the cerebral parenchyma during acute hypoxia. Since this result suggested that PRL might act to protect neurons in states of acute hypoxia, we added PRL to cultured neurons and observed the morphological changes in these cells. The findings confirmed that as the concentration of PRL rises, the number of neurites in juvenile neurons increases, and they are more rapidly transformed into mature neurons. These results imply the possibility that in a hypoxic state, PRL is selectively transported from the blood to the CSF and is taken up in the brain, where, rather than protecting nerves, it affects nerve development.

#### P-077

##### **Significance of elevated levels of steroid hormones in the blood following cold exposure**

A. Shida<sup>1,2</sup>, N. Tani<sup>1,2</sup>, Y. Aoki<sup>1,2</sup>, T. Ikeda<sup>1,2</sup>, K. Ikeda<sup>1</sup>, T. Ishikawa<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Osaka City University Medical School, Department of Legal Medicine, Osaka, Japan; <sup>2</sup>Medico-legal Consultation and Postmortem Investigation Support Center (MLCPI-SC), Forensic autopsy section, Osaka, Japan

The present study aimed to analyze how blood cortisol levels in humans change in response to cold exposure, and examined the associations between adrenocorticotropic hormone (ACTH) and corticosterone under cold exposure using a cell culture model. We examined autopsy cases of hypothermia and other causes of death. Serum concentrations of cortisol were measured using chemiluminescence enzyme immunoassay. For histopathological studies, adrenal gland samples were stained for cortisol. The cell culture system was prepared using cell lines AtT20 (ACTH secretory cell line) and Y-1 (corticosterone secretory cell line). Single and co-culture methods were performed, and time courses of ACTH and corticosterone secretion at low temperatures (4 °C) were assessed. Cortisol levels were three times higher in cases of death due to hypothermia than other causes of death at each collection site. Immunostain-

ing results revealed that cortisol is localized in the nucleus rather than the cytoplasm in the cold exposure group. In single and co-cultured cell lines, AtT20 cells exhibited high levels of ACTH secretion after 10–15 min of cold exposure; corticosterone secretion by Y-1 increased slowly during the first 15–20 min of cold exposure, decreasing thereafter within 30–60 min. However, the cell culture study did not indicate a correlation between ACTH and corticosterone secretion, both in single and co-culture experiments. Thus, the present study demonstrated that corticosterone secretion is ACTH-independent. The observed increase in cortisol concentration following cold exposure might be associated with elevated levels of stress. Alternatively, cold exposure might act on the immune system to regulate the concentration of this hormone.

#### P-078

##### **Cardiac Rupture Secondary to “Acute” Coronary Thrombosis as A Rare Cause of Sudden Unexpected Death in Medico-legal Cases**

S. Srettabunjong

Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Department of Forensic Medicine, Bangkok, Thailand

Cardiac rupture during acute myocardial infarction (AMI) is well recognized but a rare complication of “acute” coronary thrombosis (ACT), usually subacute or chronic phase of thrombosis. A case of 70-year-old woman who suddenly and unexpectedly died of cardiac tamponade as a consequence of the left anterior descending ACT is presented. Postmortem examination revealed an approximate 1.5-cm split-like tear located on the anterolateral part of the left ventricular free wall near the apex. The distal part of left ascending coronary artery showed moderate to severe atherosclerosis with an occlusive fresh thrombus in the lumen. Histological examination of the heart sections showed massive coagulation necrosis of myocytes with some fragmentations and tears, and numerous interstitial infiltrations of multinucleated inflammatory cells as well as few patches of intramyocardial extravasation of blood in the rupture areas, which was consistent with a 3-day-duration AMI. The present case is a rare case of cardiac rupture caused by ACT. The coronary atherosclerosis with a ruptured plaque and a superimposed acute thrombosis underlined the cause of extensive AMI, resulting in a sudden unexpected death. This case report is aimed to raise awareness of such a silent death within the medico-legal profession as well as the medical profession.

#### P-079

##### **Fatal Spontaneous Rupture of Proximal Ascending Aorta Dilation in A 14-Year-Old Girl with Turner Syndrome: A Rare Cause of Medico-legal death**

S. Srettabunjong

Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Department of Forensic Medicine, Bangkok, Thailand

Spontaneous rupture of aortic dissection in a girl's pericardium is a very rare condition with devastating outcome. Recently, the author encountered a case of 14-year-old girl who suddenly died of cardiac tamponade as a consequence of such a condition and reported herein. The deceased had been diagnosed of Turner syndrome for some years and received some hormone therapy. Examination of the chest cavity showed no sign of injury, except enlarged pericardium with approximately 60 ml of bloody fluid and 50 g of clotted blood in the pericardial sac. Blood exsanguination in clotted form in the tissue surrounding the proximal ascending part of the aorta with few small tears was found. The aortic root exhibited a dilated caliber. A V-shaped like laceration sized 7.5 cm in length on the internal surface of the ascending aorta with aortic dissection just above anormal aortic valve 0.5 cm was found. A narrowing of the proximal part of the aortic arch with a measurement of 2 cm in diameter and elongation of the aortic arch were also detected. No atherosclerotic changes of the aorta were found. The present case highlighted the association between fatal spontaneous rupture of aortic dissection in a teenaged girl with Turner syndrome, which predominantly occurs in young to middle aged women, but rarely in adolescents.

## P-080

**Traumatic amputation of the shins in suicidal jump from height**

J. Sidlo<sup>1</sup>, P. Ocko<sup>2</sup>, L. Mikulas<sup>2</sup>, H. Sidlova<sup>2,3</sup>, J. Sikuta<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Comenius Universität, Medizinische Fakultät, Institut fuer Rechtsmedizin, Bratislava, Slovakia; <sup>2</sup>Health Care Surveillance Authority, Department of Forensic Medicine, Bratislava, Slovakia; <sup>3</sup>Slovak Medical University, Faculty of Medicine, Institute of Pathology, Bratislava, Slovakia

Investigation of fatal cases of falls from height as well as jumps from height in suicidal ideation makes up an integral part of forensic practice. In Slovakia jumping from height is after hanging the second most chosen method of suicide. In about one third of the cases, the influence of addictive substances is determined. The basic mechanism of injury is a sudden deceleration of body movement when hitting a solid surface. Several factors influence the nature, localization, severity, and frequency of injuries. In most cases, there occur multiple injuries to the skeleton and internal organs caused by blunt objects. The authors demonstrate the case of an unusual mechanism of injury with a 55-year-old man who committed suicide by jumping from the seventh floor of a block of flats. An impact from height led to an amputation of both legs at knee joint height, for the reason the posterior thigh area and the knee joints hit the banister of the apartment block terrace on the ground floor. The body was found in the basement. In contact with the railing, the man's trousers and pants were pulled off. The autopsy determined the immediate cause of death as polytrauma. Additional toxicological-chemical examination of blood and urine samples collected at autopsy revealed ethanol at the concentration within the extent of laboratory error, caffeine, and nicotine in toxicologically insignificant concentrations and traces of acetone. Motivation of suicide remains unknown.

## P-081

**Death due to combine intoxication, but why?**

J. Šíkuta<sup>1,2</sup>, R. Kuruc<sup>1</sup>, J. Mikuláš<sup>1,2</sup>, P. Očko<sup>1,2</sup>, A. Kovács<sup>1</sup>, J. Šidlo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Health Care Surveillance Authority (HCSA), Department of Forensic Medicine, Bratislava, Slovakia; <sup>2</sup>Universität, Institute of Forensic Medicine, Bratislava, Slovakia

**Introduction:** Suicides are very common in forensic practice in general. Lack of information about health condition of the deceased results in some risks, such as being exposed to an infection not reported before autopsy. So during all autopsies it is necessary to care about the safety of the personnel, who come into contact with the deceased. The reason "why" may be different in cases of suicides, without ever getting clearance on the motives of the deceased.

**Case Report:** Case of a young 32-year old physician, who was found dead in his apartment in February, 2019 by his friend lying on a couch, with an intravenous line in his left cubital vein. On the table next to the body a notebook and a medical record were found. Four small ampules of Propofol and ROCuronium and one vial of Insuman Rapid were found in the trash bin. An autopsy with a complete histological and toxicological examinations was performed. Combined intoxication by propofol, myorelaxans and insulin in suicidal intention was reported as the cause of death.

**Discussion:** According to the medical record, the man underwent an orchiectomy in the previous year because of a cancer of the right testis, but nothing suspected was found. The text in the notebook didn't reveal the deceased intentions on committing suicide. The next day after autopsy a local epidemiologist gave us an interview because of serological examination of the deceased man, who was proven positive by verification tests on anti-HIV and anti-T. pallidum few days before he died. Facts about the physician, who was an anesthesiologist, and was also a lecturer for preventing sexual transmitted diseases (STD), especially HIV/AIDS transmission in a medical society, led us to the conclusion that this health condition was the very probable reason why he committed suicide.

## P-082

**Deadly collision with a tree during cutting work—A case report and review of similar cases**

T. Murase<sup>1,2</sup>, L. Eberle<sup>1</sup>, M. Graw<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Legal Medicine, Ludwig-Maximilians University, Munich, Germany; <sup>2</sup>Nagasaki University, Department of Forensic Pathology and Science, Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki, Japan

The fatal accidents of collision with a falling tree are relatively uncommon. In most cases, the cadavers had severe injuries because they were struck with massive force. However, in some cases, we could observe only slight injuries on the victims.

A 41-year-old farmer was found dead on his tractor in the forest. When he was discovered, there were fallen trees near the tractor. The farmer had no known medical history. At the autopsy, although we only found slight discoloration and subcutaneous bleeding on his right chest, there were right rib fractures at the midline to the anterior axillary line. The abdomen was slightly dilated and the right lobe of the liver was highly destructed. Hemorrhage was widely observed in the abdominal cavity. Furthermore, a small fissure was found in the right renal vein. The inner organs were pale. There were no significant internal diseases found. The blood alcohol analysis was negative.

Hemorrhage due to damage of the right thorax and abdomen was considered as the cause of death. Although we initially did not expect it because of the light findings on the body surface, we considered that a strong external force hit him on the right of the trunk because of the severe organ destructions. In consideration of the situation, it seemed that he was struck by a tree while he cut it down. After the injury, he could move to his tractor and bleed to death before he could call for help.

In addition, we discuss the cases of fatal accidents occurring in tree cutting operations based on the database information stored in our institute from 2009 to 2019.

## P-083

**Approach and forensic issues in crossbow injuries: a case report and review of the current literature**

A. Giorgetti<sup>1</sup>, D. Geisenberger<sup>2</sup>, M. Große Perdekamp<sup>2</sup>, S. Pollak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Padua, Italy, Department of Legal and Occupational Medicine, Toxicology and Public Health, Padova, Italy; <sup>2</sup>University Hospital Freiburg, Institute of Legal Medicine, Freiburg, Germany

After an introduction to firearms, the use of crossbows has been largely limited to target shooting and/or hunting activities in most European countries. However, a considerable number of fatalities connected to these distance weapons still occurs. We present a case of a suicide committed by an adult male with a Crossbow Jaguar II, resulting in an unusual ring-shaped deposition of black material at the entrance wound. There were only minor bleedings from superficial wounds and the inner organs, due to a "tamponade" effect of the arrow shaft and the death was deemed caused by cardiac tamponade, after a survival time estimated as 20–30 min. A systematic review of the literature was performed and age/sex of the deceased, availability of radiological and toxicological analysis, wound characteristics, number of shots, presumed firing distance, type of weapon employed, cause and manner of death as well as agony time were considered. 20 articles, mostly case reports, corresponding to 36 cases of death, were included. The morphology of the entrance wound, as in the suicidal case, can be easily confused with stab or shotgun injuries, thus represents a challenge in forensic pathology and require careful consideration. Toxicological and radiological investigations, performed only in a minority of the fatalities reported, appear to be useful additional examinations, to be included on a case-to-case basis. Prolonged agony time may result from a tamponade-effect of the bolt, allowing self-infliction of more than one shot or arrow removal. In these settings, the diagnosis of cause and manner of death, as well of the type of injury sustained, can be challenging. Thus, a comprehensive multidisciplinary forensic approach is required in every fatality involving a cross-bow.

#### P-084

##### Characterizing CD3 and CD45 antibody staining for myocarditis using visible and near-infrared hyperspectral imaging (HSI)

V. M. Schmidt<sup>1</sup>, J. Pallua<sup>2</sup>, A. Brunner<sup>2</sup>, D. Rogge<sup>3</sup>, M. Tappert<sup>3</sup>, C. Wöss<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medizinische Universität Innsbruck, Institut für Gerichtsmedizin, Innsbruck, Austria; <sup>2</sup>Medizinische Universität Innsbruck, Pathologie, Innsbruck, Austria; <sup>3</sup>Hyperspectral Intelligence Inc., Gibsons, BC, Canada

Hyperspectral imaging (HSI) is a further development of spectrography that extends information of classical spectrometry by digital image processing into the third dimension. Thus providing images about the spatial structure of objects and their unique "fingerprints" in form of spectral signatures. By capturing these spectral signatures, objects can be classified and the spatial distribution of their chemical constituents can be identified. Initially used in botany and geological research, rarely is known of HSI use on tissue slides, especially in myocarditis. Nowadays, the diagnosis of myocarditis is made on tissue slides by WHO Marburg Classification ( $\geq 14$  positive CD3 and/or CD45 cells/mm<sup>2</sup>) via visual estimation. Because these results are limited by slide quality and interpretation variability (particularly in mild myocarditis), HSI might assist in diagnosing myocarditis. HS images from heart tissue slides of 45 persons died of myocarditis were taken in the visible and near-infrared by an IMEC SNAPSCAN camera mounted on a BX50 microscope. The expression of CD3/CD45 stained cells (quantity and distribution) was assessed using automated HSI analysis. Results were compared with visual estimation of three experienced physicians. The aim of this study was to compare the results of a new microscopic quantification method (HSI) with the results of visible estimation as a routine method for myocarditis diagnosis. Results produced by HSI correlate well with the results obtained by the conventional method. In addition, HSI results provide a level of objectivity not possible by routine method. Thus HSI can assist in myocarditis diagnosis. It is an innovative reliable and objective method to quantify protein expression including prognostic/therapeutic markers in tissue slides.

#### P-085

##### Interrelation of the hyoid bone with the neck morphology

N. Maltseva<sup>1</sup>, E. Barinov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kirov State Medical University, Anatomy, Kirov, Russische Föderation; <sup>2</sup>Moscow State University of Medicine and Dentistry of Yevdokimov, Forensic Medicine, Moscow, Russische Föderation

**Introduction:** The purpose of study was to investigate interrelations of structure of the hyoid bone with individuality of neck muscles and neck shape.

**Material and method:** The necks of 21 dead bodies with different types of the head and neck were dissected. Individual peculiarities of neck muscles and hyoid bones were studied.

**Results:** In 6 cases with oblique-frontal position of the diaphragm of mouth the following anatomical structural features were found: the lowest position of the body of hyoid in relation to the lower jaw, dislocation of the digastric muscle with lengthening of the connecting fibrous plate (5–6 cm). In such cases the fibers of mandibulohyoid muscles had unusual oblique direction at the point of their connection and also an unusual two-layer structure. In these 6 cases there was the curve of the upper margin of the body of the hyoid in a frontal plane upward and the sagittal curves of the greater horns upward. Interrelation of the body and greater horn curves of hyoid bones with dislocation of muscles was confirmed by observation of the asymmetric bones. When dissecting the cervical region of 2 corpses with an asymmetric structure of the diaphragm of the mouth such types of curves were observed only on one side. In 13 cases, the position of the diaphragm of mouth was horizontal, the muscles forming it, had a normal structure, the body and the big horns of the hyoid bone had no well formed curves as described above.

**Discussion and conclusion:** Interrelations of forms of the hyoid bone with individuality of neck muscles were shown. Significant neck shape differences on the intravital photograph of the face and the neck in profile makes it possible to suppose some of individual features of the hyoid bone.

#### P-086

##### Cattle related lethal trauma: Case series in forensic autopsies

B. Pora, L. Croitorescu, H. Jung

Institut für Rechtsmedizin Tirgu Mures, Tirgu Mures, Romania

**Aim of the Study:** Trauma produced by large herbivores (cattle) is often fatal or very severe, requiring emergency surgery. The involved mechanism is a direct hit with hooves or horns. We aim to analyze the traumatic lesions revealed in autopsy cases of series of cattle-related deaths in Mureş County, Romania, in order to estimate incidence, injury pattern, topographic distribution and the mechanisms of injury.

**Material and method:** We reviewed the autopsy reports from the Institute of Legal Medicine Tirgu Mures completed in the period of years 2009–2018 and extracted data referring to cattle-related death cases that we included in this retrospective study.

**Results:** During the 10 years study, 7801 forensic autopsies were performed. We identified 5 deaths from bovine aggression. The incidence of these deaths was 0.15% of all violent deaths. All 5 victims injured were male, 45–79 years old, events occurred in rural areas. Immediate death occurred in 3 cases, and in 2 cases death occurred after a hospitalization period from 6 to 39 days. Lesions were produced by hitting, with a horn (1 case), or with hooves (in 3 cases single shot and, in one case of multiple kick's). The vertebral-medullary lesions were identified in 3 cases, followed by thoraco-abdominal trauma (pulmonary rupture and contusion, hepatic, splenic, renal, pancreaticrupture), and in one case lesions of the lower limbs (left femur fracture) were described. Alcohol has been determined in 3 cases, and in 2 of these, the results were 1.20 respectively 1.40 g/l.

**Conclusions:** Lethal lesions produced by bovine aggression are rare in forensic casuistry, the most frequent being produced by direct impact with the hoof, respectively with the horn, the vertebral region was the most often involved.

#### P-087

##### A case of cruel suicide by a person with depression

A. Padure, A. Padure

„Nicolae Testemitsanu“ State University of Medicine and Pharmacy, Forensic Medicine, Chisinau, Moldova

**Introduction:** Suicide represents a global problem: 12 per 100,000 people die due to suicide all over the world. This rate is 14–15 per 100,000 people in our country. One of the factors are mental disorders. In the Republic of Moldova, suicide represent 20% in the structure of violent death. Use of sharp objects for suicide is actual due to its high accessibility. Usually, forearm blood vessels are cut, but incredibly huge injuries are rare.

**Results and discussion:** The body of a 33 years-old-man was found in the bathtub in his own home. A lot of blood and an office paper-cutting knife were discovered in the bath. A blood pool and an inscription with blood "Forgive me" were found in the adjacent bedroom, on the floor. The pattern of blood drip-stains led from the bedroom to the bathroom. During autopsy the following was established: 5 long incised wounds on the anterior surface of both forearms, with partial sectioning of tendons and superficial venous blood vessels. On the anterior surface of the neck a huge incised wound was present, and several supplementary incises at its ends; intact thyroid gland and cartilage as well as muscles of the neck were seen in its depth. On the posterior surface of the neck another huge incised wound was found; completely sectioned muscles of the neck were seen in its depth. The last one was accompanied by several superficial cuttings both at it ends and parallel, near it. No injured arteries were found. Signs of massive bleeding were noticed.

**Conclusion:** The criminal investigation found no evidence of intrusion and concluded that death was the result of a suicide. The victim suffered from depression half a year. The cause of death was hypovolemic shock. Massive injuries and cruel manner in case of suicide are characteristic for people with mental disorders.



## P-088

**Differential Muller-matrix microscopy of the polycrystalline component of smears of the vitreous body to estimate the time since death**

Y. Sarkisova, O. Vanchuliak, V. Bachynskyi, M. Garazdiuk, O. Pavliukovych  
Higher State Educational Establishment of Ukraine „Bukovinian state medical university“, Forensic medicine and medical law, Chernivtsi, Ukraine

**Introduction:** One of the most important questions in forensic science and practice remains the accurate estimation of the time since death (TSD). Optical methods for diagnosing the structure of biological tissues using a complex of methods of polarization and autofluorescence microscopy are prospective in this area.

**The purpose of the work:** To develop a set of forensic criteria for determining the TSD using differential Muller-matrix microscopy of the polycrystalline component of smears of the vitreous body (VB).

**Materials and methods:** The object of the study is smears of the vitreous body, taken from 85 corpses with known time of death after cardiovascular disease. The magnitude of statistical moments of 1st–4th orders was calculated and the time dependence of the change of the most sensitive statistical moments for estimating the TSD was constructed.

**Results and conclusions:** A linear range of changes in the magnitude of statistical moments of the 1st–4th orders (SM1–SM4) was obtained that characterizes the distribution of the size of differential elements in the polycrystalline constituents of decayed VB layers with different TSD. Therefore, SM1 varied from 0.66 to 0.24; SM2–from 0.35 to 0.07; SM3–from 0.77 to 1.46; SM4–from 0.91 to 1.79.

The analysis of the data obtained on the time dependencies of the change in the value of the set SM1–SM4 coordinate distributions of the value of differential elements in the polycrystalline constituents at different TSD, revealed that for the asymmetry of SM3, the maximum level of accuracy of the differential Muller-matrix mapping method for the polycrystalline component of the VB layers within a range of 34–36 min. The interval in 24 h and the accuracy of the TSD estimation is 35 min were estimated.

## P-089

**Unbekannt verstorben in Hessen: ID über DNA**

C. G. Birngruber<sup>1</sup>, E. Reuss<sup>2</sup>, F. Heidorn<sup>1</sup>, F. Holz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Justus Liebig Universität, Institut für Rechtsmedizin, Gießen, Deutschland;

<sup>2</sup>Goethe Universität, Institut für Rechtsmedizin, Frankfurt am Main, Deutschland

Die Identifizierung unbekannter Verstorbener erfolgt in der Regel in einem zweistufigen Verfahren, das eine enge Zusammenarbeit zwischen Ermittlungsbehörden und Rechtsmedizin erfordert. Bei ermittlungsseitig begründetem Identitätsverdacht kann eine Identitätssicherung über morphologische oder molekulargenetische Vergleichsuntersuchungen gelingen.

Eine retrospektive Auswertung der in den Jahren 2009 bis 2018 von den beiden hessischen Instituten für Rechtsmedizin in Gießen und Frankfurt am Main bearbeiteten Identifizierungsfällen ergab 567 Fälle, bei denen die Identität unbekannter Verstorbener mittels forensischer DNA-Analyse gesichert wurde.

In über der Hälfte der Fälle (57,3 %) handelte es sich dabei um fäulnisveränderte Leichen, gefolgt von Verstorbenen mit groben Verletzungen (19,2 %). Die Erstellung eines postmortalen DNA-Musters gelang in knapp zwei Drittel der Fälle (62,1 %) aus dem Blut der Verstorbenen, bei starken Fäulnisveränderungen erwiesen sich Finger- und Fußnägel als geeignetes Untersuchungsmaterial. Antemortale Vergleichsmuster wurden in 55,0 % der Fälle aus Gegenständen der Körperpflege (Zahnbürste, Rasierer, Haarbürste) erstellt, in 32,2 % von biologisch Verwandten.

Lediglich in knapp drei Viertel der Fälle (73,0 %) wurde zusätzlich zu den molekulargenetischen Untersuchungen eine Obduktion des Leichnams durchgeführt. Die Anordnung der Leichenöffnung war stark abhängig von den ermittlungsseitig angenommenen Todesumständen und den sich daraus ergebenden Verdachtsmomenten für eine strafrechtliche Relevanz des Todesfalls.

## P-090

**Clostridium perfringens-assoziierte nekrotisierende Enterokolitis eines Frühgeborenen**

K. Zindler<sup>1</sup>, T. Bürger<sup>2</sup>, W. Grellner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitätsmedizin Göttingen, Rechtsmedizin, Göttingen, Deutschland;

<sup>2</sup>Universitätsmedizin Göttingen, Pathologie, Göttingen, Deutschland

Die nekrotisierende Enterokolitis (NEK) ist eine der häufigsten Ursachen für das akute Abdomen bei Früh-/Neugeborenen. Die Assoziation mit *Clostridium perfringens* (CP) ist selten und zieht meist schwere Verläufe nach sich. Im vorliegenden Fall kam es bei einem weiblichen Frühgeborenen (SSW 35 + 1; 2710 g; 49 cm) nach einer indizierten und komplikationslosen Ovarialzysten-OP am 7. Lebenstag, 15 h postoperativ, zum Bild eines akuten Abdomens. Bei einer Notfall-Laparotomie erfolgte die partielle Entfernung von nekrotischen Dickdarmanteilen. 4 Tage später und nach fünf weiteren chirurgischen Eingriffen mit Resektion des gesamten Dickdarms und Anteilen des Dünndarms sowie der Milz kam es zum Versterben. Die Obduktion erbrachte als Todesursache ein Multiorganversagen auf dem Boden einer ausgeprägten Bauchfellentzündung mit fulminanter Darmnekrose. Die anschließende Auswertung der Krankenunterlagen und die histologische Aufarbeitung zeigten eine CP-Infektion mit mikrobiologischem Nachweis im Aszites bereits vor der ersten Notfall-OP und histologisch eine Pneumatosis coli, grampositive Stäbchenbakterien sowie thromboide Komplexbildungen in den Blutgefäßen. Die Frage der Staatsanwaltschaft, ob es sich um eine iatrogene Keimeinschleppung gehandelt habe, konnte nicht bejaht werden. Zum einen gehört CP zu den frühen physiologischen Darmbesiedlern von Neugeborenen. Zum anderen ließen sich Risikofaktoren für eine Beeinträchtigung der O<sub>2</sub>-Versorgung des Darms mit Begünstigung eines temporär anaeroben Milieus nachvollziehen (u. a. persistierender Ductus arteriosus Botalli, größenprogre-diente Ovarialzyste mit potenzieller Störung der Darmdurchblutung). Somit war vielmehr von einer anaerob induzierten Toxin-Bildung durch CP innerhalb der normalen Darmflora auszugehen.

## P-091

**Post-mortem interval estimation by the method of azimuthal-Invariant polarising microscopy of human eye vitreous body**

Y. Sarkisova, M. Garazdiuk, O. Vanchuliak, O. Pavliukovych, O. Garazdiuk

Higher State Educational Establishment of Ukraine „Bukovinian state medical university“, Forensic medicine and medical law, Chernivtsi, Ukraine

**Introduction:** To estimate the post-mortem interval (PMI) it is expedient to investigate the vitreous body (VB) of the human eye, since it is relatively isolated from the influence of factors of the environment and human body. Necrotic changes in polycrystalline VB structure begin with changes in the structure of small-scale protein complexes.

The aim of our work was to develop a complex of forensic objective criteria to improve the accuracy of PMI estimation at the long-term time intervals on the basis of complex selective statistical data analysis of the polarization-correlation mapping of VB polycrystalline films microscopic images.

**Material and methods:** The object of the study are polycrystalline films of VB, taken from 46 cadavers of both sexes with pre-known time of death coming ranged from 1–36 h. Measuring the coordinate allocation (two-dimensional measurements in the plane of the samples of polycrystalline films of VB) meanings of parameters of polarization in the points of microscopic images was carried out at the location of the standard Stokes-polarimeter.

**Results and conclusion:** From the data obtained it can be seen that the magnitudes of all statistical moments of the 1st–4th orders linearly vary within 36 h. They characterize the distributions of the magnitude of the amplitude of the Stokes polarimetric wavelet coefficients of the microscopic maps images of VB layers in different PMI. It was revealed that the data of time changes of the 3rd and 4th order are the most sensitive to necrotic changes in the polycrystalline structure of such samples.



The analysis of the data revealed that the scale-selective approach provides an increase in the range of sensitivity up to 36 h and increase the accuracy of the PMI estimation up to 45 min.

#### P-092

### Spectral change of the degree of depolarization of laser radiation scattered by the lung tissue to diagnose the prescription of death coming

O. Pavliukovych, V. Bachynskiy, O. Vanchuliak, M. Garazdiuk, N. Pavliukovych  
Higher State Educational Establishment of Ukraine „Bukovinian state medical university“, Forensic medicine and medical law, Chernivtsi, Ukraine

**Introduction:** The basic tasks of forensic practice are establishing the cause of death and the prescription of death coming (PDC) that is very complicated due to the absence of circumstances and objective data which would be able to point out a possible time of its coming.

**The purpose of the work:** The authors have carried out a comparative study of distributions of the degree of depolarization of laser radiation scattered by the lungs tissues (LT) for the purpose of searching new parameters of diagnosing the PDC.

**Materials and methods:** Objects of investigation are sections of the LT of people who died as a result of mechanical asphyxia (“A”)–60 defuncts and massive blood loss (“B”)–58 defuncts. The sections for the study were placed in a laser unit where a collimated beam radiation was carried out ( $\varnothing = 104 \mu\text{m}$ ). Polarizing images were formed in the plane of a light-sensitive platform of the CCD camera and transmitted to a personal computer for further mathematical processing.

The LT, its parenchyma is made up of small-scale structures, measuring 10–40  $\mu\text{m}$ . After the passage of the laser beam the coordinate distribution within the limits of the shear plane is formed in a shape of small-scale sites.

Similar tendencies of a change of the two- and three-dimensional structure of the depolarization degree were detected for laser radiation scattered by the LT.

**Results and conclusions:** Thus, one can certify that the time range of a change makes up 20 h for laser radiation scattered by the tissue of type A, for the LT of type B–28 h. The defined time ranges enable to diagnose the time of death coming via a statistical analysis of the depolarization of laser radiation by the LT.

So, this method can be used for a search of new criteria of PDC estimation.

#### P-093

### Relationship between clock gene expression and risk of death from acute poisoning—A preliminary study

N. Tani<sup>1,2</sup>, T. Ikeda<sup>1,2</sup>, A. Shida<sup>1,2</sup>, Y. Aoki<sup>1,2</sup>, K. Ikeda<sup>1</sup>, T. Ishikawa<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Osaka City University Medical School, Department of Legal Medicine, Osaka, Japan; <sup>2</sup>Medico-legal Consultation and Postmortem Investigation Support Center (MLCPI-SC), Forensic autopsy section, Osaka, Japan

Circadian rhythms are also seen in the enzyme activity associated with drug metabolism, and clock genes are known to be involved in the control of this enzyme activity. In this study, we examined the relationship between drug metabolism enzymes and clock gene expression as a risk factor for death from acute drug poisoning. The subjects were autopsy cases in our laboratory (within 2 days after death), including deaths from acute drug poisoning (13 cases) and deaths from acute stimulant poisoning (8 cases). The cases diagnosed as acute poisoning deaths, the blood-drug-concentration was first classified as being fatal, toxic, and below toxic levels, and then the cases were compared. Using liver tissue samples, the expression status of clock genes *BMAL1*, *PER2*, and *DBP* and drug-metabolizing enzyme *CYP3A4* mRNA was analyzed for each estimated time of death. Of the acute poisoning deaths, the drug concentration in blood was at the fatal level in 9 cases, the toxic level in 8 cases, and below the toxic level in 5 cases. The time of death in cases with blood drug concentration below the

toxic level was seen to be at 00:00–06:00 a. m. in many cases. Since the results of the gene expression analysis showed a correlation between *BMAL1* and *CYP3A4*, it is considered that the expression of *CYP3A4* may be controlled by clock genes. Moreover, the expression of *BMAL1* and *CYP3A4* was low at 00:00–06:00 a. m.. Many cases below the toxic level were seen at 00:00–06:00 a. m., a period that may be associated with a decrease in *CYP3A4* expression. Even though fatal blood levels were not reached at 00:00–06:00 a. m., it is considered that the risk of death was heightened. The findings suggest that clock gene expression is involved in the risk factors for death from acute poisoning.

#### P-094

### Tod nach TASER-Einsatz

C. G. Birngruber, R. Dettmeyer

Justus Liebig Universität, Institut für Rechtsmedizin, Gießen, Deutschland

Ein mit einer Handfeuerwaffe um sich schießender 63-jähriger Mann führte zu einem Polizeieinsatz in einem Wohnhaus. Beamte des SEK setzten ein Distanzelektroimpulsgerät (DEIG, TASER X2) ein. Nach Impulsabgabe und Fesselung in Bauchlage seien eine blaue Gesichtsfarbe und eine fehlende Atmung aufgefallen. Reanimationsbemühungen vor Ort verliefen primär erfolgreich (Tag 0).

Eine am Tag 1 erfolgte klinisch-rechtsmedizinische Untersuchung des sedierten und beatmeten Patienten erbrachte pfeiltypische Einstichstellen an Brust und Oberbauch. Forensisch-toxikologische Untersuchungen einer Blutprobe ergaben keine Hinweise auf eine Beeinflussung durch Alkohol oder Betäubungsmittel. Im stationären Verlauf trat bei hypoxischem Hirnschaden keine Besserung des Gesundheitszustandes auf. Es erfolgte eine Therapiebegrenzung. Am Tag 18 nach dem Vorfall verstarb der Mann.

Bei der am Tag 19 durchgeführten Obduktion und den nachfolgenden Untersuchungen zeigten sich u. a. vernarbte ehemalige Einstichstellen an Brust und Bauch des sehr stark adipösen Verstorbenen (BMI: 48,4 kg/m<sup>2</sup>) und ein Herzgewicht von 766 g mit Zeichen einer vorbestehenden Herzinsuffizienz. Unmittelbar todesursächlich war eine akute Bronchopneumonie, die sich während des stationären Aufenthaltes bei hypoxischem Hirnschaden und Therapiebegrenzung ausgebildet hatte.

Der Einsatz des DEIG wurde als mitursächlich für das Auftreten des reanimationspflichtigen Zustandes angesehen. Ein den eingesetzten Beamten vorwerfbares Verschulden am Tod des Festzunehmenden wurde nicht angenommen. Der Todesfall wirft die Frage auf, ob der Einsatz von DEIGs insbesondere gegen hochaggressive, intoxikierte, psychisch kranke oder kardial vorgeschädigte Personen ein erhöhtes Risiko für einen akuten Herz-Kreislauf-Stillstand bedeutet.

#### P-095

### Gasbrand – ein Blick- bzw. Tastbefund?

S. Stockhausen<sup>1</sup>, K. Wöllner<sup>1</sup>, L. Hagemeyer<sup>1</sup>, J. Hellkamp<sup>2</sup>, M. Klitschar<sup>3</sup>, B. Vennemann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Rechtsmedizin, Außenstelle Oldenburg, Oldenburg, Deutschland; <sup>2</sup>Klinikum Oldenburg, Institut für Laboratoriumsdiagnostik und Mikrobiologie, Oldenburg, Deutschland;

<sup>3</sup>Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Rechtsmedizin, Hannover, Deutschland

Die Infektionskrankheit, die mit einer rasch fortschreitenden Nekrose der Muskulatur einhergeht und in der Regel durch toxinbildende Clostridien hervorgerufen wird, ist in Deutschland sehr selten geworden. Da die Gewebnekrose von einer starken Ödem- und/oder Gasbildung begleitet wird, ergibt sich ein typisches Befundbild, das anhand eines Falls aus dem Obduktionsgut des Instituts für Rechtsmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover vorgestellt werden soll. Eine 74 Jahre alt gewordene Frau klagte nach einer kurz zurückliegenden Krebsdiagnose mit erfolgter Chemotherapie über starke Rückenschmerzen, die letztlich mit einer massiven Schwellung und Verfärbung eines Beines einhergingen. Wenige Stunden nach Auftreten dieser Symptomatik war die Frau verstorben. Im Rahmen

der Obduktion zeigten sich eine ausgeprägte Umfangersvermehrung des rechten Beines mit einer lividen Hautverfärbung und flüssigkeitsgefüllten Blasen bei insgesamt fortgeschrittenen Fäulnisveränderungen und einem ubiquitär palpablen Knistern unter der Haut. Die Muskulatur imponierte nekrotisch. Der makroskopische Verdacht auf eine Gasbrandinfektion konnte durch mikrobiologischen Nachweis von *C. septicum* bestätigt werden. Obwohl diese Erkrankung nur mit etwa 150 Fällen pro Jahr in Deutschland auftritt, sollte das typische Befundbild nicht in Vergessenheit geraten, so dass die Diagnose zum Beispiel auch bei fehlenden schwerwiegenden Verletzungen oder Operationen in Erwägung gezogen wird und die entsprechenden diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen unverzüglich eingeleitet werden.

#### P-096

##### Immunohistochemical analyses on intrapulmonary p62/SQSTM1 expression and its application to forensic practices

T. Michiue, Y. Ishida, M. Nosaka, A. Kimura, E. Shimada, Y. Kununaka, T. Kondo  
Wakayama Medical University, Department of Forensic Medicine, Wakayama, Japan

**Introduction:** It is one of the most important matters to evaluate the severity of lung damage in forensic autopsy cases. Autophagy is a cytoplasmic degradation system involving in cellular quality control, and is influenced by various kinds of cellular stresses. p62/SQSTM1 (Sequestosome 1) is degraded in autophagosomes during the autophagy process. Here, we investigated p62 expression in the lung tissues, and discussed the availability of intrapulmonary p62 expression in forensic practices.

**Materials and Methods:** Lung samples were taken from 50 forensic autopsy cases with postmortem intervals of < 72 h (33 males and 17 females; 26–93 years of age (mean, 63.7)). The cases were composed of hypothermia ( $n=12$ ), mechanical asphyxiation ( $n=10$ ), drowning ( $n=12$ ), ischemic heart disease ( $n=9$ ), and fire fatality ( $n=7$ ). All lung samples were immunostained with anti-p62 antibodies (rabbit polyclonal, MBL). Immunostaining results were graded as follows: 0: no staining, 1: sparse; 2: moderate, and 3: dense.

**Results and Discussion:** We found that alveolar macrophages and type II alveolar epithelial cells showed p62-immunopositivity. However, there were no significant differences on age, gender, or postmortem intervals for intrapulmonary p62. Upon the semi-quantitative evaluation of alveolar macrophages, p62-immunopositivity was relatively but not significantly higher in hypothermia group than in other groups. On the contrary, when type II alveolar epithelial cells were evaluated, p62-immunopositivity was significantly intensive in hypothermia group, compared with other groups. These observations implied that p62 expression in type II alveolar epithelial cells would be a useful tool for diagnosing hypothermia as the cause of death.

#### P-097

##### Tod durch Übertragung?

K. Trübner, F. Driever, V. Hachmann

Universitätsklinikum Essen, Institut für Rechtsmedizin, Essen, Deutschland

Die normale Schwangerschaftsdauer beträgt, berechnet nach dem ersten Tag der letzten Regelblutung, 40 + 0 Wochen. Werden mehr als 14 Tage oder 42 + 0 Wochen überschritten, spricht man gemäß WHO von einer Übertragung. Hierbei ist der Fetus u. a. durch eine schwere Plazentainsuffizienz gefährdet.

Eine Erstgebärende hatte einen intrauterinen Fruchttod in der 43. Schwangerschaftswoche. Aufgrund der Übertragung und der sonografisch festgestellten Zeichen einer Plazentainsuffizienz wurde der Mutter vom Gynäkologen dringend eine Krankenhauseinweisung und Durchführung einer Sectio geraten. Beides lehnte die Mutter ab.

Einen Tag später kam es zu einer häuslichen Sturzgeburt. Fünfzehn Minuten nach der Geburt verständigten die Eltern den Notdienst. Sofort eingeleitete Reanimationsmaßnahmen verliefen erfolglos.

Bei der Sektion wies das Kind äußerlich deutliche Zeichen einer Übertragung auf. Sämtliche Organe waren regelrecht ausgebildet. Es gab keine Hinweise auf eine Gewalteinwirkung. Die Befunde der Lungen sprachen für eine Totgeburt. Die histologische Untersuchung der Plazenta ergab Befunde einer Zottenreifungsretardierung und einer Amnionitis, welche mit einem intrauterinen Fruchttod und einer akuten Plazentainsuffizienz vereinbar waren.

Die perinatale Sterblichkeitsrate verdoppelt sich in der 42. SSW gegenüber Geburten zum Termin und vervierfacht sich in der 43. SSW. Gemäß Leitlinien sollte ab der 41 + 0 Schwangerschaftswoche eine Geburtseinleitung angeboten werden, ab der 42 + 0 SSW ist eine Einleitung der Schwangerschaft per Sectio caesarea indiziert. Im vorgestellten Fall hatte die Mutter dies trotz dringender Empfehlung durch den Gynäkologen abgelehnt. Gegen die Mutter wurden polizeiliche Ermittlungen aufgenommen, um festzustellen, ob ein Tötungsdelikt vorliegt.

#### P-098

##### Atraumatische Fettembolie – eine verpasste Todesursache?

A. Rindlisbacher<sup>1</sup>, W. D. Zech<sup>1</sup>, R. Kosche<sup>1</sup>, C. Schyma<sup>1</sup>, Y. Banz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin der Universität Bern, Forensische Medizin und Bildgebung, Bern, Schweiz; <sup>2</sup>Institut für Pathologie der Universität Bern, Bern, Schweiz

Ein 37-jähriger Mann wurde leblos auf dem Sofa liegend in seiner verschlossenen Wohnung aufgefunden. Bei vorhandenen, sicheren Todeszeichen wurden keine Reanimationsmaßnahmen durchgeführt. Bezüglich der Krankenvorgeschichte konnte im Rahmen der Legalinspektion aufgefunden gemacht werden, dass der Verstorbene ca. 2 Jahre zuvor einen Motorradunfall hatte und danach mehrere Eingriffe am Schädel durchführen lassen musste. In den vergangenen Wochen vor dem Versterben hatte allerdings kein chirurgischer Eingriff stattgefunden. Anlässlich der Legalinspektion konnten keine Hinweise für eine grobe mechanische Fremdeinwirkung festgestellt werden. Bei der postmortalen Bildgebung (CT) und Obduktion inkl. Rückensektion fanden sich ebenfalls keine Hinweise für grobe Traumata wie penetrierende Verletzungen, Fettgewebsblutungen oder -quetschungen und/oder Knochenbrüche. Die standardmäßig durchgeführten Doppelmesserschnitte der Lunge zeigten eine Fettembolie Grad III nach Falzi (nativ und gefärbt mit Red Oil O). Bei den weiterführenden histologischen Untersuchungen konnte diese Fettembolie bestätigt und als Knochenmarksembolie identifiziert werden. Atraumatische Ursachen für die Entstehung einer Knochenmarksembolie werden diskutiert.

#### P-099

##### Kugelbombe – ein tödliches Feuerwerk

V. Fischer, J. Becker, K. Albrecht

Brandenburgisches Landesinstitut für Rechtsmedizin (BLR), Potsdam, Deutschland

Nicht bestimmungsgemäß benutzte oder unbekannte Feuerwerkskörper bergen ein oft nicht vorhersehbares Gefahrenpotenzial in der Verwendung durch Laienhand. Ein 29 Jahre alt gewordener Mann zündete zusammen mit einem Freund einen Feuerwerkskörper in Form einer sog. Kugelbombe, welcher sich zum Zweck des Abschusses in einem stehenden PVC-Rohr befand, welches seinerseits durch den Geschädigten selbst gehalten worden sein soll. Der kugelförmige Sprengkörper der Klasse IV wies einen Durchmesser von etwa 15 cm auf und explodierte kurz nach dessen Zündung.

Im Ergebnis der gerichtlichen Obduktion stellten sich todesursächliche, nahezu isolierte, ausgedehnte Kopf- bzw. Gesichts- und Halsverletzungen dar. So fanden sich neben einer schweren Mittelgesichtszerrümmung, mehrfache Frakturen der Schädelkalotte und der Schädelbasis, sowie Hirngewebs- und Gefäßzerreißen.

Kugelbomben finden bei den meisten professionellen Feuerwerken Verwendung und bieten nach Aufstieg des Sprengkörpers häufig besonders eindrucksvolle Anblicke der Effekte. Sie werden aus Mörsern geschossen

und durch die schiebende Wirkung einer schnell abbrennenden Schwarzpulver-Ausstoßladung aus dem Rohr getrieben. Feuerwerkskörper dieser Art bestehen aus zwei zumeist verpackten Papp- oder Kunststoffhalbschalen die mit unterschiedlichen Effekten angefüllt sind, welche in der Höhe am Kulminationspunkt kugelsymmetrisch auseinandertreiben. In der Präsentation wird neben der kasuistischen Darstellung insbesondere auf das Gefahrenpotenzial von Kugelbomben hingewiesen, welche ihrerseits nur durch geschultes Fachpersonal abgebrannt werden dürfen.

#### P-100

##### **Suizide im Zehnjahresvergleich im Kreis Mures, Rumänien**

H. Jung<sup>1</sup>, B. Pora<sup>1</sup>, K. Trübner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin Tirgu Mures, Tirgu Mures, Rumänien;

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Essen, Institut für Rechtsmedizin, Essen, Deutschland

Im Kreis Mures (Rumänien) liegt die Suizidrate über dem Landesdurchschnitt. Wir führten eine vergleichende Studie durch, bei der wir die Merkmale von Suiziden in den Jahren 2005–2006 sowie 2015–2016 analysierten. Laut Gesetz müssen in Rumänien alle Suizide gerichtlich obduziert werden. Wir untersuchten die Suizide nach epidemiologischen Charakteristika wie Wohnort, Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit, Saisonalität. Im Zeitraum zwischen 2005–2006 gab es 273 Fälle, verglichen mit 203 Fällen zwischen 2015–2016. Dies deutet daraufhin, dass die Tendenz sinkend ist. 2005–2006 betrug die Jahresrate 23,5/100.000 Einwohner, zehn Jahre später waren es nur 18,4 Suizide/100.000 Einwohner. Das Durchschnittsalter erhöhte sich von 51 auf 55 Jahre, was hauptsächlich auf das höhere Alter der männlichen Suizidenten zurückzuführen ist (48 Jahre versus 54 Jahre). Obwohl die Suizidrate in der städtischen Bevölkerung anstieg, ist die Rate in Dörfern nach wie vor statistisch signifikant höher. Das Geschlechterverhältnis von Männern gegenüber Frauen stieg von 4,25:1 auf 8,66:1. Die Suizidrate ist in der rumänischen und ungarischen Bevölkerungsgruppe leicht gesunken. In der Bevölkerungsgruppe der Roma hat sie sich verdoppelt. Die bevorzugte Suizidmethode ist nach wie vor das Erhängen (90 %). Die saisonalen Schwankungen, die 2005–2006 noch zu beobachten waren (mit höheren Raten im Sommer), wurden 2015–2016 nicht mehr festgestellt. Die Suizidinzidenz ist bei Witwern gestiegen und die Anzahl der verheirateten Suizidenten ist stark gesunken. Schlussfolgerung: Im Zehnjahresvergleich ist die allgemeine Suizidrate im Kreis Mures um 25 % zurückgegangen und saisonale Schwankungen waren nicht zu beobachten. Bei Männern, in städtischen Gebieten, in der Roma-Bevölkerungsgruppe und bei Witwern stieg die Inzidenz.

#### P-101

##### **Rehbock tot. Jäger tot. Tödliches Duell im Wald?**

M. Schwarz, C. Babian, J. Dreßler

Universität Leipzig, Institut für Rechtsmedizin, Leipzig, Deutschland

Ein erfahrener Jäger kehrte nach einem Abendansitz auf Rehwild nicht nach Hause zurück. Er wurde am folgenden Morgen auf einem Feld, in einer Blutlache liegend, tot aufgefunden. Neben ihm lag ein toter Rehbock. Der Jäger wies eine stark blutende Bauchverletzung auf, was die Polizei zur Spekulation veranlasste, der Rehbock hätte die Verletzung mit seinem Geweih verursacht. Zudem lag zwischen den beiden ein Gewehr mit zerbrochenem Schaft.

Im vorgestellten Fall wurden beinahe alle sicherheitsrelevanten Aspekte im Umgang mit Schusswaffen und die Grundregeln der Jagd eklatant ignoriert und führten zu einem ungewöhnlichen tödlichen Jagdunfall, der im Ergebnis der rechtsmedizinischen Ereignisortbesichtigung und Obduktion rekonstruiert und aufgeklärt werden konnte.

Im Posterbeitrag werden rechtsmedizinische, waffenkundliche und jagdliche Aspekte des Falles dargestellt und es wird auf vermeidbare Fehlerquellen hingewiesen.

#### P-102

##### **Tödliche Herzschmerzen – Aortendissektionen im jungen Lebensalter**

C. Scherer, U. Preiß, M. Bohnert

Institut für Rechtsmedizin Würzburg, Würzburg, Deutschland

Aortendissektionen und -rupturen kommen am häufigsten auf der Basis arteriosklerotischer Veränderungen vor, wobei überwiegend der abdominelle Anteil betroffen ist. Bei Dissektionen im Bereich der thorakalen Aorta ist ätiologisch vor allem an die idiopathische Medianekrose Erdheim-Gsell, an Entzündungen, angeborene Bindegewebsschwächen (Marfan-Syndrom, Ehlers-Danlos-Syndrom) oder das Myxödem zu denken. Während arteriosklerotisch bedingte Dissektionen im mittleren bis späteren Lebensalter symptomatisch werden, können andere Formen bereits im jungen Lebensalter auftreten und zum plötzlichen, unerwarteten Todeintritt führen.

In den letzten Jahren wurden im Institut für Rechtsmedizin der Universität Würzburg mehrere Fälle von Aortendissektionen bei bislang scheinbar gesunden jungen Erwachsenen obduziert. Die Fälle wurden histologisch aufgearbeitet, um die Ursache für die tödliche Dissektion in Erfahrung zu bringen. Die Autoren stellen die Fälle einer 29 Jahre alt gewordenen Mutter in der 40. Schwangerschaftswoche und eines trotz Vorstellung in der Notaufnahme am nächsten Tag tot aufgefundenen 27 Jahre alt gewordenen Augenoptikers vor.

#### P-103

##### **Suicide by plastic bag suffocation combined with the mixture of citric acid and baking soda in an adolescent**

T. Kondo<sup>1</sup>, M. Kawaguchi<sup>2</sup>, Y. Ishida<sup>2</sup>, M. Nosaka<sup>2</sup>, Y. Kuninaka<sup>2</sup>, H. Yamamoto<sup>2</sup>, E. Shimada<sup>2</sup>, T. Michiue<sup>2</sup>, S. Hata<sup>2</sup>, A. Kimura<sup>2</sup>, F. Furukawa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Wakayama Medical University, Forensic Medicine, Wakayama, Japan;

<sup>2</sup>Wakayama Medical University, Forensic Medicine, Wakayama, Japan

We describe a case of suicidal asphyxia using a plastic bag combined with carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) gas. A 20-year-old male, whose head was covered with a plastic bag, was found dead in his room. In the plastic bag, there were two glass-made cups containing liquid-like substances. Through the crime scene investigation by police staffs, a bottle of citric acid and a box of baking soda were also discovered in his room. The forensic autopsy revealed that there were neither lesions nor injuries in all of the organs. Moreover, any drugs and poisons could not be detected in blood samples. Based on autopsy findings and crime scene investigation, the cause of death was diagnosed as acute asphyxia due to CO<sub>2</sub> intoxication by the mixture of citric acid with baking soda in the plastic bag. To the best of our knowledge, there are no medical literatures describing plastic bag suffocation combined with CO<sub>2</sub> gas generated from citric acid and baking soda, which has been widely distributed as suicidal means through websites. This case report promotes forensic pathologists and medical coroners to emphasize that the Internet has a crucial role on a source of suicidal information or a promoter of suicide all over the world.

#### P-104

##### **Ein Schuss – Zwei Treffer**

J. Ortman, K. Kanngießer, T. Rothämel, M. Klintschar

Institut für Rechtsmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover, Forensische Medizin, Hannover, Deutschland

Der Suizid ist eine Form des nicht natürlichen Todes, welche nach Auffinden des Leichnams von anderen Arten des nicht natürlichen Todes (Unfall, Tötungsdelikt) abgegrenzt werden muss. Hierfür muss der Fundort gründlich begutachtet und die so gewonnenen Spuren analysiert werden. Zu den äußeren Umständen des Auffindens eines Leichnams nach einem Suizid sollten auch Vorerkrankungen, Familien- und Sozialanamnese des Verstorbenen mit einbezogen werden.

Im vorliegenden Fall sei ein 78 Jahre alt gewordener Mann von einem die Familie unterstützenden Pfleger leblos in seinem Bett liegend aufgefunden worden. An der rechten Kopfseite habe sich eine Schussverletzung befunden und auf der Brust des Verstorbenen eine Schusswaffe. Der Verstorbene habe aufgrund einer schweren Krebs- und Rheumaerkrankung in der Vergangenheit suizidale Gedanken geäußert. Die Waffe habe er zuvor von seinem Bruder geerbt.

Bei der Obduktion zeigte sich in der rechten Schläfenregion ein etwa 2 cm mal 2 cm messender sternförmiger Hautdefekt mit Schmauchanhaftungen. In der Röntgendurchleuchtung fanden sich im Schädelinneren zwei Projektile. Nach Ablösen der Kopfschwarte kam ein nahezu kreisrunder Defekt der Schädelkalotte zum Vorschein. Im Schädelinneren konnte ein fast horizontal verlaufender Schusskanal bis zum linken Scheitelbein innen dargestellt werden, der von hieraus zur Schädelbasis abknickte. An seinem Ende fanden sich zwei Projektile.

Zur Diskussion kam die Frage, ob zwei Schüsse gebrochen wurden. Da der Einschuss keine Hinweise auf eine zweite Schussabgabe ergab, gingen wir davon aus, dass sich vor der suizidalen Schussabgabe im Lauf der Waffe bereits ein Projektil befunden hatte, was durch waffentechnische Untersuchungen des LKA Niedersachsen bestätigt werden konnte.

### P-105

#### Effizienz durch Synergien – Untersuchung bei Verdacht auf Fahrunfähigkeit durch Forensic Nurses

V. Hofer<sup>1</sup>, M. Thali<sup>1</sup>, K. Keller<sup>2</sup>, R. M. Martinez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin, Universität Zürich, Forensische Medizin und Bildgebung, Zürich, Schweiz; <sup>2</sup>Institut für Rechtsmedizin, Universität Zürich, Verkehrsmedizin, Zürich, Schweiz

Eine körperliche Untersuchung einer Person bei Verdacht auf Alkohol-, Drogen- und/oder Medikamenteneinfluss im Zusammenhang mit Straßenverkehrsdelikten (bei Verdacht auf Fahrunfähigkeit) erfordert auf der Notfallstation eines Krankenhauses viele Ressourcen. Diese Untersuchungen sind oft unangemeldet und es besteht oftmals keine klinisch relevante Dringlichkeit, dennoch soll diese Untersuchung möglichst zeitnah an das Ereignis (z. B. Straßenverkehrsdelikt) erfolgen. Das Personal des Krankenhauses ist oft mit Unsicherheiten in Bezug auf eine korrekte, vollständige und gerichtsverwertbare Durchführung einer solchen Untersuchung konfrontiert. Die Erfahrungen zeigen, dass solche Untersuchungen immer wieder fehlerhaft und/oder unvollständig durchgeführt werden, was große Auswirkungen auf die forensisch-toxikologische Fall-Begutachtung und sogleich für die betroffene Person haben kann. Eine forensisch ausgebildete Pflegefachperson kann in Verdachtsfällen einer Fahrunfähigkeit eine zeitnahe und aussagekräftige Befunderhebung gewährleisten.

### P-106

#### Kawasaki disease in forensic medicine practice

A. Maltsev<sup>1</sup>, M. Razin<sup>2</sup>, V. Zykov<sup>1</sup>, I. Velik<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kirov State Medical University, Forensic medicine, Kirov, Russian Federation;

<sup>2</sup>Kirov State Medical University, Pediatric surgery, Kirov, Russian Federation;

<sup>3</sup>Kirov State Institute of Forensic Medicine, Kirov, Russian Federation

**Introduction:** Kawasaki disease is known as mucocutaneous lymph node syndrome. Kawasaki disease is dangerous especially for male babies. It usually inflames the blood vessels and may lead to formation of aneurysms of coronary arteries.

**Material and method:** The case of diagnostics of Kawasaki disease in our practice was based on clinical and morphological data of the child, a male, 2 months age.

**Results:** There were the following clinical signs: high fever for 5 days, bilateral conjunctivitis, polymorphic diffusion rash on the skin, damages on a mucous of oral cavity, hyperemia on extremities. The laboratory diagnostics revealed the normocytic anemia, leukocytosis, thrombocytosis. Erythrocyte sedimentation rate were increased. Only the symptoms of common inflammation of the patient were evaluated. The sudden death occurred

after 24 days of treatment. As a result of the autopsy a rupture of an aneurysm of the right coronary artery and the blood cardiac tamponade. The aneurysm was localized in 1,5 cm. from aorta and this part of vessel has been increased with the thinning of an artery wall. The rupture of aneurysm was 4 mm. lengths. The clinical and morphological signs as described above are very peculiar for Kawasaki disease and the diagnosis was detected as a result of medico-legal examination.

**Discussion and conclusion:** Kawasaki disease is very dangerous and may lead to death. It is important to take the following important signs into account: high fever, polymorphic diffusion rash on the skin, damages on a mucous of oral cavity, hyperemia on extremities, the data of laboratory diagnostics, formation of aneurysms of coronary arteries and the danger of their sudden ruptures.

### P-107

#### Ungewöhnliche anatomische Verteilung von Verletzungen bei einem Misshandlungsdelikt

A. Weber, M. Bohnert

Institut für Rechtsmedizin der Universität Würzburg, Würzburg, Deutschland

Ein 62-jähriger Mann wurde in seinem Haus von seinem Schwager zuerst an den Handgelenken hinter dem Rücken und danach an den Fußgelenken mittels Kunststoffschürren gefesselt; Hände und Füße wurden danach miteinander verbunden (sog. Hogtie-Fesselung). Anschließend wurde er im Keller des Hauses bäuchlings auf einer Matratze liegend mit einem stockähnlichen Gegenstand unzählige Male geschlagen. Danach wurden die Fesseln durch den Täter teilweise wieder gelockert, so dass sich das Opfer selbst befreien konnte. Hintergrund der Tat waren längere innerfamiliäre Streitigkeiten. So soll der nun Geschädigte die Mutter des Schwagers jahrelang misshandelt haben. Bei der rechtsmedizinischen Untersuchung am Folgetag waren insgesamt 59 voneinander abgrenzbare Verletzungen durch stumpfe Gewalteinwirkungen festzustellen; davon wiesen 38 eine charakteristische Doppelstreifenkonfiguration auf, welche zu dem mutmaßlichen Tatwerkzeug (eine Gardinenstange aus Holz, die vom Täter nach der Tat entsorgt wurde) passte. Bemerkenswert war auch die ungewöhnliche Verteilung der Verletzungen: Die Schläge waren vor allem gegen die größeren Gelenke der Extremitäten und die Füße geführt worden, Kopf und Hals waren systematisch ausgespart worden. Schläge auf die Fußsohlen (sog. Bastonade) und auf die schmerzempfindlichen Gelenke der Extremitäten sind typische Foltermethoden und wurden beispielsweise in jüngerer Zeit aus Syrien berichtet. Im Rahmen „privater“ Auseinandersetzungen hierzulande sind sie jedoch sehr selten; in den meisten Fällen dominieren Schläge und Tritte gegen den Kopf.

### P-108

#### Die körperliche Untersuchung und der nemo-tenetur-Grundsatz

M. Pfeifer, V. Moser, S. Leski, R. Riener-Hofer

Ludwig Boltzmann Institut für Klinisch-forensische Bildgebung, Graz, Österreich

„Nemo tene(a)tur se ipsum accusare“ (Niemand soll angehalten werden, sich selbst zu bezichtigen) bezeichnet traditionell einen verfahrensrechtlichen Grundsatz zum Schutz eines Beschuldigten im Strafverfahren. Demnach darf niemand durch behördlichen Zwang verpflichtet werden, gegen sich selbst auszusagen oder sich selbst zu belasten.

Während einige nationale Verfassungen den nemo-tenetur-Grundsatz explizit verankert haben (V. Zusatzartikel der US-Verfassung), wird er in anderen Staaten aus der Verfassung selbst abgeleitet – so sieht ihn der Verfassungsgerichtshof (VfGH) in Österreich als Ausfluss des materiellen Anklagegrundsatzes (Art 90 Abs 2 B-VG) und in Deutschland das Bundesverfassungsgericht (BVerfG) als Teil der Menschenwürde (Art 1 iVm 2 GG). Damit nimmt der nemo-tenetur-Grundsatz die Stellung eines Grund- bzw Menschenrechtes ein und kann als subjektives Recht geltend gemacht werden: nämlich als Recht, sich nicht beschuldigen zu müssen.

Im Rahmen des Strafverfahrens sehen einige Strafprozessordnungen (§ 123 Abs 4 öStPO, §§ 81a ff dStPO) die Möglichkeit zur zwangsweisen „körperlichen Untersuchung“ zum Zwecke der Beweiserhebung am Beschuldigten vor (Blutabnahme, Gewebeprobe etc). Damit wird der Körper des Beschuldigten als Beweismittel gegen den Beschuldigten selbst verwendet.

Ob bzw wie diese (einfach-)gesetzliche Möglichkeit mit der verfassungsrechtlichen Wertung des nemo-tenetur im Licht der Judikatur des VfGH, BVerfG und des EGMR vereinbar sein kann, soll diskutiert werden.

#### P-109

### Zwangsheirat und körperliche Gewalt – Ein strafrechtlicher Vergleich Österreich/Deutschland

V. Moser, M. Pfeifer, S. Leski, R. Riener-Hofer

Ludwig Boltzmann Institut für klinisch forensische Bildgebung, Graz, Österreich

Experten schätzen, dass weltweit Millionen junger Mädchen, Frauen, aber auch Männer zwangsverheiratet werden. Der Zwang kann als sozialer, psychischer Druck oder als körperliche Gewalt in Erscheinung treten. Die Folgen für die Opfer sind schwerwiegend: Sie schließen gegen ihren Willen eine Ehe und erleiden dadurch einen Eingriff in ihre Grundfreiheit auf freie Eheschließung gemäß Art 12 EMRK. Ein Vergleich zwischen dem deutschen und dem österreichischen Strafrecht weist sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede in den Tatbeständen auf. Während in Deutschland ausschließlich auf die Eheschließung zwischen Mann und Frau Bezug genommen wird, ist in Österreich auch der Zwang zur Eingehung einer eingetragenen Partnerschaft vom Delikt erfasst. Die Anwendung körperlicher Gewalt zur Eingehung einer Ehe wird von beiden Rechtsordnungen unter Strafe gestellt. Darüber hinaus widmet sich das Ludwig Boltzmann Institut für Klinisch-Forensische Bildgebung (LBI CFI) im Rahmen einer Studie dem Thema „Zwangsheirat und körperliche Gewalt“. Durch Fragen zur Person des Opfers und zur Form der Gewaltausübung soll das Auftreten körperlichen Zwangs in diesem Kontext untersucht werden. Die Ergebnisse der Studie werden vom LBI CFI ausgewertet und publiziert.

#### P-110

### Forensic examination for adverse outcomes of medical care

V. Spiridonov<sup>1</sup>, A. Anisimov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kazan State Medical University, Forensic Medicine Department, Kazan, Russian Federation; <sup>2</sup>Kazan State Medical University, Surgery Department, Kazan, Russian Federation

**Introduction:** Adverse outcomes of medical care in form of death cause a negative reaction from patient relatives who complain and demand to bring medical personnel to the criminal or civil liability. In recent years, in Russia, the number of complaints against medical workers has increased. So, in 2017 the Investigative Committee of the Russian Federation has got 6050 requests to prosecute medical workers for improper care, which is three times more than in 2012. According to the law, criminal cases, associated with medical help, require a forensic commission examination, which includes involvement of the forensic examiner, as well as representatives of relevant clinical specialties.

**Material and methods:** The mission of the forensic commission is to answer the questions: What is the cause of the death? Are there any defects in the treatment process? If so, at what stage did they arise? What is the harm to the patient? Do these defects in medical care have a direct causality with death? After receiving the conclusion, the investigator has two options: to discontinue the criminal case or to pursue the investigation proceedings and transfer the case to court.

**Results:** Based on the results of such examinations, a direct causality is established between defects in the medical treatment and an adverse outcome in the form of patient death. In this regard, medical organizations sustain material losses, and medical workers get real criminal penalties.

According to the data we have observed, the most numerous trials are the cases initiated against obstetrics-gynecologists and surgeons.

**Conclusion:** Currently the issue of insuring the activities of medical workers are discussed in order to create a payment mechanism in cases of guilt for the death of the patient.

#### P-111

### Bulbuseröffnung durch Dartpfeil – Ophthalmologie vs. Rechtsmedizin

S. Axmann, T. Germerott

Institut für Rechtsmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz, Deutschland

Die Inzidenz medizinisch behandlungsbedürftiger Augenverletzungen beträgt 810/100.000 Einwohner. In 1–2 % dieser Fälle handelt es sich um offene Verletzungen des Bulbus. Perforierende Traumata gehen mit einem Infektions- und Blutungsrisiko einher und können zu einem Visusverlust führen. In der Literatur finden zahlreiche Falldarstellungen von Bulbusverletzungen durch verschiedenste Gegenstände wie Metallsplitter, Angelhaken oder Durianfrucht. Eine 16-jährige Jugendliche stellte sich mit einer Perforation am Hornhautlimbus und Irisprolaps des linken Auges in der Klinik vor, wo umgehend eine medizinische Versorgung erfolgte. Bei Entlassung betrug der Visus des linken Auges 1 %. Im Zuge der polizeilichen Ermittlungen wurde von mehreren Zeugen angegeben, dass ein Bekannter einen Dartpfeil mit Plastikspitze, mutmaßlich aus einer Kneipe entwendet und in Richtung der Geschädigten geworfen habe. In der Gerichtsverhandlung gaben zwei Augenärzte an, dass die Verletzung nicht durch einen Dartpfeil entstanden sein könne, sondern eher durch einen Sturz auf eine Tischkante. In einer rechtsmedizinisch umfangreichen Versuchsreihe mit Dartpfeilen an Schweineaugen konnte jedoch die Bulbusverletzung der Geschädigten reproduziert werden.

#### P-112

### Das Childhood-Haus am Universitätsklinikum Leipzig

C. König<sup>1</sup>, P. Nicke<sup>2</sup>, M. Bernhard<sup>2</sup>, J. Kern<sup>3</sup>, J. Dreßler<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Rechtsmedizin Universität Leipzig, Leipzig, Deutschland;

<sup>2</sup>Universitätsklinikum Leipzig, Klinik f. Kinder- und Jugendmedizin, Leipzig, Deutschland; <sup>3</sup>Universitätsklinikum Leipzig, Abteilung für Geburtsmedizin, Leipzig, Deutschland

Im Februar 2019 hat am Leipziger Universitätsklinikum eine interdisziplinäre Einrichtung zur Betreuung von Kindern nach Misshandlung – insbesondere sexueller Misshandlung – ihre Tätigkeit aufgenommen.

Die Einrichtung beruht auf dem skandinavischen Barnahus-Modell und stellt ein gemeinsames Projekt der World-Childhood-Foundation und der Interdisziplinären Kinderschutzgruppe am Department für Frauen- und Kindermedizin des UKL dar. In naher Zukunft sollen in weiteren Städten Deutschlands ähnliche Einrichtungen gegründet werden.

Das Childhood-Haus wird interdisziplinär von Vertretern der Kliniken für Kinder- und Jugendmedizin, Kinderchirurgie, Frauenheilkunde, Kinder- und Jugendpsychiatrie und des Instituts für Rechtsmedizin betrieben. Ein entsprechender Untersuchungsraum mit Kolposkop, Ultraschallgerät, der Möglichkeit zur UV-Fluoreszenzuntersuchung und Bilddokumentation ist vorhanden. Weiter verfügt die Einrichtung über eine Anlage zur prozessverwertbaren richterlichen Vernehmung mit Videodokumentation, die gemeinsam mit dem Amts- und Landgericht Leipzig und der Polizeidirektion Leipzig betrieben wird.

Durch die Anbindung an Kliniksozialdienst, Jugendamt und lokale Hilfseinrichtungen bzw. die Möglichkeit der stationären Aufnahme kann ggfs. dringlichen Erfordernissen des Kinderschutzes Rechnung getragen werden. Die Zusammenfassung der diagnostischen und prozessualen Maßnahmen soll wiederholte Befragungen/Untersuchungen und damit mögliche Retraumatisierungen vermeiden.

Die Konzeption der Einrichtung und erste praktische Erfahrungen werden vorgestellt.



**P-113****Kindliche Einflussfaktoren und Verletzungen bei Kindesmisshandlung**

C. Walz, J. Lecht, T. Germerott

Institut für Rechtsmedizin der Universitätsmedizin in Mainz, Mainz, Deutschland

Nicht nur das Erkennen misshandlungsbedingter Verletzungen, sondern auch die Kenntnis kindlicher Belastungsfaktoren stellen bei der Einschätzung einer Kindeswohlgefährdung wichtige Kriterien dar. In der vorliegenden Studie wurden kindliche Risikofaktoren in Misshandlungsfällen und Besonderheiten misshandlungsbedingter Verletzungen ausgewertet, um die Ergebnisse für den praktischen Kinderschutz nutzbar zu machen. Es erfolgte eine retrospektive Auswertung von 368 Fallakten misshandelter Kinder, unter Einbezug einer Kontrollgruppe ohne Misshandlungsverdacht. Zu den Einflussfaktoren wurden demographische Daten und Vorerkrankungen des Kindes ausgewertet. Hinsichtlich der Verletzungen wurden der angegebene Entstehungsmechanismus, die Art der Gewalteinwirkung, die Lokalisation am Körper und Häufigkeiten von lebensbedrohlichen Verletzungen und wiederholten Misshandlungen ausgewertet. Zusammenfassend konnten das männliche Geschlecht und das Säuglings-/ Kleinkindalter als signifikante Risikofaktoren für körperliche Misshandlungen identifiziert werden. Die Verletzungen waren in über 90 % der Fälle Folge stumpfer Gewalt, wobei die Haut (86 %) und das Skelettsystem (22 %) am häufigsten betroffen waren. In über der Hälfte der Fälle wurden wiederholte Misshandlungen und in nahezu 20 % lebensbedrohliche Verletzungen festgestellt. Bei der Einschätzung einer Kindeswohlgefährdung sind neben kindbezogenen Risikofaktoren die Kriterien misshandlungsbedingter Verletzungen einschließlich einer Plausibilitätsprüfung des angegebenen Entstehungsmechanismus zu berücksichtigen. Das frühzeitige Erkennen von körperlichen Misshandlungsfolgen und die Einleitung weiterer Schritte zur Sicherung des Kindeswohls sollten schwere Verletzungen und deren Folgen sowie wiederholte Misshandlungen vermeiden.

**P-114****Familiäre Einflussfaktoren bei Kindesmisshandlung**

C. Walz, J. Lecht, T. Germerott

Institut für Rechtsmedizin der Universitätsmedizin in Mainz, Mainz, Deutschland

Das Erkennen von Familien mit Hilfe- und Unterstützungsbedarf kann Schäden für Eltern und ihre Kinder verringern. Die AWMF-Kinderschutzleitlinie (2019) empfiehlt, Frauen in der Schwangerschaft oder kurz nach der Geburt gezielt anzusprechen, um frühzeitig Hilfen anzubieten. In der vorliegenden Studie wurden familiäre Belastungsfaktoren in Misshandlungsfällen unter Einbezug einer Kontrollgruppe ausgewertet, um die Ergebnisse für den präventiven Kinderschutz nutzbar zu machen. Es erfolgte eine retrospektive Auswertung von 368 Fallakten misshandelter Kinder (0–14 Jahre), unter Einbezug einer in einer Kinderklinik erhobenen Kontrollgruppe ( $n=363$ ) von Kindern ohne Misshandlungsverdacht. Es wurden demographische und soziale Faktoren sowie die psychische Gesundheit der leiblichen Eltern erhoben. Zudem erfolgte eine Auswertung hinsichtlich der Bekanntheit der Familien bei Jugendämtern. Zusammenfassend konnten junge Eltern und Familienkonstellationen abweichend vom klassischen Familienmodell als signifikante Einflussfaktoren für Kindesmisshandlung identifiziert werden. In über einem Drittel der Fälle (36 %) waren die Familien bereits beim Jugendamt bekannt. Die Ergebnisse der Studie unterstützen eine frühe Identifizierung von Familien mit Einflussfaktoren für Kindesmisshandlung, um präventiv Hilfe- und Unterstützungsmaßnahmen einrichten und Folgeschäden vermeiden zu können.

**P-115****Fünf Jahre „Forensisches Konsil Gießen“ (FoKoGi)**

T. E. N. Ohlwärther, R. Dettmeyer, C. Hochscheid, C. G. Birngruber

Justus Liebig Universität, Institut für Rechtsmedizin, Gießen, Deutschland

Die Untersuchung von Menschen nach überlebter Gewalterfahrung steht vermehrt im Fokus von Politik und Öffentlichkeit und nimmt einen zunehmend größeren Platz im rechtsmedizinischen Arbeitsalltag ein. Am 01.01.2014 wurde am Gießener Institut für Rechtsmedizin das „Forensische Konsil Gießen“ (FoKoGi) etabliert, das vom Hessischen Ministerium für Soziales und Integration gefördert wird. Es bietet u. a. Privatpersonen die Möglichkeit einer kostenfreien, vertraulichen und gerichtsfesten Befunderhebung und -dokumentation.

Die Fallzahlen stiegen kontinuierlich an, in der bislang fünfjährigen Projektlaufzeit fanden insgesamt 1154 Konsultationen statt. Auftraggeber waren in mehr als einem Drittel der Fälle die Ermittlungsbehörden, in einem knappen Drittel Jugendämter und Behörden und in einem Drittel Kliniken und Privatpersonen. Mit 45 % weiblichen und 55 % männlichen Personen bildet sich eine nahezu gleichmäßige Geschlechterverteilung der Untersuchten ab. Knapp die Hälfte aller Konsultationen erfolgten bezüglich der Begutachtung von Kindern unter 10 Jahren. In nahezu der Hälfte aller Fälle bestand ein V. a. Kindeswohlgefährdung. Die Mehrzahl der Konsultationen erfolgte aus der näheren Umgebung des Instituts.

Die Inanspruchnahme und Akzeptanz von Verletzungsdokumentationen für Personen nach Gewalterfahrungen steht und fällt häufig mit der im Vorfeld getätigten Aufklärung und Bekanntmachung von Projekten wie FoKoGi. In den vergangenen fünf Jahren wurde die Zusammenarbeit mit Jugendämtern und Netzwerken des Opferschutzes stetig ausgebaut und das Projekt damit zu einer festen Anlaufstelle für von Gewalt betroffene Menschen. Um im Flächenland Hessen den Zugang für Privatpersonen zu erleichtern, wurden und werden Kooperationsverträge mit sog. Partnerambulanzen geschlossen.

**P-116****Loss of reproductive capacity on male due to domestic violence**

A. Padure, A. Bondarev, D. Cobiscan

„Nicolae Testemitanu“ State University of Medicine and Pharmacy, Forensic Medicine, Chisinau, Moldova

**Introduction:** Domestic violence is a violation of human rights and is incriminated all over the world. Females are exposed to a higher risk of gender-based violence than males. As stated by WHO 35% of women in a relation have experienced violence by their partner. Men may also be victims of domestic violence, including lethal ones. Annually in the Republic of Moldova about 22 cases of domestic physical violence with serious damages take place, which constitutes 7,14% of all crimes of physical violence with serious injuries.

**Results and discussion:** In the request for medico-legal investigation was shown that on an evening in December a 48-years-old man had a dispute with his wife and the woman finally attacked him with a kitchen knife in genital area. The police and ambulance were alerted only about 24 h later by a neighbor. The man was admitted to hospital in critical status due to traumatic shock. During medical examination a total amputation of penis and scrotum, and an incised wound penetrating the abdominal cavity were established; the anus was intact. A surgical intervention for laparotomy and perineoplasty started immediately. During the surgery a damage of sigma and consecutive hemoperitoneum were noticed. The patient's physical condition continuously improved and 7 days later he was dismissed by the hospital. The penis and scrotum amputation and the incised wound were assessed as serious injuries which presented a danger to life and affected the men's reproductive capacity.

**Conclusion:** Domestic violence is a gender based violence which affects both women and men. Before arguing the couple had consumed alcoholic beverages and the woman explained her attack because of jealousy. The woman was accused for domestic violence with serious consequences and imprisonment.

# Autorenverzeichnis

- A**  
Abe, Y. P-049, P-053  
Adamec, J. V-075; P-051  
Alameri, A. V-033  
Albrecht, K. P-099  
Aldomar, E. V-047, V-050  
Amato, C. V-048  
Amendt, J. V-007, V-018, V-082, V-083, V-084, V-085; P-003, P-050  
Ampanozi, G. V-050  
Anders, S. V-028  
Andresen-Streichert, H. V-028, V-039  
Anisimov, A. P-110  
Anslinger, K. V-020, P-001  
Aoki, Y. V-053, P-076, P-077, P-093  
Aram, M. P-055  
Auwärter, V. V-037  
Axmann, S. P-111, V-076
- B**  
Babian, C. P-101, V-012  
Bachynskiy, V. P-088, P-092  
Baier, C. P-073  
Bajanowski, T. V-022, V-069, V-070  
Balazic, J. P-065  
Balzli, D. V-058  
Bamberg, M. P-003  
Banaschak, S. V-069, V-070  
Banz, Y. P-098  
Barinov, E. V-032, P-015, P-085  
Bartel, M. V-034, V-037, P-014  
Basner, A. P-025  
Bauer, K. P-010  
Bayer, B. V-020, P-001  
Bayer, R. P-073  
Beck, N. V-091  
Becker, J. V-019  
Becker, J. P-099  
Becker, S. P-047, P-052  
Beckmann, B. M. V-092  
Below, E. P-016, P-035  
Bender-Säbelkamp, S. V-090  
Bento dos Santos, G. V-041, V-042, V-043  
Bergmann, T. P-047, P-052  
Bernhard, M. P-073, P-112, V-067  
Betz, W. V-013  
Bicker, W. P-018  
Bingert, R. V-006  
Birngruber, C. G. P-017, P-089, P-094, P-115  
Bisharyan, M. V-060  
Blaas, V. V-078, P-021, P-023  
Blagonravov, M. V-032  
Blum, S. V-008  
Bockholdt, B. P-016, P-035, P-046  
Bohnert, M. V-005, P-102, P-107  
Bohnert, S. V-002, V-005  
Bolliger, S. V-050  
Bondarev, A. P-116
- Boy, D. P-021  
Brandstädter, K. V-091  
Braun, C. V-090  
Brinkmann, B. V-023  
Brodbeck, K. V-093, P-048, P-055  
Bruch, G. V-043  
Bruch, G. M. V-041, V-042, V-046  
Brunner, A. P-084  
Brünig, J. V-026  
Budczies, J. V-069, V-070  
Bugelli, V. V-007  
Buschmann, C. V-001  
Butscheidt, S. V-024  
Böhme, P. V-017, V-019  
Bürger, T. P-090  
Bürk, E. P-055  
Büttner, A. V-078, P-002, P-019, P-020, P-021, P-022, P-023
- C**  
Cappelleso, R. V-055  
Cecchetto, G. V-055, P-026  
Chittamma, A. V-054  
Choi, K.-M. P-068  
Chumakova, Y. P-009  
Chung, H. P-068  
Clas, S. P-070  
Clauss, S. V-092  
Cobiscan, D. P-116  
Conradi, A. P-047  
Cordes, O. V-025, P-064  
Croitorescu, L. P-086  
Crotti, L. V-092
- D**  
da Silva, L. F. F. V-042, V-043  
Dacko, M. P-024  
Daldrup, T. V-038  
De Matteis, M. V-055  
Debertin, A. S. V-077  
Dettmeyer, R. P-017, P-094, P-115  
DeVol, D. P-056  
Diepenbroek, M. V-020  
Distafa, A. P-008  
Doberentz, E. V-003, V-004, P-036, P-037, P-038, P-039, P-040, P-042, P-043, P-059, P-060, P-061, P-062  
Dokter, M. P-016, P-035, P-046  
Dorn, S. V-048  
Dreßler, J. V-002, V-010, V-012, V-067, P-047, P-052, P-073, P-101, P-112  
Driever, F. P-097  
Drijfhout, F. V-083  
Dubrova, S. P-009  
Duval, I. P-036, P-037, V-003  
Dörr, A. V-030
- E**  
Eberle, L. P-082  
Ebert, L. C. V-050, V-058  
Eble, S. P-006  
Echle, J. P-024  
Eckner, M. P-025  
Ehrenfellner, B. V-007, P-068, P-069  
Einsle, R. P-020, P-021  
Enders, M. V-058  
Engel, A. V-006, P-070  
Eppler, M. P-067  
Erfurt, C. P-070
- F**  
Falkenberg, M. V-028  
Fassan, M. V-055  
Feld, K. V-069, V-070  
Fels, H. V-040, P-056, P-057  
Fernando Ferraz da Silva, L. V-041  
Fischer, F. T. V-041, V-042, V-043, V-046, P-067  
Fischer, H. V-014  
Fischer, V. P-099  
Fitzek, A. V-096  
Fix, C. V-018  
Fokuhl, A. V-074, P-031  
Franke, H. V-002  
Franz, S. P-013, P-018  
Frieling, H. P-005  
Furukawa, F. V-061, P-103
- G**  
Gabbini, A. P-026  
Garazdiuk, M. P-088, P-091, P-092  
Garazdiuk, O. P-091  
Gascho, D. V-044, V-045, P-011, P-012  
Gauselmann, H. P-033  
Geile, J. P-042, P-043, P-059, P-060, P-061, P-062  
Geisenberger, D. P-032, P-034, P-083  
Geissenberger, J. P-069  
Germerott, T. V-076, P-111, P-113, P-114  
Gernert, J. V-071  
Gibfried, C. P-028  
Giorgetti, A. P-083, V-055  
Glargon, M. P-032  
Gleich, S. V-040  
Gohda, A. P-044  
Golubev, A. V-032  
Gottardello, F. V-055  
Grabherr, S. V-042  
Graw, M. V-009, V-040, V-046, V-075, V-090, V-093, P-048, P-051, P-056, P-057, P-067, P-082  
Greil, S. V-092  
Grellner, W. P-090  
Große Perdekamp, M. P-032, P-083  
Grunert, S. P-047

Gurt, S. V-036  
 Gürlér, M. P-017

**H**

Hachmann, V. P-097  
 Hagemeier, L. P-095  
 Hagen, D. P-071, P-072  
 Hagen, M. V-072  
 Hahnemann, M. V-070  
 Hammer, N. V-002, V-067, P-029  
 Hara, K. P-074  
 Hartmann, K. V-018, P-003  
 Hartwig, S. V-001, V-033, V-035, V-036  
 Hata, S. P-103, V-061  
 Hausmann, R. V-008  
 Heide, S. P-041, V-079  
 Heidorn, F. P-089  
 Heimer, J. V-044, P-011, P-012  
 Heinbuch, S. V-049  
 Heinze, S. V-048  
 Held, H. V-013  
 Hellkamp, J. P-095  
 Helmus, J. V-022  
 Hengstermann, A. P-061  
 Herold, J. P-046  
 Herr, N. V-009  
 Herzog, J. P-057  
 Heuschkel, M. P-052  
 Hochscheid, C. P-115  
 Hofer, P. V-009, V-041, V-042, V-043, V-075, P-063, P-067  
 Hofer, V. V-073, P-105  
 Hofmann, V. V-034  
 Holz, F. V-011, V-013, V-049, V-094, P-089  
 Holzer, A. P-056, P-057  
 Horres, R. V-018  
 Hostiuc, S. P-045  
 Hoyer, S. V-079  
 Htike, T.T. V-031

**I**

Ikeda, K. P-076, P-077, P-093  
 Ikeda, T. V-053, P-076, P-077, P-093  
 Ikematsu, K. P-049, P-053  
 Infanger, C. V-026  
 Ishida, Y. V-061, P-096, P-103  
 Ishikawa, T. V-053, P-076, P-077, P-093  
 Ito, T. V-066  
 Iwersen-Bergmann, S. V-028

**J**

Jackowski, C. P-010  
 Jacobi, S. P-070  
 Jarmer, J. P-031  
 Jeraufke, S. P-047, P-052  
 Jopp-van Well, E. V-095  
 Jung, H. P-086, P-100  
 Jung, S. P-025  
 Jühling, M. V-071

**K**

Kachelrieß, M. V-048  
 Kanngießer, K. P-104  
 Karampinos, D. P-011  
 Karger, B. V-069, V-070  
 Kashiwagi, M. P-074  
 Kaufenstein, S. V-092, P-004  
 Kawaguchi, M. V-061, P-103  
 Kegler, R. P-019, P-020, P-021, P-022, P-023  
 Keller, K. P-105  
 Kellner, K. P-051  
 Kern, J. P-112  
 Kern, N. V-094  
 Kettner, M. V-049  
 Kim, J.-Y. P-068  
 Kimura, A. V-061, P-096, P-103  
 Kinner, S. V-070  
 Kippenberger, S. P-004  
 Kissling, S. V-008  
 Klein, L. V-048  
 Kleinmann, A. V-092  
 Klevno, V. P-009  
 Klier, I. V-092  
 Klintschar, M. V-077, P-005, P-058, P-095, P-104  
 Kobayashi, C. V-031, V-059, P-075  
 Kolev, P. V-051  
 Kolev, Y. V-051  
 Kondo, T. V-061, P-096, P-103  
 Kono, N.M. V-077  
 Koop, B. V-017, V-019  
 Kosche, R. P-098  
 Kovács, A. P-081  
 Krajc, E. P-065  
 Kramer, L. P-034  
 Krebs, O. V-095  
 Krumbiegel, F. V-033, V-035, V-036  
 Krüger, J. V-040, P-018  
 Kubo, S.-I. P-044, P-074  
 Kuninaka, Y. V-061, P-103  
 Kununaka, Y. P-096  
 Kuruc, R. P-081  
 Kääb, S. V-092  
 Köchling, K. V-084  
 König, C. P-112

**L**

Labudde, D. P-047, P-052  
 Landmann, A. V-034  
 Lange, T. P-024  
 Lanzl, F. V-093  
 Lecht, J. P-113, P-114  
 Lehmann, C. P-020, P-021  
 Lehmann, M. V-095  
 Lehn, C. P-054  
 Leski, S. P-108, P-109  
 Lessig, R. V-079, P-041  
 Lindner, I. P-002  
 Lombardo, P. P-010  
 Lucas, C. P-052  
 Lutz, L. V-007, V-082, V-083, V-084, P-050  
 Lutz-Bonengel, S. P-007  
 Lux, C. V-049

**M**

Madea, B. V-003, V-004, V-097, P-036, P-037, P-038, P-039, P-040, P-042, P-043, P-059, P-060, P-061, P-062  
 Mahlke, N.S. V-019, V-089  
 Maier, J. V-048  
 Maltsev, A. P-106  
 Maltseva, N. P-085  
 Manhart, J. P-021, P-023  
 Margelisch, M. V-008  
 Markwerth, P. V-069, V-070  
 Marschall, C. V-092  
 Martin, H. P-033  
 Martinez, R.M. V-073, P-012, P-105  
 Martz, W. P-017  
 Marx, T. V-091  
 Mastanuono, E. V-092  
 Matschke, J. V-016  
 Matsusue, A. P-074  
 Matsuzawa, T. P-074  
 Mayer, F. V-071  
 Mayerhöfer, M. V-046  
 Medenwald, D. P-041  
 Meixner, E. V-058  
 Meißner, C. P-031  
 Methling, M. V-033, V-036  
 Meyer, M.R. V-029, V-030, P-028  
 Meyer, T. V-096  
 Meyer-Bockenamp, F. P-005  
 Michiue, T. V-061, P-096, P-103  
 Mikulaš, L. P-080, P-081  
 Miura, M. V-031, V-059, P-075  
 Miyaiishi, S. V-031, V-059, P-075  
 Modrow, J.-H. V-021  
 Mohr, W. P-047  
 Momota, F. P-044  
 Monoranu, C.-M. V-005  
 Monticelli, F.C. V-007, V-075, P-068, P-069, P-071, P-072  
 Montisci, M. P-026, V-055  
 Moore, H. V-083  
 Moriya, F. V-031  
 Moser, V. P-108, P-109  
 Motz, C. P-066  
 Munari, G. V-055  
 Murase, T. P-049, P-053, P-082  
 Mushumba, H. V-015  
 Mußhoff, F. P-013, P-018, P-056, P-057, V-040  
 Mörlein, F. V-036  
 Mühlbauer, J. V-046, V-093  
 Müller, A. V-028  
 Müller, R. V-026  
 Nakazono, T. P-044  
 Nalesso, A. P-026  
 Naue, J. P-006, P-007  
 Nebel, A. P-017  
 Neef, M. V-012  
 Nerlich, A. V-092  
 Netz, H. V-092  
 Neukamm, M. V-037

Nickel, P. P-112  
 Niebel, A. V-035, V-036  
 Nledobitek, G. V-092  
 Niess, C. P-004  
 Nigbur, S. P-019, P-021  
 Nordmeier, F. V-029, V-030  
 Nosaka, M. V-061, P-096, P-103  
 Nowotnik, J. P-021

**O**

Obermayer, A. P-071, P-072  
 Ocko, P. P-080  
 Oesterhelweg, L. V-001, P-033  
 Ohlwärther, T. E. N. P-115  
 Olze, A. V-072  
 Omar, H. P-027  
 Ondruschka, B. V-002, V-005, V-010, V-012, V-067, P-029, P-073  
 Or, K. H. V-080, V-081  
 Oritani, S. V-053  
 Ortmann, J. P-104  
 Otto, B. V-028  
 Ottow, C. V-072  
 Očko, P. P-081

**P**

Padure, A. P-087, P-087, P-116  
 Pallua, J. P-084  
 Parson, W. P-007  
 Parzeller, M. V-094  
 Paul, L. D. P-057  
 Pavliukovych, N. P-092  
 Pavliukovych, O. P-088, P-091, P-092  
 Pekarovič, D. P-065  
 Peldschus, S. P-048, P-055, V-093  
 Peli, B. V-056  
 Peschel, O. V-009  
 Pfeifer, M. V-022  
 Pfeifer, M. V-088, P-108, P-109  
 Pfeiffer, H. V-069, V-070, V-072  
 Pfisterer, N. P-005  
 Philipp, K.-P. P-016, P-035, P-046  
 Pircher, R. P-032  
 Pires-Davidson, J. R. V-041, V-042, V-043  
 Pittner, S. V-007, V-075, P-068, P-069, P-071, P-072  
 Plenzig, S. V-011, V-013  
 Poetsch, J. V-022  
 Poetsch, M. V-022  
 Pohlens, D. V-067  
 Politi, C. P-026  
 Pollak, S. P-032, P-083  
 Poncelet, M. P-028  
 Pora, B. P-086, P-100  
 Port, A. P-021  
 Pragst, F. V-036  
 Preiß, U. P-102  
 Preuss, V. P-005  
 Preuß-Wössner, J. V-074, P-025, P-031, P-066  
 Puchner, T. P-054  
 Puschel, K. V-015  
 Pülschen, D. P-022  
 Püschel, K. V-023, V-024, V-039, V-095, V-096

**R**

Razin, M. P-106  
 Reckert, A. V-019, V-089  
 Rehberg, D. V-025, V-058, P-064  
 Reiter, A. V-028  
 Renhart, S. V-089  
 Rentsch, D. P-019, P-020, P-023  
 Reuss, E. P-089  
 Rhein, M. P-005  
 Richter, C. V-079, P-041  
 Richter, H. P-011  
 Richter, L. H. J. V-029  
 Ricken, T. V-069  
 Riener-Hofer, R. P-108, P-109  
 Rindlisbacher, A. P-098  
 Ritter, J. V-024  
 Rittner, C. V-097  
 Ritz-Timme, S. V-017, V-019, V-071, V-089  
 Roehr, W. P-004  
 Rogge, D. P-084  
 Roider, G. V-040  
 Romanova, O. V-032, P-015  
 Romodanovskiy, P. P-015  
 Rosu, M. P-045  
 Rothschild, M. V-068  
 Rothämel, T. P-104  
 Roßmann, A. P-054  
 Ruedin, C. P-010  
 Ruppel, E. P-062

**S**

Sandig, D. P-047  
 Sarkisova, Y. P-088, P-091  
 Satake, Y. P-053  
 Sauer, P. V-049  
 Saulich, M. F. V-011, V-049  
 Savescu, A. P-045  
 Sawaguchi, T. V-063, V-064, V-065  
 Sawall, S. V-048  
 Schaarschmidt, D. V-095  
 Schaerli, S. P-011, V-045  
 Schaul, M. V-052, V-087  
 Scheiper, S. P-004  
 Scherer, C. P-102  
 Scherff, A. V-092  
 Schick, S. P-048, V-093  
 Schlemmer, H.-P. V-048  
 Schlote, J. P-073  
 Schmeling, A. V-072  
 Schmidt, A. P-058  
 Schmidt, B. P-019, P-021, P-023  
 Schmidt, P. P-028, V-030  
 Schmidt, P. H. V-029  
 Schmidt, S. V-091  
 Schmidt, S. V-072  
 Schmidt, V.-M. P-084  
 Schmitt, G. V-034, V-037, P-014  
 Schneppe, S. P-035  
 Scholze, M. P-029  
 Schoser, B. V-092  
 Schröder, A. P-002  
 Schröder, A. S. V-011  
 Schröder, M. V-071  
 Schuff, A. V-052, V-087  
 Schuhmann, M. V-005

Schulz, M. P-051  
 Schulz, R. V-072  
 Schwark, T. V-021, V-052, V-087  
 Schwarz, M. V-012, P-101  
 Schweitzer, W. V-047, V-050  
 Schwelm, H. M. V-037  
 Schwerer, M. P-051, P-054  
 Schwimmer-Okike, N. V-069, V-070  
 Schyma, C. V-026, V-027, P-098  
 Schäfer, N. V-029, V-030, P-028  
 Schöpfer, J. V-040, V-075  
 Seibt, J. V-006  
 Semenov, V. P-030  
 Seum, S. P-003  
 Shah, K. V-057  
 Shaqiri, E. V-056, P-008  
 Shida, A. V-053, P-076, P-077, P-093  
 Shimada, E. V-061, P-096, P-103  
 Shimo, S. P-049  
 Shingu, K. P-049  
 Sidlo, J. P-080  
 Sidlova, H. P-080  
 Sieberth, T. V-058  
 Siegel, S. V-071  
 Sikuta, J. P-080  
 Sinicina, I. V-092, P-051  
 Skopp, G. V-040, P-013, P-018  
 Spiridonov, V. P-110  
 Srettabunjong, S. V-054, P-078, P-079  
 Stauer, C. V-007  
 Steinbacher, P. P-069  
 Steinbrück, A. P-048  
 Steiner, I. V-038  
 Steinhörst, K. P-004  
 Stiller, D. P-041  
 Stockhausen, S. V-077, P-058, P-095  
 Stoiber, W. P-071, P-072  
 Sundermann, T. R. P-014  
 Sundukov, D. V-032, P-015  
 Šidlo, J. P-081  
 Šikuta, J. P-081

**T**

Takayama, M. P-074  
 Talaa, D. V-089  
 Talarico, G. P-016, P-035  
 Tani, N. V-053, P-076, P-077, P-093  
 Taniguchi, K. V-059  
 Tappert, M. P-084  
 Temme, O. V-038  
 Thali, M. V-044, V-045, V-047, V-050, V-073, P-011, P-105, P-012

Thierauf-  
 Emberger, A. P-024  
 Thoma, V. P-034  
 Thongphap, W. V-054  
 Thu Thu, H. V-059, P-075  
 Thurmann, D. V-036  
 Todt, M. V-077  
 Trautz, F. V-002  
 Troschütz, S. V-090  
 Trunk, A. P-006  
 Trübner, K. P-097, P-100  
 Tsiatsiyueu, A. P-030  
 Tsokos, M. V-001, V-033, V-035

### U

Uhrig, M. V-048  
Umehara, T. P-049, P-053

### V

Vanchuliak, O. P-088, P-091, P-092  
Veit, F. P-017  
Velik, I. P-106  
Vennemann, B. P-005, P-058, P-095  
Verhoff, M. A. V-011, V-013, V-018, V-049,  
V-082, V-084, V-094, P-003,  
P-004, P-050  
Verster, J. V-050  
Viel, G. V-055, P-026  
Vieth, V. V-072  
von Wurmb-  
Schwark, N. V-021  
Vyshka, G. V-056, P-008

### W

Wagner, C. V-038  
Wagner, O. V-014  
Wagner, R. V-062  
Wagner, T. P-056  
Walter, M. C. V-092  
Walther, U. V-092  
Walz, C. P-113, P-114  
Waters, B. P-074  
Weber, A. P-107  
Weber, M. P-041  
Wegner, A. V-004, P-038, P-039, P-040  
Wegner, M. P-007  
Werner, A. P-051  
Westendorf, L. V-036  
Wiedfeld, C. V-040  
Wilke-Schalhorst, N. V-074, P-066  
Wilmes, V. P-004  
Witte, A.-L. P-059, P-060  
Wittschieber, D. V-069, V-070  
Wolf, V. V-071  
Wolfart, F. P-016  
Woydt, L. V-067, V-079  
Wöllner, K. P-058, P-095  
Wöss, C. P-084

### X

Xhemali, B. V-056, P-008

### Y

Yamamoto, H. V-061, P-103  
Yamamoto, Y. V-059  
Yamasaki, Y. V-059, P-075  
Yamashita, H. P-049, P-053  
Yen, K. V-048

### Z

Zech, W.-D. P-010, P-098  
Zehner, R. V-018, P-003  
Zindler, K. P-090  
Zinka, B. P-063  
Zissler, A. P-068

Zweihoff, R. P-018  
Zwirner, J. P-029  
Zykov, V. P-106  
Zölch, N. V-044, V-045, P-011, P-012