

# **Abschlussbericht**

## **Verbundprojekt: Massenspektrometrie-basierte Zuordnung von Körpersekret-Anteilen in Spurengemischen (MaZurKA) Teilvorhaben: MaZurKA in der Fallarbeit**

Fördermaßnahme: „Anwender - Innovativ: Forschung für die zivile Sicherheit II“

Ausführende Stelle: Landeskriminalamt NRW, Kriminalwissenschaftliches und-  
technisches Institut (KTI)

Projektleitung: Dr. Stephan Kuhlmann

Förderkennzeichen: 13N16289

Bewilligungszeitraum: 01.05.2022 bis 31.12.2024

GEFÖRDERT VOM



Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 13N16290 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

## **Teil I: Kurzbericht**

### **1. Aufgabenstellung**

Die forensische DNA-Analytik hat einen hohen Stellenwert bei polizeilichen Ermittlungen und Gerichtsverfahren. In diesem Zusammenhang ist regelmäßig auch die Frage nach der Quelle der DNA-Spur, bzw. der Spurenart relevant: Handelt es sich um Hautkontaktsuren oder Körpersekrete wie Blut, Speichel, Sperma oder Vaginalsekret? Für die Identifizierung von Blut, Speichel und Sperma stehen den LKÄ aktuell serologische Testverfahren zur Verfügung, die auf dem indirekten Nachweis von einzelnen Markerproteinen beruhen. Ein belastbares Verfahren für den Nachweis von Vaginalsekret ist in der Fallroutine nicht etabliert – allerdings kommt hierfür in einzelnen Instituten die (alternative) Untersuchung von RNA zum Einsatz.

Ziel des Verbundprojektes MaZurKA war es, anknüpfend an Vorarbeiten der Projektpartner, die zusammen entwickelte Massenspektrometrie-basierte Messmethode zum Nachweis der genannten Körpersekrete zu optimieren und zu erweitern. Mit Erweiterung sind hier verschiedene Ansätze gemeint, Anteile von Sekretgemischen beteiligten Personen zuzuweisen, und zwar unter Berücksichtigung der Vorgaben der StPO. Es sollten drei Ansätze verfolgt werden, nämlich a) die Bestimmung einer Blutgruppe (Fragestellung in einer Mischspur: Wessen Blut lag vor?) b) die Bestimmung des genetischen Geschlechts (Fragestellung in einer Mischspur mit männlichen und weiblichen Anteilen: z.B. Wessen Speichel lag vor?) und c) die Quantifizierung von Sekretanteilen in Mischspuren.

Die Aufgabe des Teilprojekts bestand dabei darin, Probenmaterial für die Untersuchungen unseres Projektpartners, des Medizinischen-Proteom-Centers der Ruhr- Universität Bochum zur Verfügung zu stellen und zwar sowohl gespendete Proben zur Methodenentwicklung als auch Fallproben zur Anwendung der jeweils optimierten Methode.

### **2. Wissenschaftlicher und Technischer Stand, an den angeknüpft wurde**

Auf den Bericht des zweiten Teilprojekts wird verwiesen.

### **3. Ablauf des Vorhabens**

Das Teilvorhaben bestand aus drei Arbeitspaketen.

Die Sammlung und Bereitstellung gespendeter Einzelproben (Blut und Speichel) sowie die Erzeugung und Bereitstellung von Sekretmischungen zur Testung erweiterter Messverfahren (AP1).

Die Implementierung des Messverfahrens in die Arbeitsabläufe im KTI des LKA NRW und die Öffnung der Methode auch für andere LKÄ (AP2).

Die Anwendung der Methode auf Fallproben mittels sog. Blindproben („mock samples“) zur Validierung erweiterter Testverfahren sowie mittels tatsächlicher Fallproben (AP3).

#### **4. Wesentliche Ergebnisse sowie die Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen**

Je 50 Blut- und Speichelproben von freiwilligen Spendern wurden gesammelt. Die Proben wurden anonymisiert. Die jeweiligen Blutgruppen wurden bestimmt (AP1).

Die optimierte Methode zur Sekretbestimmung mittels Massenspektrometrie (ohne Erweiterungen) wurde den anderen LKÄ vorgestellt (AP2).

Bis zum Ende der Projektlaufzeit wurden Proben aus ca. 60 Kriminalfällen ergänzend zu den bislang etablierten Methoden des KTI auch beim MPC in Bochum untersucht. Teilweise wurden die Ergebnisse in die Gutachten des KTI übernommen. Seit dem Ende der Projektlaufzeit sind ca. 30 weitere Fälle hinzugekommen (AP3)

Darüber hinaus wird auf den Bericht des MPC verwiesen.

## **Teil II: Eingehende Darstellung**

### **1. Ausführliche Darstellung der durchgeführten Arbeiten und erzielten Ergebnisse**

#### **Probensammlung AP1**

Die Sammlung freiwilliger Proben fand am 28.03.2023 in LKA NRW statt. Bei den Spenderinnen und Spendern handelte es sich um Beschäftigte des LKA NRW. Der Aufruf erfolgte über das behördeninterne Intranet. In Absprache mit dem Personalrat und den Datenschutzbeauftragten wurde den Spendern eine Einwilligungserklärung vorgelegt sowie ein Informationsblatt mit Ziel und Hintergrund des Projektes und Ansprechpartnern bei weitergehenden Fragen. Die Abnahme der Blutproben erfolgte durch Fachpersonal einerseits des Polizeiärztlichen Dienstes (PÄD) im LKA NRW und zusätzlich durch Frau Dr. Ingvild Birschmann vom Herz- und Diabetes Zentrum NRW (HDZ – assoziierter Partner). Am HDZ erfolgt auch die Bestimmung der jeweiligen Blutgruppen. Über den PÄD wurden diese Ergebnisse den einzelnen Probandinnen und Probanden zurück übermittelt.

Für das Teilprojekt lagen somit pseudonymisierte Proben vor, bestehend aus einer laufenden Nummer mit den Angaben zu verschiedenen Blutgruppen (Rhesus, AB0) sowie der Angabe „männlich/weiblich“. Nur dem PÄD wäre eine Personen-Zuordnung möglich. Schon aufgrund der ärztlichen Schweigepflicht bestand zu keinem Zeitpunkt ein Zugriff des Projekts auf diese Daten.

Da im Rahmen der Projektlaufzeit die angedachten Erweiterungen der Messmethode nicht bis zur Validierungsphase gebracht werden konnten, ergab sich keine Notwendigkeit für die Erzeugung von Probengemischen. Die gespendeten Proben wurden dem MPC zur Etablierung von Markern zur Verfügung gestellt.

#### **Öffnung der Messmethode für andere LKÄ AP2**

Auf dem jährlichen Symposium der DNA-Untersuchungsstellen der LKÄ in Taunusstein am 29.05.2024 wurde die bis dahin etablierte Messmethode vorgestellt und somit deutschlandweit zu Testzwecken zur Verfügung gestellt. Die hierfür notwendigen Filtersäulen wurden interessierten LKÄ zur Verfügung gestellt, ebenso ein Informationsblatt mit Kontaktdaten und weiteren Informationen. Im Nachgang wurden verschiedentlich Proben anderer LKÄ in Bochum vermessen (siehe Abschlussbericht des MPC).

#### **Anwendung auf Fallproben AP3**

Für den Einsatz der Messmethode im LKA NRW wurden Formulierungshilfen zur Verwendung in Gutachten entworfen. Die Ergebnismitteilungen des MPC wurden in Absprache optimiert. Regelmäßig werden pseudonymisierte Fallproben nach Bochum gesandt. Das durchschnittliche Aufkommen beträgt dabei ca. 10 Proben / Monat.

Die häufigste Fragestellung ist der Nachweis von Vaginalsekret in Spuren aus Sexualdelikten. Die optimierte Messmethode stellt hier, auch ohne die bislang nicht realisierten Erweiterungen bei Mischspuren, eine substanzielle Verbesserung in der forensischen Analytik des LKA NRW dar. Auch nach dem Ende der Projektlaufzeit ist das Probenaufkommen gleichbleibend.

## **2. Die wichtigsten Positionen des zahlenmäßigen Nachweises**

Das Teilvorhaben hatte einen im Vergleich geringen finanziellen Rahmen. Die wichtigsten Positionen waren die Kosten des HDZ für die Blutabnahme und die Blutgruppenbestimmung sowie die mehrfache Beschaffung von Filtersäulen für den Probenversand vom LKA NRW zum MPC. Darüber hinaus fand ein Austausch mit unserem assoziierten Partner, dem Bayerischen Landeskriminalamt BLKA in München statt.

## **3. Die Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit**

Mit der zur Verfügung gestellten Förderung konnten die geplanten Arbeiten erfolgreich umgesetzt werden. Die Maßnahmen und Ausgaben waren dabei sowohl notwendig als auch angemessen.

## **4. Der voraussichtliche Nutzen, insbesondere die Verwertbarkeit des Ergebnisses - auch konkrete Planungen für die nähere Zukunft - im Sinne des fortgeschriebenen Verwertungsplans**

Zu den weiteren Planungen bzgl. der Etablierung von Markern in den Bereichen Blutgruppe und genetisches Geschlecht sowie der Quantifizierung von Sekretanteilen wird auf den Bericht des MPC verwiesen.

Auch ohne diese Erweiterungen stellt die vorhandene Messmethode eine substantielle Verbesserung des Methodenspektrums im LKA NRW insbesondere bei der Bearbeitung von Sexualdelikten dar. Es wird weiter daran gearbeitet, die Zusammenarbeit bei der Probenbearbeitung sowie die Verwendung der Ergebnisse in Gutachten des LKA NRW zu standardisieren. Eine Einbindung in das QM-System des KTI ist angedacht.

## **5. Der während der Durchführung des Vorhabens dem Zuwendungsempfänger bekannt gewordenen Fortschritt auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen**

Nach dem aktuellen Wissensstand sind während der Durchführung des Projektes keine Fortschritte auf dem Gebiet Massenspektrometrie-basierte Messverfahrenen für die Zuordnung von Körpersekret-Anteilen in Spurengemischen bekannt geworden.

## **6. Die erfolgten oder geplanten Veröffentlichungen des Ergebnisses**

### **Vorträge**

- Kuhlmann, S., (2024). Proteomics in der forensischen Serologie – Einzelfall oder Routine, 42. DNA-Symposium der Länder und des BKA, 29.05.2024 Taunusstein Germany