



Biocapture ermöglicht eine kontaktlose Abnahme von Fingerabdrücken mit handelsüblichen Smartphones.

Mustererkennung in der Forensik

Anwendungen aus dem Bereich maschinellen Lernens und der Mustererkennung sind wesentliche Hilfsmittel in der Kriminalitätsbekämpfung geworden. Ein österreichisches Unternehmen hat wichtige Nischenprodukte entwickelt, die weltweit führend sind.

Das Unternehmen *T3K* in Wien ist Lieferant wichtiger Technologien, die sowohl in der Kriminalitätsbekämpfung als auch in der biometrischen Identitätsfeststellung marktführende Bedeutung haben und bei verschiedenen internationalen Behörden im Einsatz sind. Die Produkte von *T3K* entstanden aus den Anforderungen der forensischen Arbeit – durch Schulung und Support für forensische Lösungen erkannten die Gründer des Unternehmens die Notwendigkeit von automatisierten Werkzeugen, die an die speziellen Anforderungen besonderer Aufgabenstellungen angepasst sein sollten. Aufwändige Analysearbeiten und mehrstufige Arbeitsprozesse erfordern in der forensischen Analyse von digitalen Inhalten hohen Einsatz von Arbeitszeit und Expertise. Hier setzen die Lösungen von *T3K* an.

Law Enforcement Analytics Platform.

Im Zuge des KIRAS-Projekts „Smart Identification“ wurde die „Law Enforcement Analytics Platform“ (*LEAP*) von *T3K* entwickelt. Projektpartner waren das Joint Operational Office des Bundeskriminalamts, *SBA Research*, die Universität Wien, sowie Partner in Deutschland, unter anderem die deutsche Bundespolizei. Unter Verwendung von maschinellem Lernen und Mustererkennung analysiert *LEAP* Inhalte aus Mobiltelefonen, aber auch andere digitale Medien, nach Kriterien, die je nach Bedarf detailliert vorgegeben werden. Dabei können Bilder und Videos auf

Mobiltelefonen nach bestimmten Objekten, Symbolen, Texten/Suchbegriffen in lateinischer, arabischer oder kyrillischer Schrift durchsucht werden, aber auch die gesprochene Sprache in Videos oder Textnachrichten nach Schlüsselwörtern durchsucht werden. Weiters können Metadaten von Telefonaten, Aufenthaltsorten und Verwendungszeiten, sowie geschriebene Sprache erkannt und bis auf die Ebene des Dialekts analysiert werden und so beispielsweise ein Bild davon vermitteln, woher eine Person stammt, ob das Telefon tatsächlich länger von einer Person verwendet wurde oder nur frisch übernommen wurde, und wo sich die Person tatsächlich bewegte.

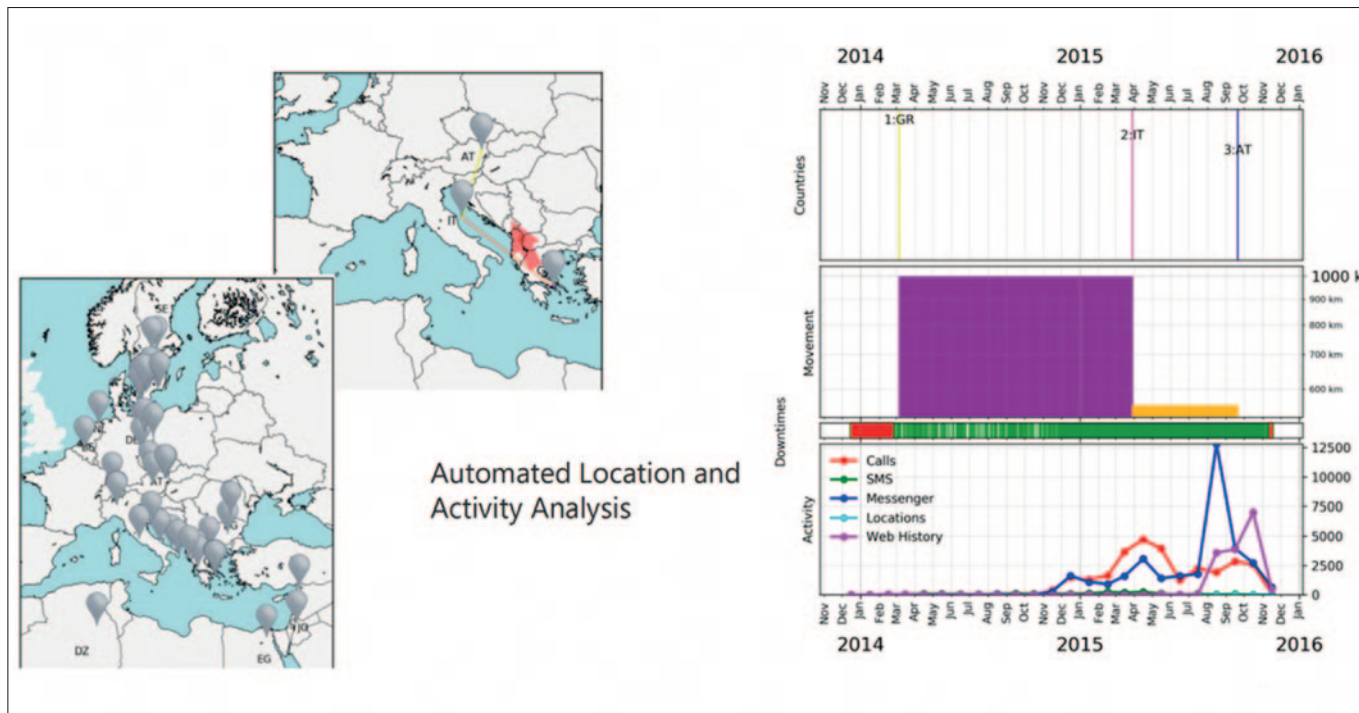
LEAP liefert schnelle Berichte über die Inhalte und Metadaten. In den meisten Fällen reicht dies, um eine Entscheidung über weitere Schritte zu treffen, etwa, ob eine weitere Analyse nötig ist, die Staatsanwaltschaft Schritte setzen muss oder der Zugriff auf andere Geräte nötig ist. *LEAP* kommt dabei als eigenständiges Produkt zum Einsatz. Zudem hat *T3K* die Möglichkeit, die Lösung *CORE* (*Content Review Engine*) in Plattformen großer Anbieter für forensische Softwarelösungen zu integrieren. So entstehen wichtige Spezialwerkzeuge, die derzeit konkurrenzlos sind. *LEAP* und *CORE* sind zu wichtigen Hilfsmitteln im Kampf gegen den Kindesmissbrauch geworden und helfen weltweit dabei, Fotos und Videos auf Geräten und im Internet bzw. auf Hosting-Plattformen zu analysieren.

Nachdem es seit 2017 eine Niederlassung der *T3K* in Deutschland gibt, wurde 2019 auch eine US-Geschäftsstelle gegründet. In den USA wendet sich *T3K* in erster Linie an den kommerziellen Bereich: Für diverse Hosting-Plattformen ist das Thema einer automatischen Filterung von Inhalten von großer Bedeutung. Dabei ist eine effiziente Vermeidung von „False Positives“ wichtiger als im Behördenbereich, wo man Positivmeldungen ohnedies weiterverfolgt.

Bei den Hosting-Plattformen sind überwältigend große Datenmengen zu analysieren, die zuverlässig in kürzester Zeit gefiltert werden müssen – falsche Positivmeldungen stellen hier einen großen Aufwand dar, der dann wiederum manuell bewältigt werden muss. Daher ist die präzise Analyse von Mediendaten speziell hier ein großer Vorteil der Lösungen von *T3K*.

LEAP kommt in verschiedenen Konfigurationen zum Einsatz: Einerseits kann es in einzelnen dezentralen Arbeitsstationen verwendet werden, beispielsweise auch bei Grenzkontrollen, oder in zentralen Client-Server Konfigurationen, in denen besonders leistungsfähige Server zum Einsatz kommen können, auf die von vielen Arbeitsplätzen zugegriffen wird.

CORE wird in bestehende Systeme eingebunden und verwendet eine modulare Architektur, in der verschiedene Classifier, also Erkennungsmodule für



LEAP: Aus Inhalten und Metadaten auf Mobiltelefonen werden beispielsweise Bewegungsprofile oder Kontaktprofile erstellt.

unterschiedliche Inhalte kombiniert werden, je nach Anforderungen der Analyse. Die einzelnen Classifier werden als Spezialisten getrennt voneinander trainiert und sind auf ihre speziellen Funktionen hin optimiert. Spezielle Classifier erkennen so beispielsweise Alter und Geschlecht von Personen, Waffen und Sprengmittel, terroristische Symbole wie etwa IS-Flaggen, Fahrzeugkennzeichen oder geschriebenen Text, der dann mittels OCR durchsucht werden kann.

Biocapture ist eine weitere Entwicklung aus einem KIRAS-Forschungsprojekt in Kooperation des österreichischen Innenministeriums mit dem *Austrian Institute of Technology (AIT)*, *T3K-Forensics GmbH*, dem Fachbereich Computerwissenschaften der *Universität Salzburg (PLUS)*, der *Agentur für europäische Integration und wirtschaftliche Entwicklung GmbH (AEI)*, *Secunet Security Networks AG (SEC)* und der *Eidgenössischen Zollverwaltung (EZV)*. Bisher ist die Abnahme von Fingerabdrücken mit der Verwendung von Spezialhardware verbunden gewesen – Fingerabdruckscanner sind verhältnismäßig groß und kostspielig, kleinere mobile Produkte nehmen die Fingerabdrücke gemeinhin nur einzeln auf, und sie erfordern direkten Kontakt mit den Fingerkuppen. Dadurch müssen die Flächen der Scanner sauber gehalten werden und unterliegen, nicht zu-

letzt in Zeiten von Corona, bestimmten hygienischen Anforderungen.

Mit *Biocapture* entstand eine kontaktlose Abnahme von Fingerabdrücken, die rasch und zuverlässig funktioniert und mit handelsüblichen Smartphones, die von Anwendern ohnehin mitgeführt werden, in Sekundenschnelle durchgeführt werden kann. Dabei erkennt *Biocapture* automatisch die einzelnen Fingerkuppen, scannt diese dynamisch und signalisiert, wenn ausreichende visuelle Information gesammelt ist, um hochqualitative Fingerabdrücke zur Weiterverarbeitung zur Verfügung zu haben.

Die Bilder können dann beispielsweise mit den biometrischen Daten aus Reisepässen oder mit dem Automatisierten Fingerabdruckidentifizierungssystem (AFIS) oder anderen Datenbanken abgeglichen werden. Dabei verwendet *T3K* eine offene Architektur, durch die *Biocapture* in bestehende Lösungen integriert werden kann – denn meist werden schon andere Lösungen auf den Mobiltelefonen der Behörden für Passkontrolle, Gesichtserkennung oder Kfz-Kennzeichenerkennung eingesetzt, in die sich *Biocapture* einfügt.

Biocapture ist auf *iPhones* ab Version 7 sowie auf aktuellen *Android* Smartphones, beispielsweise ab *Samsung S8* verwendbar. *T3K* führt bei Bedarf die Anpassungen an die im jeweiligen Land verwendeten Plattformen durch. Das kann vor allem aufgrund der

unterschiedlichen Kamera-Systeme verschiedener Geräte nötig sein. Prinzipiell sind Kameras mit mindestens 6 Megapixel und LED-Beleuchtung erforderlich.

T3K (www.T3K.ai) arbeitet derzeit an einer automatischen Kalibrierung der Smartphones. Dadurch können in Zukunft grenzübergreifende Hilfestellungen bei der Identifikation von Personen wesentlich erleichtert werden, da dadurch beliebige Mobiltelefone von kooperierenden Behörden einbezogen werden können. Damit ergibt sich die Möglichkeit zu einer einfachen, grenzüberschreitenden zweifelsfreien Identitätsfeststellung, bei der Fingerabdrücke in ihrer Zuverlässigkeit immer noch unübertroffen sind – und mittels *Biocapture* endlich auch ohne Spezialhardware einfach und schnell abgenommen und übermittelt werden können.

T3K. Begonnen hat der spätere Gründer von *T3K* im Jahr 2003 mit forensischen Analysen in der Betrugsbekämpfung. Die Firma wurde 2007 als *T3K-Forensics GmbH* in Österreich von Felix Klier (CEO) gegründet, wenig später kam Richard Köwer (heute CTO) an Bord und wieder etwas später kam David Weichselbaum (heute CRO) hinzu. Das Unternehmen beschäftigt 28 Mitarbeiter, 24 arbeiten davon am Wiener Standort, die meisten davon sind technische Spezialisten in der Produktentwicklung. *Michael Werzowa*