



Jahresbericht 2022/2023

Inhaltsverzeichnis

Vorwort und Dank	3
1. Schwerpunkte der Jahre 2022 und 2023	4
2. Überblick über das IRM Basel	6
2.1 Das IRM in Zahlen	6
2.2 Human Resources	7
2.3 Standort und Infrastruktur	11
2.4 Public Relations	13
3. Dienstleistung	14
3.1 Forensische Chemie und Toxikologie	14
3.2 Forensische Genetik	17
3.3 Forensische Medizin	17
3.4 Verkehrsmedizin	20
4. Forschung	22
4.1 Forensische Medizin und Bildgebung	22
4.2 Forensische Chemie und Toxikologie	27
4.3 Forensische Genetik	29
4.4 Forensische Medizin	33
4.5 Verkehrsmedizin	34
4.6 Methodische Entwicklung und Optimierung	34
4.7 Publikationen	35
4.8 Wissenschaftliche Vorträge und Poster	38
4.9 Andere wissenschaftliche Tätigkeiten	41
5. Lehre	43
5.1 Lehrveranstaltungen an der Universität Basel	43
5.2 Ausseruniversitäre Vorträge und Workshops	44
6. Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten	47
7. Andere Aktivitäten	49
7.1 Drittmittel, Stipendien und Preise	49
7.2 Mitarbeit in Gremien	51
7.3 Mitgliedschaften	52
8. Bildverzeichnis	53

Vorwort und Dank

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kolleginnen und Kollegen,
liebe Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter



Das Institut für Rechtsmedizin Basel blickt auf zwei herausfordernde und zugleich erfolgreiche Jahre zurück. Die deutliche Zunahme von Gewalt- und Sexualdelikten sowie die zunehmende Korrelation von Drogendelikten mit gewalttätigen Vorfällen verdeutlichen die gesellschaftliche Relevanz unserer Arbeit. Dank der engen Zusammenarbeit mit Polizei, Staatsanwaltschaften und kantonalen Behörden leisteten unsere Teams einen unverzichtbaren Beitrag zur Aufklärung dieser komplexen Fälle. Auch unsere Mitarbeit für das Basler Drug Checking unterstrichen die Bedeutung unserer forensischen Expertise für die Gesellschaft.

Neben diesen Herausforderungen trieb das IRM seine strategischen Projekte konsequent voran. Die erfolgreiche Einführung des neuen Fallführungssystems «iMed», das als digitales «Rückgrat» unserer Dienstleistungen fungiert, sowie die Fortschritte beim Bau unseres neuen Standorts an der Socinstrasse setzten Meilensteine, die unsere Arbeitsbedingungen und Abläufe langfristig verbessern werden. Parallel dazu wurden innovative Analysemethoden entwickelt und unsere Qualitätsstandards weiter gestärkt – ein Beweis für unser Engagement, stets den höchsten Ansprüchen gerecht zu werden. In der Lehre und Weiterbildung modernisierten wir unsere Formate und verknüpften Präsenz- und Onlineangebote, während wir international durch Konferenzen und wissenschaftliche Erfolge unsere Position und Sichtbarkeit stärkten.

All diese Errungenschaften sind nur dank der herausragenden Arbeit unserer Mitarbeitenden möglich, die sich tagtäglich mit Kompetenz und Hingabe für unser Institut und die Gesellschaft einsetzen. Ihnen gebührt mein tiefster Dank. Ein besonderer Dank gilt auch unseren Auftraggebern und Partnern – insbesondere der Polizei, den Staatsanwaltschaften und den kantonalen Behörden. Ihre enge Zusammenarbeit und ihr Vertrauen sind von zentraler Bedeutung für unseren Erfolg und die Weiterentwicklung unseres Instituts.

Dieser Jahresbericht bietet Ihnen Einblicke in die beeindruckende Vielfalt unserer Arbeit und zeigt, wie wir gemeinsam Fortschritte erzielen. Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre.

Mit den besten Grüßen,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "E. Scheurer".

Prof. Dr. med. Dipl. phys. Eva Scheurer

Direktorin IRM

1. Schwerpunkte der Jahre 2022 und 2023

In den Jahren 2022 und 2023 haben wir uns unter anderem mit folgenden Projekten und strategischen Zielen beschäftigt:

1. Neue Fachanwendung: Fallführungssystem «iMed»

Ein zentrales Projekt war die Einführung des neuen Fallführungssystems iMed. Nach Vertragsabschluss mit der Firma Dorner Health IT Solutions wurde 2022 und 2023 intensiv daran gearbeitet. Das Go-Live wird voraussichtlich in der ersten Hälfte 2024 stattfinden. Das System löst die bisherigen Lösungen (4D und Filemaker) ab und ermöglicht zusätzlich eine Digitalisierung des Asservaten-Managements mit Barcodes. In der seither laufenden Konsolidierungsphase werden kontinuierlich Optimierungen vorgenommen, die das System an die spezifischen Bedürfnisse der einzelnen Abteilungen angepassen. Dies stellt eine konsequente Weiterführung der bereits 2020 begonnenen Digitalisierungsstrategie dar.

2. Neuer Standort IRM

Das Bauprojekt für den neuen Standort an der Socinstrasse erreichte 2023 wichtige Meilensteine. Nach der Genehmigung durch den Grossen Rat im Mai 2022 wurde Ende November 2023 die Baubewilligung für den Um- und Ersatzneubau erteilt. Die Gebäude an der Socinstrasse 55a-59 werden geräumt und von Schadstoffen befreit. Diese Arbeiten dauern voraussichtlich bis Ende des ersten Quartals 2024. Der Rückbau des Gebäudes an der Socinstrasse 59 ist ab Mai 2024 geplant, gefolgt vom Beginn der Rohbauarbeiten im Sommer 2024.

Das Bauprojekt sieht eine effiziente Nutzungsverteilung vor: Im Ersatzneubau werden künftig die Labore mit hohen technischen Anforderungen konzentriert. Die Häuser 55a und 57a werden haustechnisch einfacher ausgestattet und entsprechend umgebaut - das Haus 55a für Büros und Befprechungsräume, das Haus 57a als Laborbau mit geringeren technischen Anforderungen. Der bestehende Hörsaal im Erdgeschoss wird saniert und weitergenutzt. Die Fertigstellung und der Bezug sind für Anfang 2027 geplant.

Diese Entwicklungen zeigen die erfolgreiche Fortsetzung des bereits 2020 initiierten Projekts und versprechen eine deutliche Verbesserung der räumlichen und technischen Arbeitsbedingungen für alle Abteilungen des Instituts.

3. Methoden- und Qualitätsentwicklung

Die kontinuierliche Weiterentwicklung der Analysemethoden blieb ein wichtiger Schwerpunkt. In der Forensischen Chemie und Toxikologie lag der Fokus auf der Methodenpflege und -erweiterung, insbesondere bei der Entwicklung neuer Methoden für Betäubungsmittel im Blut. Auch die Flexibilisierung beim Einsatz von Laborgeräten und Personal wurde vorangetrieben.

4. Akkreditierung und Qualitätsmanagement

Die Qualitätssicherung durch Akkreditierungen blieb ein zentraler Schwerpunkt. Am 29.06.2022 erfolgte die erfolgreiche Überwachung der Forensischen Chemie und Toxikologie sowie der Forensischen Genetik durch die Schweizerische Akkreditierungsstelle (SAS). Parallel dazu wurden die Vorbereitungen für die Re-Akkreditierung der Fachbereiche Forensische Chemie und Toxikologie sowie Forensische Genetik und die Überwachung der Forensischen Medizin Anfang 2024 intensiviert. Zusätzlich wurde mit der Entwicklung spezifischer Kennzahlen (KPIs) zur objektiven Messung

des Qualitätsmanagements und der Bewertung durch die Auftraggeber begonnen. Die Vorbereitungen für die erstmalige Akkreditierung des Fachbereichs Verkehrsmedizin nach der Norm ISO/IEC 17020 wurde vorangetrieben, wofür verschiedene Dokumente und Leitlinien basierend auf dem QM-Pilot erstellt wurden. Diese Entwicklungen knüpfen an die erfolgreiche Einführung des digitalen QM-Systems in den Vorjahren an und zeigen die konsequente Weiterentwicklung des institutsweiten Qualitätsmanagements.

5. Lehre und Weiterbildung

Nach der Corona-Pause erfolgte eine umfassende Modernisierung der Lehraktivitäten. Die öffentliche IRM-Weiterbildungsreihe wurde erfolgreich wiederbelebt und eine neue juristische/kriministische Weiterbildungsreihe für IRM-Mitarbeitende eingeführt. Die Vorlesungen wurden durch hybride Formate ergänzt, die Präsenz- und Online-Teilnahme kombinieren, und die Prüfungen in der Vorlesung "Rechtsmedizin für Juristen" wurden vollständig digitalisiert.

6. Internationale Vernetzung und wissenschaftliche Anerkennung

Das Institut konnte seine internationale Position durch die erfolgreiche Ausrichtung zweier bedeutender Kongresse hier in Basel stärken: Die 18. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Abstammungsbegutachtung (DGAB) und die 39. Jahrestagung der European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology (ESMRMB). Zudem wurden bedeutende Forschungsförderungen eingeworben, darunter eine SNF-Förderung für ein internationales Forschungsprojekt (591.000 CHF) und zwei SNF Postdoc Mobility Stipendien. Zusätzlich erhielt das IRM ein UNICEF-Beratungsmandat für den Aufbau von Kinderschutzmassnahmen im Libanon. Mehrere wissenschaftliche Auszeichnungen für Mitarbeitende unterstreichen die hohe Qualität der Forschungsarbeit am Institut.

2. Überblick über das IRM Basel

Das Institut für Rechtsmedizin zeichnet sich durch seine vielfältige Struktur und effiziente Organisation aus. Im Folgenden werden die wichtigsten Kennzahlen und Entwicklungen in den Bereichen Finanzen, Personal, Infrastruktur und Öffentlichkeitsarbeit dargestellt.

2.1 Das IRM in Zahlen

Finanzierung

Mit ungefähr 65% des gesamten Betriebsaufwands vor Abschreibung ist der Personalaufwand der grösste Ausgabenposten des IRM (siehe Abbildung 1). Dies zeigt, dass es sich einerseits bei den Mitarbeitenden grösstenteils um spezialisierte Fachkräfte handelt und andererseits die Tätigkeiten des IRM bedingt durch Schwerpunktsetzungen der Auftraggeber sowie Änderungen der rechtlichen Rahmenbedingungen variieren und dadurch die Vorhalteleistungen in Bezug darauf, welche Aufgaben, Methoden und Fachkräfte jederzeit verfügbar sein müssen, gross sind. Der Sach- und Betriebsaufwand ändert sich über die Jahre insgesamt weniger stark, wobei die Änderungen vom Auftragsvolumen und von Preisanpassungen bei den Materialkosten abhängig sind. Insbesondere der Anstieg der Sachkosten in den letzten Jahren ist auf Preiserhöhungen der Lieferanten zurückzuführen.

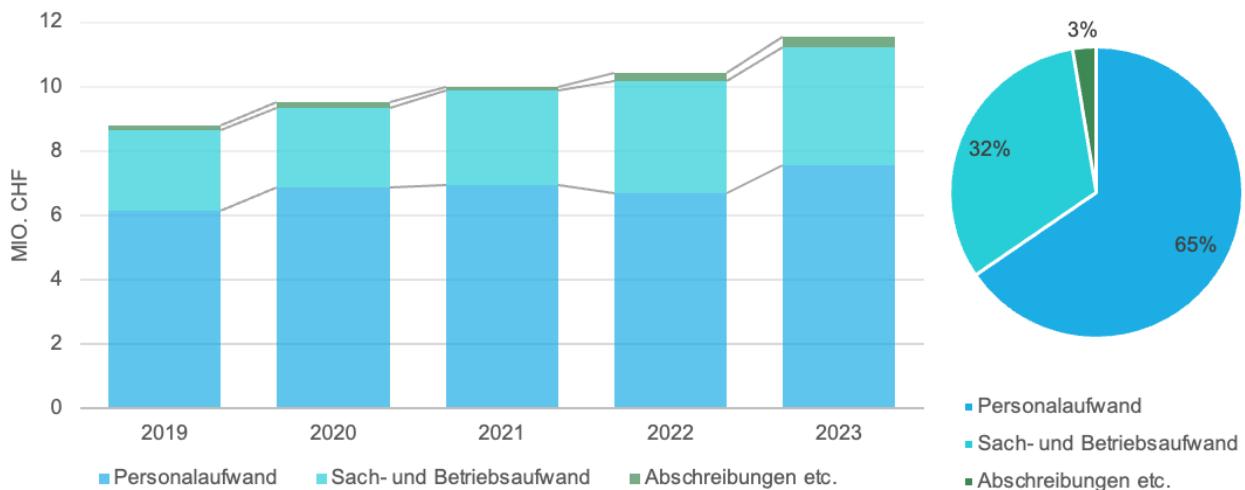


Abbildung 1: Finanzieller Aufwand – Entwicklung innerhalb der letzten 5 Jahre (links) und Zusammensetzung im Jahr 2023 (rechts)

Der Betriebsertrag setzte sich aus Einnahmen aus den Dienstleistungstätigkeiten, aus der strukturellen Finanzierung des Kantons Basel-Stadt sowie der Leistungsvereinbarung mit der Universität Basel (Medizinische und Juristische Fakultät) und wissenschaftlichen Drittmitteln zusammen (siehe Abbildung 2). Seit 2019 nahmen die Einnahmen insbesondere aufgrund von mehr Dienstleistungsaufträgen zu. Eine Anpassung der Gebührenverordnung erfolgte in den letzten Jahren nicht.

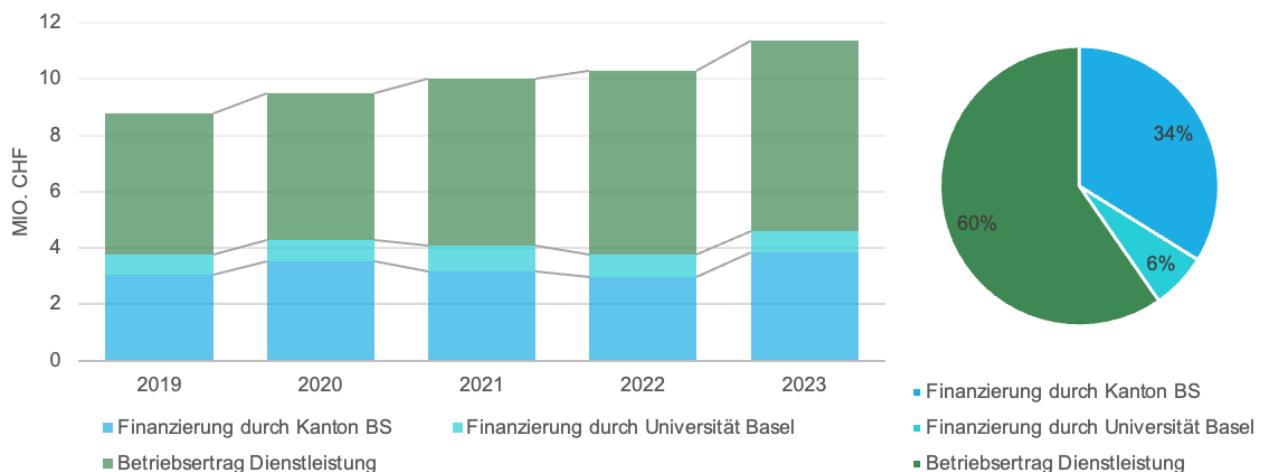


Abbildung 2: Betriebsertrag – Entwicklung innerhalb der letzten 5 Jahre (links) und Zusammensetzung im Jahr 2023 (rechts)

Personal

Per Ende 2023 arbeiteten 63 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am IRM, davon 40-45% in Teilzeitmodellen (54.4 FTE=full time equivalents). Bemerkenswert ist die Tatsache, dass am IRM auf allen Ebenen deutlich mehr Frauen als Männer beschäftigt sind (70 % vs. 30 %).

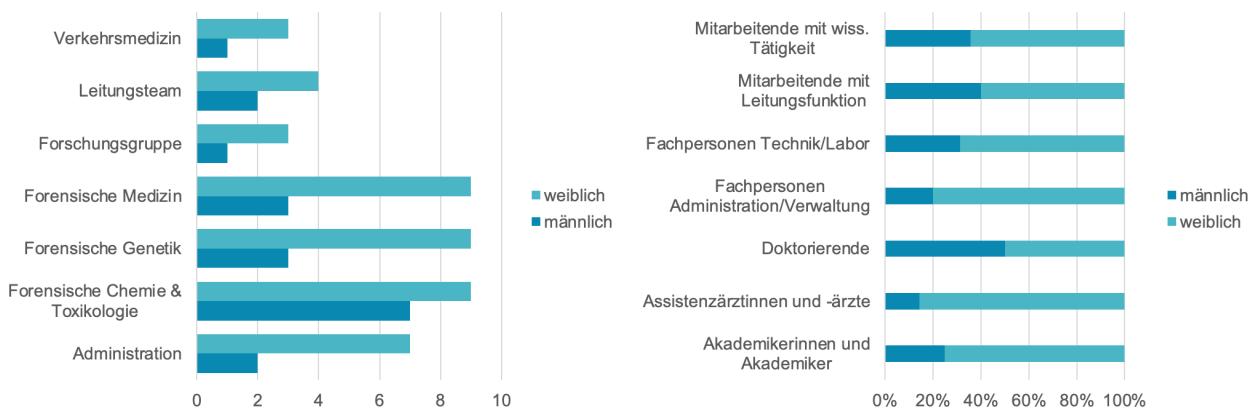


Abbildung 3: Personalstand Ende 2023 (links) und Gender-Verteilung über verschiedene Personalkategorien (rechts)

2.2 Human Resources

Weiter- und Fortbildungsaktivitäten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Am Institut für Rechtsmedizin (IRM) Basel legen wir großen Wert auf die kontinuierliche berufliche Weiterentwicklung unserer Teammitglieder. Dies spiegelt sich in unserem breit gefächerten Angebot an internen sowie externen Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen wider, die speziell darauf ausgerichtet sind, sowohl fachspezifische Kenntnisse als auch überfachliche Kompetenzen zu vertiefen.

Die Auswahl und Teilnahme an diesen Bildungsprogrammen wird individuell in den jährlichen Mitarbeitergesprächen geplant und als Teil unserer Qualitätsinitiativen umgesetzt. Diese Initiative ist direkt mit den Akkreditierungsstandards der einzelnen Fachbereiche verknüpft, unterstreicht unser

Engagement für Exzellenz und fördert eine Kultur des lebenslangen Lernens innerhalb unseres Instituts.

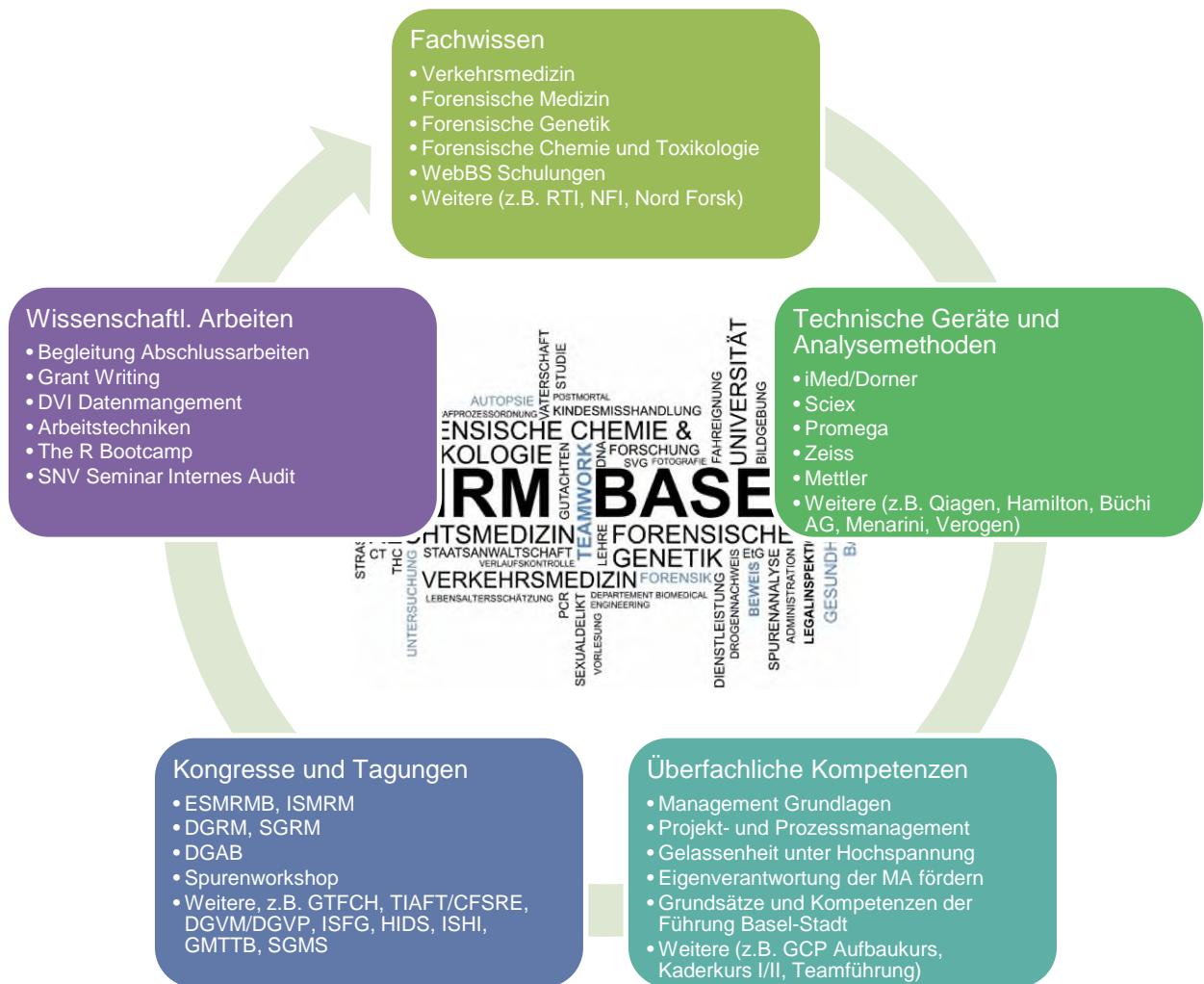


Abbildung 4: Weiter- und Fortbildungsaktivitäten am IRM 2022 und 2023

Am IRM abgeschlossene Fachtitel

Wir gratulieren unserer Kollegin Dr. med. Carmen Wuchter herzlich zum erfolgreichen Erwerb des Fachtitels "Verkehrsmedizinerin SGRM" am 15. Februar 2022. Dieser Titel stellt eine besondere fachliche Qualifikation dar, die nur nach intensiver theoretischer und praktischer Weiterbildung erlangt werden kann. Die Anforderungen umfassen unter anderem eine mindestens zweijährige Tätigkeit an einer verkehrsmedizinischen Weiterbildungsstätte, die eigenverantwortliche Durchführung von mindestens 300 Fahreignungsuntersuchungen sowie das erfolgreiche Absolvieren eines umfangreichen Weiterbildungscurriculums. Mit dieser Qualifikation ist Dr. Wuchter nun berechtigt, selbstständig verkehrsmedizinische Gutachten nach aktuellen Standards in allen Teilgebieten der

Verkehrsmedizin zu erstellen. Für unser Institut bedeutet dies eine weitere Stärkung unserer verkehrsmedizinischen Expertise und die Möglichkeit, die steigende Nachfrage nach qualifizierten verkehrsmedizinischen Beurteilungen noch besser bewältigen zu können.

Regelmässige interne Veranstaltungen, strukturierte Weiterbildungen und Seminare

Tagesrapport der Forensischen Medizin: Besprechung und Diskussion aktueller Fälle im Team der Forensischen Medizin unter der Leitung der Fachärzte. Am Rapport nehmen alle Mitarbeitende des Fachbereichs Forensische Medizin teil. Grundlegende Themen des Morgenraports sind: Durchführung der Legalinspektion und Interpretation der hierbei erhobenen Befunde; Todeszeit- schätzung; Indikationsstellung für die gerichtliche Obduktion; Durchführung der forensisch-klini- schen Untersuchung, Befundbeschreibung, forensische Fotodokumentation, Interpretation der er- hobenen Befunde; Beratung von Auftraggebern bezüglich Spuren- sicherung und Vornahme von Zusatzuntersuchungen.

Fallbesprechung Autopsie (je nach Auftragslage täglich): Vorstellung von Sachverhalt und fo- rensischer Fragestellung durch das Autopsieteam sowie Besprechung, Diskussion und Interpretation der bei der Autopsie erhobenen Befunde unter der Leitung der Fachärzte. Grundlegende The- men der Fallbesprechung Autopsie sind: Durchführung der Obduktion, fallspezifische forensische Fragestellungen und die Methoden, die zur Klärung dieser zur Verfügung stehen (z.B. spezielle Sektionstechnik, Histologie, etc.), Interpretation der Obduktionsbefunde; Todesursache / Todesart / Kausalität; Beratung von Auftraggebern bezüglich der Vornahme von Zusatzuntersuchungen.

Sitzungen Forensische Genetik: Jeden Morgen wurde ein Übersichtsplan verschickt, in dem alle tagesrelevanten Aufgaben sowie Prioritäten aufgelistet und den entsprechenden Mitarbeitern zu- gewiesen wurden. In der wöchentlichen Abteilungssitzung wurden zusätzliche relevante Informati- onen und Spezialfälle besprochen sowie über den Stand der aktuellen Forschungsprojekte der Abteilung informiert. Weitere Sitzungen zu spezifischeren Arbeitsbereichen (Gutachter, Abteilungs- leitung) fanden einmal im Monat oder nach Bedarf statt.

MTD-Rapport (Medizin-Toxikologie-DNA): Nach Corona-bedingter Pause wurde der MTD-Rap- port, der ursprünglich als Fallbesprechung zwischen den drei Hauptabteilungen Forensische Me- dizin, Forensische Chemie und Toxikologie sowie Forensische Genetik (DNA) konzipiert war, im Jahr 2022 in neuer Form aufgenommen. Neu treffen sich alle Mitarbeitenden im 6-Wochen-Rhyth- mus in der Bibliothek mit dem Ziel, gegenseitig einen Einblick in ihre Arbeit zu bekommen, vonei- nander zu lernen, neue Mitarbeitende kennenzulernen und den Austausch untereinander zu för- dern. Es geht nicht mehr nur darum, besondere Fälle zu diskutieren, sondern auch bestimmte Arbeitsweisen und Abläufe zu präsentieren, oder Schwierigkeiten und Fehler, auf die man gestos- sen ist und wie man sie gelöst hat. Für die Vorbereitung ist jeweils eine Abteilung verantwortlich, Ablauf und Inhalte des Treffens zu planen.

Journalclub und Research Seminar: Zweimal im Monat mit allen wissenschaftlich tätigen und an aktuellen Publikationen interessierten Mitarbeitenden, regelmäßig via Zoom durchgeführt. Ziel des Journal Club ist die kurze Vorstellung der wichtigsten Publikationen aus den verschiedenen foren- sischen Fachgebieten. Ziel des Research Seminars ist die Besprechung des aktuellen Stands und der nächsten Schritte der laufenden Forschungsprojekte. Es dient zudem dem interdisziplinären wissenschaftlichen Austausch und erleichtert die Kommunikation und Kooperation bei fachüber- greifenden Projekten.

«Club Sokrates»: In der Abteilung Forensische Genetik findet alle ein bis zwei Monate ein wissenschaftlicher Austausch zu forensisch-genetischen Themen statt, z.B. besondere Fälle, aktuelle Publikationen, der neuste Stand der wissenschaftlichen Projekte oder externe Weiterbildungen.

Juristische/kriminalistische Weiterbildungsreihe: Die Rechtsmedizin beschäftigt sich mit Fragen aus der straf-, zivil- und versicherungsrechtlichen Praxis, die nur mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden (u.a. Medizin, Chemie, Biologie, Physik) beantwortet werden können. Um unsere Tätigkeit qualitativ gut ausführen zu können, ist es zum einen notwendig, über eine gute fachliche Expertise zu verfügen und hierfür auch die einzelnen Fachbereiche und die Schnittstellen zu kennen, zum anderen aber auch die Rechtsbereiche, in denen wir uns bei der Fallarbeit bewegen, zu verstehen.

Zur Förderung dieser interdisziplinären Kompetenz haben wir die juristische und kriminalistische Weiterbildungsreihe ins Leben gerufen. Diese Reihe, die im Januar 2023 begann und alle drei bis sechs Wochen stattfindet, zielt darauf ab, Mitarbeitenden des IRM ein tiefgreifendes Verständnis für die Rechtsmedizin in ihrem historischen und aktuellen Kontext zu vermitteln. Die Weiterbildungen decken ein breites Themenspektrum ab, von der Geschichte der Rechtsmedizin und den verschiedenen Schweizer Rechtsbereichen bis hin zum Verständnis der juristischen Anforderungen an unsere Arbeit und der Zusammenarbeit zwischen den Fachabteilungen des IRM.

Die Weiterbildungsreihe steht allen interessierten Mitarbeitenden offen, wobei für Ärzte in Weiterbildung sowie für begutachtende Mitarbeitenden der Abteilung für forensische Chemie und Toxikologie eine Teilnahme verpflichtend ist. Diese Initiative stärkt nicht nur unsere fachliche Kompetenz, sondern fördert auch ein proaktives Verständnis für rechtliche Veränderungen, die unsere Arbeit beeinflussen.

Teamevents

Beim **Sommeranlass des IRM** am 15.06.2022 ging es in die Feldschlösschen-Brauerei nach Rheinfelden. Nach einer Brauereiführung mit anschliessender Degustation genoss das Team den Abend mit thematisch abgestimmtem Essen und entsprechender (Bier-)Begleitung.

Das IRM beteiligte sich in den Jahren 2022 und 2023 an zwei schweizweiten Aktionen zur Förderung von Gesundheit und Teamgeist: «Bike to work» und «B2Run»:

Bei der **Aktion «Bike to work»**, der grössten Gesundheits- und Veloförderaktion der Schweiz, nahmen Mitarbeitende des IRM in den Monaten Mai und Juni teil. Ziel war es, an möglichst vielen Arbeitstagen mit dem Fahrrad zur Arbeit zu kommen. Diese Aktion fördert nicht nur die Fitness der Teilnehmenden, sondern auch eine nachhaltige Mobilität.

Zudem beteiligte sich das IRM an **«B2Run»**, der Schweizer Firmenlaufserie. Bei dieser Veranstaltung, die nach Feierabend stattfindet, absolvierten die Teilnehmenden gemeinsam eine Strecke von fünf bis sechs Kilometern. Unter dem Motto "Zusammen schwitzen, schweisst zusammen" stand hier das gemeinsame Erlebnis und die Stärkung des Teamgeists im Vordergrund.

Beide Aktionen trugen dazu bei, die Gesundheit der Mitarbeitenden zu fördern, den Zusammenhalt im Team zu stärken und gleichzeitig einen Beitrag zu einer aktiveren und nachhaltigeren Lebensweise zu leisten.

Das **Neujahrssessen des IRM** fand am 02.02.2023 statt. Zunächst gab es eine Führung durch die Ausstellung «Wonders of Medicine» im Novartis Pavillon; anschliessend Apéro und Abendessen im Restaurant Rhyschänzli ganz in der Nähe.

Zum **Sommeranlass 2023** ging es am 21.06.2023 zu einer Führung ins Läckerli Huus nach Füllinsdorf, auf der nicht nur Läckerli, sondern auch jedes andere süsse Konfekt aus dem Hause degustiert werden konnte. Anschliessend kam das Team im Mooi Liestal zusammen, um den Abend mit Speis und Trank ausklingen zu lassen.

2.3 Standort und Infrastruktur

Neuer Standort Socinstrasse

Nach der Genehmigung des Ausführungskredits durch den Grossen Rat im Mai 2022 erreichte das Bauprojekt für den neuen Standort an der Socinstrasse im November 2023 einen wichtigen Meilenstein mit der Erteilung der Baubewilligung für den Um- und Ersatzneubau. Die Gebäude an der Socinstrasse 55a-59 werden aktuell geräumt und von Schadstoffen befreit. Diese Arbeiten werden voraussichtlich bis Ende des ersten Quartals 2024 andauern. Der Rückbau des Gebäudes an der Socinstrasse 59 ist ab Mai 2024 geplant, gefolgt vom Beginn der Rohbauarbeiten im Sommer 2024.

Der Umzug des IRM von seinen beiden bisherigen Standorten – dem Hauptsitz an der Pestalozzistrasse 22 und der Aussenstelle für forensische Genetik und Verkehrsmedizin an der Mülhauserstrasse 111 – wurde notwendig, da die Universität Basel ab 2023 den Ausbau der Life Sciences auf dem Schällemätteli plant. Die aktuell auf zwei Standorte verteilte Raumstruktur wird zudem den heutigen und zukünftigen Anforderungen an das Leistungsangebot sowie modernen Arbeitsplatzstandards nicht mehr gerecht. Durch den Umzug des Schweizerischen Tropeninstituts (Swiss TPH) nach Allschwil bot sich die Möglichkeit, die frei werdenden Liegenschaften an der Socinstrasse für das IRM zu nutzen.



Abbildung 5: Aussenvizualisierung des Ersatz- und Neubaus an der Socinstrasse

Das Bauprojekt sieht eine effiziente Nutzungsverteilung vor, die optimale Betriebsabläufe ermöglichen soll:

- Im Ersatzneubau werden künftig die Labore mit hohen technischen Anforderungen konzentriert
- Das Haus 55a wird für Büros und Besprechungsräume umgebaut
- Das Haus 57a wird als Laborbau mit geringeren technischen Anforderungen genutzt
- Der bestehende Hörsaal im Erdgeschoss wird saniert und weitergenutzt.

Mit dem neuen Standort werden mehrere strategische Ziele verfolgt: Neben der Behebung bestehender räumlicher Mängel und Engpässe werden zeitgemäss, wirtschaftlich optimale Labor- und Büroarbeitsplätze geschaffen. Die Zusammenführung von Dienstleistungen, Lehre und Forschung an einem Standort wird die internen Abläufe deutlich verbessern. Auch die gute Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln wurde bei der Standortwahl berücksichtigt.

Die Fertigstellung und der Bezug sind für 2027 geplant.

Neue Fallführungssoftware «iMed»

Nach intensiver Vorbereitungszeit und einem sorgfältigen Auswahlverfahren konnte 2021 der Vertrag mit der Firma Dorner Health IT Solutions für die neue Fallführungssoftware iMed unterzeichnet werden. In den Jahren 2022 und 2023 wurde intensiv an der Entwicklung des Systems gearbeitet. Ein besonderer Fokus lag dabei auf der Anpassung der Software an die spezifischen Bedürfnisse der einzelnen Abteilungen sowie der Entwicklung und Testung der abteilungsübergreifenden Schnittstellen, die für die effiziente Zusammenarbeit innerhalb des IRM von zentraler Bedeutung sind. Die neue Software wird die beiden bisherigen Fachanwendungen (4D und Filemaker) ablösen und alle Fachbereiche des IRM in einem System vereinen.

iMed wird die gesamte Prozesskette der forensischen Arbeit unterstützen - von der Auftragserfassung über die Untersuchungen und Analysen bis hin zur Gutachtenerstellung und Rechnungsstellung. Kernfunktionen sind:

- Durchgängige elektronische Fallführung mit workflow-basierter Auftragsbearbeitung
- Integriertes Asservatenmanagement mit Barcode-System
- Anbindung der Laborgeräte und automatisierte Übernahme von Messdaten
- Digitales Dokumentenmanagement mit Versionierung
- Flexibles Berichts- und Gutachtenwesen
- Schnittstellen zu anderen Systemen (SAP, EDNAIS etc.)
- Umfangreiche Auswertungsmöglichkeiten

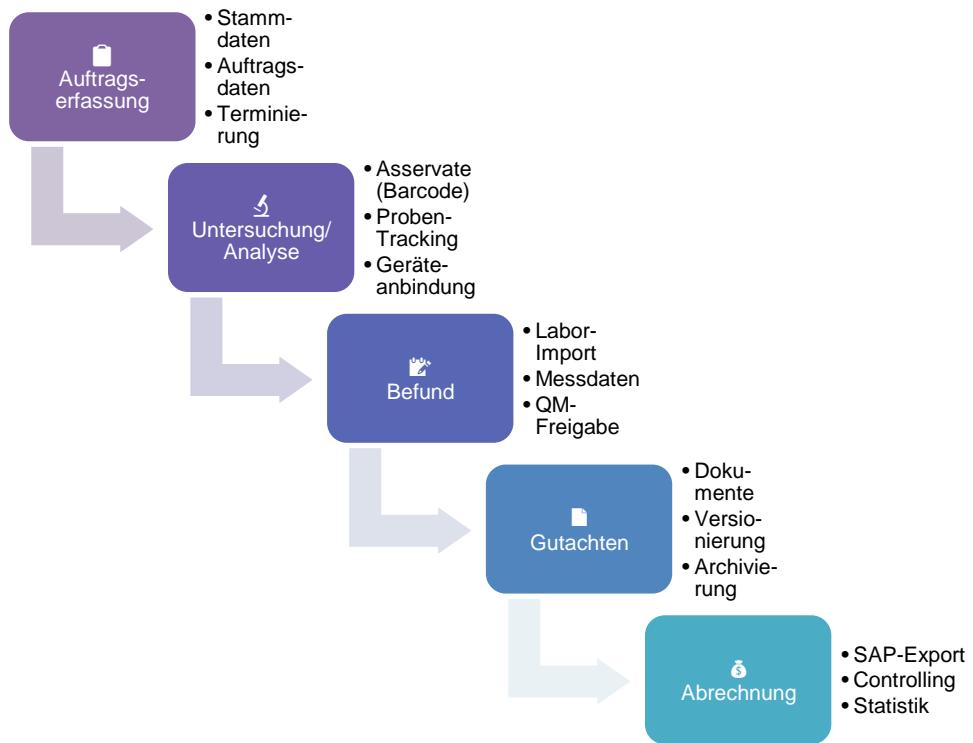


Abbildung 6: Der digitale Workflow im neuen Fallführungssystem iMed

Die Einführung des Systems einschliesslich Mitarbeitererschulung und Datenmigration ist für das erste Halbjahr 2024 geplant.

2.4 Public Relations

Das Institut für Rechtsmedizin Basel hat in den vergangenen beiden Jahren eine Vielzahl von Anfragen für fachliche Stellungnahmen und Interviews erhalten. Diese Gelegenheiten werden stets positiv aufgegriffen, da wir der transparenten und sachgerechten Information der Öffentlichkeit über unsere fachlichen Expertisen sowie unsere organisatorischen Strukturen, Aufgaben und Aktivitäten eine hohe Bedeutung beimessen.

Die aktive Aufklärungsarbeit über die vielfältigen Aufgabenbereiche der Rechtsmedizin und des IRM ist ein essenzieller Beitrag zur Rechtssicherheit. Dabei ist es uns ein besonderes Anliegen, die öffentliche Wahrnehmung, die oft durch Fernsehserien geprägt ist, zu korrigieren und auf die weniger bekannten, aber ebenso wichtigen Leistungen und Aufgaben unseres Fachbereichs hinzuweisen. Deshalb nutzen wir jede Möglichkeit, um uns der Öffentlichkeit zu präsentieren und den Dialog mit ihr zu suchen und zu pflegen.

«Ein Basler Kurzkrimi mit Caroline Rasser und Gilles Tschudi»

Kurzfilm Stoffwechsel – im Gespräch mit Regisseurin Kathrin Wüscher vom 03.04.2022: Unter der Regie der Schaffhauser Filmemacherin Kathrin Wüscher entstand der Kurzkrimi «Stoffwechsel» mit viel Lokalprominenz aus Basel. Das IRM hat hierfür seine Räumlichkeiten im Untergeschoss (Obduktionssaal) und Expertise zur Verfügung gestellt.

<https://stoffwechsel-film.ch/ein-gespraech-mit-regisseurin-kathrin-wuescher/>

«Kommission stimmt zu: 43 Millionen für Basler Institut für Rechtsmedizin»

bz Basel / Schweiz am Wochenende vom 14.04.2022: Die Bau- und Raumplanungskommission unterstützt die Pläne der Basler Regierung, das Institut für Rechtsmedizin an einem statt zwei Standorten in der Socinstrasse zusammenzuführen.

<https://www.bzbasel.ch/basel/basel-stadt/um-und-neubau-regierungs-kommission-stimmt-zu-43-millionen-fuer-basler-institut-fuer-rechtsmedizin-1d.2276747>

«Die Beschatter» – Die neue SRF-Krimiserie aus Basel

SRF Medienportal vom 17.10.2023: Am Sonntag, 30. Oktober 2022, ist es so weit: SRF 1 zeigt die ersten beiden Folgen der neuen sechsteiligen Serie aus Basel «Die Beschatter». Die Krimiserie handelt von einem Ex-Polizisten (Roeland Wiesnekker), der eine improvisierte Detektivschule gründet und seinen Schülerinnen und Schülern echte Fälle zu lösen gibt. Es wurde vor dem Gebäude des IRM in der Pestalozzistrasse sowie im Obduktionssaal gedreht. Ausserdem haben wir den IRM-Briefkopf für die Verwendung im Rahmen des Drehs zur Verfügung gestellt.

«Präzise forensisch-genetische Analyse dank innovativer Technologie: DEPArrayTM PLUS»

infoSTAWA der Staatsanwaltschaft Basel-Land vom 17.07.2023: Bei der Untersuchung von Sexualdelikten werden standardmässig genitale Abstriche von Opfern und gegebenenfalls Tätern genommen. Das Ziel ist, potenziell vorhandene Fremd-DNA nachzuweisen und durch die Bestimmung der Spurenart weitere Informationen über den Tathergang zu erhalten. Mit spezifischen Laboranalysen können die Körperflüssigkeiten idealerweise bestimmt und anschliessend das biologische Material in Form eines DNA-Profil sichtbar gemacht werden.

3. Dienstleistung

Das Institut für Rechtsmedizin Basel, bestehend aus den Fachabteilungen für Forensische Chemie und Toxikologie, Forensische Genetik, Forensische Medizin sowie Verkehrsmedizin, stellt den Akteuren des Rechtswesens ein breites Spektrum an forensisch-medizinischen und naturwissenschaftlich-kriminalistischen Dienstleistungen zur Verfügung. Unser Leistungsangebot umfasst detaillierte Untersuchungen und Analysen, die für die Aufklärung von außergewöhnlichen Todesfällen, Körperverletzungen, verkehrsmedizinischen Fällen sowie Altersschätzungen von entscheidender Bedeutung sind.

Zu unseren Kernkompetenzen zählen forensisch-toxikologische Untersuchungen, die Drogen-, Alkohol- und Medikamentennachweise bei Verstorbenen, Opfern von Körperverletzungsdelikten, Verkehrsteilnehmern sowie Personen, die einer Fahreignungsprüfung unterzogen werden, beinhalten. Die präzisen forensischen DNA-Analysen ermöglichen nicht nur die Identifizierung von Tatverdächtigen durch Spurenzuordnung, sondern unterstützen auch die Klärung von Abstammungsverhältnissen, wie zum Beispiel bei Vaterschaftsanalysen. Darüber hinaus liefern unsere forensisch-chemischen Untersuchungen von Betäubungsmitteln wichtige Erkenntnisse über die Reinheit und den Wirkstoffgehalt illegaler Drogen, was einen wesentlichen Beitrag zur Verbrechensbekämpfung und Prävention leistet.

3.1 Forensische Chemie und Toxikologie

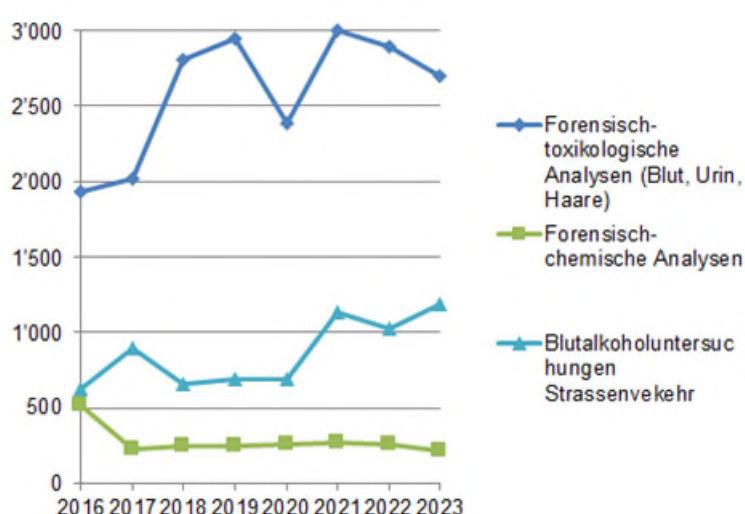


Abbildung 7: Fallzahlen Forensische Chemie und Toxikologie 2023 und Vorjahr

Probeneinsatz von 50 µL. Sie wurde nach den Richtlinien der SGRM und GTFCh vollständig validiert und in die Routineanwendung überführt. Zudem wurden ab 01.04.2023 Massnahmen zur Einhaltung der verkürzten Verfahrensfristen (Faires Verfahren im Strassenverkehr, Motion Caroni) in Zusammenarbeit mit den Administrativmassnahmenbehörden im Strassenverkehr (BS und BL) fristgerecht eingeführt.

Nach dem Rückgang des Probenaufkommens im Bereich forensische Toxikologie während der Pandemie und dem deutlichen Anstieg 2021 nahmen im Jahr 2022 und 2023 die Untersuchungszahlen auf das Vorpandemie-Niveau ab. Bei den forensisch-chemischen Untersuchungen ist ebenfalls ein leichter Rückgang der Probenzahlen zu beobachten.

In den Jahren 2022 und 2023 ergaben sich umfangreiche Änderungen im gesamten Team sowohl bei den Labormitarbeitenden als auch bei den wissenschaftlichen Mitarbeitenden. Am 29.06.2022 erfolgte die erfolgreiche Überwachung durch die Schweizerische Akkreditierungsstelle (SAS) zur Aufrechterhaltung der Akkreditierung. Ferner konnte eine neue Screeningmethode unter Anwendung der hochauflösenden Massenspektrometrie zur Untersuchung von Urin- und Gewebeprobenproben auf Arzneistoffe und Drogen entwickelt werden. Die Methode arbeitet mit einer vereinfachten Probenaufarbeitung und mit reduzierten

Strassenverkehr

Im Zuge der Änderung der Verordnung SR 741.51 über die Zulassung von Personen und Fahrzeugen im Strassenverkehr ab 01.04.2023, die zu einer Verkürzung der gesamthaften Verfahrensbearbeitungsdauer auf 10 Arbeitstage (Umsetzung der Motion Caroni) geführt hat, wurden die Abläufe in der Zusammenarbeit mit den beteiligten Behörden (Administrativmassnamen BS und BL) optimiert. Eine Vereinbarung zur beschleunigten Bearbeitung von FuD-Fällen (Fahren unter Drogen) mit einer zielgerichteten Analyse für Grenzwertsubstanzen wurde (neben der bestehenden Vereinbarung mit BS) mit der Staatsanwaltschaft Basellandschaft unterzeichnet.

Forensische Chemie

Die Gesamtanalysen auf Betäubungsmittel und Substanzen unklarer Herkunft in der forensischen Chemie sind auch dieses Jahr (2023) in weiten Teilen konstant gegenüber dem Vorjahr (2022) geblieben. Im Einzelnen konnte eine Zunahme bei den Analysen auf Cocain und MDMA verzeichnet werden. Der Trend einer zunehmenden Reinheit der beschlagnahmten Betäubungsmittel konnte auch dieses Jahr wieder bestätigt werden.



Abbildung 8: Grossplantage

Erwähnenswert sind die deutlich gesteigerten Ausseneinsätze im Rahmen von Grossbeschlagnahmungen wie zum Beispiel Hanfplantagen oder Labore für die Herstellung von Betäubungsmitteln. Somit erfolgte eine Implementierung von wissenschaftlicher Expertise vertreten durch das IRM Basel in Grossensatzlagen. Zusätzlich wurde durch die Abteilung forensische Chemie die Weiterbildungen der Polizei als auch der Staatsanwaltschaften Basel-Stadt und Basel-Landschaft zu den aktuell geltenden Regelungen der forensisch-chemischen Vorgehensweise wie z.B. korrekte Stichprobenahme, Ausweisung von Ergebnissen / Messunsicherheiten sowie geltende analytische Regelungen übernommen.

Ausserdem wurde ein neues Schulungssystem eingeführt, das die Schulung von Staatsanwaltsschaften in Bezug auf die neuesten Klassen psychotropen Substanzen wie z.B. synthetische Opioide / Nitazene vor Ort beim Auftraggeber umfasst. Im Rahmen der forensisch-chemischen Begutachtung konnte ein Tool zur Berechnung der Netto-Gesamtsubstanzmengen sowohl bei den Auftraggebern als auch am IRM Basel in den Routinealltag integriert werden. Dabei werden die vom Auftraggeber übermittelten Nettogewichte unter Berücksichtigung der ermittelten Betäubungsmittelgehalte direkt im Gutachten ausgewiesen.

Drug Checking

Die Abteilung für Forensische Chemie und Toxikologie führt zudem für verschiedene Drug Checking-Anbieter (DIBS – Drogeninformation Basel, DILU – Drogeninformation Luzern, sowie der K+A Basel) die laborchemischen Analysen von Freizeitdrogen und deren pharmakologisch aktiven Streckmitteln durch. Drug Checking-Angebote leisten einen wichtigen Beitrag zum Monitoring des Drogenmarktes, zur Prävention und Schadensminderung von Konsumierenden. Aktuelle Marktveränderungen und insbesondere gefährliche Trends, wie z.B. die zunehmende Verfügbarkeit von hochaktiven synthetischen Opioiden können frühzeitig erkannt werden.

Die dreijährige Pilotphase des Basler Drug Checking Angebots unter der Leitung der Abteilung Sucht des Gesundheitsdepartements in Zusammenarbeit mit dem Institut für Rechtsmedizin des Gesundheitsdepartements und dem Beratungszentrum der Stiftung Suchthilfe Region Basel (SRB) konnte im Juni 2022 erfolgreich abgeschlossen werden und in ein Regelangebot überführt werden. Seit 2023 werden über die SRB auch Proben aus dem Kanton Basellandschaft übermittelt und untersucht.

Gegenüber den Vorjahren wurden im Jahr 2023 mit 410 Proben deutlich mehr Proben analysiert. Den grössten Anteil am Gesamtuntersuchungsgut nahmen Cocainproben (24%), gefolgt von MDMA (19%), LSD (14%), Amphetamine (13%), Cannabis (9%), Ketamin (4%), 2C-B (3%) und Heroin (2%) ein.

Probenübersicht 2023 (n = 410)

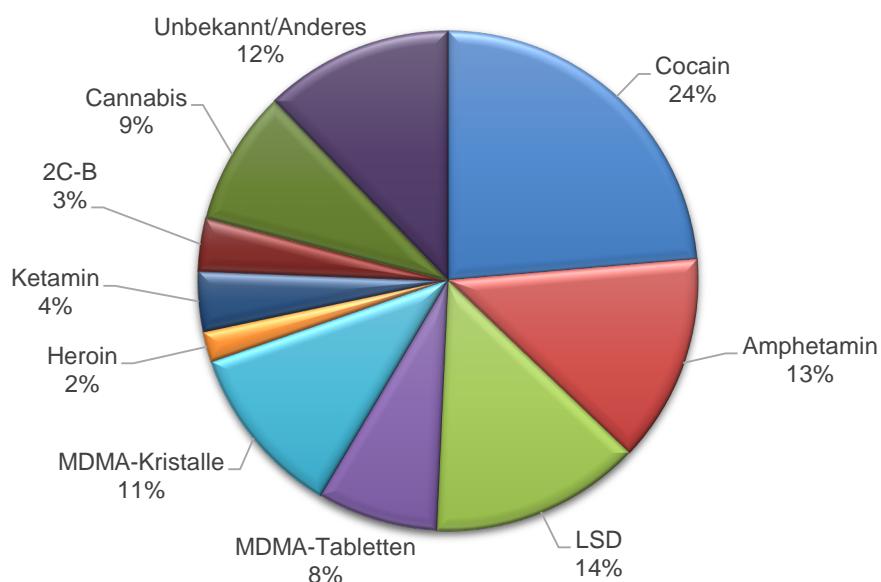


Abbildung 9: Häufigkeit der untersuchten Freizeitdrogen im Rahmen des Drug Checkingangebots DIBS

Bei 5.6 % (23) aller Proben konnten Falschdeklarationen aufgedeckt werden, d. h. im Material war ein anderer Hauptwirkstoff enthalten als angegeben. Für 28 der 78 MDMA Proben (35.9%) wurden Warnungen wegen zu hohem Gehalt ausgesprochen. Auch 2022 und 2023 konnte für MDMA der seit mehreren Jahren anhaltende Trend von sehr hohen Wirkstoffdosierungen in MDMA-Tabletten wieder beobachtet werden.

Im Berichtszeitraum wurden im Drug Checking Basel drei synthetische Opioide aus der Substanzklasse der Nitazene nachgewiesen. Bei einer als Heroin bezeichneten Probe wurde als Wirkstoff Fentanyl, gestreckt mit Cofferin detektiert. Für alle Fälle wurden Warnungen durch das SRB auf der Onlineplattform saferdance.ch publiziert. Die europaweite Zunahme der Verfügbarkeit von synthetischen Opioiden und die Auswirkungen auf den schweizerischen Markt bedarf weiter einer engmaschigen Beobachtung und Monitoring durch Drug Checking Angebote.

3.2 Forensische Genetik

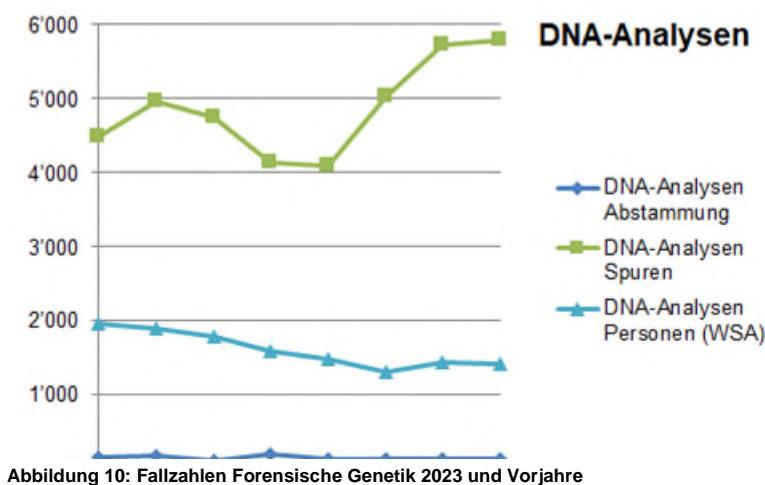


Abbildung 10: Fallzahlen Forensische Genetik 2023 und Vorjahre

Die Aufträge für die Spurenanalysen stiegen im Vergleich zum Vorjahr wiederum von 16% und 1% im Vergleich zu 2021 bzw. 2022 an. Die Auftragslage für die Analyse von Personenproben für die Schweizer Datenbank, für Identifikationen sowie für private und gerichtliche Abstammungsanalysen blieb auf einem vergleichbaren Niveau. Trotz der gestiegenen und komplexeren Dienstleistung wurde die universitäre Lehre für Studierende der Universität Basel aufrechterhalten.

Zusätzlich konnten mehrere Forschungsprojekte erfolgreich abgeschlossen werden. Außerdem wurde erneut die Weiterbildung "Forensische Genetik" für Angehörige der Staatsanwaltschaft, Polizei und Gerichte in Form von Grund- und Aufbaukursen in beiden Jahren durchgeführt. Darüber hinaus hat die Abteilungsleitung den Vorsitz für die Sektion Forensische Genetik SGRM übernommen.

Seit dem 01.08.2023 ermöglicht die geänderte Gesetzeslage ([SR 363 - Bundesgesetz vom 20. Juni 2003 über die...](#) | Fedlex (admin.ch)) auch Analysen der kodierenden DNA-Bereiche, bekannt als DNA-Phänotypisierung. Für diese Analyse wird die Eignung von etwaigen «Cold Cases» derzeit geprüft.

3.3 Forensische Medizin

Die Auftragslage im Fachbereich Forensische Medizin stieg auch weiterhin in den Jahren 2022 und 2023. Eine deutliche Zunahme konnte bei den Lebensaltersschätzungen im Asylverfahren für das Staatssekretariat für Migration (SEM) beobachtet werden. Die Fallzahlerhöhung bei den Legalinspektionen konnte auf eine Zunahme bei den Sterbehilfefällen (assistierter Suizid) zurückgeführt werden. Die Sektionsquote lag im Jahr 2023 bei 56% aller Fälle.

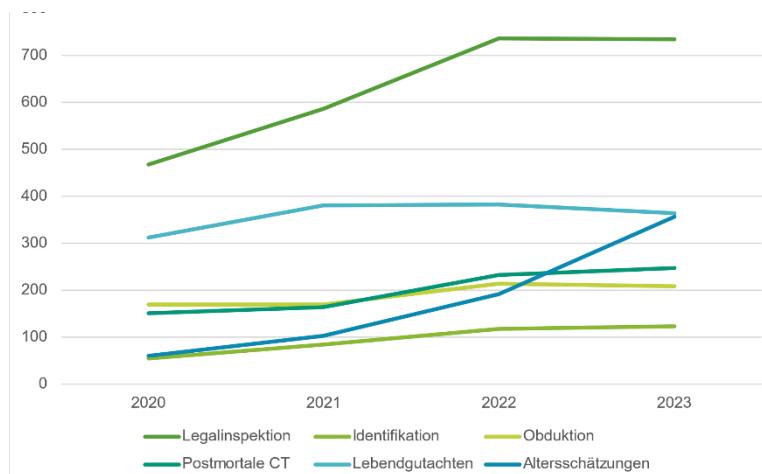


Abbildung 11: Fallzahlen Forensische Medizin 2023 und Vorjahre

Am 15.05.2022 erfolgte basierend auf dem QM-Pilot die erfolgreiche Überwachung des Fachbereichs FM durch die SAS.

Nachdem die Corona-Massnahmen beendet wurden, konnten die zahlreichen Fort- und Weiterbildungsangebote wieder aufgenommen werden. Neben der regelmässigen Unterassistenz der Medizinstudenten, wurden auch Mitarbeitende der Polizei, Staatsanwaltschaft und Rettungsdienste geschult. Auch haben wir unsere speziellen Schulungsangebote für Pflegekräfte wieder aufgenommen. Eine junge Kollegin wurde intensiv für eine Woche in unserem Weiterbildungsprogramm für

medizinische Präparatoren/Präparatorinnen geschult. Zum ersten Mal konnten wir zudem einer zukünftigen Kollegin ein sechsmonatiges Anerkennungspraktikum in unserem Institut im Rahmen ihrer Ausbildung zur «Medizinischen Sektions- und Präparationsassistenz» in Berlin ermöglichen. Dieses Praktikum beinhaltete auch Rotationen in das hiesige Institut für Pathologie und in das benachbarte Institut für Anatomie.

Die folgenden Projekte konnten zudem im der Abteilung Forensische Medizin realisiert werden:

UNICEF

Im Rahmen eines UNICEF-Mandats erstellte der Fachbereich Forensische Medizin von Januar bis April 2022 ein Ausbildungsmodul für das Ministerium für Justiz im Libanon. Die Justizbehörden im Libanon haben bisher keine ausreichende professionelle Spezialisierung im Umgang mit Fällen, in denen Kinder Opfer von körperlicher oder sexueller Gewalt wurden, oder bei denen eine Altersbestimmung erforderlich ist. Das Hauptziel dieses Projekts war daher die Förderung der höchstmöglichen Qualität der Forensischen Medizin und die Optimierung der Effizienz bei der Beweisdokumentation und -erhebung, um die Qualität der Strafverfolgung von Verbrechen gegen Kinder zu maximieren. Darüber hinaus ist geplant, forensisch tätige Kollegen im Libanon durch Mitarbeiter der Forensischen Medizin des IRM Basel zu schulen.

Amtsärztliche Obduktion

Seit April 2020 werden bei den durch die Staatsanwaltschaft BS freigegebenen aussergewöhnlichen Todesfällen im Kanton BS, gestützt auf die kantonale Gesetzgebung (Gesetz betreffend die Bestattungen 390.100, §22 Absatz 3 / Friedhofordnung §8 Absatz 4), amtsärztliche Obduktionen durchgeführt, wenn keine strafrechtliche Fragestellung zu klären ist und eine versicherungsrechtliche, ausländer-/asylrechtliche bzw. erbrechtliche Indikation vorliegt. Die Staatsanwaltschaft Basel-Stadt ist über das Vorgehen informiert und unterstützt das Projekt. Die Kosten des Projekts trägt das IRM Basel. Im Zeitraum Mai 2020 bis Dezember 2023 wurden 29 amtsärztliche Obduktionen durchgeführt.

Ergebnisse

- Im Zeitraum Mai 2020 bis Dezember 2023 wurden 29 amtsärztliche Obduktionen durchgeführt. Das Kollektiv umfasst 20 männliche (69%) und 9 weibliche (31%) Verstorbene.
- Das Alter der Verstorbenen lag in 5 Fällen zwischen 18 und 30 Jahren, in 20 Fällen zwischen 41 und 81 Jahren, in 4 Fällen waren die Verstorbenen älter als 81 Jahre.
- In 27 Fällen bestand eine Indikation, da die Todesart unklar war. In 2 Fällen bestand eine ausländerrechtliche Indikation.
- In 13 Fällen (knapp 45 %) konnten die Angehörigen vor Ort über die Durchführung der amtsärztlichen Sektion informiert werden. In den übrigen Fällen wurden die Angehörigen, sofern durch die Kantonspolizei BS ermittelt, im Nachgang durch Abgabe des entsprechenden Schreibens für die Angehörigen informiert.
- Neben der Obduktion wurden in 10 Fällen auch forensisch-toxikologische Untersuchungen durchgeführt, um die Todesursache zu klären.
 1. In 5 Fällen war bekannt, dass die Betroffenden im Suchtambulatorium der UPK Basel, Janus (Ambulatorium für heroingestützte Substitution) angebunden waren. Hier lagen Informationen zu Vorerkrankungen, zu medikamentösen Behandlung und zur Substitution mit Diaphin vor. Der Leiter des Janus wurde über die Ergebnisse der Obduktion und der forensisch-toxikologischen Analysen in Kenntnis gesetzt.

2. Die Todesart und die Todesursache konnten in 27 Fällen geklärt werden. In 2 Fällen entzog sich die Todesursache dem Nachweis aufgrund der fortgeschrittenen Degradierung des Leichnams. In diesen beiden Fällen verblieb deshalb auch die Todesart unklar.

Das Projekt der amtsärztlichen Sektion ist ein wirksames Instrument zur Klärung von Todesart und Todesursache. Das Projekt wird von den Mitarbeitern der Forensischen Medizin mitgetragen. Die Indikationen sind gut gewählt und ermöglichen die Zuweisung eines Verstorbenen zur amtsärztlichen Sektion am Leichenfundort. Die Resonanz der Angehörigen auf das Projekt war durchwegs positiv. Geschätzt wurden insbesondere die Informationen zur Todesursache. Die Fallzahlen und Sektionsquoten der vergangenen Jahre und die jährlichen Fallanalysen zeigen, dass die Staatsanwaltschaft Basel-Stadt das Projekt nicht dazu nutzt, Todesfälle abklären zu lassen, die primär in ihre Zuständigkeit fallen. Die Leitung der Forensischen Medizin und die Direktorin des IRM haben daher beschlossen, das Projekt in ein Regelangebot überzuführen.

Zusammenarbeit mit der Opferhilfe beider Basel

Eine fachkompetente und damit qualitativ hochstehende Akutversorgung unmittelbar nach erlebter sexueller Gewalt ist eine entscheidende Grundlage für nachfolgende Rechtsverfahren. Diese Versorgung umfasst, auch ohne vorherige Anzeigeerstattung, eine gerichtssichere Dokumentation der Verletzungen sowie die Sicherung von Spuren. Sie wird im Kanton Basel-Stadt und Basel-Landschaft analog zum bekannten «Berner Modell» seit mehr als 20 Jahren vom Team der Forensischen Medizin des IRM Basel in Zusammenarbeit mit den Spitätern in der Region rund um die Uhr (365/24) für die Betroffenen unabhängig von Alter, Geschlecht und sexueller Orientierung angeboten. Seit dem Jahr 2023 werden die erbrachten Leistungen von der Opferhilfe beider Basel finanziert. Sofern von den Betroffenen eine Beratung und Unterstützung erwünscht ist, werden deren Kontaktdaten auch an die Opferhilfe beider Basel weitergeleitet.

Verband der Schweizerischen Humanpräparatoren (VSHP)



Abbildung 12: Marco Gagliano (Anatomie Fribourg), Ralf Silberbach (Pathologie Winterthur), Thomas Rost (IRM Basel), Anna Auerhammer (Anatomie Basel), Charlott Meister (IRM Basel) (von links nach rechts)

Anlässlich der ausserordentlichen Generalversammlung des VSHP am 25.03.2023 wurden die Vorstandsposten im Abstimmungsverfahren neu vergeben.

Wir freuen uns sehr, dass unser Leitender Präparator Thomas Rost einstimmig zum Präsidenten des VSHP gewählt worden ist. Er wird bei seiner neuen Tätigkeit unter anderem von unserer Präparatorin Charlott Meister als Sekretärin und der Präparatorin des benachbarten Instituts für Anatomie, Anna Auerhammer, unterstützt.

Leistungsvereinbarung mit dem Gesundheitsamt des Kantons Solothurn (GESA)

Im Juli 2022 wurde eine Leistungsvereinbarung zwischen dem GESA des Kantons Solothurn und dem IRM Basel unterzeichnet. Im Rahmen dieser Vereinbarung beteiligen sich die Ärztinnen und Ärzte des Fachbereichs Forensische Medizin am Dienst der Amtsärztinnen und Amtsärzte des Kantons Solothurn. Im Rahmen der Leistungsvereinbarungen werden nun vermehrt Legalinspektionen und Untersuchungen von Personen nach körperlicher und sexueller Gewalt für den Kanton Solothurn durchgeführt.

Zusammenarbeit mit dem Naturhistorischen Museum Basel

Nach dem erfolgreichen Abschluss des ersten Forschungsprojekts zur Mumie der Anna Catharina Bischoff in Buchform beim Christoph Merian Verlag wurden die wissenschaftlichen Untersuchungen an der Mumie fortgesetzt. Der Schwerpunkt lag dabei auf genetischen Untersuchungen hinsichtlich der vermuteten Syphilis-Infektion. Das IRM Basel hat die Forschungsgruppe dabei bei der Probennahme unterstützt (siehe Publikationen, Sarhan et al. 2023). Die Zusammenarbeit mit dem Musée historique de Strasbourg führte zu einem weiteren Mumien-Forschungsprojekt an einer in Strasbourg, dem langjährigen Lebensmittelpunkt von Anna Catharina Bischoff, aufbewahrten Mumie eines Kindes aus dem 17. Jahrhundert. Die Forschungsgruppe traf sich am 02.03.2023 in Strasbourg zu einem ersten Austausch. Dort konnte die gut erhaltene Mumie im Außenlager des Museums durch zwei Mitarbeiter des IRM Basel (H. Wittig, D. Neuhaus) besichtigt werden.

3.4 Verkehrsmedizin

Die Auftragslage im Fachbereich Verkehrsmedizin war in den Jahren 2022 und 2023 stabil. Bei verschiedenen Meetings mit den Auftraggebern der Administrativmassnahmenämtern der Kantone BS und BL konnten die Zusammenarbeit optimiert und die Abläufe vor allem auch für die Kunden vereinfacht werden. Ab 2022 konnten auch in der Verkehrsmedizin die zahlreichen Fort- und Weiterbildungsangebote wieder aufgenommen werden. Insbesondere wurden die Mitarbeiter der Administrativmassnahmenämter der Kantone BS und BL bei Hospitalisationen in der Fachabteilung intensiv verkehrsmedizinisch geschult. Darüber hinaus hat das Team der VM an den verschiedenen Schulungen des Fortbildungszentrums für Fahreignungsbegutachtung der SGRM für Stufenärzte teilgenommen und regional niedergelassene und klinisch tätige Kollegen geschult.

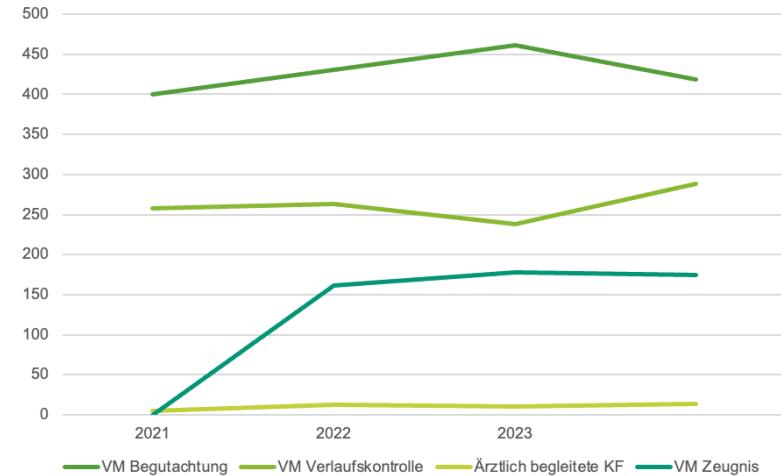


Abbildung 13: Fallzahlen Verkehrsmedizin 2023 und Vorjahre

Akkreditierung nach der Norm ISO / IEC 17020

Seitens der Schweizerischen Akkreditierungsstelle (SAS) und der Sektion Verkehrsmedizin der SGRM bestehen keine Einwände mehr gegen eine Akkreditierung der Verkehrsmedizin des IRM

Basel. In der Vorbereitung auf die Akkreditierung wurden vom Team der Verkehrsmedizin basierend auf dem QMPilot verschiedene Dokumente und Leitlinien erstellt. Im Jahr 2024 werden die letzten internen Vorbereitungen abgeschlossen, um die Akkreditierung nach der Norm ISO / IEC 17020 beantragen zu können.

Netzwerktreffen Stufe-3 und Stufe-4 Ärzte Region Basel

Nach pandemiebedingter Pause wurde vom Fachbereich Verkehrsmedizin des IRM gemeinsam mit den Administrativmassnahmenämtern der Kantone BS und BL, der Motorfahrzeugkontrolle (MFK) und Motorfahrzeugprüfstation (MFP) beider Basel im Juni 2022 das dritte Netzwerktreffen und im Juni 2023 das vierte Netzwerktreffen für verkehrsmedizinisch-tätige Ärzte Stufe 3 und Stufe 4 in der Region Basel durchgeführt. Die Netzwerktreffen dienen dem gemeinsamen Austausch und der Weiterbildung aller in die Durchführung verkehrsmedizinischer Fahreignungsuntersuchungen der Stufen 3 und 4 involvierten Player.

2022 lag der Schwerpunkt auf dem Thema «Technische Funktionsprobe und Kontrollfahrten». Dabei referierte R. Müller, Bereichsleiter Führerprüfungen der MFP über die verschiedenen Indikationen, Art und Ablauf der verschiedenen Führerprüfungen. Der Vortrag wurde von K. Knorr und K. Knöpfli von den Administrativmassnahmenämtern der Kantone BS und BL hinsichtlich der juristischen Aspekte der Führerprüfungen ergänzt.

Im Jahr 2023 waren die «Fahreignung bei neurologischen Erkrankungen und die Möglichkeiten der Fahrzeuganpassung» Schwerpunktthema. PD Dr. med. M. Hund-Georgiadis, Chefärztein REHAB Basel, referierte anhand greifbarer praktischer Fallvignetten über die Veränderungen und Beurteilung der Fahreignung/Fahrkompetenz im Laufe eines Rehabilitationsprozesses. T. Häner, Bereichsleiter Führerprüfungen der Motorfahrzeugprüfstation beider Basel, erklärten den Anwesenden anschaulich, welche technischen Möglichkeiten der Fahrzeuganpassung es gibt. Der anschliessende Apéro unterstützte den regen Austausch unter den Teilnehmern.

4. Forschung

Gerade in der Rechtsmedizin, die eine wichtige Vermittlerfunktion zwischen Medizin und Polizei und Justiz wahrnimmt und dafür Methoden und Kenntnisse aus den verschiedensten Fachbereichen der Medizin, der Naturwissenschaften und der Technik nutzt, ist wissenschaftlicher Fortschritt unverzichtbar. Um sich zu entwickeln und die Errungenschaften und neuen Erkenntnisse aus diesen verschiedenen Bereichen optimal für forensische Zwecke einsetzen zu können sowie um hochqualifizierte und innovative Nachwuchskräfte aus- und weiterzubilden, ist es notwendig, eine starke, gut integrierte und gemeinsam getragene Forschung zu etablieren.

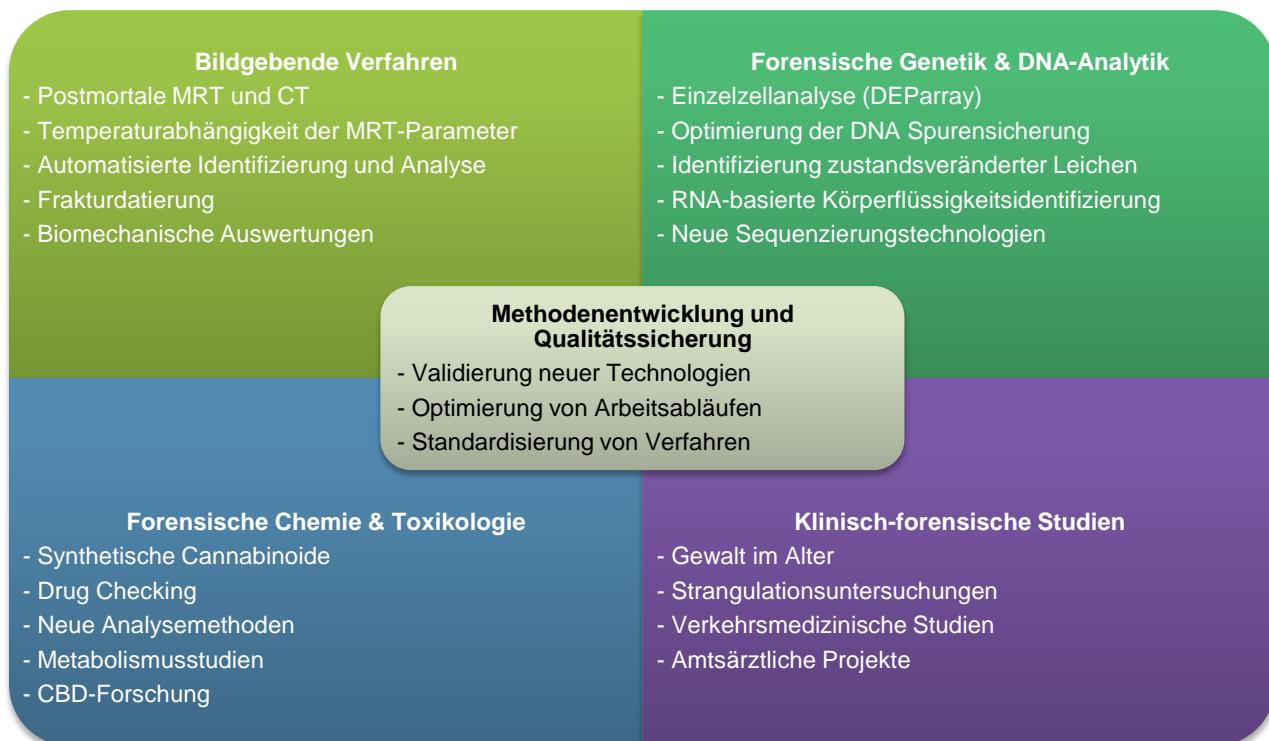


Abbildung 14: Forschungsschwerpunkte des IRM

4.1 Forensische Medizin und Bildgebung



Abbildung 15: Teamfoto der Forschungsgruppe Forensische Bildgebung

Die Forschungsgruppe Forensische Medizin und Bildgebung unterstützt die Verwendung von modernen Bildgebungs-Verfahren in der forensischen Routine durch die Erforschung von forensischer Computertomografie und Magnetresonanztomografie (MRI). Die Verfahren werden im forensischen Bereich meistens bei verstorbenen Personen angewandt, bei der Untersuchung von Strangulationsopfern aber auch in vivo. Neben zusätzlichen objektiven Erkenntnissen für die forensische Routine ermöglicht die postmortale Bildgebung auch die Validierung der bildgebenden Verfahren durch die anschliessende Histologie des Gewebes. Leider wird die forensische Bildgebung trotz ihres grossen Potenzials noch nicht

volumfänglich eingesetzt. Dies gilt insbesondere für die postmortale MRI Bildgebung, wo die wissenschaftlichen Grundlagen häufig noch fehlen. Ein Beispiel dafür ist die Temperatursensitivität von MRI Bildern, die gerade bei der Untersuchung von gekühlten Verstorbenen problematisch werden kann. Um dieses Problem zu lösen, hat unser Team, neben vielen anderen spannenden Projekten, eine Methode zur Korrektur dieser starken Temperaturabhängigkeit entwickelt.

Unsere Forschungsgruppe setzt sich derzeit aus Forschern aus den Bereichen Physik, Biomedizintechnik und Ingenieurwissenschaften zusammen. Die Gruppe versteht sich als Brücke zwischen der Rechtsmedizin und der biomedizinischen Forschung und versucht in enger Zusammenarbeit mit den Rechtsmedizinerinnen und Rechtsmedizinern neue Standardverfahren und Kooperationsroutinen zu entwickeln.

Postmortale Bewertung von Hirnödemen mittels Magnetresonanztomographie

Melanie Bauer, Celine Berger, Kathrin Gerlach, Eva Scheurer, Claudia Lenz

Die postmortale Untersuchung von Hirnödemen wird routinemässig bei der Autopsie durchgeführt, indem die makroskopisch sichtbaren Anzeichen bewertet werden. In diesem Projekt wird die Eignung der Magnetresonanztomographie (MRI) als objektive, nichtinvasive und quantitative Bewertungsmethode zur Unterscheidung zwischen ödematösen und nicht-ödematösen Gehirnen untersucht. Verstorbene werden vor der regulären Autopsie einem postmortalen *in situ* MRI Scan unterzogen. Dies ermöglicht die Berechnung der quantitativen MRI-Parameter T_1 , T_2 , T_2^* , fraktionale Anisotropie (FA) und mittlere Diffusivität (MD) für die Hirnrinde (Cortex), die weiße Substanz (WM) und die tiefe graue Substanz (DGM). Beispielhaft sind die Maps von T_2 und FA in der Abbildung dargestellt. Neben den Autopsieergebnissen, die den Goldstandard (GS) für die Beurteilung von Hirnödemen darstellen, wird auch das normierte Hirngewicht (NCW) ermittelt, indem das Hirngewicht durch das Schädelvolumen geteilt wird. Die Ergebnisse zeigen hoch signifikante Korrelationen der MRI-Parameter T_2 und FA mit dem NCW in der Hirnrinde. Mittels MRI, insbesondere T_2 und FA in der Hirnrinde, kann man also ödematöse von nicht-ödematösen Gehirnen unterscheiden. Eine postmortale *in situ* MRI Untersuchung des Gehirns kann neben den morphologischen Informationen auch relevante und objektive Informationen über den Ödemstatus des Gehirns vor einer Autopsie liefern, aber auch durchgeführt werden, wenn keine Autopsie angeordnet ist.

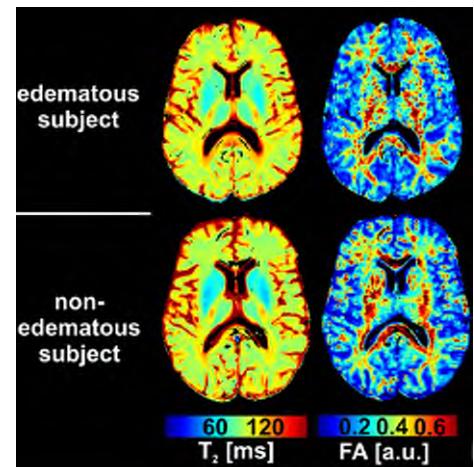


Abbildung 16: T_2 (links) und FA (rechts) Maps für ein ödematöses (obere Reihe) und ein nicht-ödematöses (untere Reihe) Gehirn

Zusammenhang von Hirn-, Rektal- und Stirntemperaturen

Celine Berger, Melanie Bauer, Holger Wittig, Kathrin Gerlach, Eva Scheurer, Claudia Lenz

Die Magnetresonanztomographie (MRI) reagiert empfindlich auf Temperaturänderungen, was bei postmortalen Scans des Gehirns ein kritischer Punkt ist. Die Temperatur direkt im Gehirn zu messen ist jedoch aufwändig und invasiv. Deshalb versucht dieses Projekt, eine Verbindung zwischen der Stirn- und Gehirntemperatur herzustellen, damit die Gehirntemperatur anhand der nicht-invasiven Stirntemperatur bestimmbar ist. Außerdem wird die Gehirntemperatur mit der Rektaltemperatur

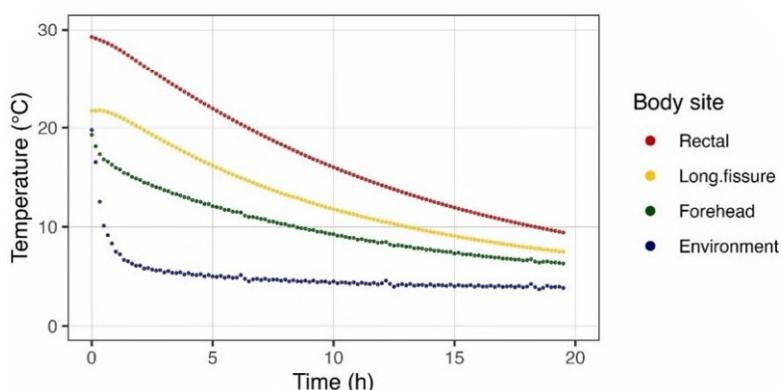


Abbildung 17: Profile der Rektal- (rot), Hirn- (gelb) und Stirntemperatur (grün) eines Verstorbenen über die ersten 19 Stunden seit Beginn der Messung. Die Person wurde in einer Kühlkammer mit einer Umgebungstemperatur von 4 °C (blau) gelagert

Umgebungstemperatur und die Luftfeuchtigkeit berücksichtigt werden. Sowohl die Stirntemperatur als auch die Rektaltemperatur können verwendet werden, um die Gehirntemperatur abzuschätzen. Die Bestimmung der Stirntemperatur hat darüber hinaus den Vorteil, dass sie nicht-invasive und einfach zu messen ist.

verglichen. Dazu werden die Gehirntemperaturen zwischen den beiden Hirnhemisphären, die Rektaltemperaturen und die Stirntemperaturen von Verstorbenen kontinuierlich gemessen (siehe Abbildung). Mit verschiedenen mathematischen Modellen wird die Beziehung zwischen der Gehirntemperatur und der Stirntemperatur sowie zwischen der Gehirntemperatur und der Rektaltemperatur bestimmt. Die besten Ergebnisse zeigen sich beim linearen Modell, wenn auch das Geschlecht, die

Vollautomatische radiologische Identifizierung basierend auf dem Brustbein

Dominique Neuhaus, Holger Wittig, Eva Scheurer, Claudia Lenz

Ziel der Studie war die Entwicklung einer vollautomatischen Methode zur Identifizierung unbekannter Verstorbener anhand von Computertomographien (CT) des Brustkorbs. Die Methode verwendete eine massgeschneiderte Python-Pipeline, um ante-mortale Daten mit postmortalen Daten zu registrieren, und berechnete Bildähnlichkeitsmaße, um die Übereinstimmung zwischen den beiden zu analysieren. Die Ergebnisse zeigten, dass die Methode 38 von 42 Fällen korrekt zuordnete, mit einer Genauigkeit von 91,2 %. Die vier erfolglosen Fälle waren auf chirurgische Eingriffe oder unzureichende CT-Scanqualität zurückzuführen. Die vorgestellte Methode ist ein vielversprechendes Instrument für die zuverlässige und einfache Identifizierung unbekannter Verstorbener. Das Tool ist vollautomatisch, erfordert nur minimale Benutzerinteraktion und setzt keine besonderen Kenntnisse oder Erfahrungen voraus. Zudem ist der Source-Code frei zugänglich und steht so einer breiten Nutzerschaft zur Verfügung.

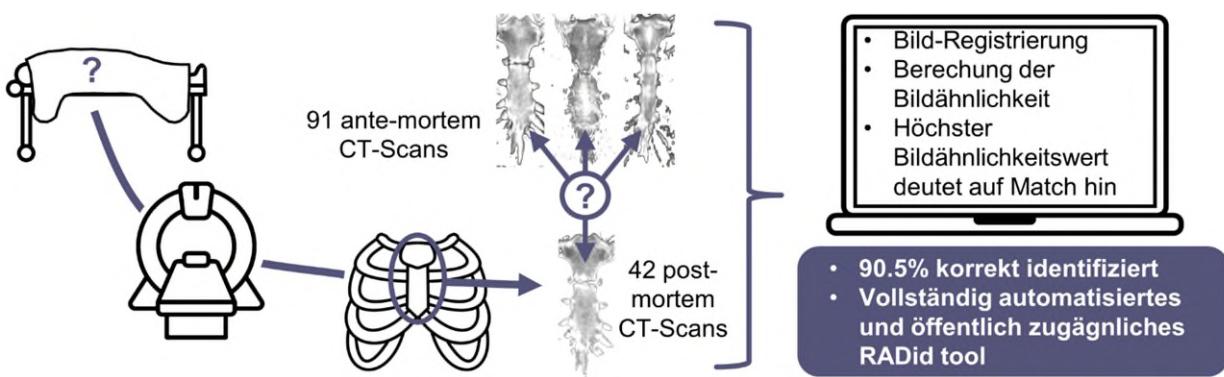


Abbildung 18: Illustration zum Methodenaufbau einer vollautomatischen radiologischen Identifizierung

Frakturdatierung mittels MRI bei Frakturen der langen Röhrenknochen bei Kindern im Alter von 5-15 Jahren

Rebecca Gafner, Eva Scheurer

Knochenbrüche bei Kindern sind sehr häufige Verletzungen und können durch verschiedene Ursachen, zum Beispiel Unfälle, entstehen. Knochenbrüche finden sich ebenso oftmals in Fällen von Kindsmisshandlung. Hierbei sind insbesondere jüngere Kinder betroffen. Aufgrund ihres Entwicklungsstandes können diese Kinder unter Umständen nur wenige Angaben dazu machen, wie oder wann es zum Knochenbruch gekommen ist. Darum ist es in solchen Fällen besonders wichtig, sich Informationen über bildgebende Verfahren, wie beispielsweise das Röntgen oder das MRI, zu beschaffen. Mit Hilfe des Röntgenbildes kann eine Fraktur in den meisten Fällen zuverlässig festgestellt werden. Des Weiteren können erfahrene Ärzte auch eine Aussage darüber machen, wie alt ein Knochenbruch ungefähr sein könnte, dies ist jedoch zumeist eher ungenau. Das MRI andererseits eignet sich dazu, das Alter eines Knochenbruches mit höherer Genauigkeit zu bestimmen. So können wir mit dem MRI Werte berechnen, die uns einen Hinweis auf das Alter eines Knochenbruches liefern können. Diese Methode wurde bereits bei Erwachsenen erprobt. Bei diesem Projekt geht es darum, zu überprüfen, ob sich diese Methode auch bei Kindern und Jugendlichen anwenden lässt. Unser Projekt soll vor allem praktische Fragen beantworten, wie beispielsweise: Ab welchem Alter können Kinder ruhig im MRI liegen, um ein gutes Bild zu erhalten? Stört ein Gips die Bildqualität? Außerdem hoffen wir, durch unser Projekt bereits erste Daten für die Altersbestimmung von Knochenbrüchen zu gewinnen. Die gewonnenen Informationen sollen den Grundstein legen für weitere, grösere Studien.

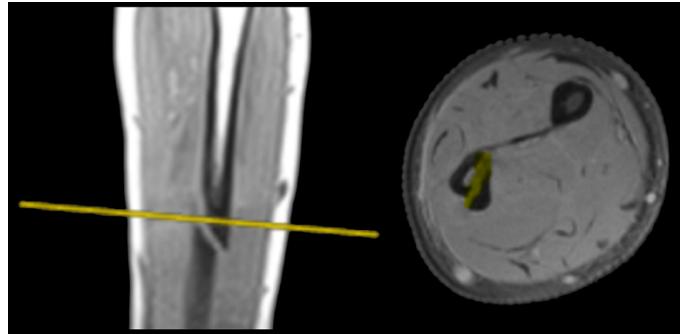


Abbildung 19: MRI Bild von rechtem Oberarm. Längsschnitt (links) und Querschnitt (rechts) mit Markierung der Bruchstelle (gelb)

Dieses Projekt wird in Zusammenarbeit mit dem Universitäts-Kinderspital beider Basel (UKBB; Frau Dr. Svetlana Beglinger, Frau Dr. Friederike Prüfer) und dem Universitätsspital Basel (USB; Herr Prof. Oliver Bieri) durchgeführt.

Biomechanische Auswertung von tödlichen Stürzen aus Höhe

Celine Berger, Veronica Towianski, Eva Scheurer, Claudia Lenz

Stürze aus großer Höhe sind eine häufige Todesursache. Die Ermittlung solcher Fälle ist oft herausfordernd, da nur begrenzte Beweise oder Zeugen zur Verfügung stehen, was die Rekonstruktion des Tathergangs erschwert. Diese Forschung untersucht die Nutzung biomechanischer Modelle, um den Tathergang des Falles zu rekonstruieren. Da aktuelle Forschung größtenteils auf die Rekonstruktion von Autounfällen ausgerichtet ist, prüft diese Studie die Anwendbarkeit der bestehenden Analysemethoden auf die Rekonstruktion von Stürzen aus großer Höhe. Anhand von 39 Fällen aus der Rechtsmedizin in Basel wurden Simulationen mit der Software MSC ADAMS durchgeführt und mit CT- und Autopsieergebnissen verglichen. Die Modelle konnten die Verletzungen in den meisten Fällen korrekt vorhersagen, zeigten jedoch Grenzen bei komplexeren Szenarien. Es wurde eine Korrelation zwischen Fallhöhe und Verletzungsschwere festgestellt, insbesondere auf weichen Untergründen. Diese Forschung konnte das Potenzial biomechanischer Modelle für forensische Untersuchungen aufzeigen, aber auch ihre aktuellen Grenzen auf.

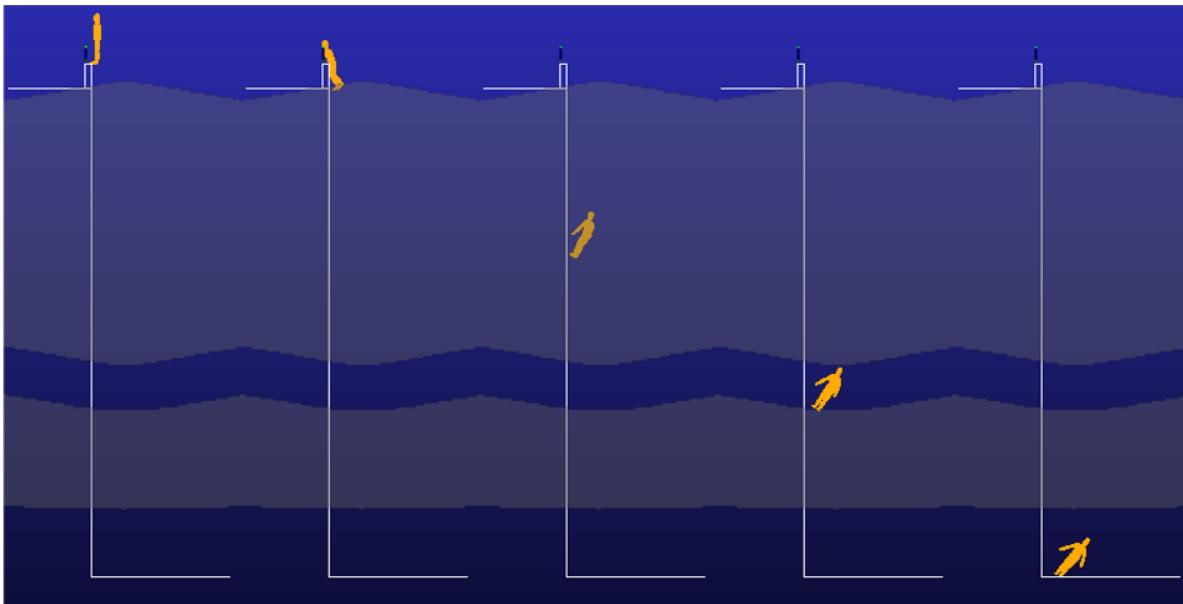


Abbildung 20: Ein Beispiel für eine Simulation eines Sturzes aus großer Höhe mit der Software MSC Adams

Automatisierte Erkennung von tödlichen Hirnblutungen in postmortalen CT Daten

Andrea Zirn, Eva Scheurer, Claudia Lenz

In den letzten Jahren hat die Erkennung unterschiedlicher Todesursachen durch postmortale bildgebende Verfahren an Bedeutung gewonnen. Insbesondere die postmortale Computertomographie (PMCT) wird als nicht invasive, relativ kostengünstige und schnelle Technik zunehmend als wichtiges Instrument zur Unterstützung von Autopsien eingesetzt. Zudem haben frühere Arbeiten gezeigt, dass Deep-Learning Anwendungen robuste Ergebnisse für die Interpretation medizinischer Bildgebung bei Lebenden liefern. In dieser Arbeit haben wir eine Pipeline zur Identifizierung tödlicher Hirnblutungen in PMCT-Daten erarbeitet. Wir wählten dazu retrospektiv 81 PMCT-Fälle aus der Datenbank unseres Instituts aus, von denen 36 Fälle eine durch Autopsie bestätigte tödliche Hirnblutung aufwiesen. Die übrigen 45 Fälle wurden als neurologisch gesund eingestuft. Auf der Basis dieser Datensätze wurden sechs verschiedene Machine-Learning Algorithmen ausgeführt und zwei Deep-Learning-Modelle, nämlich ein Convolutional Neural Network (CNN) und ein Densely connected convolutional network (DenseNet), trainiert. Für alle Algorithmen wurden 80% der Daten zufällig für das Training und 20% für die Validierung ausgewählt. Der beste Klassifikationsalgorithmus für tödliche Hirnblutungen war das CNN mit einer Genauigkeit von 94 %. In Zukunft könnten somit künstliche neuronale Netzwerke von Rechtsmediziner*innen als hilfreiches computergestütztes Diagnosewerkzeug zur Unterstützung der PMCT-basierten Beurteilung der Todesursache eingesetzt werden.

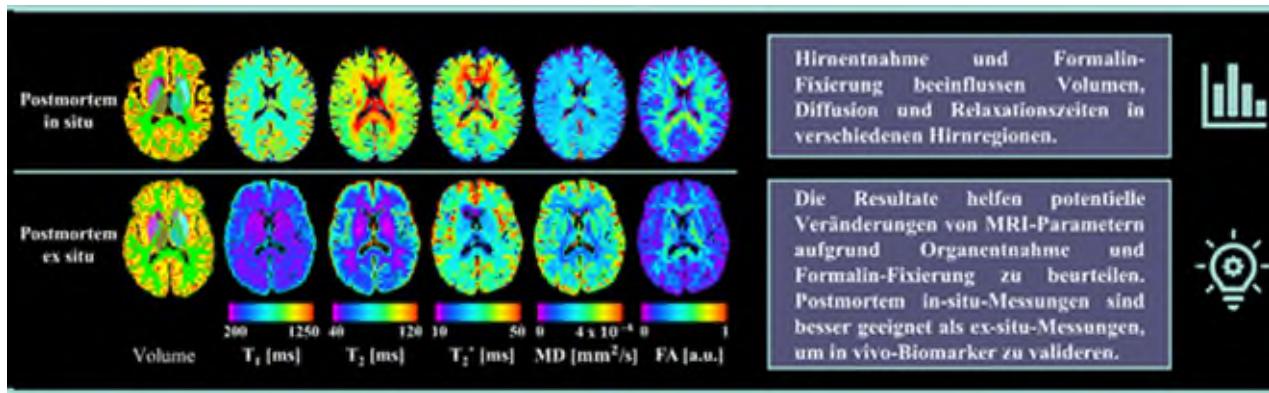
Einfluss von Formalin-Fixierung auf MRI-Parameter

Dominique Neuhaus, Thomas Rost, Katja Schulze, Eva Scheurer, Claudia Lenz; Mitarbeiterinnen Universitätsspital Basel: Tanja Haas, Janina Wendebourg, Regina Schläger

Ziel der Studie war es, den Einfluss von Hirnentnahme und anschliessender Formalin-Fixierung auf verschiedene MRI-Parameter zu untersuchen. Dazu wurden das Volumen, die Diffusion und verschiedene Relaxationszeiten (T_1 , T_2 und T_2^*) evaluiert. Entsprechende MRI-Hirnscans wurden an fünf Verstorbenen durchgeführt, welche zu Lebzeiten in die Studie einwilligten. Diese Analyse ist

wichtig hinsichtlich einer zuverlässigen MRI-Biomarker Validierung, was zukünftig z.B. die Diagnose von neurodegenerativen Erkrankungen verbessern kann.

Die Ergebnisse zeigten, dass die Hirnentnahme und anschliessende Formalin-Fixierung das Volumen, die Diffusion und die Relaxationszeiten in verschiedenen Hirnregionen beeinflussen. Um einen MRI-Biomarker validieren zu können ist es daher äusserst wichtig, diese Parameterveränderungen von den tatsächlichen Veränderungen aufgrund einer neurodegenerativen Erkrankung unterscheiden zu können. Mit weiteren Studien könnten entsprechende Korrektur-Modelle für standardmässige Biomarker-Validierungen entwickelt werden.



4.2 Forensische Chemie und Toxikologie

Chemische und toxikologische Anwendung der Ionen-Mobilität-Spektroskopie und hochauflösenden Massenspektrometrie in der Forensik zum Nachweis von Betäubungsmitteln und psychoaktiven Substanzen

Etienne Cudré-Mauroux (Masterarbeit)

Diese Masterarbeit besteht aus drei einzelnen, voneinander unabhängigen Projekten (Projekt I-III), welche im Folgenden separat beschrieben werden. Das erste Projekt (Projekt I) behandelt den Nachweis von Betäubungsmittelrückständen mittels eines Ionen-Mobilitäts- Spektrometers. Das zweite Projekt (Projekt II) beschäftigt sich mit dem Nachweis von Haschisch mithilfe eines Digitalmikroskops. Im Hauptprojekt (Projekt III) steht der qualitative Nachweis von synthetischen Cannabinoiden im Urin im Mittelpunkt.

Forensisch-toxikologische Anwendung der Ionen-Mobilitäts-Spektroskopie (Projekt I): Ionen-Mobilitäts-Spektroskopie (IMS) wird schon seit Jahrzehnten weltweit dazu verwendet, verbotene Substanzen wie Sprengstoffe oder Drogen nachzuweisen. Am Institut für Rechtsmedizin der Universität Basel (IRM) wird dieses Analysegerät genutzt, um der Polizei Hinweise darauf zu geben, ob beschlagnahmte Asservate, wie zum Beispiel Kleidungsstücke oder Bargeld, in Kontakt mit Betäubungsmitteln (Cocain und Heroin) gekommen sind. Bei einer Nachvalidierung sollen die Nachweisgrenzen überprüft und gegebenenfalls erneuert werden. Des Weiteren soll die Methode um zusätzliche Betäubungsmittel ergänzt werden. In diesem Projekt wurden die Nachweisgrenzen der geläufigsten Betäubungsmittel bestimmt sowie deren Interferenzen untersucht. Auch konnte gezeigt werden, dass synthetische Cannabinoide ebenfalls mit dem IMS nachgewiesen werden können.

Qualitativer Nachweis von Haschisch (Projekt II): Unabhängig vom $\Delta 9$ -trans-Tetrahydrocannabinol-Gehalt ist der Besitz und der Handel von Haschisch in der Schweiz laut der Betäubungsmittelverzeichnisverordnung (BetmVV-EDI) vom 30. Mai 2011 (Stand 6. Dezember 2021) verboten (Fedlex, 2022). Daraus ergibt sich die Problematik, wie ein Asservat zweifelsfrei als Haschisch klassifiziert werden kann. Die Schweizerische Gesellschaft für Rechtsmedizin (SGRM) schlägt vor, dass vermeintliche Haschisch-Proben unter dem Mikroskop nach dem Vorhandensein von Trichomen untersucht werden sollten. Trichome sind haarähnliche Zell-Strukturen, welche charakteristisch für die Pflanzengattung Cannabis Sativa und deshalb auch für Haschisch sind. Das Projekt umfasst die Entwicklung einer Methode zum Nachweis von Trichomen mithilfe eines Digitalmikroskops.

Qualitativer Nachweis von synthetischen Cannabinoiden im Urin (Projekt III): Synthetische Cannabinoide (SC) sind hochpotente Verbindungen, die anfangs des 21. Jahrhunderts auf dem Drogenmarkt erschienen sind (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, 2022). Mit mittlerweile über 200 bekannten Verbindungen zählen SC zur grössten Klasse der sogenannten neuen psychoaktiven Substanzen (NPS). SC binden an den gleichen Rezeptoren wie $\Delta 9$ -trans-Tetrahydrocannabinol (THC) (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, 2021; Wodarz, Mühlig, & Thomasius, 2019). Jedoch sind im Gegensatz zu THC, bei welchem noch keine Todesfälle durch Überdosierungen registriert wurden, allein in Ungarn im Jahr 2020 innerhalb von acht Monaten insgesamt elf Todesfälle mit einem einzelnen SC in Zusammenhang gebracht worden (Körmöczi, et al., 2021). Grund dafür liegt bei einem zum Teil ungewollten Konsum dieser Substanzen sowie deren höheren Potenz und Toxizität im Vergleich zu THC. Dies führt dazu, dass beim Konsum von SC ein Risiko gefährlicher Überdosierungen besteht. Heutzutage sind diese Substanzen, welche häufig nicht in Routine-Urintests nachgewiesen werden, als verschiedene Präparate wie auch e-liquids erhältlich (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, 2021). In dieser Arbeit soll eine Methode entwickelt werden, um die wichtigsten Vertreter der SC und deren Metaboliten im Urin nachweisen zu können. Für deren qualitativen Nachweis wurde eine Hochleistungsflüssigkeitschromatographie gekoppelt mit einem hochauflösenden Massenspektrometer (HPLC-HRMS) verwendet. Als Aufarbeitungsmethode wurde die Aussalzung Flüssig-Flüssig Extraktion (SA-LLE) und Festphasenextraktion (SPE) verwendet. Es wurde eine Datenbank für über hundert synthetische Cannabinoide und Metaboliten inklusive Fragmentierungsspektren erstellt. Zudem wurden die Wiederfindungsraten (Recovery) von ausgewählten SC nach Aufarbeitung bestimmt und zwischen zwei Extraktions-Lösungsmitteln verglichen. Diese Arbeit bildet die Basis für die weiterführende Entwicklung einer umfänglichen Screeningmethode für SC in Urin.

Analysis of Synthetic and Natural Cannabinoids in the Forensic Field Applying High-Resolution Mass Spectrometry

Manuela Monti (Doktorarbeit, 2022)

Die fortlaufende Verbreitung synthetischer Cannabinoide (SC) sowie die zunehmende Legalisierung und der vermehrte medizinische Gebrauch von Cannabis sativa (C. sativa) stellen forensische Chemiker und Toxikologen vor multidimensionale Herausforderungen. Diese Arbeit nimmt sich dieser Herausforderungen an, unter Anwendung modernster Massenspektrometrie.

Studie I untersuchte den *in vitro* Metabolismus der beiden SC CUMYL-THPINACA und ADAMANTYL-THPINACA. Da das Wissen über den Metabolismus neuer SC in der Regel stark limitiert ist, sind *in vitro*-Metabolismus Studien für die Identifizierung geeigneter Screening-Targets erforderlich. Studie I beinhaltete die Implementierung eines *in silico*-gestützten Arbeitsverfahrens für die Identifizierung und Strukturaufklärung von Metaboliten. Es wurde gezeigt, dass beide SC in hohem Masse metabolisiert werden. Zudem wurden geeignete Screening-Targets präsentiert. Darüber hinaus lieferte die Untersuchung der beteiligten Cytochrom P450 (CYP) Isoenzyme Informationen

über mögliche metabolische Arzneimittelinteraktionen und den möglichen Einfluss von CYP-Polymorphismen.

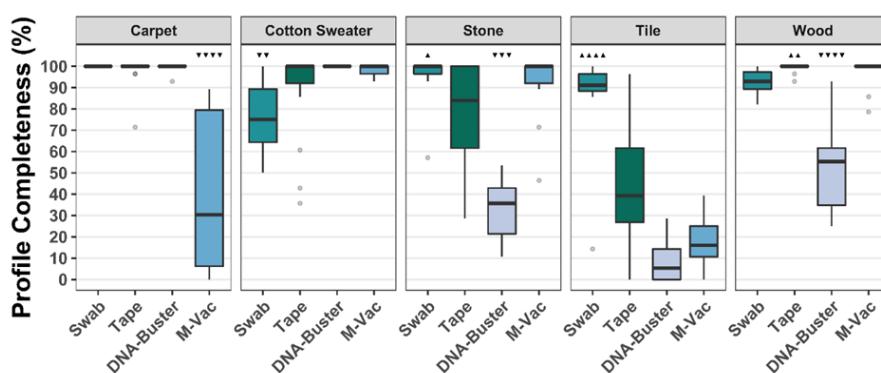
Studie II befasste sich mit Cannabisprodukten, die mit SC versetzt sind. Solche Produkte wurden seit dem Jahr 2020 vermehrt in der Schweiz und in verschiedenen europäischen Ländern festgestellt. Die Unkenntnis der Drogenkonsumenten über das Vorhandensein von SC zusammen mit der typischerweise höheren Potenz von SC im Vergleich zu $\Delta 9$ -Tetrahydrocannabinol (THC) wurde als Bedrohung der Öffentlichen Gesundheit eingestuft. Für Studie II wurden Proben und Erfahrungsberichte, die in drei Drug Checking Einrichtungen gesammelt wurden, untersucht. Dafür wurde eine umfassende Screening-Methode für SC unter Anwendung hochauflösender Massenspektrometrie (high-resolution mass spectrometry; HRMS) entwickelt und validiert. Zusätzlich wurde das Trägermaterial hinsichtlich seines THC- und Cannabidiol (CBD)-Gehalts charakterisiert. Die erhaltenen Daten umfassten Erfahrungsberichte der Konsumenten über unerwünschte Wirkungen nach dem Konsum der jeweiligen behandelten und regulären Cannabisprodukte. Es wurde festgestellt, dass Produkte, die SC enthalten, im Vergleich zu unbehandelten (regulären) Cannabisprodukten ein erhöhtes Risiko für unerwünschte Wirkungen, insbesondere für kardiovaskuläre und psychologische Nebenwirkungen, aufweisen. Die Rolle von Drug Checking Einrichtungen als Marktüberwachungsinstrument und als Informationsquelle für Wirkungen neuer psychoaktiver Substanzen (NPS) wurde aufgezeigt.

Studie III präsentiert die Entwicklung und Validierung einer umfassenden Analysemethode zur Bestimmung von Haupt- und Nebencannabinoiden (sogenannte minor cannabinoids) in Cannabisblüten. Nebencannabinole gewinnen für unterschiedliche Anwendungen an Interesse, z. B. für eine verbesserte Produktcharakterisierung, Differenzierung von Cannabis-Varietäten und bioanalytischen Fragestellungen im rechtsmedizinischen Bereich. Proben von 18 Cannabis-Varietäten, die unter standardisierten Bedingungen angebaut und gelagert wurden, wurden unter Anwendung von targeted und untargeted Analyseverfahren mittels HRMS charakterisiert. Multivariate Statistiken, z. B. Hauptkomponentenanalysen, wurden durchgeführt, um Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den Varietäten hervorzuheben. Die vorgestellten Methoden ermöglichen eine verfeinerte Darstellung der chemischen Zusammensetzung der untersuchten Varietäten. Dies erlaubte eine Subklassifizierung, welche Klassifizierungssysteme basierend auf THC und CBD erweiterte.

4.3 Forensische Genetik

Der DNA-Buster: Ein alternatives DNA-Sicherungsinstrument

Jonathan Währer, Sabrina Kehm, Ilona Seiberle, Sarah Kron, Eva Scheurer, Iris Schulz ; Kooperationspartner: Marie Allen, Linnéa Brauer, Oliver Eidam



In der forensischen Fallarbeit wird biologisches Material als potenzielle Beweisquelle für genetische Analysen und somit die Aufklärung von Straftaten sichergestellt. Die Wahl der Abnahmemethode hängt dabei von mehreren Einflussfaktoren (z.B. Substrateneigenschaften) und

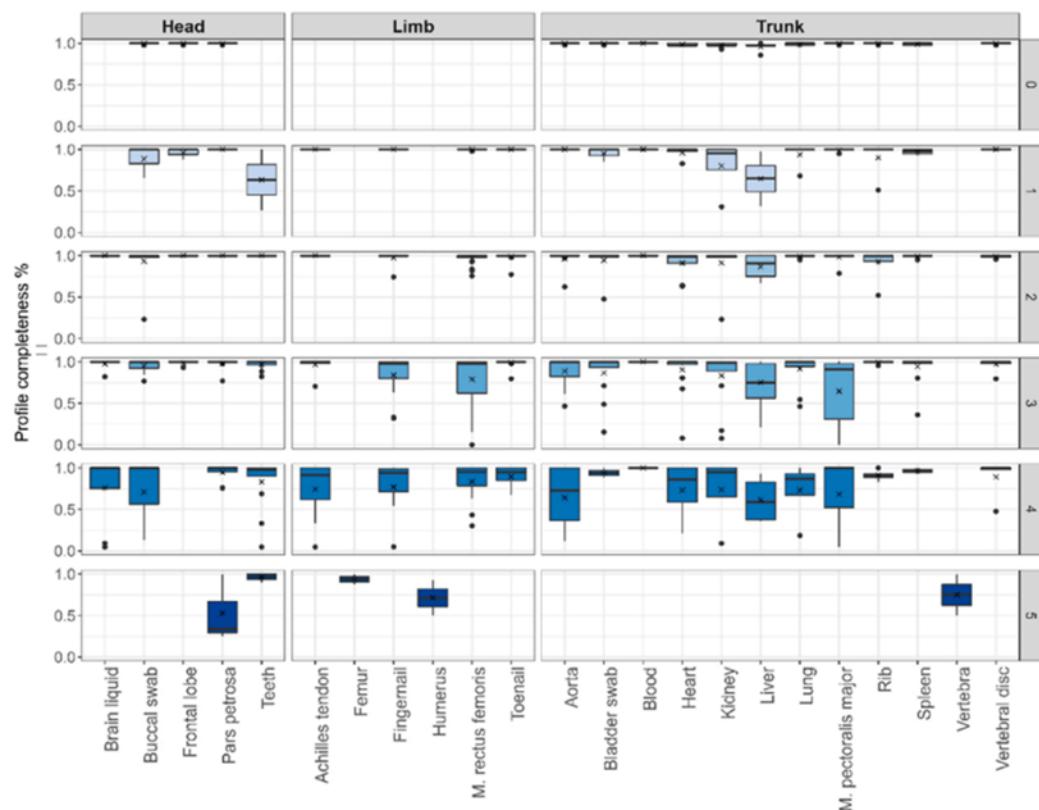
deren Wechselwirkungen ab. Darüber hinaus sind Standardmethoden häufig zeitaufwendig und

unzureichend in Bezug auf die DNA-Abnahmeeffizienz. Am IRM Basel wurde daher ein neues Trockenabsauggerät, der DNA-Buster, zur Sicherung von biologischem Material entwickelt. Dieser ist mobil am Tatort, aber auch stationär einsetzbar und ermöglicht den Zugang zu schwer zugänglichen Bereichen, wie Nischen oder Fahrzeugsitzen. Die Proof-of-Concept Studie zeigt, dass der DNA-Buster im Vergleich zu den Standardanwendungen ein effizienteres Abnahmetool für die Spuren sicherung von Textilien ist, welche circa 7% der Spurenträger ausmachen.

Empfehlungen für die erfolgreiche Identifizierung von zustandsveränderten menschlichen Überresten

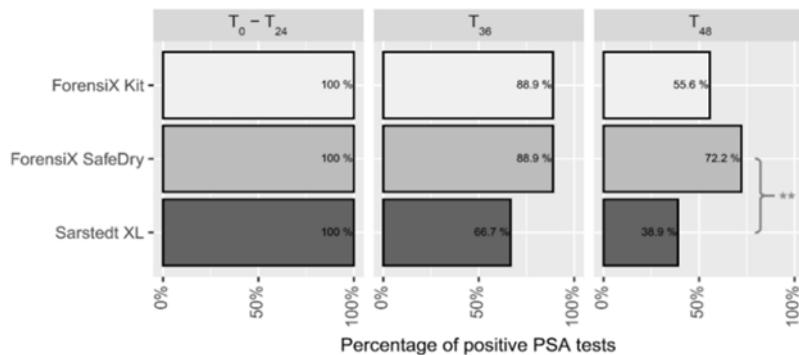
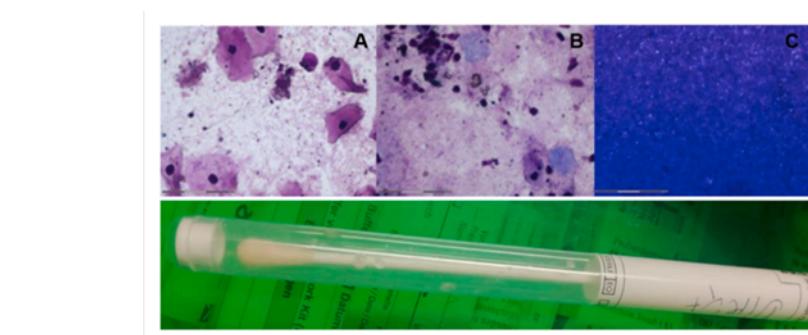
Alina Senst, Eva Scheurer, Iris Schulz, Kooperationspartner: Amke Caliebe, Matthias Drum, Christian Cossu, Martin Zieger

Der Erfolg der DNA-basierten Identifizierung menschlicher Überreste hängt stark vom Zustand der Gewebeprobe und der damit verbundenen DNA-Menge und -Qualität ab. Ein entscheidender Faktor für eine erfolgreiche Identifizierung ist die Auswahl des zu analysierenden Gewebes aufgrund gewebespezifischer Unterschiede in der postmortalen DNA-Stabilität. Ziel der multizentrischen Studie war es, den Genotypisierungserfolg zu verbessern sowie Prognosen und Empfehlungen für eine optimale Gewebeentnahme je nach Leichenzustand aufzustellen. Blutproben zeigten für jeden Zersetzungsgang eine 100%ige Typisierungserfolgsrate. Weiterhin zeigte die moderne NGS-Technologie im Vergleich zur klassischen Kapillarelektrophorese vollständigere STR-Profile. Die Studie bietet erstmalig Leitlinien für die Auswahl der besten Gewebetypen für jeden Grad der Zersetzung, um die Identifizierung veränderter menschlicher Überreste effizienter zu gestalten.



Tupfervergleich für die intravaginale Probenahme bei Sexualdelikten

Simon Egger, Chadiya Vohringer, Jonathan Währer, Iris Schulz



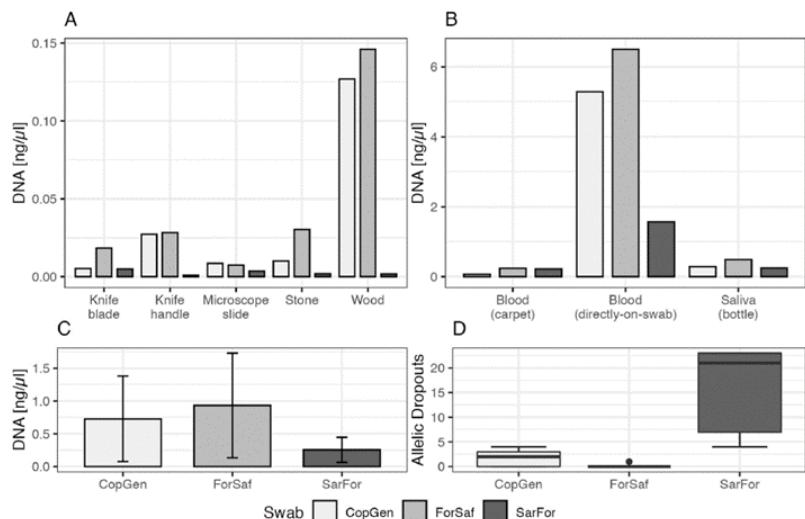
Bei Opfern von Sexualdelikten werden häufig Vaginalabriebe für die Untersuchung auf Fremdmaterial (z.B. Spermien) sichergestellt. In dieser Studie wurden drei verschiedene Abnahmetupfer hinsichtlich ihrer Entnahmeeffizienz und Handhabung verglichen. Im Rahmen einer EKNZ-genehmigten Studie wurden dazu postkoitale, intravaginale Abstriche bis 48 Stunden nach ungeschütztem Geschlechtsverkehr von freiwilligen Probandenpaaren zur Verfügung gestellt und forensisch-genetisch auf das Vorhandensein von Samenflüssigkeit (prostataspezifisches Antigen, PSA), Spermien und männlicher DNA untersucht, um den Abstrichtyp mit der besten

Performanz zu ermitteln. Die Handhabung während der intravaginalen Abnahme wurde von den Probandinnen anhand eines Fragebogens ermittelt. Die dadurch erfolgte Umstellung auf den effizienteren ForensiX SafeDry kommt insbesondere den Opfern zugute.

Tupfervergleich für die Spurensicherung von verschiedenen Substraten

Ilona Seiberle, Jonathan Währer, Sarah Kron, Iris Schulz; Kooperationspartner: Kurt Flury, Marc Girardin, Alexander Schocker

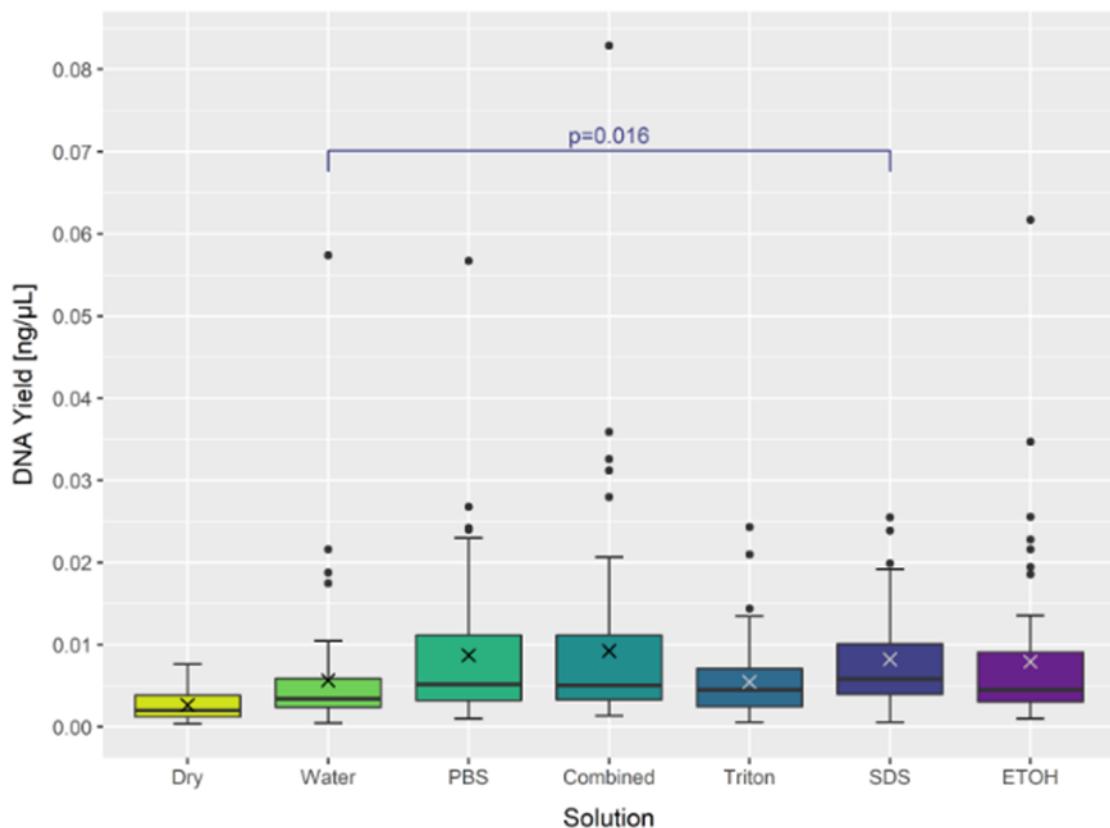
Die Spurensicherung ist der erste essenzielle Schritt für die DNA-Analyse. Das derzeit verwendete Spurensicherungsset «ForensiX Evidence Collection Kit» besteht jedoch aus einer Pappschachtel zur Aufbewahrung der Tupfer, welche am Tatort gefaltet wird. Dies ist zeitaufwändig und birgt das Risiko möglicher Kontaminationen. In Kooperation mit den Polizeidienststellen Basel-Stadt, Basel-Landschaft und Solothurn wurde der derzeit verwendete Tupfer mit drei anderen Tupfern hinsichtlich der DNA-Entnahmeeffizienz verschiedener Spurenarten auf unterschiedlichen Spurenträgern verglichen. Diese Tupfer werden alle in Röhrchen gelagert, wodurch das Handling erleichtert ist. Beim Vergleich stellte der ForensiX SafeDry eine geeignete Alternative zu dem derzeit verwendeten Tupfer dar.



Optimierung der Spurenabnahme von Hautkontaktpuren auf Glas

Janine Schulte, Nicole Rittiner, Ilona Seiberle, Sarah Kron, Iris Schulz

Hautkontaktpuren, auch "Touch DNA" genannt, sind in der forensischen Fallarbeit immer wichtige Beweismittel geworden. Aufgrund ihrer unsichtbaren Natur und der typischerweise winzigen DNA-Mengen stellt die Sicherung jedoch nach wie vor eine besondere Herausforderung dar. Bisher wird meist ein mit Wasser befeuchteter Abstrichtupfer verwendet, obwohl Wasser die Zellstruktur beschädigen kann. Die Studie untersuchte, ob verschiedene Tupferlösungen und -volumina im Vergleich zu wasserbefeuchteten und trockenen Tupfern die DNA-Ausbeute bei berührten Glasobjekten steigern können. Ein weiteres Ziel war es, die Auswirkung der Lagerung von Tupferlösungen über 3 und 12 Monate auf die DNA-Ausbeute und Profilqualität zu analysieren. Die Ergebnisse zeigten, dass das Volumen keinen signifikanten Einfluss auf die DNA-Ausbeute hatte, während Detergens-basierte Lösungen, insbesondere SDS, besser abschnitten als Wasser. Obwohl bei allen gelagerten Lösungen die Degradationsindizes anstiegen, blieb die DNA-Menge und Profilqualität stabil, so dass eine uneingeschränkte Verarbeitung von mindestens 12 Monate gelagerten Proben möglich ist.

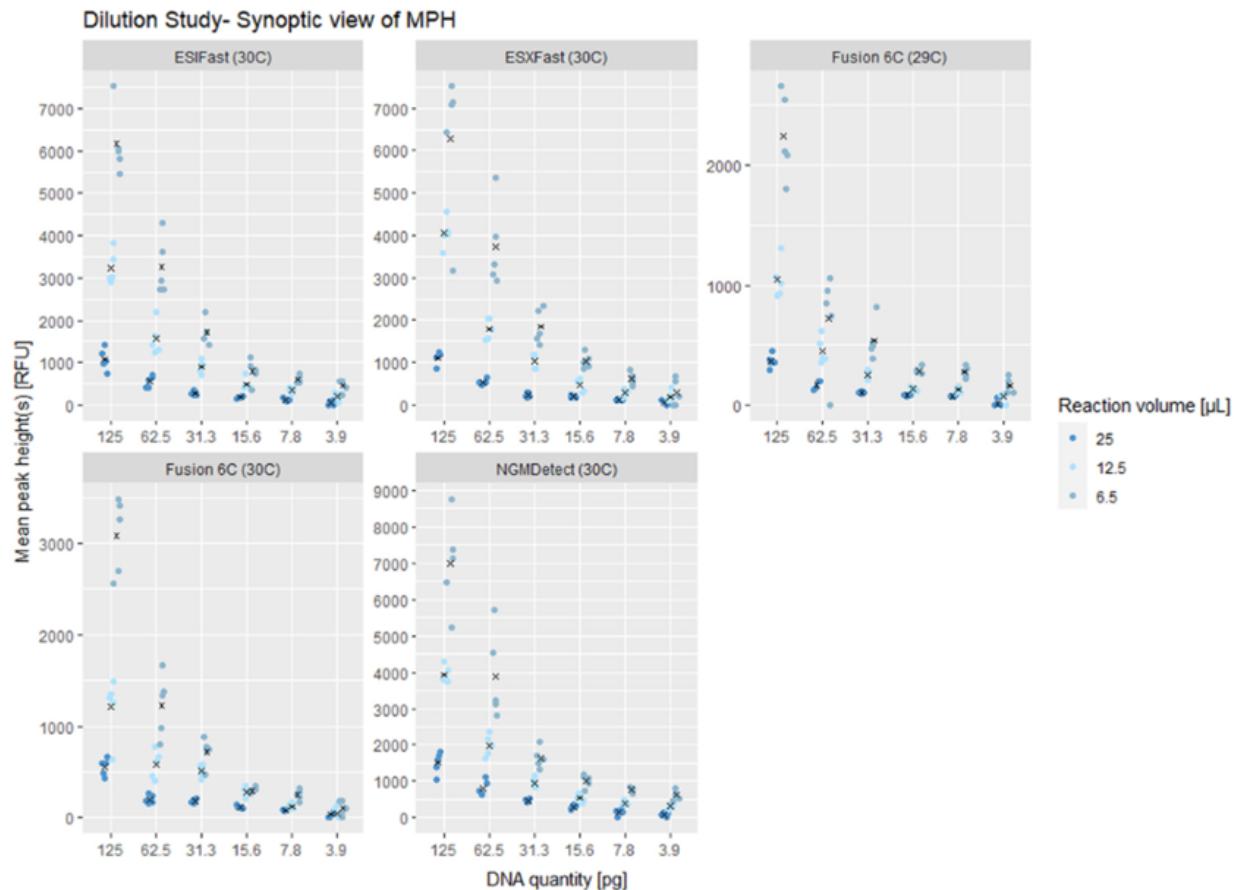


DEPArray™: Ein systematischer Ansatz zur Verbesserung der nachgeschalteten Einzelzellanalyse für die DEPArray™-Technologie

Janine Schulte, Eva Scheurer, Iris Schulz; Kooperationspartner: Michael A. Marciano

Die DEPArray™-Technologie ermöglicht die Isolierung und Analyse einzelner Epithel-, Blut- und Spermienzellen. Die meisten kommerziell erhältlichen STR-Amplifikationskits empfehlen jedoch eine Einsatzmenge von 500 pg DNA, wobei eine einzelne Zelle nicht mehr als 6 pg DNA enthält. Ziel dieser Studie war es, geeignete Bedingungen für die Erstellung aussagekräftiger Profile unter

Verwendung einer Verdünnungsreihe zu ermitteln und das Ergebnis mit Hilfe der DEPArray™-Technologie an Einzelzellen zu überprüfen. Vier routinemäßig verwendete forensische STR-Kits wurden mit drei verschiedenen Amplifikationsvolumina getestet. Neben der Kostenreduktion zeigten die Ergebnisse, dass eine Reduktion des Amplifikationsvolumens um 50 % einen Vorteil für die Auswertung der Peakhöhen darstellte und nicht durch eine erhöhte Artefaktbildung beeinträchtigt wurde. Das NGM Detect™ PCR Amplification Kit zeigte die besten Ergebnisse hinsichtlich der Profilqualitätsparameter. Die Verwendung eines zweiten Kits, z.B. PowerPlex® ESI 17 Fast, kann kit-spezifische Ausfälle gut kompensieren.



4.4 Forensische Medizin

Vergleich von konventioneller Fotografie und Infrarotfotografie bei der Erfassung und Dokumentation von Hämatomen

Masterarbeit an der Medizinischen Fakultät, Universität Basel (2022) von J. Bottoni unter der Leitung von Dr. med. H. Wittig und Prof. Dr. med. dipl. phys. E. Scheurer

Die Fotografie ist ein wichtiger Teil des Dokumentationsprozesses in der Rechtsmedizin. Während die konventionelle Fotografie auf das für das menschliche Auge sichtbare Lichtspektrum (ca. 380 nm bis 780 nm) angewiesen ist, erfasst die Infrarotfotografie ein Lichtspektrum (ca. 700 nm bis 1100 nm), das für das blosse Auge unsichtbar ist. Ziel dieser Studie war es, die Zuverlässigkeit der Infrarotfotografie bei der Erkennung und Erfassung von schlecht sichtbaren oder verborgenen Hämatomen bei Verstorbenen zu bewerten. Bei 23 postmortalen Untersuchungen von Personen mit

unterschiedlichen Hauttönen wurden insgesamt 43 Hämatome ausgewertet. Aus ethischen Gründen wurden Hämatome an Bereichen wie Gesicht, Hals, Händen oder Füßen von der Studie ausgeschlossen. Die Fotos wurden mit zwei verschiedenen Kameras aufgenommen: einer Nikon D810 für die konventionelle Fotografie und einer Nikon D800E, die mit einem 700-nm-Farbinfarotfilter modifiziert wurde. Anschliessend wurde jedes Hämatom aus dem entsprechenden Hautbereich herausgeschnitten und in Formalin fixiert. Die Dichte der Hämatome wurde dann mit dem digitalen Mikroskop Keyence VHX 5000 bewertet. Die Rohdaten des Infrarotbereichs wurden mit Photoshop bearbeitet, um einen Tonwert der dunkelsten Stelle des Hämatoms und der hellsten Stelle der umgebenden intakten Haut zu erzeugen. Schliesslich wurde die Differenz dieser Tonwerte mit der Dichte der Hämatome korreliert. Die Ergebnisse zeigten, dass die Infrarotfotografie zur Erkennung und Dokumentation von Hämatomen geeignet ist und legten eine Korrelation zwischen der Dichte der Hämatome und dem berechneten Tonwert der entsprechenden Infrarotaufnahmen nahe. Je höher der von Photoshop berechnete Tonwert, desto höher die gemessene Dichte. Die Infrarotfotografie erfasste Hämatome auch besser als die konventionelle Fotografie, da sie andere Morphologien wie Hautabschürfungen herausfilterte. Zusammenfassend zeigte diese Studie die Glaubwürdigkeit der Infrarotfotografie bei der Darstellung von Hämatomen und ihre grössere Empfindlichkeit bei der Erkennung von Hämatomen, die für das blosse Auge unsichtbar oder schlecht sichtbar sind.

4.5 Verkehrsmedizin

Faktoren zu Anamnese, klinischer Untersuchung, kognitiven Tests und externen Berichten mit dem Ergebnis der ärztlich begleiteten Kontrollfahrt – Vergleich nationaler und internationaler Leitlinien zur Kraftfahreignung.

Masterarbeit an der Medizinischen Fakultät, Universität Basel (2023) von A. Roth unter der Leitung von Dr. med. K. Gerlach und Prof. Dr. med. dipl. phys. E. Scheurer

Die Arbeit sollte einen Überblick über die aktuell in der Schweiz vorhandenen ergänzenden Leitlinien zur Kraftfahreignung geben und unter Zuhilfenahme internationaler Dokumente Lücken aufdecken. Aus den daraus gewonnenen Erkenntnissen wurden im Anschluss Optimierungsvorschläge abgeleitet. Diese bilden die Grundlage für die geplante Akkreditierung des Fachbereichs Verkehrsmedizin durch die Schweizerische Akkreditierungsstelle.

4.6 Methodische Entwicklung und Optimierung

Establishing forensic body fluid identification by RNA profiling into the routine DNA extraction workflow

Masterarbeit an der Naturwissenschaftlichen Fakultät, Universität Basel (2023) von N. Rittiner unter der Leitung von Dr. I. Schulz und Prof. Dr. med. dipl. phys. E. Scheurer

In der forensischen Fallarbeit wird die DNA-Analyse routinemässig verwendet, um Tatortspuren anhand eines einzigartigen DNA-Profils einer Person von Interesse zuzuordnen. Dies liefert jedoch keine Informationen über die Art oder den Ursprung der Probe. Diese Informationen können jedoch wertvolle Hinweise für die Rekonstruktion des Tathergangs liefern und helfen, eine Verbindung zwischen der Probe und der Straftat herzustellen. Die derzeitige Standardpraxis zur Bestimmung von Körperflüssigkeiten sind präsumtive Tests, die auf Antikörper-Antigen-Interaktionen basieren und unter mehreren Nachteilen leiden, wie unerwünschtem Probenverbrauch und begrenzter Spezifität. Daher ist die Identifizierung von Körperflüssigkeiten (BFI) durch RNA-Analyse zunehmend

von Interesse, wobei entweder mRNA oder miRNA verwendet wird, die zusammen mit DNA extrahiert werden können. Aufgrund ihrer geringen Größe wird miRNA wegen ihrer Stabilität genutzt, was sie für degradierte Proben, die häufig in Fällen vorkommen, geeignet macht. Andererseits hat mRNA eine starke Gewebespezifität gezeigt, was sie für die Identifizierung aller Komponenten von Körperflüssigkeitsgemischen wünschenswert macht. Die Unterscheidung von Vaginalflüssigkeit und Speichel bleibt jedoch aufgrund erhöhter Kreuzreaktivität zwischen den beiden Flüssigkeiten eine Herausforderung.

Hier haben wir einen RNA-Multiplex entwickelt, der sowohl mRNA- als auch miRNA-Biomarker für die Identifizierung von fünf forensisch relevanten Körperflüssigkeiten (d.h. peripheres Blut, Sperma, Speichel, Vaginalflüssigkeit und Menstruationsblut) für Endpunkt-PCR und Kapillarelektrophorese innerhalb des laborspezifischen routinemäßigen DNA-Co-Extraktions-Workflows kombiniert. Dieser 17-Plex besteht aus drei sorgfältig ausgewählten mRNA-Primerpaaren pro Körperflüssigkeit, einem miRNA-Marker und einem Housekeeping-Gen, einschließlich drei neu gestalteter Primerpaare und GYS2 als neuartigem spezifischem Vaginalflüssigkeitsmarker für verbesserte Unterscheidungskraft. In Bezug auf Spezifität und Sensitivität haben wir gezeigt, dass der Multiplex-Assay gut funktionierte, wobei Körperflüssigkeiten bis zur niedrigsten getesteten RNA-Eingabemenge von 0,156 ng nachgewiesen wurden und nur der miRNA-Marker wiederkehrende Kreuzreaktivität zeigte. Darüber hinaus konnten alle untersuchten Körperflüssigkeitsgemische eindeutig identifiziert werden. Zusätzlich waren die DNA-Profile gemäß den Richtlinien von angemessener Qualität, was eine geeignete gleichzeitige Extraktion beider Nukleinsäuren demonstriert. Schließlich wurde zur Anwendung des aktuellen Assays im Workflow von Sexualdelikten die Kompatibilität eines kombinierten differenziellen RNA/DNA-Co-Extraktionsprotokolls erfolgreich nachgewiesen. Zu diesem Zweck wurde eine Studie zu Sexualdelikten genehmigt, die die RNA-Extraktion und Multiplex-Leistung an simulierten realen Fallproben für eine zukünftige Studie auswerten wird.

Total Human DNA Sampling for Forensics

Masterarbeit an der Medizinischen Fakultät, Universität Basel (2023) von C. Neves unter der Betreuung von Dr. M. Zieger (IRM Bern) und der Leitung von Prof. Dr. med. dipl. phys. E. Scheurer

Das Ziel dieser Forschung war es, eine Methode für eine effiziente DNA-Probennahme von großen Flächen zu entwickeln und die Herausforderung von DNA-Mischungen in der Forensik anzugehen. Es wurde eine Technik unter Verwendung eines Staubsaugers und Filters entwickelt, um Proben von einer großen Oberfläche zu sammeln. Die anschließende Filterfragmentierung und parallele Verarbeitung reduzierten die Komplexität der Staubmischung erheblich und ermöglichten es, interpretierbare DNA-Profile von Personen zu erhalten, die sich auf der beprobten Oberfläche aufgehalten hatten. Die Methode wurde in einer kontrollierten Laborumgebung validiert und in einem simulierten Tatort mit vorhandener Hintergrund-DNA angewendet. Dabei konnten datenbankkompatible DNA-Profile des "Täters" erstellt werden, der sich weniger als eine Minute am simulierten Tatort aufgehalten hatte. Insgesamt hatten mindestens 40% der erstellten DNA-Profile von allen beprobten Orten das Potenzial, in die Schweizer DNA-Datenbank aufgenommen zu werden. Diese Erkenntnisse könnten zusätzliche Ermittlungsansätze für die Strafverfolgungsbehörden liefern, insbesondere in Fällen, in denen alle anderen Ermittlungswege ausgeschöpft sind.

4.7 Publikationen

Die wissenschaftliche Publikationsleistung des Instituts für Rechtsmedizin zeigt eine positive Entwicklung im Berichtszeitraum 2022/2023. Mit insgesamt 26 Veröffentlichungen, davon 24 Artikel in

peer-reviewed Journals und 2 Buchkapitel, dokumentiert das Institut seine vielfältige Forschungstätigkeit. Die Schwerpunkte liegen dabei in den Bereichen bildgebende Verfahren, forensische Genetik und forensische Chemie und Toxikologie.

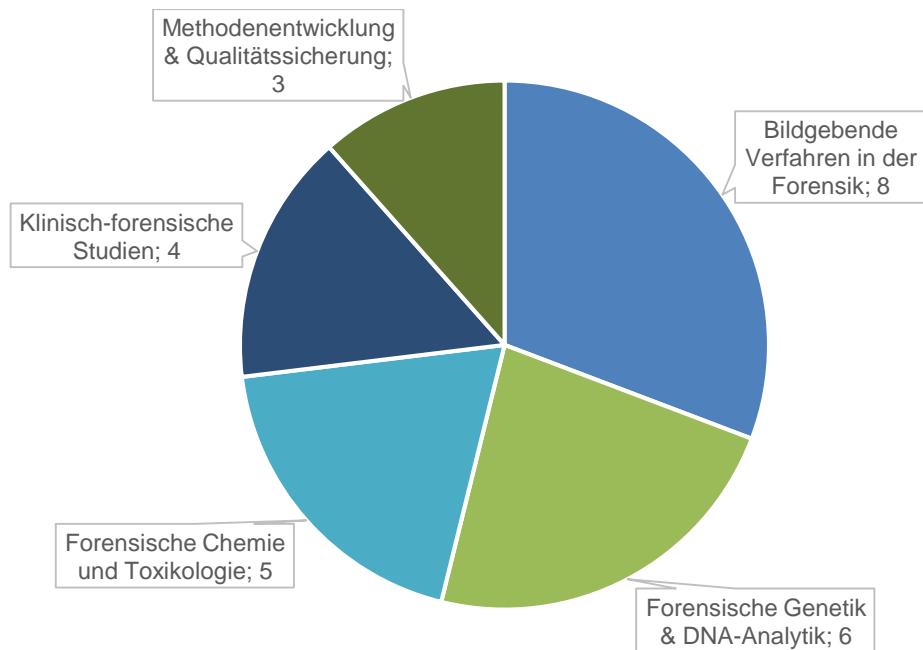


Abbildung 21: Publikationsschwerpunkte je Forschungsbereich 2022/2023

Journal Artikel, peer-reviewed

Bauer M, Berger C, Gerlach K, Scheurer E, Lenz C. Post mortem evaluation of brain edema using quantitative MRI. *Forensic Sci Int.* 2022 Aug;337:111376. doi:10.1016/j.forsciint.2022.111376

Berger C, Bauer M, Wittig H, Scheurer E, Lenz C. Post mortem brain temperature and its influence on quantitative MRI of the brain. *MAGMA.* 2022 Jun;35(3):375-387. doi: 10.1007/s10334-021-00971-8

Berger C, Bauer M, Wittig H, Gerlach K, Scheurer E, Lenz C. Investigation of post mortem brain, rectal and forehead temperature relations. *Journal of Thermal Biology.* 2023;103615. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2023.103615>

Berger C, Bauer M, Scheurer E, Lenz C. Temperature correction of post mortem quantitative magnetic resonance imaging using real-time forehead temperature acquisitions. *Forensic Sci Int.* 2023 May; 348:111738. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2023.111738>

Berger C, Birk C, Bauer M, Scheurer E, Lenz C. Technical note: Quantitative optimization of the FLAIR sequence in post mortem magnetic resonance imaging. *Forensic Sci Int.* 2022 Dec;341:111494. doi: 10.1016/j.forsciint.2022.111494.

Egger S, Vöhringer C, Währer J, Schulz I. Technical note: Comparison of forensic swabs for intravaginal sampling. *Sci Justice.* 2022 Jul;62(4):418-423. doi: 10.1016/j.scijus.2022.05.006

Egloff L, Frei P, Gerlach K, Mercer-Chalmers-Bender K, Scheurer E. Effect of vaporizing cannabis rich in cannabidiol on cannabinoid levels in blood and on driving ability - a randomized clinical trial. International journal of legal medicine, 2023. DOI: 10.1007/s00414-023-03076-0

Egloff L, Frei P, Gerlach K, Mercer-Chalmers-Bender K, Scheurer E. Effect of vaporizing cannabis rich in cannabidiol on cannabinoid levels in blood and on driving ability - a randomized clinical trial. Int J Legal Med. 2023 Nov;137(6):1713-1723. doi: 10.1007/s00414-023-03076-0. Epub 2023 Aug 26

Frei P, Frauchiger S, Scheurer E, Mercer-Chalmers-Bender K. Quantitative determination of five cannabinoids in blood and urine by gas chromatography tandem mass spectrometry applying automated on-line solid phase extraction. Drug Test Anal. 2022 Jul;14(7):1223-1233. doi: 10.1002/dta.3241

Schneider T, Zurbriggen L, Dieterle M, Mauermann E, **Frei P, Mercer-Chalmers-Bender K**, Ruppen W. Pain response to cannabidiol in induced acute nociceptive pain, allodynia, and hyperalgesia by using a model mimicking acute pain in healthy adults in a randomized trial (CANAB I). Pain. 2022 Jan 1;163(1):e62-e71. doi: 10.1097/j.pain.0000000000002310

Monti MC, Zeugin J, Milenkovic N, **Scheurer E, Schlotterbeck G.** Drug Checking: Glimpse into the Recreational Drug Market in Switzerland: Highlights of Analytical Sciences in Switzerland. Chimia 2023 Jun 28;77(6):444. <https://doi.org/10.2533/chimia.2023.444>

Monti MC, Frei P, Weber S, **Scheurer E, Mercer-Chalmers-Bender K.** Beyond Δ9-tetrahydrocannabinol and cannabidiol: chemical differentiation of cannabis varieties applying targeted and untargeted analysis. Anal Bioanal Chem. 2022 May;414(13):3847-3862. doi: 10.1007/s00216-022-04026-2

Monti MC, Zeugin J, **Koch K**, Milenkovic N, **Scheurer E, Mercer-Chalmers-Bender K.** Adulteration of low-delta-9-tetrahydrocannabinol products with synthetic cannabinoids: Results from drug checking services. Drug Test Anal. 2022 Jun;14(6):1026-1039. doi: 10.1002/dta.3220

Neuhaus D, Wittig H, Scheurer E, Lenz C. Fully automated radiologic identification focusing on the sternal bone. Forensic Sci Int. 2023 May;346:111648. doi: 10.1016/j.forsciint.2023.111648. Epub 2023 Mar 22

Lackermair K, Fischer F, Manhart J, **Scheurer E**, Graw M, Boy D, **Lenz C**, Hartrampf B, Kellnar A, Sams L, Estner H, Fichtner S. Determination of time of death by blinded post-mortem interrogation of cardiac implantable electrical devices. Sci Rep. 2022 May 17;12(1):8199. doi: 10.1038/s41598-022-12390-3

Schulte J, Marciano MA, **Scheurer E, Schulz I.** A systematic approach to improve downstream single-cell analysis for the DEPArray™ technology. J Forensic Sci. 2023 Nov;68(6):1875-1893. doi: 10.1111/1556-4029.15344. Epub 2023 Jul 27

Schulte J, Rittner N, Seiberle I, Kron S, Schulz I. Collecting touch DNA from glass surfaces using different sampling solutions and volumes: Immediate and storage effects on genetic STR analysis. J Forensic Sci. 2023 Jul;68(4):1133-1147. doi: 10.1111/1556-4029.15305. Epub 2023 Jun 6

Seiberle I, Währer J, Kron S, Flury K, Girardin M, Schocker A, **Schulz I.** Collaborative swab performance comparison and the impact of sampling solution volumes on DNA recovery. FSI Genetics. 2022 Jul; 59:102716, doi: 10.1016/j.fsigen.2022.102716.

Senst A, Caliebe A, Drum M, Cossu C, Zieger M, Scheurer E, Schulz I. Recommendations for the successful identification of altered human remains using standard and emerging technologies: results of a systematic approach. *FSI Genetics.* 2022 October 15. doi.org/10.1016/j.fsgen.2022.102790

Senst A, Caliebe A, Scheurer E, Schulz I. Validation and beyond: Next generation sequencing of forensic casework samples including challenging tissue samples from altered human corpses using the MiSeq FGx system. *J. Forensic Sci.* 2022 March 22. doi.org/10.1111/1556-4029.15028

Währer J, Kehm S, Allen M, Brauer L, Eidam O, Seiberle I, Kron S, Scheurer E, Schulz I. The DNA-Buster: The evaluation of an alternative DNA recovery approach. *Forensic Sci Int.: Genetics.* 2023 Jan; 64:102830. https://doi.org/10.1016/j.fsgen.2023.102830

Jackowski C, Bollmann M, Eisenhart D, Fracasso T, Hausmann R, Martinez RM, Schrag B, Schweitzer W, **Wittig H.** Memento mori! Todesfeststellung und Leichenschau in der Praxis. *Swiss Med Forum.* 2023;23(24):1128-1130. https://doi.org/10.4414/smf.2023.09399

Sarhan MS, Wurst C, Tzankov A, Bircher AJ, **Wittig H**, Briellmann T, Augsburger M, Hotz G, Zink A, Maixner F. A nontuberculous mycobacterium could solve the mystery of the lady from the Franciscan church in Basel, Switzerland. *BMC Biol* 21, 9 (2023). https://doi.org/10.1186/s12915-022-01509-7

Gay MH, Born G, Mehrkens A, **Wittig H**, Müller-Gerbl M. Computed tomography osteoabsorptiometry for imaging of degenerative disc disease. *N Am Spine Soc J.* 2022 Feb 12;9:100102. doi: 10.1016/j.xnsj.2022.100102

Buchkapitel und andere Publikationen

Dedouit F, Grabherr S, Heinze S, **Scheurer E**, Yen K (2022). Forensic Imaging: A New Subspeciality of Radiology. In: Dedouit F, Yen K, Heinze S. (eds) *Forensic Imaging. Medical Radiology()*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-83352-7_1

Wittig H, Scheurer E (2022). Miscellaneous: Mummification, Adipocere, and Artefacts. In: Dedouit F, Yen K, Heinze S (eds) *Forensic Imaging. Medical Radiology()*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-83352-7_6

4.8 Wissenschaftliche Vorträge und Poster

An verschiedenen wissenschaftlichen Tagungen und Kongressen haben Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IRM Basel mit einem eigenen Beitrag aktiv teilgenommen. In den Jahren 2022 und 2023 wurden insgesamt 25 Vorträge gehalten und 21 Poster präsentiert:

Veranstaltung	Titel
29th ISFG Congress, Washington, USA, 2022	<ul style="list-style-type: none">• Challenges of Mixture Deconvolution using DEPArray Technology Establishing Single-Cell Analysis in Forensics (Poster, Janine Schulte)• Prognoses on DNA-based identification success rates of altered human remains and recommendations on optimal sampling material (Poster, Alina Senst)

Veranstaltung	Titel
	<ul style="list-style-type: none"> Validation of the MiSeq FGx System – Optimising Massive Parallel Sequencing Methods to improve the results of challenging samples from decomposed human remains (Poster, Iris Schulz)
42. Spurenworkshop, online, 2022	<ul style="list-style-type: none"> DEPArray NxT – eine neue Technologie zur Isolierung von humanen Zellen bis auf Einzelzelleniveau in der forensischen Genetik (Vortrag, Janine Schulte) Validierung und Optimierung von Next Generation Sequencing Methoden für forensische Fallproben mit Fokus auf Proben von zustandsveränderten Leichen (Vortrag, Alina Senst) Optimierte Pufferlösung für Inhibitor-belastete Proben zur Identifizierung menschlicher Überreste (Vortrag, Alina Senst)
SGRM Sommertagung, Schweiz, 2022	<ul style="list-style-type: none"> Recommendations on the optimal tissue types from altered human remains to improve short tandem repeat (STR) typing success rates (Vortrag, Alina Senst) Challenges of DNA mixture deconvolution using DEPArray PLUS technology (Vortrag, Janine Schulte) Optimization of touch DNA sampling on glass surfaces (Vortrag, Nicole Rittiner) Amtsärztliche Sektionen (Vortrag, Lisa Prampolini) Gewalt gegen ältere Personen (Vortrag, Charlotte Wiegand/Kathrin Gerlach) Qualitätssicherung in der Fahreigungsbegutachtung – Leitfäden und Verfahrensanweisungen (Vortrag, Annick Roth)
8th DBE Research Day, Schweiz, 2022	<ul style="list-style-type: none"> Challenges of Mixture Deconvolution using DEPArray Technology Establishing Single-Cell Analysis in Forensics (Poster, Janine Schulte) Forensic perspectives on medical imaging (Vortrag, Claudia Lenz) Investigation of the brain rectal and forehead temperature relations (Poster, Celine Berger) Validating MRI Biomarkers for ALS (Poster, Dominique Neuhaus)
Biospurentagung, Schweiz, 2022	<ul style="list-style-type: none"> DEPArray Nxt/Plus: Identifikation und Trennen von Zelltypen und Einzelzellen (Vortrag, Britta Stoop) Phänotypisierung (Vortrag, Britta Stoop)
DGRM Jahrestagung Lugano 2022	<ul style="list-style-type: none"> Investigation of the brain, rectal and forehead temperature relations (Vortrag, Celine Berger)
Recht aktuell – Weiterbildungsveranstaltungen der Juristischen Fakultät der Universität Basel	<ul style="list-style-type: none"> Was kann die DNA-Analyse leisten? (Vortrag, Eva Scheurer & Iris Schulz)
AFIS DNA Tag, Schweiz, 2023	<ul style="list-style-type: none"> Was kann die DNA-Analyse leisten? (Vortrag, Iris Schulz)
18. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Abstammungsbegutachtung (DGAB), Schweiz, 2023	<ul style="list-style-type: none"> Validation of the MiSeq FGx System – Optimising Massive Parallel Sequencing Methods to improve the results of challenging samples from decomposed human remains (Poster, Alina Senst) Recommendations on the optimal tissue types from altered human remains to improve short tandem repeat (STR) typing success rates (Poster, Alina Senst)

Veranstaltung	Titel
9th DBE Research Day, Schweiz, 2023	<ul style="list-style-type: none"> Evaluating the performance of combined m/miRNA profiling for sexual assault investigations (Poster, Anna Legendre) Challenges of mixture deconvolution using DEPArray™ technology (Vortrag, Janine Schulte) Workshop 2: Wissenschaftliches Arbeiten – wissenschaftliche Präsentation (Vortrag, Alina Senst)
23rd European Forensic DNA Working Group Meeting, Malta, 2023	<ul style="list-style-type: none"> DEPArray™ single-cell technology: A validation study for forensic applications (Poster, Janine Schulte) Decoding the Genetic Evidence: A Multi-Perspective Approach (Vortrag, Alina Senst & Janine Schulte) Automated Radiologic Identification (Poster, Dominique Neuhaus)
GDCh (Gesellschaft Deutscher Chemiker) Wissenschaftsforum 2023:	<ul style="list-style-type: none"> Advancing DNA Analysis? Our beta testing results PowerPlex® 18E on the Spectrum CE (Iris Schulz) Recommendations for the successful identification of altered human remains using standard and emerging technologies: Results of a systematic approach (Poster, Iris Schulz) The DNA-Buster as a novel recovery tool (Poster, Iris Schulz) Collecting touch DNA from glass surfaces using different sampling solutions and volumes: Immediate and storage effects on genetic STR analysis (Poster, Sarah Kron)
FameLab 2022	<ul style="list-style-type: none"> Eingeladener Vortrag zu «MRI in forensic medicine» (Claudia Lenz)
ESMRMB 2023	<ul style="list-style-type: none"> Delayed MRI scans of living strangulation victims still reveal internal signs (Poster, Melanie Bauer) Brain volumetric changes in ALS patients: postmortem <i>in situ</i> vs. <i>ex situ</i> MRI (Poster, Dominique Neuhaus)
ESMRMB Podcast 2023	<ul style="list-style-type: none"> Halloween Spezialfolge zu postmortalem MRI (Melanie Bauer)
ISMRM 2023	<ul style="list-style-type: none"> Comparison of post mortem <i>in situ</i> and <i>in vivo</i> intravoxel incoherent motion of the brain (Poster, Melanie Bauer) Diffusion Tensor Imaging Parameters in ALS Post Mortem <i>In Situ</i> versus <i>Ex Situ</i> MR Acquisitions (Poster, Dominique Neuhaus)
XXIII. Symposium of the Society of Toxicological and Forensic Chemistry (GTFCh) 2023	<ul style="list-style-type: none"> Application of gas chromatography coupled to infrared spectroscopy in the scope of forensic chemistry and drug checking (Vortrag, Manuela Monti)
DGRM 2022	<ul style="list-style-type: none"> Vortrag “Minor cannabinoid fingerprinting of cannabis inflorescences employing targeted and untargeted analysis of cannabis varieties” Manuela Monti awarded the DGRM travel grant
TIAFT 2023	<ul style="list-style-type: none"> Method comparison for the analysis of drugs of abuse handed in at Swiss drug checking services (Poster Manuela Monti)

Veranstaltung	Titel
23. Interdisziplinärer Kongress für Suchtmedizin	<ul style="list-style-type: none">Was Konsumiere ich? Drogeninfo Basel-STadt (DIBS) – Pilotprojekt zu einem ambulanten Drug-Checking-Angebot (Poster Manuela Monti)
TIAFT 2022	<ul style="list-style-type: none">Chemical differentiation of cannabis varieties applying targeted and untargeted analysis (Poster Manuela Monti)

4.9 Andere wissenschaftliche Tätigkeiten

Peer Reviews

Ein wichtiger Aspekt unserer wissenschaftlichen Tätigkeit ist die Erstellung von Peer-Reviews, welche die Qualität und Relevanz von Artikeln zu verschiedenen Themen der Rechtsmedizin überprüfen und verbessern oder helfen, die Qualität und Förderungswürdigkeit von Forschungsprojekten für Forschungsförderungsinstitutionen zu beurteilen. Peer-Reviews werden von den Editoren der Fachzeitschriften angefordert, bevor die Artikel veröffentlicht werden, um sicherzustellen, dass sie den wissenschaftlichen Standards entsprechen und einen Beitrag zum Fortschritt des Fachgebiets leisten. Diese Peer-Reviews sind eine Form des wissenschaftlichen Austauschs und der Anerkennung, die unsere Mitarbeitenden als Experten in ihrem Gebiet auszeichnen:

Wissenschaftliche Zeitschrift/Institution	Durchführende Person
Anthropologie	Claudia Lenz
European Radiology	Eva Scheurer, Holger Wittig
Forensic Science International	Eva Scheurer, Holger Wittig
FSI Genetics	Iris Schulz
Magnetic Resonance in Medicine	Claudia Lenz
Rechtsmedizin	Holger Wittig
Science & Justice	Iris Schulz
Scientific Reports	Kathrin Gerlach

Kongressorganisation



Die 18. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Abstammungsbegutachtung (DGAB) fand vom 29.06. bis zum 01.07.2023 in Basel statt. Das lokale Organisationskomitee unter der Leitung von I. Schulz und Mitarbeit von A. Eberhardt bereitete eine hervorragende Plattform, um aktuelle Entwicklungen, Forschungsergebnisse und bewährte Verfahren im Bereich der Abstammungsbegutachtung zu präsentieren und zu diskutieren. Das Programm

umfasste Workshops und Vorträge sowie erstmals auch Posterbeiträge, die es ermöglichen, Fachwissen zu erweitern, wertvolle Einblicke zu gewinnen und sich mit führenden Expertinnen und Experten auf diesem Gebiet auszutauschen.

Die 39. Jahrestagung der Europäischen Gesellschaft für Magnetresonanz in Medizin und Biologie (ESMRMB) fand vom 4. bis 7. Oktober 2023 im Kongresszentrum Basel statt. Das lokale Organisationskomitee unter der Leitung von E. Scheurer und Mitarbeit von C. Lenz stellte eine hervorragende Plattform bereit, um aktuelle Entwicklungen, Forschungsergebnisse und bewährte

Verfahren im Bereich der MR-Bildgebung zu präsentieren und zu diskutieren. Unter dem Motto «Building Bridges» bot das vielfältige Programm Plenarsitzungen, eingeladene Lehrvorträge und wissenschaftliche Präsentationen, die die gesamte Bandbreite des MR-Bereichs abdeckten. Besondere Schwerpunkte lagen auf den Themen «Frontiers in Molecular MR», «The Value of the Number» und «The MRI Ecosystem». Mit rund 500 Teilnehmenden aus ganz Europa, darunter Radiologen, Radiologiefachpersonen, Physikerinnen, klinische und Grundlagenwissenschaftler sowie Studierende aus dem Gebiet der Radiologie/MR, bot die Tagung eine einzigartige Gelegenheit zum fachlichen Austausch und zur Vernetzung. Ein Pre-Congress Day mit spezialisierten Workshops und einer präklinischen Tagung rundete das umfangreiche Angebot ab.



Abbildung 22: Eindrücke der ESMRMB Jahrestagung 2023 unter anderem mit einer Begrüßung durch Herrn RR Lukas Engelberger

5. Lehre

5.1 Lehrveranstaltungen an der Universität Basel

Mitarbeitende des IRM sind in Lehrveranstaltungen von drei Fakultäten der Universität Basel vertreten: In der medizinischen Fakultät, der juristischen Fakultät, sowie der philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät. In unterschiedlichen Formaten werden sowohl Grundlagen als auch Spezialwissen vermittelt:

Die Lehre am IRM konnte in den Jahren 2022/2023 weitgehend zum Normalbetrieb zurückkehren. Die während der Corona-Pandemie gewonnenen Erfahrungen mit digitalen Lehrformaten wurden dabei gewinnbringend in den regulären Vorlesungsbetrieb integriert: Ein Grossteil der Vorlesungen wird nun hybrid angeboten, wodurch die Studierenden zwischen Präsenz- und Online-Teilnahme wählen können. Ausgewählte Vorlesungen werden zudem aufgezeichnet und stehen den Studierenden zur Nachbereitung zur Verfügung. Diese Flexibilität wird von den Studierenden sehr geschätzt und ermöglicht eine bessere Vereinbarkeit von Studium und anderen Verpflichtungen.

Ein wichtiger Meilenstein war 2023 die vollständige Digitalisierung der Prüfungen in der Vorlesung "Rechtsmedizin für Juristen". Im Format "Bring your own device" können die Studierenden die Prüfung nun auf ihren eigenen Laptops ablegen. Diese Umstellung vereinfacht nicht nur die Prüfungsorganisation und -auswertung erheblich, sondern kommt auch dem Nachhaltigkeitsgedanken durch Papier- und Ressourceneinsparung entgegen.

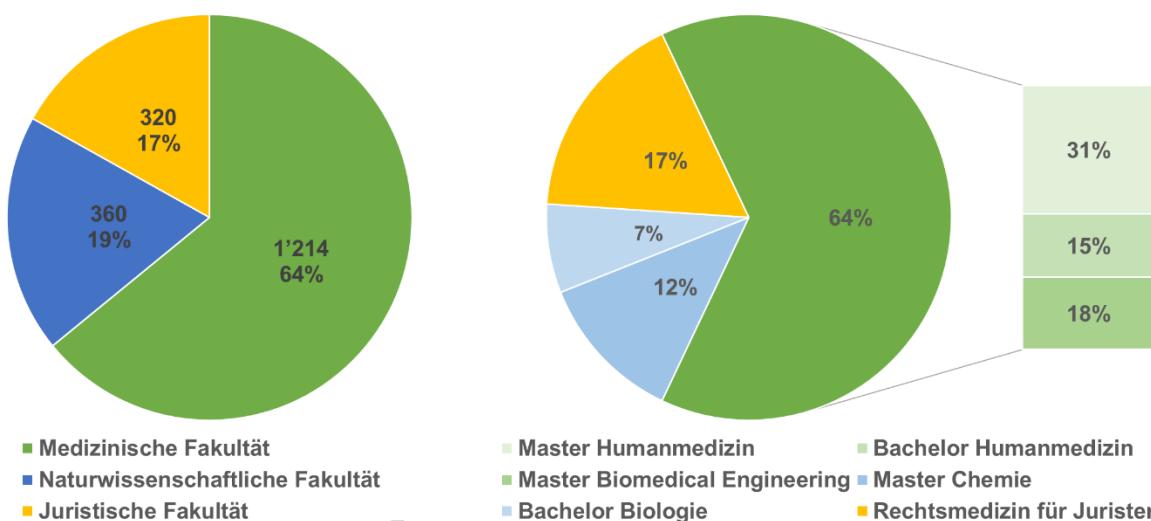


Abbildung 23: Vorlesungen an der Universität Basel 2022 und 2023 nach Fakultät (links) und Abschluss (rechts) in Lehraufwandstunden

Vorlesungen und Workshops an der **Medizinischen Fakultät** (wiederkehrende Veranstaltungen):

Semester	Veranstaltung	Studiengang	Dozierende des IRM
FS	Bewegungsapparat	1. BA Studienjahr	Dr. H. Wittig
FS	Psyche / Ethik / Recht	2. BA Studienjahr	Prof. Dr. E. Scheurer Dr. H. Wittig Dr. S. Schärli Dr. C. Rossi
FS	Lebenszyklen: Verkehrsme- dizin	3. BA Studienjahr	Dr. C. Rossi

FS	Vom Symptom zum Management und Notfallmedizin	3. MA Studienjahr	Dr. H. Wittig
FS	Applied methods in forensic biomedical and toxicological science	Masterstudium: Biomedical Engineering	Dr. C. Lenz Dr. I. Schulz Dr. K. Koch Dr. I. Schulz
FS/HS	Lernen am Projekt (LaP)	1. BA Studienjahr	Dr. I. Schulz
HS	Psyche / Ethik / Recht	2. MA Studienjahr	Prof. Dr. E. Scheurer Dr. H. Wittig Dr. K. Gerlach Dr. I. Schulz Dr. C. Lenz Dr. R. Hausmann
HS	Workshops Rechtsmedizin	2. MA Studienjahr	Dr. K. Gerlach Team Forensische Medizin und Verkehrsmedizin
HS	OSCE Prüfungen	2. MA Studienjahr	Dr. K. Gerlach und Team

Vorlesungen an der **Naturwissenschaftlichen Fakultät**

Semester	Veranstaltung	Studiengang	Dozierende
FS	Einführung in die Forensische Genetik	BA Biologie	Dr. I. Schulz
HS	Forensic Chemistry and Toxicology	Master Chemie, Master Nanowissenschaften	Dr. G. Schlotterbeck
HS	Bioanalytical Sciences	Master Chemie	Dr. G. Schlotterbeck

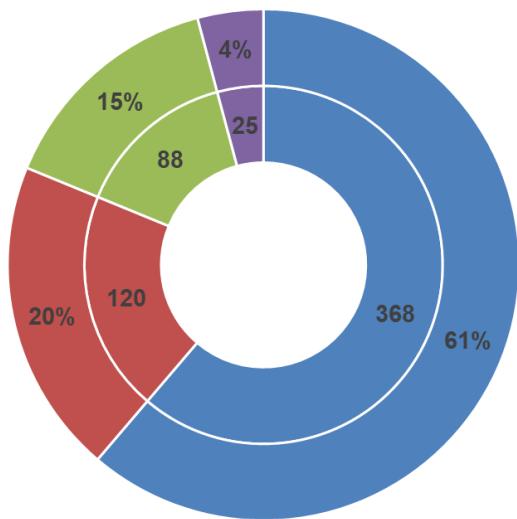
Vorlesungen an der **Juristischen Fakultät**

Semester	Veranstaltung	Studiengang	Dozierende
HS	Rechtsmedizin für Juristen	Bachelor Rechtswissenschaften	Prof. Dr. E. Scheurer Dr. K. Gerlach Dr. H. Wittig Dr. I. Schulz Gastjuristen aus der Praxis

5.2 Ausseruniversitäre Vorträge und Workshops

Zusätzlich zu unserem Lehrauftrag an der Universität Basel bieten wir einem breiten Personenkreis tiefergehende Workshops und Vorträge an, um Spezialwissen zu vertiefen. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit und der persönliche Austausch mit unseren Kooperationspartnern sind dabei zentrale Elemente, welche die Kommunikation und das Hand-in-Hand-Arbeiten in der täglichen Praxis erheblich erleichtern.

Im Berichtszeitraum 2022/2023 umfasste dieses Angebot ein breites Spektrum an Weiterbildungen. Ein Schwerpunkt lag dabei auf der Schulung von medizinischem Fachpersonal, insbesondere in den Bereichen Notfall- und Verkehrsmedizin. Regelmässige Veranstaltungen beinhalteten die Stufenkurse zur Fahreignungsbeurteilung (Stufe 1-3) sowie Refresher-Kurse für bereits zertifizierte Ärztinnen und Ärzte.



- Ärzte, Spitäler, med. Fachpersonal, Pflegefachpersonal
- Schulen (Gymnasien, Realschule, KV, etc.)
- Polizei, STAWA, Juristen, Gerichte
- andere (wiss. Institute, Firmen, Vereine, etc.)

Abbildung 24: Ausseruniversitäre Vorträge und Workshops 2022 und 2023 (in Stunden)

dar. Zudem wurden E-Learning-Kurse im Bereich der MRI-Bildgebung für die European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology (ESMRMB) entwickelt.

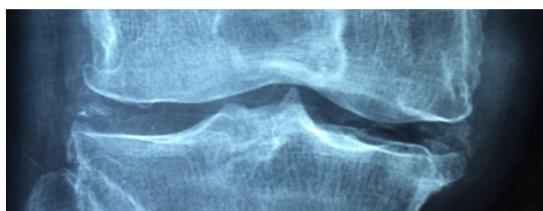
Für Pflegefachpersonen wurden mehrmals jährlich Weiterbildungen zur Schnittstelle zwischen Rechtsmedizin und Notfallmedizin durchgeführt. Auch spezifische Themen wie "Gewalt gegen Frauen und Kinder" wurden im Rahmen des CAS Forensic Nursing behandelt.

Die Zusammenarbeit mit Strafverfolgungsbehörden wurde durch regelmässige Schulungen für die Kantonspolizei gestärkt, unter anderem durch praxisrelevante Vorträge zur rechtsmedizinischen Arbeit und Fahrfähigkeitskontrollen. Darüber hinaus engagierte sich das Institut in der Weiterbildung von Hausärztinnen und Hausärzten, beispielsweise durch Workshops zu den Themen Schweigepflicht und Leichenschau sowie durch Qualitätszirkel.

Ein besonderes Projekt stellte das sechsmonatige Anerkennungspraktikum für eine Absolventin der Präparatoren-Schule Berlin

IRM-Weiterbildungsreihe (öffentlich)

Unsere Weiterbildungsreihe konnte nach Corona-bedingter Pause wieder aufgenommen werden. Zu dieser für die Öffentlichkeit zugängliche Veranstaltung laden wir Gastdozierende aus unserem nahen und entfernten beruflichen Umfeld zu vielseitigsten Themen ein. Die Vorträge dauern 45-60 Minuten, gefolgt von einer Diskussion und sind regelmässig auch von externen Gästen besucht.



DIE ROLLE DER KNOCHEN BEI DER IDENTIFIKATION VON TOTEN

Lara Indra

Abteilung
Anthropologie

Institut für Rechtsmedizin,
Universität Bern

Bei menschlichen Überresten, welche weder durch DNA noch Fingerabdrücke oder zahnärztliche Unterlagen identifiziert werden können, wird auf anthropologische Fachkenntnisse zurückgegriffen. Forensische Anthropologen/-innen werden mitunter nach Naturkatastrophen, Kriegsereignissen oder Flugzeugabstürzen eingesetzt, bei welchen die Überreste fragmentiert, skelettiert, und vermischt sein können.

Im menschlichen Gewebe sind Informationen enthalten, die bei der Identifikation unbekannter Toter von Nutzen sein können. Durch Untersuchungen am Skelett lässt sich ein "biologisches Profil" erstellen, das beispielsweise Hinweise auf das biologische Geschlecht und Sterbealter einer Person gibt. Auch können krankhafte Veränderungen, Verletzungen und anatomische Besonderheiten am Knochen gefunden werden.

Biochemische Methoden geben weiter Aufschluss über geografische Aufenthaltsorte einer Person oder die Leichenliegezeit.

Dienstag, 21. Juni 2022, 16.00 Uhr
Bibliothek des Institut für Rechtsmedizin (UG), Pestalozzistrasse 22, 4056 Basel

Weiterbildungsreihe

Institut für Rechtsmedizin der Universität Basel

Januar – Juni 2023

Jeden 3. Dienstag im Monat von 16:00 bis 17:15 Uhr in der Bibliothek

17.01. Ursprünge, Forschungsbereiche und Ziele des DBE an der medizinischen Fakultät der Universität Basel
Prof. Dr. Philippe C. Cattin
Center for medical Image Analysis & Navigation, Leiter des Departments for Biomedical Engineering, Universität Basel



21.02. Arbeitet klüger – nicht härter
Ivan Blatter
Selbstständiger Speaker, Trainer und Coach für Zeit- und Selbstmanagement, Basel



21.03. Einführung in die forensische RNA-Analyse
Prof. Dr. rer. nat. Cornelius Courts
Leiter Forensische Molekulargenetik, Institut für Rechtsmedizin, Uniklinik Köln



18.04. Kriminalpsychologie im Polizeialtag
Dr. iur. Christiane Trapp
Rechtsanwältin und Kriminologin, Ermittlung, Leiterin der Fachstelle Kriminologie, Polizei Basel-Landschaft



16.05. Von der Idee zum eigenen Pharmaunternehmen
Dr. Simon J. Ittg
Geschäftsführer und Mit Gründer, T3 Pharmaceuticals AG, Altschwil



20.06. Rizin, ein Pflanzentoxin von besonderem Interesse
Dr. Brigitte G. Donner, Dr. und Prof.
Biologische Toxine, Zentrum für Biologische Gefahren und Spezielle Pathogenen, Robert Koch-Institut, Berlin



Die Teilnahme ist kostenlos und erfordert keine Anmeldung.

Institut für Rechtsmedizin der Universität Basel, Gesundheitsdepartement Basel-Stadt
Pestalozzistrasse 22, 4056 Basel

Abbildung 25: Ankündigungen für die IRM-Weiterbildungsreihe 2022 und 2023

Sommeranlass: Gut und gemeinsam älter werden im Kanton Basel-Stadt



Am Sommeranlass informiert die Koordinationsstelle Alterspolitik jeweils über den aktuellen Stand der Vision «Gut und gemeinsam älter werden im Kanton Basel-Stadt», die im Oktober 2020 vom Regierungsrat beschlossen wurde und eine Massnahme von dessen Legislaturplan 2021-2025 ist. Im Zentrum des Netzwerk-anlasses stand das Thema «Gewalt an Seniorinnen und Senioren», zu welchem unsere Abteilungsleiterin der Forensischen Medizin, Dr. med. Kathrin Gerlach, ein Referat hielt. Der Anlass fand am 17.08.2023 im Hotel Pullmann statt.

6. Bachelor-, Master- und Doktorarbeiten

Am IRM Basel werden regelmässig studentische Arbeiten, d.h. Bachelor- und Masterarbeiten sowie Doktorarbeiten betreut und durchgeführt. Zusätzlich betreuen Mitarbeitende des IRM studentische Arbeiten, die an anderen Instituten durchgeführt werden, als Zweitbetreuer.

Folgende Arbeiten wurden 2022 und 2023 abgeschlossen:

- Joel Bottoni, Comparison of visible light photography and infrared photography in capturing and documenting hematomas, Masterarbeit (Universität Basel, Betreuung: Thomas Rost, Holger Wittig, Eva Scheuer)
- Etienne Cudré-Mauroux, Qualitativer Nachweis von synthetischen Cannabinoiden im Urin, Masterarbeit (Universität Basel, Betreuung: Peter Hauser, Konrad Koch)
- Colino Neves, Total Human DNA Sampling for Forensics, Masterarbeit (Universität Basel, Betreuung: Martin Zieger (IRM Bern), Leitung: Eva Scheuer)
- Jeremy Provost, Quantifizierung von Betäubungsmittel und deren Metaboliten in (Trocken) Blutproben, Bachelorarbeit (FHNW, Betreuung: Konrad Koch, Gregory Morandi)
- Nicole Rittiner, Establishing the forensic body fluid identification by RNA profiling into routine forensic DNA extraction workflow, Masterarbeit (Universität Basel, Betreuung: Iris Schulz)
- Annick Roth, Übersicht über nationale und internationale Leitlinien zu verkehrsmedizinisch relevanten Problemfeldern, Masterarbeit (Universität Basel, Betreuung: Carola Rossi, Kathrin Gerlach)
- Lukas Schmitt, Detektion von synthetischen Cannabinoiden und deren Metaboliten in Urin mittels HPLC gekoppelt mit hochauflösender Massenspektrometrie, Bachelorarbeit (FHNW, Betreuung: Manuela Monti, Götz Schlotterbeck)
- Veronica Towianski, Simulating Fatal Fall from Height Cases: Evaluating Biomechanical Analysis Possibilities, Masterarbeit (Universität Basel, Betreuung: Claudia Lenz)
- Andrea Zirn, Automatic Detection of Cardiac and Neurological Causes of Death in Post Mortem CT Data, Masterarbeit (Universität Basel, Betreuung: Claudia Lenz)
- Melanie Bauer, Quantitative Analysis of Brain Edema Using Post Mortem Imaging, Doktorarbeit (Universität Basel, Betreuung: Oliver Bieri, Claudia Lenz, Eva Scheuer)
- Celine Berger, Post Mortem Temperature and its Effect on Quantitative Magnetic Resonance Imaging, Doktorarbeit (Universität Basel, Betreuung: Claudia Lenz, Eva Scheuer)
- Manuela Monti, Analysis of Synthetic and Natural Cannabinoids in the Forensic Field Applying High-Resolution Mass Spectrometry, Doktorarbeit (Universität Basel, Betreuung: Cornelius Hess, Matthias Liechti, Eva Scheuer)
- Alina Senst, Post mortem DNA analysis of human remains with different degrees of decomposition, Doktorarbeit (Universität Basel, Betreuung: Iris Schulz)

Laufende Arbeiten zum Ende des Berichtsjahres 2023:

- Nico Betz: Strafrechtliche Abklärung von Todesfällen von Senioren, Masterarbeit (Universität Basel, Betreuung: Kathrin Gerlach)
- Linda Hauenstein: Forensische Fotodokumentation: Untersuchung des Nutzens eines Teachings zur Qualitätsoptimierung der forensischen Fotodokumentation, Masterarbeit (Universität Basel, Betreuung: Thomas Rost, Eva Scheuer)
- Moana Heller: Untersuchung und Optimierung verschiedener Folien für die forensische Spurensicherung, Bachelorarbeit (Hochschule Hamm-Lippstadt, Betreuung: Iris Schulz)
- Rebecca Gafner, Fracture dating in long bone fractures using MRI in children aged 5-15 years – a pilot study, Medizinische Doktorarbeit (Universität Basel, Betreuung: Eva Scheuer)

- Laurence Martin: Normalbefunde des weiblichen Genitales, Medizinische Doktorarbeit (Universität Basel, Betreuung: Kathrin Gerlach)
- Daniel Wolter: Die Nutzung des IMW zur Todeszeitschätzung im frühen postmortalen Intervall, Medizinische Doktorarbeit (Universität Basel, Betreuung: Kathrin Gerlach)
- Dominique Neuhaus: Postmortem Imaging using CT and MRI for Process Automation and Biomarker Development, PhD Doktorarbeit (Universität Basel, Betreuung: Claudia Lenz)
- Janine Schulte, Establishment, Optimisation and Validation of Single Cell Isolation Technologies from DNA Mixtures in Forensic Genetics by using DEPArray NxT, PhD Doktorarbeit (Universität Basel, Betreuung: Iris Schulz)

7. Andere Aktivitäten

Tätigkeit als Fachexperten: Als Prüfungsexperten bei Facharztprüfungen Rechtsmedizin FMH waren Kathrin Gerlach, Holger Wittig, Sarah Schärli und Eva Scheurer tätig, während Iris Schulz als Fachexpertin für Forensische Genetik für die Schweizerische Akkreditierungsstelle (SAS) tätig ist.

7.1 Drittmittel, Stipendien und Preise

Die erfolgreiche Einwerbung von Drittmitteln sowie die Auszeichnung mit wissenschaftlichen Preisen belegen die hohe Qualität der Forschungsarbeit am Institut für Rechtsmedizin. Im Berichtszeitraum 2022/2023 konnten bedeutende Forschungsförderungen eingeworben und mehrere Auszeichnungen errungen werden.

Projekt	Förderer	Laufzeit	Fördervolumen
"Einfluss der Gewebe-Anisotropie im quantitativen MRI des Gehirns"	SNF (Projektförderung, weave)	4 Jahre	CHF 591.000
"Advanced diffusion MRI of brain tumor patients"	SNF Postdoc Mobility	2025-2026	CHF 133.000
"Advancing pharmacological and toxicological profiling of NPS"	SNF Postdoc Mobility	2024-2025	CHF 90.600
Beratungsprojekt Libanon	UNICEF	2022	USD 24.000
Gesamtfördervolumen			CHF 838.600

Abbildung 26: Eingeworbene Drittmittel 2022/2023

Namhafte Forschungsgelder des Schweizerischen Nationalfonds für unsere Forschungsgruppe

(Claudia Lenz)

Der Schweizerische Nationalfonds (SNF) fördert herausragende Forschung an Hochschulen und anderen Institutionen – von der Chemie über die Medizin bis zur Soziologie. Der SNF stellt hohe Ansprüche an Forschungsprojekte und möchte zugleich auch Impulse für neue Forschungsideen setzen. Deshalb ist das IRM besonders stolz darauf, dass der Projektantrag von Claudia Lenz genehmigt worden ist. Das Projekt wurde im Rahmen eines internationalen Forschungsabkommens zwischen der Schweiz und Österreich (weave) beantragt und wird in Zusammenarbeit mit der Medizinischen Universität Innsbruck durchgeführt. Beide Partner erhalten eine Finanzierung über vier Jahre: Das Institut für Rechtsmedizin Basel erhält rund 591'000 Franken, die Medizinische Universität Innsbruck rund 380'000 Franken.

Unsere Forschungsgruppe „Forensische Medizin & Bildgebung“ setzt sich mit ihrer Arbeit für eine Verbesserung der forensischen und medizinischen Bildgebung ein. In den letzten Jahren hat sich gerade die Magnetresonanz Bildgebung (kurz MRI für magnetic resonance imaging) stark weiterentwickelt und ermöglicht heutzutage eine detaillierte Gewebecharakterisierung in kurzer Zeit. Die Genauigkeit von MRI im menschlichen Gehirn wird jedoch durch die Ausrichtung der Nervenfasern in Bezug zum Magnetfeld des MRI-Systems beeinträchtigt. Dies stellt Ärzte und Wissenschaftler vor Herausforderungen, wenn sie MRI für medizinische Zwecke und zur Berechnung bestimmter Gewebeeigenschaften verwenden wollen.

Das bewilligte SNF Forschungsprojekt "Einfluss der Gewebe-Anisotropie im quantitativen MRI des Gehirns" zielt nun darauf ab, dieses Problem besser zu verstehen, indem MRI Messungen mit

histologischen und biochemischen Untersuchungen des Gehirns verglichen werden. Dabei werden Materialien wie Eisen, Myelin, Lipide und Proteine im Gehirn analysiert werden. Durch die zusätzliche Auswertung von Messungen an verschiedenen Patientengruppen soll eine zuverlässige MRI Methode für den klinischen Einsatz entwickelt werden.

Unsere Forschungsgruppe will somit nicht nur verstehen, warum die Gewebecharakterisierung mittels MRI von der Ausrichtung der Nervenfasern abhängt, sondern will auch den Weg für eine genauere diagnostische Bildgebung bei Patienten ebnen. Somit könnten diese Forschungsresultate schlussendlich den Einsatz von MRI in der medizinischen Praxis verbessern.

Weitere eingeworbene Drittmittel

SNF Postdoc Mobility für Melanie Bauer: In dem Postdoc.Mobility Projekt «Advanced diffusion magnetic resonance imaging of brain tumor patients using neurite orientation dispersion and density imaging» soll die Diagnose von Gehirntumoren verbessert werden, indem eine vollautomatische Segmentierungsmethode entwickelt wird. Hierfür wird die Magnetresonanztomographietechnik Neurite Orientation Dispersion and Density Imaging (NODDI) verwendet, die eine detaillierte Visualisierung verschiedener Mikrostrukturen im Gehirn ermöglicht, was wiederum eine Unterscheidung von gesunden, ödematischem und Tumorgewebe erlaubt. Das Projekt läuft von 01.01.2025 bis 31.12.2026 und wird mit 133.000 CHF gefördert.

SNF Postdoc Mobility für Manuela Monti: Das Postdoc.Mobility Projekt «Advancing pharmacological and toxicological profiling of emerging new psychoactive substances using metabolomics» erweitert die Erkenntnisse zur Wirkung von NPS und erforscht die Möglichkeiten eines neuen Zellsystems, womit zusätzliche und breitere Informationen zur Wirkung und Toxizität der untersuchten Substanzen gesammelt werden. Neben der hohen Relevanz der generierten Daten für den Bereich der forensischen und klinischen Toxikologie, beliefert das Projekt zudem politische Entscheidungsträger mit wichtigen Informationen für die Regulierung und Einordnung von NPS in den strafrechtlichen Kontext. Das Projekt läuft von 01.01.2024 bis 30.06.2025 und wird mit 90.600 CHF gefördert.

Internationales Beratungsprojekt Libanon für **UNICEF** (USD 24'000): Das IRM Basel unterstützte das libanesische Justizministerium bei der Entwicklung eines Lernmoduls für die rechtsmedizinische Untersuchung und Begutachtung von minderjährigen Gewaltpfern. Ziel des Projekts war die Etablierung systematischer und nachhaltiger Abläufe in der forensischen Begutachtung von Kindern und Jugendlichen, die Opfer von (sexueller) Gewalt wurden. Der Fokus lag dabei auf der Optimierung der Beweissicherung bei gleichzeitiger Minimierung der durch Untersuchungen potenziell entstehenden sekundären Belastungen für die minderjährigen Opfer. Das Projekt diente der Qualitätssicherung und -verbesserung in der forensischen Medizin im Bereich der Jugendgerichtsbarkeit im Libanon.

Preise

DGRM Promotionspreis 2022: Dr. Melanie Bauer wurde für ihre herausragende Dissertation im Bereich der forensischen Bildgebung mit dem Promotionspreis der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin ausgezeichnet. Ihre Arbeit zur quantitativen Analyse von Hirnödemen mittels postmortaler Bildgebung leistet einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung forensischer Bildungsverfahren.

DBE Research Day 2022: Dr. Celine Berger wurde am Research Day des Department of Biomedical Engineering für ihr hervorragendes Poster über die Temperaturabhängigkeit postmortaler MRT-Bildgebung ausgezeichnet. Bereits im Vorjahr wurde ihre Masterarbeit zu diesem Thema mit dem 1. Preis des Departments gewürdigt.

Teaching Excellence Award 2022: Dr. Claudia Lenz, Dr. Konrad Koch und Dr. Iris Schulz wurden für ihre herausragende Lehre mit dem Preis für die beste Vorlesung im Masterstudiengang Biomedical Engineering der Universität Basel ausgezeichnet. Ihre innovative Vorlesung "Applied Methods in Forensic Sciences" vermittelt Studierenden praxisnahe Einblicke in moderne forensische Analysemethoden und verbindet dabei theoretische Grundlagen mit praktischen Anwendungen.

DGRM Promotionspreis 2023: Dr. Manuela Monti und Dr. Alina Senst wurden für ihre jeweiligen herausragenden Dissertationen in den Kategorien „Toxikologie“ bzw. „Molekulargenetik“ mit dem Promotionspreis der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin ausgezeichnet.

ESMRMB Early Career Fellowship 2023: Dr. Melanie Bauer erhielt das prestigeträchtige Early Career Fellowship der European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology. Diese Auszeichnung ermöglicht ihr die Weiterentwicklung ihrer innovativen Forschungsansätze im Bereich der forensischen MRT-Bildgebung und unterstützt ihre wissenschaftliche Karriereentwicklung.

DGAB Best Poster Award 2023: Dr. Alina Senst wurde bei der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Abstammungsbegutachtung mit dem Preis für das beste Poster ausgezeichnet. Ihre präsentierte Arbeit zur Optimierung molekulargenetischer Methoden für die Identifizierung zustandsveränderter Leichen überzeugte durch ihre methodische Innovation und hohe praktische Relevanz für die forensisch-genetische Fallarbeit.

Die zahlreichen Auszeichnungen unterstreichen das erfolgreiche Engagement in der akademischen Nachwuchsförderung.

7.2 Mitarbeiter in Gremien

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IRM Basel sind Mitglieder folgender Fach-Arbeitsgruppen und Kommissionen:

Name des Gremiums	Mitglied
Präsidentin SGRM – Schweizerische Gesellschaft für Rechtsmedizin (bis Dezember 2022)	Eva Scheurer
Präsidentin ESMRMB – European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology (bis Mai 2022)	Eva Scheurer
PhD-Kommission der Medizinischen Fakultät, Universität Basel	Claudia Lenz
Unterrichtskommission Masterstudiengang Biomedical Engineering, Medizinische Fakultät, Universität Basel	Eva Scheurer
Regenz der Universität Basel	Eva Scheurer als Vertreterin der Med. Fakultät
Senat der Schweizerischen Akademie für Medizinische Wissenschaften (SAMW, bis August 2023)	Eva Scheurer als Vertreterin der Med. Fakultät der Universität Basel
Arbeitsgruppe Haaranalytik der Fachgruppe Forensische Toxikologie, SGRM	Götz Schlotterbeck, Vanessa Hofmann
Arbeitsgruppe Forensische Bildgebung der DGRM	Holger Wittig, Thomas Rost
Arbeitsgruppe Forensische Bildgebung der SGRM	Holger Wittig, Thomas Rost
Arbeitsgruppe Phänotypisierung	Simon Egger, Alina Senst
Präsidentin Sektion Forensische Genetik SGRM (ab Dezember 2022)	Iris Schulz
Kassenprüferin, Deutsche Gesellschaft für Abstammungsbegutachtung (DGAB)	Iris Schulz

Arbeitsgruppe Spurenrichtlinien / Abstammungsrichtlinien der SGRM	Iris Schulz
Bundesverband öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Abstammungsbegutachtung (BVöSA)	Iris Schulz
DVI (Disaster Victim Identification) Team Schweiz	Iris Schulz, Holger Wittig, Thomas Rost, Jana Fabian
Öffentlich bestellte und vereidigte Spuren- und Abstammungsgutachterin der Industrie & Handelskammer (IHK)	Iris Schulz
Arbeitsgruppe Qualitätsmanagement Forensische Medizin der SGRM	Holger Wittig, Kathrin Gerlach
Geschäftsleitung Fortbildungszentrum für Fahreignungsbegutachtung der SGRM	Kathrin Gerlach
Vorstandsmitglied Sekretärin SGRM (ab Dezember 2022)	Carola Rossi
Sekretär Sektion Forensische Chemie und Toxikologie SGRM (ab Dezember 2022)	Konrad Koch
Mitglied BRIDGE Steering Committee	Götz Schlotterbeck
Kassenprüfer Division Analytische Wissenschaften, Swiss Chemical Society (SCS)	Götz Schlotterbeck

7.3 Mitgliedschaften

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IRM Basel sind Mitglieder folgender wissenschaftlicher Gesellschaften, Arbeitsgruppen und Kommissionen:

- SGRM – Schweizerische Gesellschaft für Rechtsmedizin
- DGRM – Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin
- ÖGGM – Österreichische Gesellschaft für Gerichtliche Medizin
- AGFAD – Arbeitsgruppe für Forensische Altersdiagnostik der DGRM
- Berufsverband Deutscher Rechtsmediziner e.V.
- GTFCh – Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie
- SoHT – Society of Hair Testing
- TIAFT – The International Association of Forensic Toxicologists
- ISMRM – International Society of Magnetic Resonance in Medicine
- ESMRMB – European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology
- RSNA – Radiological Society of North America
- ISFRI – International Society of Forensic Radiology and Imaging
- Identifizierungskommission des Bundeskriminalamts (IDKO), Deutschland
- FIRS – Forensic Imaging Society of the Americas
- LABMED – Schweizerischer Berufsverband der biomedizinischen Analytik und Labordiagnostik
- DVI-Team Schweiz
- DGAB – Deutsche Gesellschaft für Abstammungsbegutachtung
- ISFG – International Society of Forensic Genetics
- BVAG – Bundesverband der Sachverständigen für Abstammungsbegutachtung
- SCS – Schweizerische Chemische Gesellschaft (Swiss Chemical Society, SCS)
- BRIDGE – gemeinsames Programm des Schweizerischen Nationalfonds SNF und Innovsuisse

8. Bildverzeichnis

Abbildung 1: Finanzieller Aufwand – Entwicklung innerhalb der letzten 5 Jahre (links) und Zusammensetzung im Jahr 2023 (rechts)	6
Abbildung 2: Betriebsertrag – Entwicklung innerhalb der letzten 5 Jahre (links) und Zusammensetzung im Jahr 2023 (rechts)	7
Abbildung 3: Personalstand Ende 2023 (links) und Gender-Verteilung über verschiedene Personalkategorien (rechts)	7
Abbildung 4: Weiter- und Fortbildungsaktivitäten am IRM 2022 und 2023.....	8
Abbildung 5: Aussenvisualisierung des Ersatz- und Neubaus an der Socinstrasse	11
Abbildung 6: Der digitale Workflow im neuen Fallführungssystem iMed	12
Abbildung 7: Fallzahlen Forensische Chemie und Toxikologie 2023 und Vorjahre.....	14
Abbildung 8: Grossplantage	15
Abbildung 9: Häufigkeit der untersuchten Freizeitdrogen im Rahmen des Drug Checkingangebots DIBS	16
Abbildung 10: Fallzahlen Forensische Genetik 2023 und Vorjahre.....	17
Abbildung 11: Fallzahlen Forensische Medizin 2023 und Vorjahre.....	17
Abbildung 12: Marco Gagliano (Anatomie Fribourg), Ralf Silberbach (Pathologie Winterthur), Thomas Rost (IRM Basel), Anna Auerhammer (Anatomie Basel), Charlott Meister (IRM Basel) (von links nach rechts)	19
Abbildung 13: Fallzahlen Verkehrsmedizin 2023 und Vorjahre.....	20
Abbildung 14: Forschungsschwerpunkte des IRM.....	22
Abbildung 15: Teamfoto der Forschungsgruppe Forensische Bildgebung.....	22
Abbildung 16: T ₂ (links) und FA (rechts) Maps für ein ödematöses (obere Reihe) und ein nicht-ödematöses (untere Reihe) Gehirn	23
Abbildung 17: Profile der Rektal- (rot), Hirn- (gelb) und Stirntemperatur (grün) eines Verstorbenen über die ersten 19 Stunden seit Beginn der Messung. Die Person wurde in einer Kühlkammer mit einer Umgebungstemperatur von 4 °C (blau) gelagert	24
Abbildung 18: Illustration zum Methodenaufbau einer vollautomatischen radiologischen Identifizierung.....	24
Abbildung 19: MRI Bild von rechtem Oberarm. Längsschnitt (links) und Querschnitt (rechts) mit Markierung der Bruchstelle (gelb)	25
Abbildung 20: Ein Beispiel für eine Simulation eines Sturzes aus großer Höhe mit der Software MSC Adams	26

Abbildung 21: Publikationsschwerpunkte je Forschungsbereich 2022/2023.....	36
Abbildung 22: Eindrücke der ESMRMB Jahrestagung 2023.....	42
Abbildung 23: Vorlesungen an der Universität Basel 2022 und 2023 nach Fakultät (links) und Abschluss (rechts) in Lehraufwandstunden.....	43
Abbildung 24: Ausseruniversitäre Vorträge und Workshops 2022 und 2023 (in Stunden)	45
Abbildung 25: Ankündigungen für die IRM-Weiterbildungsreihe 2022 und 2023	46
Abbildung 26: Eingeworbene Drittmittel 2022/2023	49