

**Institut für Rechtsmedizin**

Direktor: Prof. Dr. med. Gita Mall

Adresse: Institut für Rechtsmedizin
Fürstengraben 23
07743 Jena
E-Mail: gita.mall@med.uni-jena.de
Internet: <http://www.remmed.uniklinik-jena.de/>

Forschungsprojekte

Forschungsthema: **Temperaturgestützte Todeszeitbestimmung**

Projektleiter/in: Prof. Dr. med. Gita Mall

Schlagwörter: Todeszeit, Leichenabkühlung, Finite-Elemente-Methode

Kurzbeschreibung: Die Bestimmung der Todeszeit als mutmaßlicher Tatzeit spielt in der rechtsmedizinischen Praxis eine große Rolle. Mit den bisherigen Methoden konnte die Todeszeit nur bei konstanten Umgebungsbedingungen bestimmt werden. In der Praxis treten jedoch häufig Fälle mit wechselnden Umgebungsbedingungen auf. Einstrahlung konnte bisher nicht berücksichtigt werden. Daher wurde ein thermodynamisches 3D-Finite-Elemente-Modell des Körpers entwickelt mit zahlreichen Gewebekompartimenten unterschiedlicher thermischer Eigenschaften. Neben den einzelnen Wärmeabgabemechanismen wurde auch eine supravitale Energieproduktion berücksichtigt. Das Modell wurde an experimentell verifizierten Modelldaten mit gutem Ergebnis für Standardbedingungen validiert. Die Berechenbarkeit von Nicht-Standardbedingungen wurde gezeigt. In der Anwendung auf reale Fälle hat das Modell plausible Ergebnisse erbracht. Mit Hilfe einer Klimasimulationskammer werden derzeit Leichenabkühlungsexperimente durchgeführt, um die Genauigkeit des Verfahrens auch in Nicht-Standard-Situationen bestimmen zu können.

Förderung durch /



Kennziffer: DFG Kennziffer MA 2501/1-1 und MA 2501/1-2
Laufzeit: bis 2007

Forschungsthema:

**MR-Spektroskopie an Schweinehirnen zur
Untersuchung des postmortalen Intervalles**

Projektleiter/in: Dr. med. Sibylle Banaschak
Schlagwörter: 1H-MR-Spektroskopie, Hirngewebe, postmortales Intervall
Kurzbeschreibung: Kurzbeschreibung: Unter Nutzung von isolierten Schweineköpfen wurden Lagerungsversuche bei Raumtemperatur unter Frischluftzufuhr durchgeführt, bei denen ohne Störung der morphologischen Integrität wiederholte 1H-MR-spektroskopische Messungen durchgeführt wurden. Die Ergebnisse für unterschiedliche Liegezeiten wurden verglichen, um Anhaltspunkte für typische Veränderungen erkennen zu können. Erste Ergebnisse zeigten eine Korrelation einzelner Parameter mit der Liegezeit.
Laufzeit: 2002 - fortlaufend

Forschungsthema:

**Der Einfluß von Parodontopathien auf die Präzision der
Zahnzementannulationsmethode**

Projektleiter/in: Dr. med. Ricarda Arnold, PD Dr. W. Reinhardt (Zahnklinik)
Mitarbeiter/innen: Doktorandin Frau Böhm-Wirth
Schlagwörter: Zahnzementannulationsmethode (TCA), Altersdiagnostik, Identifikation, Parodontopathien
Kurzbeschreibung: Die Technik der Zahnzementannulation ermöglicht anhand einer Zahnwurzel die Bestimmung des chronologischen Lebensalters unabhängig von einer Referenzpopulation mit einer Abweichung zum realen Lebensalter von bis zu +/- 2,5 Jahren.
Derzeit existieren kontroverse Ergebnisse zum Einfluß von Parodontalerkrankungen auf die Genauigkeit der Methode.

Ziel der Arbeit ist die Erfassung des Zusammenhanges zwischen Grad der Parodontopathie (parodontaler Screening - Index) und Präzision der Methode.

Dazu beziehen wir neben historischem Material und Proben aus dem Obduktionsgut auch aus medizinischer Indikation extrahierte Zähne in die Studie ein.

Es werden Empfehlungen für die Qualitätssicherung forensisch-osteologischer Gutachten und in Identifikationsfällen erarbeitet.

Laufzeit: 2002-2007

Forschungsthema:

Zerstörungsfreie Detektion kleinster Blutspuren und ihre Differenzierung von blutähnlichen Substanzen mittels VIS – Spektrometrie

Projektleiter/in: Dr. med. Ricarda Arnold

Mitarbeiter/innen: Dr. med. Sascha Rommeiß, Doktorand Herr Bongardt

Schlagwörter: Blutspuren, VIS – Spektrometrie, zerstörungsfreier Blutnachweis

Kurzbeschreibung: Ein wesentlicher Nachteil der forensischen Blutnachweisverfahren besteht darin, dass sie materialverbrauchend sind, was insbesondere bei kleinsten Einzelproben ein Problem darstellt. Ein zerstörungsfreier Blutnachweis in blutverdächtigen Spuren ist mittels VIS – Spektrometrie möglich. Basierend auf Voruntersuchungen (Klassifikation von Blut und visuell blutähnlichen Substanzen unabhängig vom Spurenträger bis zu einem Mindestdurchmesser von 4 mm) wurde ein Umbau des Handspektrometers „specbos 4000“ der Fa. JETI – GmbH Jena mit Verkleinerung der Messfeldblende auf 2mm vorgenommen und zusätzlich eine Zielvorrichtung zur Verbesserung der Messgenauigkeit integriert.

Die Lern- und Testdatensätze umfassten jeweils 56 verschiedene Spurenträger mit je 12 Blut- und blutähnlichen Spuren sowie Blutverdünnungsreihen.

Die Auswertung mittels neuronalem Netz (mehrschichtiges Perzeptron mit 10 verdeckten Neuronen) unter Anwendung der Hauptkomponentenanalyse ermöglichte die sichere Detektion von 1 bzw. 2mm großen Blutspuren in 93,88 %.

Praktische Anwendungen des Verfahrens an den sog. Blutbibeln des Freiherrn v.d. Trenck (1726-1794) zeigten die Notwendigkeit einer Erweiterung der Vergleichsdatensätze; es werden nunmehr alte menschliche und tierische Blutspuren sowie verschiedene Tintenqualitäten nicht restaurierter Handschriften der Jahre 1750-1770 einbezogen.

Laufzeit: 2004-2008

<u>Forschungsthema:</u>	Semiquantitative und quantitative RNA-Analyse: Untersuchungen zur RNA-Degradation in Blutproben
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Projektleiter/in: Dr. rer. nat. Matthias Michael

Mitarbeiter/innen: Doktorandin: Frau Wehr

Schlagwörter: Degradation, RNA, realtime PCR, reverse Transkription

Kurzbeschreibung: Von bei Raumtemperatur „gealterten“ Blutproben wird, mit lokusspezifischen Primern (GAPDH, Beta-Aktin, Interleukin), mittels semiquantitativer Fragmentlängenanalyse und realtime PCR der Einfluss der im zeitlichen Verlauf zunehmenden RNA-Degradation auf die Amplifikationsrate untersucht.

Laufzeit: 2004-2007

weitere Projekte

<u>Forschungsthema:</u>	Differenzierung von degradiertes und nichtdegradiertes DNA
-------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Projektleiter/in: Dr. rer. nat. M. Michael, Prof. Dr. U. Claussen, Diplomand M. Eckart

Publikationen der Einrichtung im Berichtszeitraum 2004 und 2005

Joist A, Schult M, Ortmann C, Frerichmann U, Frebel T, Spiegel HU, Kropf A, Redl H

Rinsing suction reamer attenuates intramedullary pressure increase and fat intravasation in a sheep model. *J Trauma*. 57 (2004), 146-151

Findeisen M, Vennemann M, Ortmann C, Röse I, Köpcke W, Jorch G, Bajanowski T

German study on sudden infant death (GeSID). Design, epidemiological and pathological profile. *Int J Legal Med*. 118 (2004), 163-169

Hering S, Brundirs N, Kuhlisch E, Edelmann J, Plate I, Benecke M, Van PH, Michael M, Stzibor R

DXS10011: studies on structure, allele distribution in three populations and genetic linkage to further q-telomeric chromosome X markers. *Int J Legal Med*. 118 (2004), 313-319

Mall G, Hubig M, Eckl M, Büttner A, Eisenmenger W

Simulating irradiation power density on body surface in postmortem cooling. *Legal Med*. 6 (2004). 131-140

Banaschak S, Rzanny R, Reichenbach JR, Kaiser WA, Klein A

Estimation of postmortem metabolic changes in porcine brain tissue using ¹H-MR spectroscopy - preliminary results. *Int J Legal Med*. 119 (2005) 2, 77-79

Sinicina I, Pankratz H, Buttner A, Mall G

Death due to neurogenic shock following gastric rupture in an anorexia nervosa patient. *Forensic Sci Int*. 155 (2005) 1, 7-12

Sinicina I, Mayr B, Mall G, Keil W

Deaths following methotrexate overdoses by medical staff. *J Rheumatol*. 32 (2005) 19, 2009-2011

Sinicina I, Matevossian E, Fischer F, Mall G, Graw M

The petrified heart in sepsis. *Virchows Arch*. 447 (2005) 5, 875-878

Buttner A, Kroehling C, Mall G, Penning R, Weis S

Alterations of the vascular basal lamina in the cerebral cortex in drug abuse: a combined morphometric and immunohistochemical investigation. *Drug Alcohol Depend*. 79 (2005) 1, 63-70

Mall G, Eisenmenger W

Estimation of the time since death by heat-flow Finite-Element model Part II: application to non-standard cooling conditions and preliminary results in practical casework. *Leg Med*. 7 (2005) 2, 69-80

Sinicina I, Matevossian E, Mall G

Upper gastrointestinal bleeding after long term, high dose NSAID medication: a wolf in sheep's clothing? *Internist*. 46 (2005) 4, 452-456

Mall G, Eisenmenger W

Estimation of the time since death by heat-flow Finite-Element model Part I: method, model, calibration and validation. *Leg Med*. 7(2005) 1, 1-14



Jagodinski M, Foerstemann T, Mall G, Krettek C, Bosch H, Paessler HH

Analysis of forces of ACL reconstructions at the tunnel entrance: is tunnel enlargement a biomechanical problem? *J Biomech.* 38 (2005) 1, 23-31

Mall G, Eckl M, Sinicina I, Peschel O, Hubig M

Temperature-based death time estimation with only partially known environmental conditions. *Int J Legal Med.* 119 (2005) 4, 185-194