



# SCHLUSSBERICHT

## *Teil I*

### Verbundname

Bekämpfung von Abrechnungsbetrug  
und Korruption im Gesundheitswesen  
mittels KI-basierter Identifikation  
auffälliger Netzwerkstrukturen

### Teilvorhaben

Digitale Ermittlungsunterstützung

### Akronym

KriminelleNetzwerke

### FKZ

13N15532

### Laufzeit

01.06.2021 – 31.05.2024

### Vorgelegt durch

Polizeipräsidium Oberbayern Süd

## **1. Aufgabenstellung**

Abrechnungsbetrug und Korruption verursachen im Sozialwesen jedes Jahr beträchtliche finanzielle Schäden, die die gesamte Solidargemeinschaft belasten. Oftmals agieren hinter diesen Betrugsfällen gut organisierte Netzwerke, bestehend aus verschiedenen Personen und Institutionen, die gezielt Schwachstellen im System ausnutzen, um sich finanzielle Vorteile zu verschaffen. Diese Netzwerke erschweren es den Ermittlungsbehörden, Verantwortliche zu identifizieren und betrügerische Strukturen aufzudecken. Die Folgen des Betrugs tragen am Ende alle Beitragszahler. Ein verstärkter Fokus auf die Aufdeckung solcher Netzwerke ist daher unerlässlich.

In der heutigen Zeit stehen Kriminalbeamte allerdings vor der Herausforderung, immer größere und komplexere Datenmengen zu bewältigen. Mit der Zunahme digitaler Informationen steigen nicht nur die zu analysierenden Datenvolumina, sondern auch die Vielfalt der Dateiformate. Diese Vielfalt erfordert oft den Einsatz mehrerer spezialisierter Tools, da einzelne Softwarelösungen nicht in der Lage sind, alle Dateitypen gleich gut zu verarbeiten. Die Datenbearbeitung wird so schnell zum aufwendigen Prozess, da Ermittler zwischen verschiedenen Programmen wechseln und das Zusammenspiel der Informationen nachvollziehen müssen.

Diese Problematik ist besonders ausgeprägt bei komplexen Ermittlungsverfahren, wie sie häufig im Bereich der Wirtschaftskriminalität auftreten. Hier werden bei Durchsuchungen oft große Mengen an Daten gesichert, darunter Dokumente, E-Mails, Kontoinformationen und Kommunikationsprotokolle. Die Schwierigkeit besteht darin, über mehrere Plattformen hinweg einen umfassenden Überblick zu behalten und alle Zusammenhänge zu erkennen. Toolwechsel und Formatunterschiede können wichtige Verknüpfungen leicht übersehen lassen, was die Ermittlungen erschwert und die Effizienz mindert.

Ein weiterer Punkt ist die Notwendigkeit, Daten so zu strukturieren, dass sie auch in großen Mengen sinnvoll analysiert und interpretiert werden können. Dies bedingt die Entwicklung und Integration von Lösungen, die Daten unterschiedlicher Quellen vereinheitlichen und Verknüpfungen automatisiert darstellen können, um die Ermittlungsarbeit entscheidend zu erleichtern.

## **2. Ablauf des Vorhabens**

Die Hauptaufgabe der Polizei im Projekt war es, ihre spezifische Expertise in die Entwicklung eines maßgeschneiderten Programms einzubringen. Die Vision, die dahintersteht, lautet „Von Polizisten für Polizisten“: Ein Tool, das unmittelbar an die tatsächlichen Bedürfnisse und Herausforderungen der polizeilichen Ermittlungsarbeit angepasst ist. Die Polizei hatte im Projekt die Rolle, praxisnahes Wissen beizusteuern, um sicherzustellen, dass das Programm tatsächlich die täglichen Arbeitsprozesse unterstützt und erleichtert, anstatt zusätzliche Hürden aufzubauen. Gerade im Bereich der Netzwerkanalyse und -identifikation, beispielsweise bei der Aufdeckung komplexer Strukturen und Verbindungen im Bereich Abrechnungsbetrug, zeigt sich das Potenzial des Demonstrators, das bislang entwickelt wurde.

Der Ablauf des Projekts folgte mehreren klar definierten Schritten, die eine effiziente Entwicklung und Erprobung des Demonstrators sicherstellten. Zu Beginn stand die Einarbeitung eines neuen Mitarbeiters im Vordergrund. Dieser wurde zunächst mit den organisatorischen und fachlichen Strukturen der Polizei sowie den besonderen Anforderungen des Projekts vertraut gemacht. Neben den technischen Systemen lag der Fokus dabei auf den spezifischen Arbeitsmethoden und Sicherheitsstandards der Polizei.

Da zu Projektbeginn noch keine echten Verfahrensdaten zur Verfügung standen, wurden anschließend Testdaten generiert. Diese Daten bildeten typische Fälle und Strukturen ab, die später in der Realität auftreten könnten, und ermöglichten es, das Grundgerüst des Demonstrators auf eine solide Basis zu stellen. Nachdem die Genehmigung zur Nutzung echter Verfahrensdaten vorlag, konnte der Demonstrator mit diesen Daten auf die Probe gestellt werden. Die realen Verfahrensdaten ermöglichten eine authentische Simulation der späteren Nutzung und halfen dabei, Schwachstellen frühzeitig zu identifizieren.

In der nächsten Projektphase wurden erfahrene Ermittler in einer Reihe von Workshops zur Herangehensweise bei der Datenanalyse und Netzwerkidentifikation befragt. Diese Einblicke ermöglichten es, die Software praxisorientiert zu gestalten und die typischen Arbeitsweisen und Entscheidungsprozesse der Ermittler abzubilden. Danach folgte die gezielte Abfrage der Wünsche und Anforderungen der Ermittler für den Demonstrator. Die gewonnenen Erkenntnisse dienten als Grundlage, um die Funktionen und die Benutzerfreundlichkeit so zu gestalten, dass die Software optimal auf die Bedürfnisse der Nutzer zugeschnitten ist.

Schließlich ging der Demonstrator in die Testphase, in der Ermittler die Gelegenheit hatten, die Software mit realen Verfahrensdaten zu nutzen und Rückmeldungen zu geben. Diese Tests waren entscheidend, um die Benutzerfreundlichkeit zu überprüfen und letzte Anpassungen vorzunehmen. Die Rückmeldungen flossen direkt in die finale Optimierung des Tools ein, wodurch sichergestellt wurde, dass der Demonstrator den Anforderungen entspricht und die Ermittlungsarbeit effektiv unterstützt.

### **3. Ergebnisse**

Der Demonstrator zur digitalen Unterstützung der Netzwerkanalyse nutzt Daten aus verschiedenen Quellen und setzt spezialisierte Analysealgorithmen ein, um Verbindungen und Muster aufzuzeigen, die bei einer traditionellen manuellen Auswertung oft schwer zu erkennen wären. Damit eröffnet das Tool neue Perspektiven für die polizeiliche Ermittlungsarbeit: Zusammenhänge zwischen Akteuren und Organisationen lassen sich schneller und genauer identifizieren, wodurch die Ermittlungen effizienter und zielgerichteter werden. Ein wesentlicher Vorteil liegt darin, dass der Demonstrator auch für weniger erfahrene Ermittler intuitiv nutzbar ist. Die Software ist so gestaltet, dass sie auch Ermittlern ohne langjährige Erfahrung in der Netzwerkanalyse fundierte Ergebnisse liefert, welche zuvor oft nur mit umfangreichem Expertenwissen erreichbar waren.

Neben der Effizienzsteigerung zielt das Projekt auch auf eine langfristige Verbesserung der Ermittlungsarbeit. Der Demonstrator schafft mit seiner Technik die Basis für eine nachhaltige und datenbasierte Arbeitsweise, die sich flexibel auf unterschiedliche Fälle anwenden lässt. Besonders bei der Bekämpfung komplexer Delikte wie dem Abrechnungsbetrug zeigt der Einsatz digitaler Netzwerkanalysewerkzeuge bereits jetzt großen Erfolg: Kriminelle Strukturen und Verbindungen können in kürzerer Zeit und mit höherer Genauigkeit aufgedeckt werden.

Im Rahmen des Projekts wurde auch ein Folgeantrag gestellt, um die Funktionalitäten des Demonstrators weiter auszubauen. Ziel ist es, die Software so anzupassen, dass auch andere Datentypen, etwa Finanz- und Kommunikationsdaten, integriert und verarbeitet werden können. Zusätzlich sollen weitere Funktionen implementiert werden, um die Vielseitigkeit und Anpassungsfähigkeit des Tools weiter zu erhöhen. Dies würde den Demonstrator noch besser auf die unterschiedlichen Anforderungen in der Ermittlungspraxis vorbereiten und die Wirksamkeit des Werkzeugs bei der Bekämpfung verschiedener Deliktformen noch weiter steigern. So wird der Demonstrator zu einem umfassenden und leistungsstarken Werkzeug, das die Polizei bei der Analyse und Aufdeckung von Netzwerken in einem breiten Spektrum krimineller Aktivitäten unterstützt.



# SCHLUSSBERICHT

## *Teil II*

### Verbundname

Bekämpfung von Abrechnungsbetrug  
und Korruption im Gesundheitswesen  
mittels KI-basierter Identifikation  
auffälliger Netzwerkstrukturen

### Teilvorhaben

Digitale Ermittlungsunterstützung

### Akronym

KriminelleNetzwerke

### FKZ

13N15532

### Laufzeit

01.06.2021 – 31.05.2024

### Vorgelegt durch

Polizeipräsidium Oberbayern Süd

## Inhalt

1. Aufgabenstellung .....	1
1.1. Beteiligung als Projektpartner: Gründe und Voraussetzungen .....	3
1.2. Projektkonsortium .....	4
1.3. Projektablauf.....	6
1.4. Wissenschaftlicher Stand .....	7
2. Projektarbeiten der Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim.....	9
2.1. Einarbeitung der wissenschaftlichen Mitarbeiterin .....	9
2.2. Workshops zur Ermittlungsmethodik und Bedarfsanalyse .....	9
2.3. Erstellung von fiktiven Testdaten .....	12
2.4. Auswahl und Bereitstellung des passenden Verfahrens und Testdaten .....	13
2.5. Definition und Mitentwicklung der Schnittstellen.....	14
2.6. Workshop zur Validierung der Demonstratoren.....	15
2.7. Workshop mit der Wirtschaftsprüfgruppe des BLKA .....	16
2.8. Projektorganisation: Statusmeetings und Jour Fixe.....	16
3. Ergebnisse.....	18
3.1. Nutzen des Tools für die Ermittlungsarbeit .....	18
3.2. Weiteres Vorgehen .....	20
4. Zusammenfassung .....	21
5. Publikationen und Vorträge.....	23

## 1. Aufgabenstellung

Abrechnungsbetrug und Korruption verursachen im Sozial- und Gesundheitswesen jedes Jahr beträchtliche finanzielle Schäden, die die gesamte Solidargemeinschaft belasten. Oftmals agieren hinter diesen Betrugsfällen gut organisierte Netzwerke, bestehend aus verschiedenen Personen und Institutionen, die gezielt Schwachstellen im System ausnutzen, um sich finanzielle Vorteile zu verschaffen. Diese Netzwerke erschweren es den Ermittlungsbehörden, Verantwortliche zu identifizieren und betrügerische Strukturen aufzudecken. Die Folgen des Betrugs tragen am Ende alle Beitragszahler, da die Kosten für die missbräuchlich abgerechneten Leistungen letztlich von der Gemeinschaft gedeckt werden müssen. Ein verstärkter Fokus auf die Aufdeckung solcher Netzwerke ist daher unerlässlich.

Die Polizei steht allerdings in der heutigen, digitalisierten Welt vor immer größeren Herausforderungen bezüglich der Identifikation von derartigen Netzwerken und den damit einhergehenden Auffälligkeiten vor allem in Hinblick auf die immer größer werdenden Datenmengen. Während früher hauptsächlich physische Beweise gesammelt wurden, müssen heute Daten aus sozialen Netzwerken, verschlüsselten Messaging-Diensten und verschiedensten Plattformen analysiert werden. Dies ist nicht nur zeitintensiv, sondern erfordert auch spezialisierte Kenntnisse und technologische Unterstützung.

Die Herausforderung besteht dabei nicht nur in der Masse der Daten, sondern auch in ihrer Vielfalt. Daten können in Form von Text, Sprache oder sogar verschlüsselten Bildern und Videos vorliegen. Diese Vielfalt der Kommunikationsformen stellt die Ermittlungsbehörden täglich vor technische und organisatorische Herausforderungen. Die Polizei muss in der Lage sein, sowohl Textnachrichten als auch Sprachnachrichten effizient auszuwerten. Dies erfordert spezielle Software, die es ermöglicht, verschiedene Medienformate zu analysieren und relevante Informationen herauszufiltern.

Erschwerend kommt hinzu, dass die digitale Kommunikation heute nicht selten in mehreren Sprachen erfolgt. Diese Sprachbarrieren können nur durch den Einsatz moderner Übersetzungstechnologien überwunden werden. In diesem Zusammenhang ist häufig zudem eine sprachliche und kulturelle Expertise erforderlich, um die Inhalte korrekt zu interpretieren und wichtige Hinweise nicht zu übersehen. Ein Verständnis für sprachliche Nuancen, Dialekte und Slang ist entscheidend, um Verbindungen in Netzwerken aufzuspüren und kriminelle Strukturen aufzudecken. Diese sprachlichen Besonderheiten variieren zudem je nach Deliktsfeld, was bei der Analyse eine spezialisierte Herangehensweise erforderlich macht. Während im Bereich der Cyberkriminalität eher technische Fachsprache oder spezifische Begriffe aus der IT-Szene verwendet werden, dominieren beim Abrechnungsbetrug im Gesundheitswesen vor allem medizinische und abrechnungstechnische Begriffe. Dieses Wissen müssen sich die Ermittler derzeit selbst aneignen. Dies setzt oft jahrelange Erfahrung in den jeweiligen Deliktsfeldern voraus.

Die Herausforderung bei der Datenanalyse bzw. -sichtung für den Ermittler liegt insbesondere in der mangelnden Kompatibilität der Systeme. Da die Polizei für die Bekämpfung verschiedenster Kriminalitätsformen und Aufgaben spezifische Programme benötigt, ist die Tool-Landschaft extrem heterogen. Viele dieser Anwendungen sind auf bestimmte Aufgaben spezialisiert, beispielsweise für die Sichtung von Handydaten, forensische Datenextraktion oder Visualisierungen von Daten. Die genannten Systeme wurden daher häufig unabhängig voneinander entwickelt, sodass eine gegenseitige Kompatibilität nur bedingt oder gar nicht gegeben ist.

Dies führt dazu, dass oft keine zentrale, konsolidierte Sicht auf die Daten möglich ist. Informationen und Erkenntnisse, die in einem System vorliegen, sind für andere Systeme möglicherweise unsichtbar, wodurch sich das Risiko erhöht, relevante Zusammenhänge oder Muster zu übersehen. Somit ist es häufig notwendig die jeweiligen Erkenntnisse aus den verschiedenen Tools in ein gemeinsames System manuell zu übertragen, was wertvolle Zeit und personelle Ressourcen kostet. Außerdem ist zu beachten, dass dieser Vorgang mit einem erhöhten Risiko für Datenverlust oder Fehler bei der Übertragung verbunden ist. Dies kann sich wiederum nachteilig auf die Qualität der Ermittlungen auswirken.

Ein weiteres Problem, das mit der Vielzahl an Werkzeugen einhergeht, ist der damit verbundene Schulungsaufwand. Besonders bei Tools, die für sehr spezifische Aufgabenbereiche entwickelt wurden und nicht zum täglichen Arbeitsalltag eines Ermittlungsbeamten gehören, ist die wiederholte Einarbeitung in diese Programme ein bedeutendes Problem. Oft müssen grundlegende Funktionen, die zuvor erlernt wurden, erneut aufgefrischt werden, bevor es überhaupt darum geht, das volle Potenzial der Tools auszuschöpfen. Dieser kontinuierliche Schulungsbedarf erfordert nicht nur Zeit, sondern auch erhebliche Ressourcen. Der Aufwand für die regelmäßige Weiterbildung darf dabei nicht unterschätzt werden, da er die Effizienz der Beamten und die Nutzung der Tools erheblich beeinflusst und zu höheren Zeit- und Kostenaufwänden führen kann.

Die Problemstellung bezüglich der Identifikation der Netzwerke selbst ist vielseitig und bedarf oft ein hohes Maß an Wissen und Erfahrung. Auch ohne Berücksichtigung der Problematik im Hinblick auf große Datenmengen oder der zur Verfügung stehenden Werkzeuge erfordert es ein gewisses Maß an fundiertem Wissen. In kriminellen Netzwerken ist zum Beispiel die Verwendung von Aliasnamen gängige Praxis, um die wahre Identität der Beteiligten zu verschleiern. Darüber hinaus können auch legale Namensänderungen, etwa durch Heirat, sowie die Verwendung von Spitznamen die Zuordnung von Personen weiter erschweren. Ohne digitale Unterstützung ist dies vor allem bei großen Datenmengen nur schwer zu bewältigen. Aktuell müssen Ermittler Kommunikationsdaten manuell durchforsten, um Hinweise und Muster zu erkennen, die Rückschlüsse auf die Identitäten der Verdächtigen zulassen. Dieser Prozess ist zeitaufwändig und fehleranfällig, da Muster und Zusammenhänge in großen Datenbeständen leicht übersehen werden können. Digitale Analysewerkzeuge könnten diesen Prozess erheblich beschleunigen, indem sie die Daten automatisch durchforsten und potenzielle Verbindungen oder Anomalien identifizieren.

All diese Gründe führen dazu, dass dadurch wichtige Spuren übersehen werden können oder ungenutzt bleiben. Für eine zielgerichtete und effiziente Bearbeitung eines Falles ist es somit notwendig dem Ermittler ein Tool an die Hand zu geben, welches die fachlichen Anforderungen, die durch die Identifikation der kriminellen Netzwerke entstehen, erfüllt, und sich in die bestehende Systemlandschaft integrieren lässt. Eine benutzerfreundliche Oberfläche ist dabei entscheidend, um den Sachbearbeitern die Arbeit zu erleichtern und den Schulungsaufwand zu minimieren. Ein solches Tool sollte nicht nur die Analyse großer Datenmengen unterstützen, sondern auch Verbindungen und Muster sichtbar machen, die manuell nur schwer zu erkennen wären. Damit wird es möglich, wertvolle Zeit zu sparen und sich auf die wesentlichen Aspekte des Falls zu konzentrieren, ohne technische Hindernisse überwinden zu müssen.

### **1.1. Beteiligung als Projektpartner: Gründe und Voraussetzungen**

Das Kommissariat 3 der Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim verfügt über umfassende Erfahrung in der Bekämpfung von Abrechnungsbetrug und Korruption. Seit dem Jahr 2018 existiert innerhalb des Kommissariats der spezialisierte Arbeitsbereich „Abrechnungsbetrug im Gesundheitswesen“. Dieser Arbeitsbereich ist überregional für das gesamte Polizeipräsidium Oberbayern Süd zuständig und hat die Aufgabe, sämtliche Ermittlungsverfahren, die in diesen Bereich fallen, zu bearbeiten. Die Spezialisierung ermöglicht es dem Arbeitsbereich, die Ressourcen gezielt auf Abrechnungsbetrug im Gesundheitswesen auszurichten und Fälle in diesem komplexen Bereich effizient und strukturiert zu bearbeiten. Vor allem die enge Zusammenarbeit mit der zuständigen Generalstaatsanwaltschaft spielt hierbei eine zentrale Rolle und fördert innovative Vorgehensweisen bei der Aufklärung und Bearbeitung der Fälle.

Ein besonderes Merkmal des Arbeitsbereichs ist die interdisziplinäre Expertise, die durch gezielte Personalverstärkung gewonnen werden konnte und eine wesentliche Bereicherung darstellt. Das Polizeipräsidium Oberbayern Süd hat bayernweit einzigartig eine Datenanalytikerin eingestellt um das Team Abrechnungsbetrug gezielt zu unterstützen. Die Datenanalytikerin verfügt über das erforderliche Fachwissen, um komplexe Datensätze adäquat auszuwerten und Zusammenhänge frühzeitig zu erkennen, die für die Ermittlungsarbeit von entscheidender Bedeutung sind. Des Weiteren wurden zwei Fachkräfte aus dem Gesundheitswesen für den spezifischen Arbeitsbereich angestellt. Die Fachkräfte aus dem Gesundheitswesen wiederum bieten wertvolle Einblicke in medizinische Abläufe und Abrechnungsprozesse, wodurch die meist sehr aufwendigen Ermittlungen präziser und fundierter gestaltet werden können. All dies führte dazu, dass die Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim als Verbundpartner in das vorliegende Projekt eingebunden wurde. Die Teilnahme der Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim war jedoch an bestimmte Bedingungen geknüpft, um sicherzustellen, dass die reguläre Arbeit der Kriminalpolizei nicht beeinträchtigt wurde. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim in erster Linie eine Ermittlungsbehörde ist. Eine wesentliche Voraussetzung bestand darin, dass durch das Projekt keine zusätzlichen Belastungen für die Dienststelle entstehen durften, abgesehen von einem gegebenenfalls zu

erbringenden Eigenanteil. So konnte die Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim ihre Ermittlungsarbeit fortführen und gleichzeitig das Projekt unterstützen, ohne dass dies zu einer spürbaren Mehrbelastung führte, welche sich wiederum negativ auf die Ermittlungen auswirken könnte.

## **1.2. Projektkonsortium**

### **Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim**

Die Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim spielte eine zentrale Rolle bei der Entwicklung eines Tools zur Unterstützung von Ermittlungen, indem sie umfassenden fachlichen Input bereitstellte. Ziel war es, die Anforderungen und Herausforderungen aus der Praxis präzise zu identifizieren und diese Erkenntnisse in die Entwicklung einfließen zu lassen. Dank ihrer tiefgehenden Expertise und Erfahrung in der Ermittlungsarbeit stellte die Kriminalpolizeiinspektion sicher, dass das Tool genau auf die Bedürfnisse der Anwender abgestimmt wurde.

Ein Schwerpunkt lag darauf, die Funktionen des Tools so zu gestalten, dass sie gezielt die Identifikation und Analyse krimineller Netzwerke unterstützen. Dabei wurden praxisrelevante Prozesse und Arbeitsweisen analysiert, um sicherzustellen, dass das Werkzeug eine intuitive Bedienbarkeit sowie eine hohe Effizienz aufweist. Die enge Zusammenarbeit mit den Entwicklern half dabei, potenzielle Hindernisse frühzeitig zu erkennen und Lösungen zu entwickeln, die realen Anforderungen gerecht werden.

Diese praxisnahe Unterstützung der Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim war entscheidend für die Schaffung eines leistungsfähigen und benutzerfreundlichen Tools. Durch die direkte Einbindung ihrer Expertise wurde ein Werkzeug geschaffen, das die Ermittlungsarbeit nicht nur erleichtert, sondern auch eine signifikante Verbesserung bei der Analyse und Verfolgung krimineller Strukturen ermöglicht. Die Zusammenarbeit hatte einen wesentlichen Einfluss auf den Erfolg des Projekts.

### **Empolis Information Management GmbH**

Beim Softwareunternehmen Empolis Management GmbH lag der Schwerpunkt auf der Entwicklung eines benutzerfreundlichen Frontends für das Tool. Der Fokus wurde dabei auf eine intuitive Gestaltung gelegt, die es Ermittlern ermöglicht, alle wesentlichen Funktionen schnell und unkompliziert zu nutzen. Die Entwicklung orientierte sich stark an den praktischen Anforderungen, sodass eine klare, übersichtliche Benutzeroberfläche entstand, die gezielt auf die Bedürfnisse der Nutzer zugeschnitten ist.

Besonderes Augenmerk galt der Integrationsfähigkeit des Designs in bestehende Systemlandschaften. Dies gewährleistet eine nahtlose Kommunikation mit anderen Werkzeugen und ermöglicht eine reibungslose Einbindung in den Arbeitsalltag der Ermittler.

Durch diese praxisnahe und durchdachte Entwicklung hat Empolis maßgeblich dazu beigetragen, das Tool sowohl funktional als auch optisch auf die Ansprüche seiner Benutzer auszurichten und dessen Effizienz im Einsatz zu maximieren.

### **Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. - Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM**

Der Projektpartner spielte eine zentrale Rolle in der Entwicklung und Umsetzung des Projekts, insbesondere in zwei Hauptbereichen: der algorithmischen Entwicklung und der Verbundskoordination. Seine Hauptaufgabe bestand darin, geeignete Algorithmen zu identifizieren und zu entwickeln, die die komplexen Anforderungen zur Analyse krimineller Netzwerke erfüllen. Dazu gehörte die Auswahl von Methoden, die es ermöglichen, große Datenmengen effizient zu verarbeiten und relevante Muster und Verbindungen schnell sichtbar zu machen. Diese Algorithmen mussten nicht nur leistungsfähig, sondern auch anpassungs- und skalierbar sein, um den unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden.

Zusätzlich übernahm der Projektpartner die wichtige Aufgabe der Verbundskoordination. Dabei war er die zentrale Kommunikationsschnittstelle zwischen den beteiligten Institutionen und sorgte für den Informationsaustausch, die Einhaltung der Projektziele und die Koordination der einzelnen Projektphasen.

### **GKV Spitzenverband Bund der Krankenkassen**

Die Aufgabe des GKV bestand darin, die Datentransparenzdaten zur Verfügung zu stellen. Diese sollten zur Ergänzung der Verfahrensdaten dienen, welche bereits von der Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim bereitgestellt wurden. Diese zusätzlichen Informationen ermöglichten eine umfassendere Analyse und boten weitere Einblicke in relevante Strukturen und Muster innerhalb des Gesundheitswesens. Die Kombination aus Verfahrens- und Transparentdaten schaffte eine deutlich erweiterte Datenbasis, die für die Identifikation und Verknüpfung relevanter Verbindungen genutzt werden konnte. So wurde das Tool in die Lage versetzt, eine detaillierte und verlässliche Unterstützung bei der Analyse krimineller Netzwerke zu bieten und die Ermittlungsarbeit insgesamt zu verbessern.

### **Assoziierte Partner**

Die Generalstaatsanwaltschaft Nürnberg, Bayerische Zentralstelle zur Bekämpfung von Betrug und Korruption im Gesundheitswesen (ZKG), war als assoziierter Partner am Projekt beteiligt. Sie unterstützte das Vorhaben mit ihrem Fachwissen und ihrer spezifischen Perspektive auf kriminelle Netzwerke im Gesundheitswesen, ähnlich wie die Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim. Die ZKG war federführend bei der Genehmigung der für das Projekt benötigten

Verfahrensdaten, die für die Entwicklung und Optimierung der Algorithmen notwendig waren. Zudem spielte sie eine zentrale Rolle bei der Ausarbeitung eines umfassenden Datenschutzkonzepts, um den Schutz sensibler Daten sicherzustellen und den rechtlichen Anforderungen im Umgang mit Fall- und Testdaten gerecht zu werden.

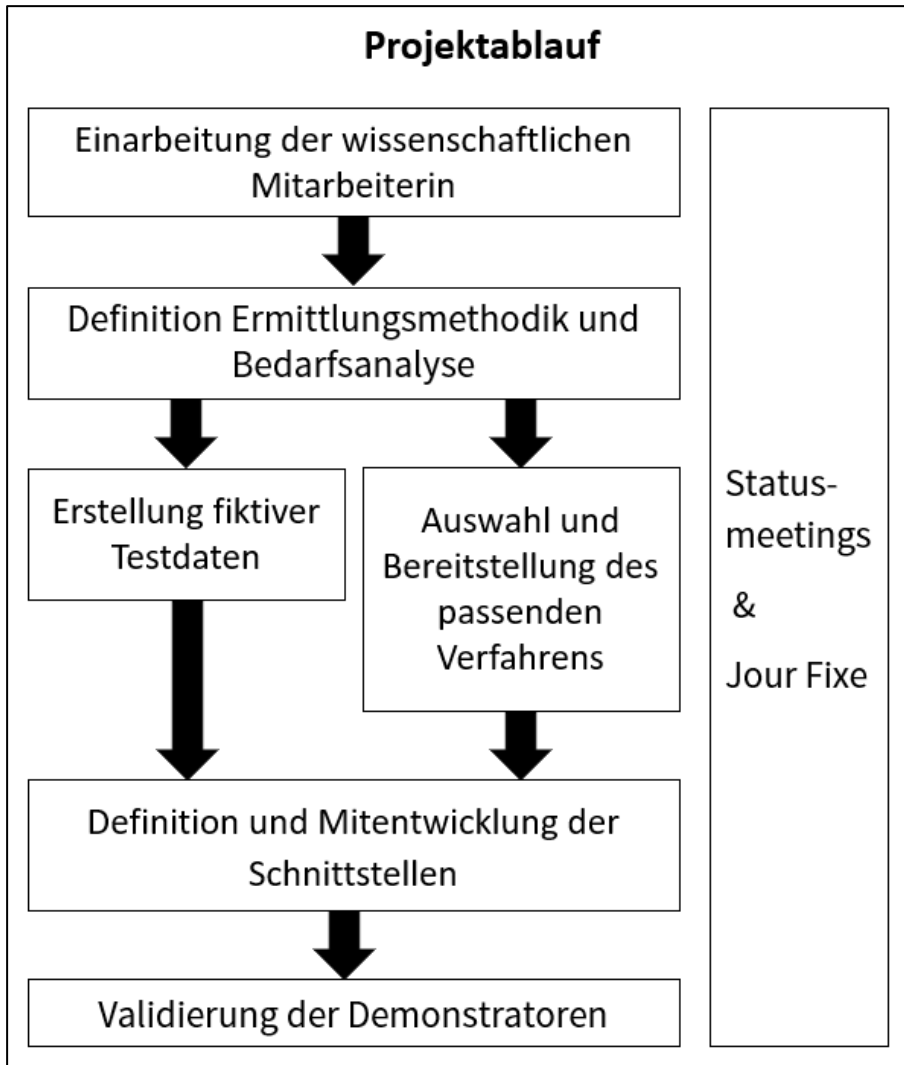
### **1.3. Projektablauf**

Die nachfolgende Abbildung bietet eine stark vereinfachte Darstellung des Projektablaufs der Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim.

Es zeigt die zentralen Schritte des Prozesses in linearer Form, um einen klaren Überblick über die wesentlichen Phasen zu geben. Dabei ist zu beachten, dass die dargestellte Reihenfolge nur eine grundlegende Orientierung bietet, da die tatsächlichen Abläufe in der Praxis oft komplexer sind.

Einige Arbeitsschritte überschneiden sich oder werden iterativ wiederholt, beispielsweise bei der Abstimmung zwischen den Anforderungen der Ermittler und der technischen Umsetzung. Dieser iterative Ansatz gewährleistet eine kontinuierliche Verbesserung und Anpassung des Tools an die Bedürfnisse der Nutzer.

Trotz der vereinfachten Darstellung verdeutlicht das Diagramm die zentralen Meilensteine des Projekts, von der Bedarfsanalyse über die Entwicklung bis hin zur Bereitstellung und Evaluierung des Demonstrators aus Sicht der Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim.



#### 1.4. Wissenschaftlicher Stand

Allgemein gewinnt Künstliche Intelligenz auch innerhalb der Polizei zunehmend an Bedeutung, da sie vielfältige Möglichkeiten zur Unterstützung der Ermittlungsarbeit bietet. Durch die künstliche Intelligenz (KI) können große Datenmengen effizienter analysiert und ausgewertet werden, was Ermittlern bei der Identifikation von Mustern und der Vorhersage von Kriminalitätsentwicklungen helfen kann. Künstliche Intelligenz wird in der Polizeiarbeit vielseitig eingesetzt, etwa in der Bilderkennung, um Personen oder Objekte auf Videoaufnahmen effizient zu identifizieren. Ebenso findet die KI Anwendung in der Sprachverarbeitung, indem sie gesprochene Inhalte automatisch transkribiert, was die Analyse von Gesprächsmitschnitten und Zeugenvernehmungen deutlich vereinfacht und beschleunigt. Diese Technologien ermöglichen schnellere Reaktionszeiten und liefern wertvolle Einblicke, die früher oft nur mühsam und zeitaufwändig zu gewinnen waren. Der Einsatz von KI bringt jedoch auch Herausforderungen mit sich, die den Fortschritt in diesem Bereich verlangsamen.

Themen wie Datenschutz, ethische Fragen und die Gefahr von Vorurteilen in Algorithmen sind von zentraler Bedeutung, da diese Technologien sensible Daten verarbeiten.

Bei der Identifikation von Netzwerken ist der Ermittler trotz technischer Fortschritte weiterhin auf manuelle Schritte angewiesen. Automatisierte Tools können Daten analysieren und Muster erkennen, jedoch bleibt das Verständnis für kontextuelle und soziale Zusammenhänge weiterhin eine Aufgabe des Menschen. Beispielsweise erfordert die Verknüpfung von Personen, Orten oder Ereignissen oft Expertenwissen, um falsche Verbindungen auszuschließen. Auch die Interpretation subtiler Hinweise, wie Kommunikationsstile oder ungewöhnliche Aktivitätsmuster, erfordert menschliches Urteilsvermögen. Diese manuellen Schritte sind besonders wichtig, um Fehler zu vermeiden und fundierte Entscheidungen zu treffen. In komplexen Fällen, wie der Aufdeckung krimineller Netzwerke, ist die Zusammenarbeit zwischen Technologie und menschlicher Intuition unverzichtbar, um ein vollständiges Bild zu erhalten.

## **2. Projektarbeiten der Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim**

### **2.1. Einarbeitung der wissenschaftlichen Mitarbeiterin**

Aufgrund der spezifischen Anforderungen, die das Bayerische Staatsministerium des Innern, für Sport und Integration für die Beteiligung der Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim am Projekt definierte, wurde eigens eine Mitarbeiterin eingestellt, um das Vorhaben effektiv zu unterstützen. Ihre Hauptaufgabe bestand darin, das Projekt zu betreuen, ohne die regulären Ermittlungsaufgaben der Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim zu beeinträchtigen. Sie organisierte alle Workshops und sorgte für einen reibungslosen Ablauf. Zudem war sie hauptverantwortlich für die Erfüllung der Aufgaben, die der Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim im Rahmen des Projekts zugewiesen wurden. Durch ihre Arbeit konnte sichergestellt werden, dass das Projekt effizient voranschritt und die geforderten Ergebnisse fristgerecht erzielt wurden.

Um eine möglichst effektive Zusammenarbeit zu gewährleisten, bestand die erste Aufgabe der Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim darin, die neue Mitarbeiterin gründlich in die Strukturen und Arbeitsabläufe der bayerischen Polizei einzuweisen. Diese Einführung umfasste sowohl allgemeine Informationen über die Organisation und Hierarchie der Polizei als auch spezifische Abläufe und Protokolle, die für das Projekt von Bedeutung waren. Es ging darum, das Wissen und Verständnis für polizeiliche Prozesse zu vermitteln, da ein grundlegendes Verständnis der internen Abläufe entscheidend dafür ist, dass das Projekt den tatsächlichen Anforderungen der polizeilichen Ermittlungsarbeit gerecht wird.

Durch dieses umfassende Onboarding sollte sichergestellt werden, dass die Mitarbeiterin nicht nur über das nötige Fachwissen für das Projekt verfügt, sondern auch die spezifischen Anforderungen und Erwartungen der Polizei versteht. Dadurch konnte sie ihre Rolle im Projekt wahrnehmen und die Projektumsetzung in ihrem Bereich unterstützen.

### **2.2. Workshops zur Ermittlungsmethodik und Bedarfsanalyse**

In Form von Workshops wurden die Ermittler gezielt nach ihrer Herangehensweise zur Analyse von Daten befragt. Die Teilnehmergruppe setzte sich hierbei aus Mitarbeitern mit unterschiedlichen Vorkenntnissen, Erfahrungen und fachlichen Schwerpunkten zusammen. Mit Hilfe eines Fragebogens wurden wichtige Themen und Herausforderungen strukturiert erarbeitet. Die Befragung ermöglichte es, gezielte Rückmeldungen und Anregungen der Teilnehmer zu sammeln und daraus konkrete Maßnahmen, zum Beispiel in Form von möglichen Funktionen, abzuleiten, die auf die Bedürfnisse der Ermittler zugeschnitten sind. So konnte ein umfassendes Bild der Anforderungen entstehen.

Für die Ermittler war es von zentraler Bedeutung, dass sich das neue Tool problemlos in den normalen Arbeitsablauf integrieren lässt. Da die tägliche Arbeit oft von zeitkritischen Entscheidungen und engen Ressourcen geprägt ist, sollte das Tool die bestehenden Prozesse nicht verlangsamen oder zusätzlichen Schulungsaufwand erfordern. Stattdessen soll es die Arbeit gezielt unterstützen, indem es intuitiv bedienbar ist und durch seine Funktionen alltägliche Aufgaben effizienter macht. Ein Fokus lag dabei auf der Benutzerfreundlichkeit und der Möglichkeit, das Tool flexibel anzuwenden, damit auch andere Deliktsbereiche davon profitieren können.

Der Ermittler geht bei der Identifikation von Netzwerken äußerst systematisch vor, um die Verbindungen und die Struktur krimineller Gruppen offenzulegen. Der Prozess beginnt mit einer umfassenden Sammlung von Daten aus einer Vielzahl von Quellen. Diese können sowohl offen, beispielsweise aus sozialen Netzwerken oder öffentlichen Datenbanken, als auch in Wege von verdeckten strafprozessualen Maßnahmen, erhoben werden. Dabei achtet der Ermittler besonders auf spezifische Indikatoren, die auf verdächtige Aktivitäten oder Verbindungen hinweisen.

Nachdem Daten aus den verschiedensten Quellen zusammengetragen wurden, beginnt der Ermittler mit einer gezielten Suche nach Schlüsselbegriffen, die im Zusammenhang mit dem untersuchten Deliktsfeld und den bereits ermittelten Informationen stehen. Im Bereich Wirtschaftskriminalität sind allgemein Begriffe wie „Provision“, „Transaktion“, „Kickback“ oder „Cashflow“ auffällig. Betrachtet man speziell den Abrechnungsbetrug sind wiederum Suchwörter wie „PDL“ (Pflegedienstleiter) „Krankenkasse“ oder „Dienstpläne“ interessant.

Der Ermittler sucht gezielt nach derartigen Begriffen beispielsweise in E-Mails, Chatprotokollen oder Dokumenten, da diese oft Rückschlüsse auf illegale Aktivitäten oder deren Verschleierung ermöglichen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf allgemeinen Suchwörtern wie „Staatsanwaltschaft“, „Polizei“ oder „Ermittlungen“. Solche Begriffe können Hinweise darauf geben, ob die Täter bereits Kenntnis von den Ermittlungen hatten und möglicherweise Beweise vernichtet haben.

Die Suche nach Schlüsselbegriffen erfolgt in einem iterativen Prozess. Erkenntnisse aus der Analyse initialer Suchwörter können neue Suchbegriffe und Zusammenhänge aufzeigen. Zudem ergeben sich häufig Hinweise auf weitere Personen, die in die kriminellen Aktivitäten verwickelt sein könnten. So führt die gezielte Analyse von Sprache und Kontext nicht nur zu einer tieferen Einsicht in das Deliktsfeld, sondern auch zu einer stetigen Erweiterung des Ermittlungsrahmens. Dieser dynamische Ansatz macht die gezielte Suche nach Schlüsselbegriffen zu einem essenziellen Bestandteil moderner kriminalistischer Arbeit.

Ein weiterer Schwerpunkt der Datenanalyse ist die gezielte Untersuchung verschiedener Kommunikationsmittel bereits bekannter Personen. Diese können wertvolle Hinweise auf Verbindungen, Absprachen oder Verantwortlichkeiten liefern und tragen dazu bei, ein umfassenderes Bild der betreffenden Person sowie ihrer potenziellen Rolle in den untersuchten

Vorgängen zu erstellen. Besonders wichtig sind Formulierungen, die auf Hierarchien oder eindeutige Anweisungen schließen lassen. Sie geben Aufschluss darüber, wer bestimmte Handlungen initiiert hat, wer in Entscheidungsprozesse eingebunden war oder wer über relevante Vorgänge informiert war. Solche Hinweise sind essenziell für die Rekonstruktion von Abläufen und Verantwortlichkeiten.

Speziell bei der Analyse von Emails konzentriert sich der Ermittler auch auf Anhänge, Weiterleitungen oder Antworten, da sie zusätzliche Informationen enthalten können, wie etwa Absprachen mit Dritten oder die Verschleierung bestimmter Vorgänge. Darüber hinaus kann der Abgleich von E-Mail-Inhalten mit anderen Datenquellen wie Chatprotokollen oder Kalendern helfen, Zusammenhänge zu rekonstruieren. Die gezielte Untersuchung solcher Kommunikationswege bietet somit wertvolle Einblicke in Netzwerke, Entscheidungsprozesse und potenzielle Beweismittel, die für Ermittlungen essenziell sind.

Neben dem Inhalt der Nachricht achtet der Ermittler auf Metadaten, wie Absender, Empfänger, Zeitstempel oder verwendete IP-Adressen. Diese Informationen können wertvolle Hinweise auf die Struktur und Reichweite eines Netzwerks geben.

Nachdem die relevanten Daten gesammelt wurden, folgt die zeitaufwendige Strukturierung dieser Informationen. Jede Quelle muss dabei eindeutig dokumentiert werden, um die Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten. Der Ermittler vermerkt genau, woher die Daten stammen, welche Methode zu ihrer Erhebung genutzt wurde und welche Verbindungen oder Erkenntnisse daraus resultieren. Dies ist nicht nur für die Ermittlungen entscheidend, sondern auch für die spätere Beweisführung.

Die sorgfältige Angabe der Quellen ist somit eine zentrale Voraussetzung, um verlässliche Netzwerkanalysen zu erstellen und fundierte Ermittlungsstrategien zu entwickeln. Diese Anforderung ist für den Ermittler besonders wichtig, da es nicht ausreicht, ein Netzwerk nur übersichtlich darzustellen. Vielmehr muss für ihn klar erkennbar sein, aus welchen Quellen er seine Informationen bezieht. Andernfalls müsste der Ermittler im Nachhinein erhebliche Zeit aufwenden, um die Herkunft der Daten eigenständig nachzuverfolgen. Dies würde den Zweck des Tools, nämlich eine effiziente und zeitsparende Unterstützung zu bieten, konterkarieren.

Das neue Tool sollte nach Meinung der Ermittler also nicht nur eine klare Visualisierung liefern, sondern auch die einzelnen Schritte und Quellen transparent machen. Nur so kann der Ermittler sicherstellen, dass die Ergebnisse belastbar sind und sich ohne zusätzlichen Aufwand direkt in seine Ermittlungsarbeit integrieren lassen.

Neben der Arbeitsweise wurden in den Workshops mit den Ermittlern auch die ihm zur Verfügung stehenden Werkzeuge erfasst und diskutiert. Große Datenmengen, welche auf Servern und Laptops vorkommen, sowie Mobiltelefone werden mit speziellen polizeilich zugelassenen Auswerteprogrammen gesichtet und analysiert. Anschließend werden die Daten weiterverarbeitet bzw. in die für diese Aufgaben zur Verfügung stehenden Tools wie z.B. EASy

übertragen. Dieses Tool hilft dem Sachbearbeiter vor allem bei größeren und komplexeren Verfahren den Überblick über die ermittelten Informationen zu behalten.

Die Liste der vorhandenen Werkzeuge wurde in diesem Zuge bereits um die jeweiligen Schwachpunkte ergänzt, um diese Erkenntnisse bei der Entwicklung des neuen Tools bereits berücksichtigen zu können.

Ein häufig genanntes Beispiel war die fehlende Möglichkeit, spezifische Filter- oder Suchfunktionen flexibel zu nutzen. Dazu gehört die Notwendigkeit einer „fuzzy search“-Funktion, da diese auch ähnliche Begriffe findet und damit eine deutlich höhere Trefferquote erzielt. Diese Art der unscharfen Suche erleichtert das Auffinden relevanter Informationen trotz Tippfehlern, Synonymen oder unterschiedlichen Schreibweisen und verbessert die Effizienz der Suche erheblich. Durch die Erfassung solcher Anforderungen konnten konkrete Hinweise auf sinnvolle Erweiterungen in neuen Tools gewonnen werden.

### **2.3. Erstellung von fiktiven Testdaten**

Zu Projektbeginn standen noch keine Testdaten zur Verfügung, da sowohl die Auswahl des Verfahrens wie die anschließende Beantragung der Nutzung von Verfahrensdaten komplex war und zahlreiche rechtliche sowie organisatorische Aspekte berücksichtigt werden mussten. Zunächst galt es, diese Anforderungen im Detail zu klären und notwendige Genehmigungen einzuholen, bevor Daten genutzt werden konnten. Um die Zeit bis zur Genehmigung optimal zu nutzen, wurden zunächst Testdaten erstellt. Da es anfangs vor allem um grundlegende Funktionen wie das Auslesen von Headern ging, konnte die Entwicklung problemlos ohne Echtdateien voranschreiten und wichtige Schritte bereits vorbereitet werden.

Zu diesem Zweck wurden zwei Mailaccounts eingerichtet, an die verschiedene Personen E-Mails sendeten, um den Anschein eines normalen, aktiven Accounts zu erzeugen. Ziel war es, eine möglichst realistische Datenbasis zu schaffen, auf der die Tests basieren konnten. Es gab klare Vorgaben zum Inhalt der E-Mails, die beim Versand an diese Testaccounts beachtet wurden. Da eine der ersten Funktionen des Projekts ein Zeitstrahl war, lag der Fokus auf der Erfassung und Darstellung unterschiedlicher Zeitangaben in verschiedenen Formaten. Dazu gehörten neben Datumsangaben auch Temporaladverbien wie „gestern“ oder „übermorgen“, um eine breite Palette an Darstellungsformen abzudecken. Diese Vielfalt war entscheidend, um die spätere Analyse flexibel auf mögliche Variationen in der Zeitdarstellung vorzubereiten. Durch diese Vorgehensweise konnten typische Szenarien realitätsnah simuliert und die Tests effektiv durchgeführt werden. Dies erleichterte es, die Robustheit des Zeitstrahls gegenüber unterschiedlichen Datenformaten zu überprüfen und sicherzustellen, dass alle gängigen Darstellungen korrekt und einheitlich erfasst werden.

#### **2.4. Auswahl und Bereitstellung des passenden Verfahrens und Testdaten**

Nach gründlicher Überlegung und intensiver Analyse wurde ein passendes Verfahren für das Projekt ausgewählt. In enger Zusammenarbeit mit der sachleitenden Staatsanwaltschaft, die als assoziierter Partner fungiert, wurde das Verfahren letztlich ausgewählt. Der Auswahlprozess umfasste mehrere Faktoren, darunter die Verfügbarkeit relevanter Daten und die Eignung des Falls zur Erreichung der Projektziele.

Die Generalstaatsanwaltschaft, die über die notwendige rechtliche Befugnis verfügte, stellte anschließend einen formellen Antrag beim Generalstaatsanwalt in Nürnberg zur Nutzung der relevanten Daten im Rahmen des Projekts.

Das ausgewählte Verfahren bezieht sich auf einen Fall aus dem Pflegebereich, der aufgrund seiner Komplexität und der Vielzahl an Daten besonders geeignet und wertvoll für die Forschung ist. Zu Beginn des Projekts beschränkte man sich primär auf die Analyse von E-Mails. Was diesen Fall besonders geeignet machte, war die große Menge an E-Mails, die zur Verfügung stand - insgesamt ca. 70.000 E-Mails. Besonders interessant war, dass es mehrere Postfächer von verschiedenen Personen gab, was eher die Ausnahme darstellt; in den meisten Fällen werden nur die E-Mails einer einzigen Person sichergestellt und anschließend ausgewertet.

Zur Sichtung der Daten setzte die Ermittlerin das Programm NUIX ein, welches bereits in der Lage war, durch Duplikaterkennung die Menge der E-Mails auf rund 25.000 zu reduzieren. Trotz dieser erheblichen Reduzierung blieb die Datenmenge für eine manuelle Bearbeitung durch eine einzelne Person jedoch noch immer zu groß und in Folge dessen extrem zeitaufwendig. Solch eine umfangreiche Datenbasis erfordert spezialisierte Tools und Algorithmen, um die Informationen effizient zu strukturieren und relevante Erkenntnisse herauszufiltern.

Des Weiteren befand sich das Verfahren zum Zeitpunkt des Projekts noch in laufenden Ermittlungen. Man erhoffte sich somit Erkenntnisse über Verfahrensweisen der Ermittler, da die Ermittlungen parallel zu der Entwicklung des Tools erfolgten. Der formelle Antrag der Staatsanwaltschaft stellte sicher, dass alle rechtlichen und datenschutzrechtlichen Anforderungen für die Nutzung der Daten erfüllt waren.

Nach Genehmigung des Antrags zur Nutzung der Verfahrensdaten für das Projekt erfolgte die Übergabe der relevanten Daten an die Projektpartner. Die digitale Forensik der Kriminalpolizeiinspektion Rosenheim bereitete dabei die Daten so auf, dass sie den Anforderungen des Projekts entsprachen. Die Daten wurden gemäß den datenschutzrechtlichen Vorgaben sorgfältig aufbereitet, sodass die Projektpartner eine solide Grundlage für die weitere Entwicklung und Testphase des Demonstrators erhielten. Diese Zusammenarbeit ermöglichte es, gezielte Einblicke in reale Fallstrukturen zu gewinnen und die Funktionalität des Tools praxisnah zu erproben.

## 2.5. Definition und Mitentwicklung der Schnittstellen

Um die Nutzung des zukünftigen Tools für Ermittler so benutzerfreundlich wie möglich zu gestalten und die Integration in bestehende Systemlandschaften zu erleichtern, wurde besonderes Augenmerk auf die effiziente Verarbeitung gängiger E-Mail-Schnittstellen gelegt. Die enge Zusammenarbeit mit der örtlichen Digitalen Forensik spielte hierbei eine entscheidende Rolle. Es ermöglichte den Entwicklern, ein tiefes Verständnis der verwendeten E-Mail-Anwendungen und Dateiformate zu erlangen. Dadurch konnte sichergestellt werden, dass das Tool gezielt auf die praktischen Anforderungen der Ermittler zugeschnitten wurde.

Ein zentraler Schwerpunkt bestand darin, ein System zu entwickeln, das unterschiedlichste E-Mail-Formate direkt und ohne Vorabkonvertierung verarbeiten kann. E-Mails liegen oft in verschiedenen Formaten wie HTML, einfachem Text oder als MIME-Struktur (Multipurpose Internet Mail Extensions) vor. Diese enthalten häufig Anhänge und diverse Metadaten wie Mail-Header und Zeichenkodierungen, die exakt interpretiert werden müssen. Ziel war es, sicherzustellen, dass alle Inhalte, unabhängig von ihrer Herkunft oder ihrem Format, vollständig und fehlerfrei dargestellt werden können. Nur so können Ermittler sämtliche relevanten Informationen zuverlässig auswerten.

Ein bewusster Verzicht auf vorgelagerte Prozesse zur Formatkonvertierung stellte dabei einen wichtigen strategischen Schritt dar. Stattdessen wurde ein flexibles System entwickelt, das in der Lage ist, verschiedene Formate direkt zu verarbeiten. Dies verkürzt den Workflow erheblich, da Ermittler die Daten unmittelbar und ohne zusätzliche technische Zwischenschritte analysieren können. Dieser Ansatz spart Zeit, reduziert Komplexität und steigert die Benutzerfreundlichkeit des Tools erheblich. Die Nutzer können sich so vollständig auf die Auswertung der Daten konzentrieren, was die Effizienz und Präzision ihrer Arbeit deutlich erhöht.

Die Entwicklung begann mit der Implementierung grundlegender Funktionen für die Verarbeitung einfacher Dateiformate wie TXT- und EML-Dateien. Diese Formate sind weit verbreitet und leicht zugänglich, was die initiale Implementierung und Validierung erleichterten. EML-Dateien bieten den Vorteil, dass sie mit einer Vielzahl frei verfügbarer Softwarelösungen geöffnet werden können, was einen unkomplizierten Einstieg in die Entwicklungsarbeit ermöglichte.

Mit der Bereitstellung von Echtdaten (in Form von Verfahrensdaten) wurde schnell deutlich, dass eine Erweiterung auf komplexere Formate wie die proprietären PST-Dateien von Microsoft Outlook notwendig war. Da der Zugriff auf PST-Dateien in der Regel eine installierte Outlook-Version oder ein aktives Konto erfordert, stellten diese zusätzliche Herausforderungen dar. Durch die gezielte Entwicklung von Lösungen zur direkten Verarbeitung dieser Formate konnte jedoch eine wichtige Grundlage geschaffen werden, die das Tool zu einem unverzichtbaren Werkzeug in der digitalen forensischen Arbeit macht.

## **2.6. Workshop zur Validierung der Demonstratoren**

Um den Entwicklungsprozess praxisnah zu gestalten und sicherzustellen, dass die geplanten Werkzeuge den Bedürfnissen der Nutzer entsprechen, wurden Workshops mit Ermittlern durchgeführt. Diese Veranstaltungen boten eine zentrale Plattform für den direkten Austausch zwischen Entwicklern und den späteren Anwendern. Ziel war es, die beiden Demonstratoren vorzustellen, ihre Funktionalitäten zu erläutern und direktes Feedback der Ermittler für die weitere Entwicklung einzuholen.

Der erste Demonstrator basierte auf mathematischen Methoden zur Identifikation krimineller Netzwerke und Auffälligkeiten. Die Entwickler präsentierten dabei innovative Algorithmen und Ansätze, die komplexe Datenanalysen ermöglichen. Der Schwerpunkt lag auf der automatisierten Erkennung von Beziehungen zwischen verdächtigen Akteuren, der Identifikation von Schlüsselpersonen in Netzwerken sowie der Visualisierung dieser Strukturen. Die Ermittler erhielten Einblicke in die theoretischen Grundlagen und technischen Mechanismen, die hinter der Methodik stehen, um ein fundiertes Verständnis der Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen zu gewinnen.

Der zweite Demonstrator legte den Grundstein für eine benutzerfreundliche Oberfläche des zukünftigen Tools zur Identifikation krimineller Netzwerke. Es wurde bereits großer Wert darauf gelegt, die Bedürfnisse der Ermittler in den Mittelpunkt zu stellen. Erste Ansätze für intuitive Visualisierungen oder einfache Filtermöglichkeiten wurden präsentiert. Durch die interaktive Demonstration konnten die Entwickler eindrucksvoll aufzeigen, wie diese initialen Funktionen dazu beitragen können, investigative Prozesse effizienter zu gestalten und zu unterstützen.

Im Anschluss an die Präsentationen wurden die Demonstratoren von den Ermittlern getestet und bewertet. Dieser Validierungsprozess zielte darauf ab, sicherzustellen, dass die Werkzeuge den tatsächlichen Anforderungen des Arbeitsalltags entsprechen. Die Ermittler hatten die Möglichkeit, praxisnahe Szenarien durchzuspielen, die Bedienbarkeit der Tools zu prüfen und ihre Effektivität bei der Aufdeckung krimineller Netzwerke zu beurteilen. Das direkte Feedback der Ermittler war entscheidend für die weitere Optimierung der Demonstratoren. Dabei wurden sowohl technische Aspekte, wie die Geschwindigkeit und Präzision der Algorithmen, als auch benutzerorientierte Elemente, wie die Klarheit der Visualisierungen und die Übersichtlichkeit der Benutzeroberfläche, bewertet.

Die Workshops stellten somit eine Brücke zwischen Theorie und Praxis dar. Sie ermöglichten es den Entwicklern, wertvolle Einblicke in die Perspektiven der Ermittler zu gewinnen, und halfen den Nutzern, die Potenziale der neuen Tools zu verstehen. Die Validierung durch die Ermittler bestätigte die Relevanz der Demonstratoren und lieferte konkrete Ansätze zur Verbesserung, um die Werkzeuge für den realen Einsatz zu optimieren.

## **2.7. Workshop mit der Wirtschaftsprüfgruppe des BLKA**

Im Rahmen eines Workshops wurden die Demonstratoren der Wirtschaftsprüfgruppe, deren Spezialgebiet das Erstellen von Gutachten zu betriebs- und volkswirtschaftlichen Sachverhalten in Wirtschaftsstrafverfahren ist, des Bayerischen Landeskriminalamt in München vorgestellt. Dieser Workshop bot die Gelegenheit, die beiden Demonstratoren und ihre Funktionen zur Unterstützung von Ermittlungen einer weiteren Zielgruppe live zu präsentieren.

Im Workshop wurden beide Demonstratoren vorgestellt: Demonstrator 1 mit Fokus auf der Benutzeroberfläche und Demonstrator 2 mit Schwerpunkt auf den mathematischen Algorithmen.

Die Funktionsweise der Tools wurde ausführlich erläutert, um den Teilnehmern einen umfassenden Einblick zu geben. Dabei ging es nicht nur um eine reine Demonstration der technischen Möglichkeiten, sondern auch um den praktischen Mehrwert im Ermittlungsalltag. Ein wichtiger Bestandteil des Workshops war es, Feedback zur Benutzerfreundlichkeit und Praxistauglichkeit der Demonstratoren zu sammeln. Die Teilnehmer hatten die Gelegenheit, die Tools aus einer Anwenderperspektive zu testen und wertvolle Rückmeldungen zu geben, die direkt in die Weiterentwicklung einfließen konnten. Als weitere Zielgruppe brachten sie möglicherweise eine neue, bisher nicht berücksichtigte Perspektive auf die Demonstratoren ein. Diese unterschiedlichen Sichtweisen halfen, die Tools noch besser an die Anforderungen und Bedürfnisse der Anwender im praktischen Einsatz anzupassen.

## **2.8. Projektorganisation: Statusmeetings und Jour Fixe**

Um einen möglichst reibungslosen Projektablauf zu gewährleisten, fanden neben den planmäßigen Projekttreffen wöchentliche Jour Fixe statt. Hier wurden bei Bedarf neue Arbeitspakete vergeben und der aktuelle Projektfortschritt besprochen. Sie boten zudem eine Plattform, um etwaige Problemstellungen frühzeitig zu erkennen und gemeinsam Lösungen zu entwickeln. So konnten alle Beteiligten den Stand ihrer Aufgaben transparent nachvollziehen und direkt auf auftretende Herausforderungen reagieren. Die regelmäßigen Abstimmungen halfen, das Projektteam stets auf dem gleichen Wissensstand zu halten und sicherzustellen, dass der Projektplan eingehalten und die gesetzten Ziele kontinuierlich verfolgt werden konnten. Die Projekttreffen, bei denen sich die Partner regelmäßig vor Ort bei einem der beteiligten Unternehmen oder Institutionen trafen, waren besonders wertvoll, da die große räumliche Distanz zwischen den Projektpartnern häufige persönliche Treffen erschwerte. Durch diese Zusammenkünfte konnten Fortschritte und Herausforderungen nicht nur im Detail besprochen, sondern auch direkt und lösungsorientiert angegangen werden. Die seltenen Gelegenheiten zum persönlichen Austausch vor Ort förderten eine intensivere Diskussion und stärkten das gegenseitige Verständnis, da komplexe Sachverhalte oft einfacher im direkten Gespräch geklärt werden konnten.

Die lange Anreisezeit zu den Projekttreffen konnte dahingehend genutzt werden, als dass sich die einzelnen Projektteilnehmer gut auf das Treffen vorbereiten konnten. Dies ermöglichte eine konzentrierte und produktive Teilnahme aller Beteiligten an den Sitzungen, wodurch wichtige Entscheidungen schneller getroffen und klare nächste Schritte festgelegt werden konnten.

Darüber hinaus trugen die Treffen dazu bei, trotz der großen Entfernung ein starkes Teamgefühl zu entwickeln und das Engagement zu fördern, was die Zusammenarbeit insgesamt nachhaltig positiv beeinflusste.

## **3. Ergebnisse**

### **3.1. Nutzen des Tools für die Ermittlungsarbeit**

Dieses Tool, das den Ermittlern ermöglicht, kriminelle Netzwerke auf einen Blick zu analysieren und zu visualisieren, würde im Fall einer späteren Einführung die Effizienz und Effektivität der Kriminalitätsbekämpfung erheblich steigern. Ein solches Tool würde es den Ermittlern ermöglichen, zentrale Akteure innerhalb eines kriminellen Netzwerks schnell zu identifizieren und deren Position im gesamten Netzwerk zu verstehen. Durch die Analyse von Kommunikationsmustern, Transaktionen und Verbindungen könnten die wichtigsten Knotenpunkte im Netzwerk herausgefiltert werden, was eine zielgerichtete Verfolgung der Verantwortlichen erleichtert.

Die Visualisierung komplexer Beziehungen ist ein weiterer entscheidender Vorteil. Kriminelle Netzwerke bestehen oft aus vielen ineinandergreifenden Strukturen, die mit herkömmlichen Methoden schwer zu durchschauen sind. Dieses Tool, das diese Verbindungen grafisch darstellt, wird es den Ermittlern ermöglichen, auf einen Blick die Hierarchie und die Verflechtungen innerhalb des Netzwerks zu erkennen. Solche Visualisierungen werden helfen, Muster zu erkennen, die ohne technische Unterstützung nicht offensichtlich wären.

Durch die Nutzung echter Ermittlungsdaten konnte ein direkter Vergleich zwischen den Ergebnissen der traditionellen Ermittlungsarbeit und den Erkenntnissen, die das neue Tool in Sekundenschnelle lieferte, hergestellt werden. Die Daten ermöglichten es, die Effektivität und Geschwindigkeit des Tools realistisch zu bewerten. Ermittler, die zuvor mehrere Monate damit verbracht hatten, Verbindungen, Verdächtige und Muster manuell zu identifizieren, konnten nun erleben, wie das Tool diese Informationen nahezu augenblicklich zusammenführte und analysierte.

Der direkte Vergleich zeigte eindrucksvoll, welche Zeit- und Ressourcenersparnis das Tool bieten wird. Während die manuelle Analyse oft mit viel Aufwand und der Gefahr von Fehlern oder verpassten Zusammenhängen verbunden ist, ermöglicht das Tool eine umfassende, automatisierte Verarbeitung und Visualisierung der Daten. Es identifiziert Muster und Verbindungen, die ohne digitale Unterstützung möglicherweise übersehen worden wären. Die Ermittler konnten so schnell erkennen, welche Verbindungen im Netzwerk relevant waren und welche Personen im Fokus stehen sollten.

Ein konkretes Beispiel für die Effektivität der Demonstratoren zeigt sich in der Analyse der Rolle eines Mitarbeiters eines Unternehmens, der im Rahmen eines Ermittlungsverfahrens zunächst als unbedeutende Randfigur eingeschätzt wurde. So wurde beispielsweise eine wichtige Person mit einer tragenden Rolle im Unternehmen bei der Durchsuchungsaktion lediglich als Übersetzer vorgestellt. Die manuelle Ermittlungsarbeit über mehrere Monate ergab jedoch allmählich, dass dieser vermeintlich untergeordnete Mitarbeiter möglicherweise eine Schlüsselrolle spielt und aktiv die Fäden im Hintergrund zieht.

Die Ermittler mussten dabei zahlreiche Kommunikationsverläufe und Beziehungen detailliert durchgehen, um diese Informationen zusammenzutragen.

Mit dem Methoden-Demonstrator ergab sich dieses Bild schon auf den ersten Blick: Durch die Visualisierung von Kommunikationsströmen und Netzwerkverbindungen wurde sofort deutlich, dass sich die betreffende Person zentral in einem Netz von Kontakten befand. Der Demonstrator verdeutlichte die zentrale Stellung dieser Person in der Kommunikation allein anhand von E-Mails. Es wurde deutlich, dass die Person strukturell eine Schlüsselrolle im Netzwerk einnimmt. Diese herausragende Stellung machte es unmöglich, sie weiterhin als eine unbedeutende Figur zu betrachten.

Dieser schnelle Einblick in Kommunikationsmuster und Netzwerkpositionen wäre mit manuellen Mitteln nur schwer möglich gewesen und zeigt, wie der Demonstrator die Komplexität krimineller Netzwerke offenlegt. So kann er Ermittlern helfen, Schlüsselpersonen innerhalb kürzester Zeit zu identifizieren und gezielt gegen strategisch wichtige Verdächtige vorzugehen.

Ein weiterer Vorteil ist die gezielte Ressourcennutzung. Ermittler können bei Nutzung dieses Tools ihre Zeit und Mittel effizienter einsetzen, da es ihnen hilft, schnell zu den relevantesten Informationen und Verbindungen vorzudringen. Statt sich durch unübersichtliche Datenmengen zu wühlen, könnten sie die entscheidenden Hinweise direkt erhalten. Schließlich würde ein solches Tool auch den Informationsaustausch und die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Behörden und internationalen Partnern erleichtern, was besonders bei der Bekämpfung transnationaler Kriminalität von entscheidender Bedeutung ist. Insgesamt würde die Möglichkeit, kriminelle Netzwerke auf einen Blick zu sehen, nicht nur die Aufklärung von Straftaten beschleunigen, sondern auch das Verständnis für die Struktur und Dynamik krimineller Organisationen verbessern.

Nicht zuletzt ist es von entscheidender Bedeutung, dass das Tool flexibel genug ist, um auf verschiedene Deliktsbereiche ausgeweitet zu werden. Während der Fokus zunächst auf der Bekämpfung von Abrechnungsbetrug im Gesundheitswesen liegt, könnte die Technologie auch in anderen Bereichen der Kriminalitätsbekämpfung wertvolle Unterstützung leisten. Beispielsweise könnten durch eine spätere Anpassung des Tools auch Betrugsdelikte im Bereich Wirtschaftskriminalität oder sogar Fälle im Bereich Cyberkriminalität effektiver untersucht werden. Die vielseitige Einsetzbarkeit ermöglicht eine breitere Anwendung in Ermittlungsbehörden und steigert damit die Effizienz bei der Aufklärung komplexer Fälle. Mit einer solchen Erweiterung würde das Tool nicht nur die Strafverfolgung optimieren, sondern durch schnellere und effizientere Aufklärung auch zur Abschreckung und somit zur Prävention von Delikten beitragen.

### **3.2. Weiteres Vorgehen**

Da das aktuelle Resultat aus zwei Demonstratoren besteht, welche bisher nur eine begrenzte Bandbreite an Dateiformaten bearbeiten kann, wurde ein Antrag auf ein Folgeprojekt gestellt. Ziel dieses Folgeprojekts wird es sein, die Funktionalitäten der Demonstratoren weiterzuentwickeln, bestehende Lücken zu schließen und die beiden Demonstratoren letztendlich zu einem Tool zusammenzuführen. Aktuell ermöglichen die Demonstratoren eine grundlegende Verarbeitung und Analyse bestimmter Datenformate, doch für den praktischen Einsatz in der polizeilichen Ermittlungsarbeit ist eine erweiterte Kompatibilität mit unterschiedlichsten Formaten erforderlich.

Das geplante Folgeprojekt soll nicht nur die Anzahl der unterstützten Dateiformate erhöhen, sondern auch die bestehenden Funktionen verfeinern und optimieren. Dadurch könnte der Demonstrator in Zukunft Daten aus unterschiedlichen Quellen nahtlos integrieren und analysieren, was für die Effizienz und Genauigkeit der Ermittlungen von entscheidender Bedeutung ist. Die Erweiterungen sollen zudem sicherstellen, dass das Tool auf die vielseitigen Anforderungen im Arbeitsalltag der Ermittler angepasst ist.

Ein zentraler Aspekt des Folgeprojekts ist die Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit, damit das Tool trotz erweiterter Funktionalitäten intuitiv bedienbar bleibt. Ermittler sollen in der Lage sein, das System effizient zu nutzen, ohne umfangreiche Schulungen oder technische Vorkenntnisse zu benötigen. Dabei wird darauf geachtet, dass die Benutzeroberfläche übersichtlich gestaltet ist und sich nahtlos in den Arbeitsalltag integrieren lässt.

Mit dem geplanten Folgeprojekt werden die Demonstratoren von grundlegenden Prototypen zu einem vollwertigen Werkzeug weiterentwickelt, das in der Lage ist, komplexe Analysen durchzuführen. Die Erweiterungen zielen darauf ab, sowohl die technische Leistung als auch die praktische Nutzbarkeit zu verbessern. So wird das Tool ein verlässlicher Helfer bei der Bewältigung vielseitiger Aufgaben in der digitalen Forensik und bei polizeilichen Ermittlungen. Langfristig soll es die Effizienz und Präzision der Analysen steigern und den Ermittlern eine spürbare Entlastung im Arbeitsalltag bieten.

## 4. Zusammenfassung

Die Hauptaufgabe der Polizei im Projekt war es, ihre spezifische Expertise in die Entwicklung eines maßgeschneiderten Programms einzubringen. Die Vision, die dahintersteht, lautet „Von Polizisten für Polizisten“: Ein Tool, das unmittelbar an die tatsächlichen Bedürfnisse und Herausforderungen der polizeilichen Ermittlungsarbeit angepasst ist. Die Rolle der Polizei im Projekt bestand darin, ihr praktisches Wissen einzubringen, um sicherzustellen, dass das Programm die täglichen Arbeitsprozesse tatsächlich unterstützt und erleichtert, anstatt zusätzliche Hürden aufzubauen. Gerade im Bereich der Netzwerkanalyse und -identifikation, z.B. bei der Aufdeckung komplexer Strukturen und Zusammenhänge im Bereich des Abrechnungsbetrugs, zeigt sich das Potenzial der beiden bisher entwickelten Demonstratoren.

Die Demonstratoren besitzen bereits jetzt großes Potenzial, Ermittler bei der Identifikation von Netzwerken tatkräftig zu unterstützen. Sie ermöglichen es, Zusammenhänge zwischen Personen und Organisationen effizienter und strukturierter zu erkennen, was die Ermittlungen erheblich beschleunigen und zu fundierteren Ergebnissen führen kann. Die intuitiven und langjährig gewachsenen Ermittlungsfähigkeiten der Polizisten in ein digitales Muster zu überführen, stellte jedoch eine große Herausforderung dar.

Ein zentrales Hindernis war die Aufgabe, das oftmals intuitive Wissen der Ermittler zu verschriftlichen und in Regeln oder Muster zu übersetzen, die programmieretechnisch umgesetzt werden konnten. Viele Tätigkeiten und Erkenntnisse der Ermittler beruhen auf Erfahrung und Intuition, die sich im Laufe der Jahre durch die tägliche Arbeit und die Bearbeitung unterschiedlichster Fälle entwickelt haben. Dieses Erfahrungswissen liegt oft implizit vor, d. h., es ist in der Praxis verwurzelt und wird nicht formell dokumentiert oder systematisiert. Die Herausforderung bestand darin, dieses implizite Wissen zu expliziten Regeln zu machen, auf denen die Demonstratoren aufbauen können.

Im Projekt wurde versucht, die vielfältigen Abläufe der Ermittler so zu analysieren, dass Muster erkennbar wurden, die in die Entwicklung des Programms einfließen konnten. Dazu gehörten intensive Gespräche, Workshops und Arbeitsprozesse, bei denen Ermittler mit Entwicklern direkt zusammenarbeiteten. Durch diese enge Zusammenarbeit konnten Entwickler einen Einblick in die realen Anforderungen gewinnen und die Ermittler wurden dazu angeregt, ihre Arbeitsweise bewusst zu reflektieren und zu erklären.

Mit den beiden Demonstratoren sind bereits erste Funktionen entstanden, die die Ansätze der Netzwerkanalyse digital unterstützen. Durch die Integration von Daten aus verschiedenen Quellen sowie den gezielten Einsatz von Analysealgorithmen können Verbindungen sichtbar gemacht werden, die in einem herkömmlichen Umfeld oft nur schwer erkennbar wären. Hier zeigt sich das Potenzial des Projekts: Mit Hilfe der Demonstratoren können Ermittlungsansätze so systematisiert werden, dass sie auch von anderen Ermittlern ohne jahrzehntelange Erfahrung genutzt werden können.

Zusammenfassend zeigt das Projekt, wie wichtig es ist, die Expertise der Ermittler aktiv in den Entwicklungsprozess einzubinden, um ein praxisnahes und benutzerfreundliches Produkt zu schaffen. Der Ansatz „Von Polizisten für Polizisten“ hat das Potenzial, die Effizienz und Qualität polizeilicher Ermittlungsarbeit durch ein maßgeschneidertes digitales Werkzeug erheblich zu steigern. Das Tool ist ein wichtiger Schritt auf diesem Weg, denn es legt den Grundstein für eine systematische, technologiegestützte Ermittlungsarbeit und schafft die Basis dafür, dass das gesamte Erfahrungswissen digital und nachhaltig genutzt werden kann.

## **5. Publikationen und Vorträge**

Expertentagung AiG (Abrechnungsbetrug im Gesundheitswesen); Vortrag am 4. Juli 2022 in Potsdam

„Digitale Kriminalistik als komplexe Herausforderung für die Kriminalpolizei“ Vortrag am 24. August 2022 in Kloster Drübeck

„Zukünftige Herausforderungen der Forschung für die zivile Sicherheit“; Vortrag am 6. September 2022 in Berlin

"2. Sachbearbeitertagung des Arbeitsbereiches Abrechnungsbetrug im Gesundheitswesen" der Zentralen Ansprechstelle der Bayerischen Polizei zur Bekämpfung von Fehlverhalten im Gesundheitswesen - ZAPFiG, in Kooperation mit der Generalstaatsanwaltschaft Nürnberg - ZKG; Vortrag am 06.März.2024 in Nürnberg

BMBF-Innovationsforum "Zivile Sicherheit"; Vortrag am 6.Mai 2024 in Berlin

2-seitiger Bericht in der lokalen Polizeizeitschrift „Chiemsee informiert“ des Polizeipräsidiums Oberbayern Süd (PP OBS) in der 2. Ausgabe 2024