



# Projekt SKALA

## Abschlussbericht – Kurzfassung

# Zitierung

Landeskriminalamt NRW (2018): Abschlussbericht Projekt SKALA – Kurzfassung. Düsseldorf.

# Das Wichtigste in Kürze

## Projekt SKALA – Was wurde getan?

- Ziel des Projektes SKALA war es, die Möglichkeiten und Grenzen der Prognose von Kriminalitätsbrennpunkten sowie die Effizienz und Effektivität darauf aufbauender polizeilicher Interventionen im Rahmen eines Pilotversuchs zu prüfen.
- Das Landeskriminalamt Nordrhein-Westfalen hat hierzu ein eigenes, unabhängiges System zur Kriminalitätsprognose entwickelt.
- Die Modell- und Prognoseerstellung wurde für Wohnungseinbruchdiebstahl, Einbruchdiebstahl aus Gewerbeobjekten und Kraftfahrzeugdelikte durchgeführt.
- Zur Prognose der Kriminalitätsrisiken (Predictive Policing) wurden statistische Wahrscheinlichkeiten der ausgewählten Delikte auf Basis raum- und zeitbezogener Daten berechnet.
- Die Berechnungsmodelle sind transparent und im Detail nachvollziehbar.
- Das im Projekt entwickelte Visualisierungs- und Auswertetool SKALA | MAP steht zukünftig allen Polizeibehörden des Landes Nordrhein-Westfalen zur Darstellung und Auswertung von Kriminalität – auch unabhängig von Kriminalitätsprognosen – zur Verfügung.

## Projekt SKALA – Was zeigen die Ergebnisse?

- Die Einbruchwahrscheinlichkeit ist in ausgewählten Prognosegebieten häufig drei- bis vierfach höher als in anderen Wohnquartieren eines Polizeibezirks.
- Der Einfluss ausgewählter Variablen im Prognosemodell ist saisonal und je nach Polizeibezirk unterschiedlich.
- Die Prognosegüte hängt entscheidend von der Qualität und zeitlichen Verfügbarkeit der Daten ab.
- SKALA kann die Einsatzplanung von zentraler Stelle unterstützen und bietet neue Ansatzpunkte für die Kriminalprävention.



# Hintergrund

Mit Erlass vom 05.02.2015 – 422-62.02.02 Projekt Predictive Policing – beauftragte das Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen das Landeskriminalamt Nordrhein-Westfalen (LKA NRW) mit der Durchführung eines Forschungsprojektes zu Predictive Policing. Bei Predictive Policing<sup>1</sup> handelt es sich um vorausschauende Polizeiarbeit. Auf der Basis verschiedener, kriminalitätsrelevanter Datenquellen wird anhand komplexer mathematischer Verfahren prognostiziert, wo in Zukunft die Entwicklung von Brennpunkten im räumlichen Kriminalitätsgeschehen wahrscheinlich ist. Derartige Verfahren werden in einzelnen Ländern bereits angewendet.

Ziele des Projektes waren (1) die Prüfung von Möglichkeiten und Grenzen der Prognose von Kriminalitätsbrennpunkten sowie (2) die Prüfung der Effizienz und Effektivität darauf aufbauender polizeilicher Interventionen. In der Kurzfassung des Berichtes wird nur das erste Ziel fokussiert. Für die Ergebnisse zum zweiten Ziel wird auf den gesonderten Evaluationsbericht verwiesen.

Das Projekt startete am 25.02.2015 unter Federführung der Abteilung 3 des LKA NRW zunächst unter der Projektbezeichnung „Predictive Policing“. Im Rahmen des als Pilotversuch gestalteten Projektes wurden die Kreispolizeibehörden (KPB) Duisburg und Köln als Pilotbehörden ausgewählt. Die Wahl fiel auf diese Behörden, weil es sich um große, strukturell ähnliche Bezirke mit einer erhöhten Kriminalitätsbelastung, einer heterogenen Stadtviertelstruktur sowie speziellen Kriminalitätsbrennpunkten handelt. Die existierenden räumlichen und strukturellen Unterschiede zwischen den Bezirken ermöglichten es außerdem, erkannte Muster zu vergleichen und hinsichtlich konkreter räumlicher oder sonstiger Gegebenheiten vor Ort besser einordnen zu können.

Am 01.01.2017 wurde das Projekt, verbunden mit einer Erweiterung auf die Polizeibezirke Düsseldorf, Essen und Gelsenkirchen sowie Bonn (ab dem 01.06.2017), in das Projekt SKALA (System zur Kriminalitätsauswertung und Lageantizipation) überführt.<sup>2</sup> Ziel dieser Erweiterung war es, mit den bis dahin gewonnenen Erkenntnissen der wissenschaftlichen Begleitung, Analyse und Evaluation, anhand einer breiteren Datenbasis, Vergleichsmöglichkeiten zwischen verschiedenen Polizeibezirken zu schaffen. Dies ermöglichte den erweiterten Abgleich von Prognosemodellen unter verschiedenen räumlichen Bedingungen.

Aus Gründen der Komplexitätsreduktion wurde im Projekt SKALA zunächst eine Festlegung auf ein einzelnes Delikt, den Wohnungseinbruchdiebstahl (WED), vorgenommen. Einerseits ist dieses Delikt (aus theoretisch-wissenschaftlicher Sicht) durch Interventionen (polizeilich) beeinflussbar und raum-zeitlich variabel, andererseits bot es sich aufgrund des aktuell hohen Fallaufkommens und des sich daraus ergebenden polizeilichen Handlungsdrucks für die Untersuchung an. Das Verfahren sollte zudem auf seine Geeignetheit für andere Deliktfelder geprüft werden. Die elementaren Bereiche

- eines hypothesengestützten Vorgehens
- eigener softwaretechnischer Lösungen und
- kriminalfachlicher Expertise

sollten hierbei gezielt vereint werden, um raum- und zeitbezogene Prognosen zu erstellen und für NRW ein eigenständiges System zur Kriminalitätsprognose zu entwickeln und zu testen.

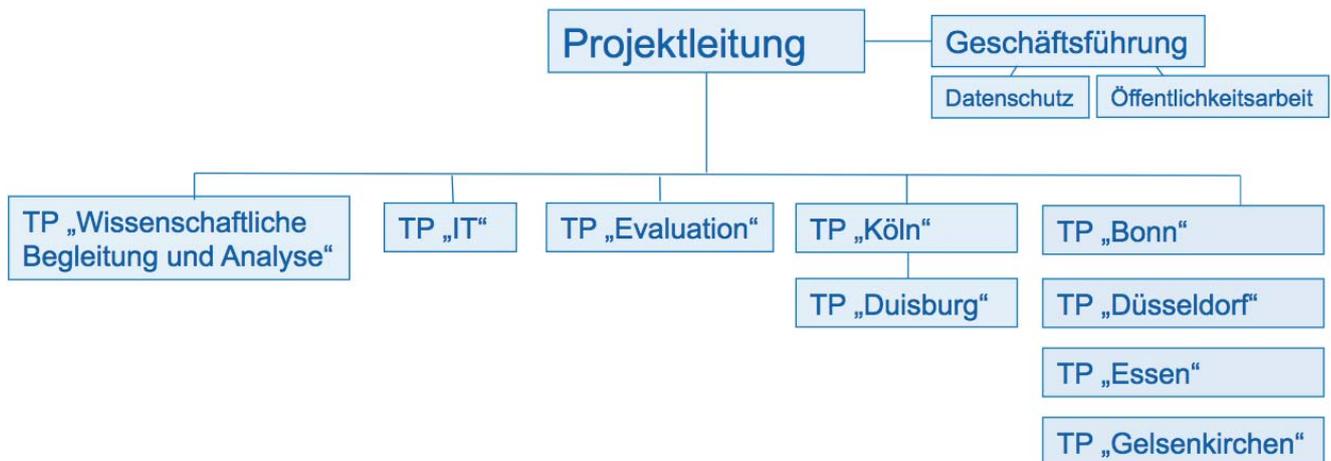
Auftragnehmer war das LKA NRW. Die Laufzeit des Projektes betrug knapp drei Jahre. Der Start des Projektes war Februar 2015, die operative Feldphase endete im Dezember 2017. Die veranschlagten Kosten betragen 639.000,00 Euro. Im Projektzeitraum wurden tatsächlich 511.742,38 Euro verausgabt (Stand 18.12.2017). Mit der Leitung des Projektes wurde der Leiter der Abteilung „Strategische Kriminalitätsbekämpfung“ des LKA NRW, Herr Joachim Eschermann, beauftragt. Stellvertretende Projektleiterin und zugleich Geschäftsführerin war Frau Daniela Robach. Die Geschäftsführerin trug insbesondere die Verantwortung für die Projektorganisation. Der Projektleiter vertrat das Projekt nach außen. Seiner Geschäftsführung wurden zudem die Bereiche Öffentlichkeitsarbeit wie auch Datenschutz unmittelbar zugeordnet. Sowohl für die interne wie auch die externe Öffentlichkeitsarbeit wurden spezifische Konzepte, mit festen Ansprechpartnern aus den Teilprojekten, entwickelt und realisiert. Teilprojektleiter-Sitzungen fanden alle zwei Wochen im LKA NRW in Düsseldorf statt. In den Teilprojektleiter-Sitzungen erfolgte ein intensiver Austausch über die aktuelle Entwicklung des Projektes. Zur Informationssteuerung wurde ein Funktionspostfach ([SKALA@polizei.nrw.de](mailto:SKALA@polizei.nrw.de)) eingerichtet, das von der Geschäftsführung betreut wurde.

<sup>1</sup> „Der Begriff Predictive Policing setzt sich aus dem englischen „predict“ (voraussagen) und „policing“ (Polizeiarbeit) zusammen, kurz: vorhersagende Polizeiarbeit“ (Pollich/Bode 2017: 3).

<sup>2</sup> Im Nachfolgenden wird sprachlich ausschließlich auf das Projekt SKALA eingegangen, wenngleich hierbei auch Phasen des Projektes Predictive Policing betroffen sind.

Das Projekt SKALA wurde aufgrund seiner Komplexität in mehrere Teilprojekte (TP) gegliedert. Diese ergibt sich aus folgendem Schaubild:

**Abbildung:** Projektorganisation



Das TP „Wissenschaftliche Begleitung und Analyse“ (WBA) setzte sich aus sieben festen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zusammen. Die Leitung erfolgte anfänglich durch Frau Prof. Dr. Daniela Pollich und später durch Herrn Dr. Felix Bode. Im Rahmen dieses Teilprojektes erfolgte zunächst die Erstellung der Hypothesen auf Basis wissenschaftlicher Theorien und bisheriger Forschungsergebnisse. Anschließend war das TP WBA für die Modell- und Prognoseerstellung zuständig. Das TP WBA unterhielt und pflegte Kontakte zu universitären Einrichtungen. Insbesondere die Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Datenanalyse und Visualisierung der Universität Konstanz war von großem Wert für die Projektdurchführung.

Das TP IT wurde durch Herrn Oliver Heinze geleitet. Das Teilprojekt war für die Durchführung des Vergabeverfahrens zur Auswahl der erforderlichen Soft- und Hardware sowie die entsprechenden Schulungen und den Support verantwortlich. Eine Bereitstellung der Daten, die sich zur Prüfung der generierten Hypothesen als notwendig erwiesen hat, oblag ebenfalls dem TP IT.

Die Evaluation wurde in einem eigenen Teilprojekt organisiert. Gewählt wurde eine Mischform aus externer und interner Evaluation. Das Evaluationsteam zur gemeinsamen Durchführung bestand aus Herrn Dr. Christian Erzberger (Gesellschaft für innovative Sozialforschung und Sozialplanung e. V./GISS-EV aus Bremen) und der Zentralstelle Evaluation (ZEVA) des LKA NRW. Die Leitung erfolgte durch Herrn Ingo Dungs. Die Verantwortung für die Erstellung des Evaluationsberichtes lag bei Herrn Dr. Christian Erzberger. Das TP Evaluation hatte die Aufgabe, die Einführung von SKALA im Zuge einer Prozessevaluation zu begleiten und – im Zuge einer Wirkungsevaluation – zu ermitteln, welchen Mehrwert SKALA für den Bereich der Organisation, aber

auch hinsichtlich der Effektivität polizeilicher Interventionen, die auf Kriminalitätsprognosen aufbauen, erbringen kann.

Das Interesse am Projekt SKALA war während der gesamten Projektlaufzeit groß. Es gab insgesamt 50 schriftliche und 22 mündliche Presseanfragen. Die Presseanfragen kamen unter anderem von der Frankfurter Allgemeinen Zeitung, der Rheinischen Post, der BILD-Zeitung, dem c't-Magazin, RTL, N24 und dem Westdeutschen Rundfunk. Viele der Anfragen führten zu persönlichen oder telefonischen Interviews oder es wurden Filmbeiträge, beispielsweise für WDR-Westpol oder das RTL-Nachtjournal, gedreht. Die Verwertung der vom LKA NRW gelieferten Beiträge fand außerordentlich sachlich statt. Beiträge, die das Projekt SKALA durchweg kritisch oder negativ beleuchteten, gab es nicht.

Neben der breiten internen wie externen Öffentlichkeitsarbeit wurde zudem während der Projektlaufzeit auch ein eigenes Logo für SKALA entwickelt:

**Abbildung:** SKALA-Logo



# Untersuchung

Mit Beginn des Projektes bestand der Anspruch, das Projekt zu evaluieren, die Datenhoheit zu behalten und die Prüfung der Methodik von Predictive Policing unabhängig und mit einem offenen System (Software) durchzuführen. Durch den Anspruch an ein offenes und unabhängiges System sollte der Forderung einer transparenten, nachvollziehbaren Methodik Rechnung getragen werden. Darüber hinaus bestand der Anspruch, das System durch Polizeibedienstete bedienbar zu halten. Abschließend sollte die Prüfung der Methodik von Predictive Policing theoriegeleitet verlaufen.

Die Aufarbeitung und Nutzbarmachung wissenschaftlicher Arbeiten erfolgte dabei im TP WBA, das auf Basis von theoretischen Überlegungen und empirischen Ergebnissen aus der Forschungsliteratur wissenschaftlich-theoriegeleitete Hypothesen erstellte. Die Auswahl der aus den Hypothesen zu identifizierenden Datenquellen ergab sich aus deren Operationalisierung. Entsprechend der für die Hypothesen relevanten Indikatoren wurden die erforderlichen Daten, die nicht durch die polizeilichen Vorgangsdaten abgedeckt werden konnten, kommerziell beschafft (Anbieter: NEXIGA GmbH). Die zusätzlich beschafften Daten werden im Folgenden unter dem Begriff „soziostrukturelle Daten“ zusammengefasst, beinhalten aber z. B. auch soziodemografische oder gebäudespezifische Daten. Die unten stehende Abbildung zeigt, um welche Art von Daten es sich gehandelt hat.

Von Projektbeginn an wurde das Vorhaben datenschutzrechtlich begleitet, um eventuelle Probleme hinsichtlich der Verwendung von Datenquellen oder des Zusammenführens verschiedener Datensätze frühzeitig zu erkennen. Personenbezogene Daten wurden nicht verwendet. Der Datenschutzbeauftragte des LKA NRW stand in regelmäßigem Austausch mit der Landesbeauftragten für Datenschutz und Informationsfreiheit NRW. Der grundsätzliche Sinn des Data Mining besteht darin, in großen Datenmengen Muster zu erkennen und daraus Regeln abzuleiten, also gerade nicht in der Ermittlung eines einzelnen bestimmten Datenfeldes. Darüber hinaus war eine theoretische Bestimmbarkeit konkreter Personen nicht ohne die Zuhilfenahme zusätzlicher polizeilicher Verfahren möglich und wurde auch vom Verfahren SKALA bewusst verhindert. Entsprechende Daten sind im Übrigen für die Modell- und Prognoseerstellung auch irrelevant.

Im Projekt SKALA wurden Wahrscheinlichkeiten von WED sowie Einbruchdiebstählen aus Gewerbeobjekten und Kraftfahrzeugdelikten, auf Basis raumbezogener Daten für Wohnquartiere in ausgewählten Polizeibezirken, berechnet. Das hypothesengestützte Verfahren gewährleistete, dass die Modell- und Prognoseerstellung auf belastbaren wissenschaftlichen Theorien und Forschungsbefunden basiert. Hierdurch grenzt sich die Vorgehensweise von vielen anderen Predictive-Policing-Verfahren ab, die häufig nur auf dem Near-Repeat-Ansatz beruhen.

**Abbildung:** Datenbasis<sup>3</sup>



<sup>3</sup> Einwohnerstruktur: z. B. Haushalte nach Altersgruppen, Haushalte mit Kindern, DINKS oder Bildungsschichten.

Gebäudestruktur: z. B. Baujahr, Bauart (Einfamilienhaus, Reihenhauses, Mehrparteienhaus, ...), Bauweise [marode - exklusiv] oder Wohnlage (schlecht - gut).

Verkehrsanbindung: z. B. Entfernungen zu Autobahnen, Bundesstraßen, Haltestellen oder Bahnhöfen.

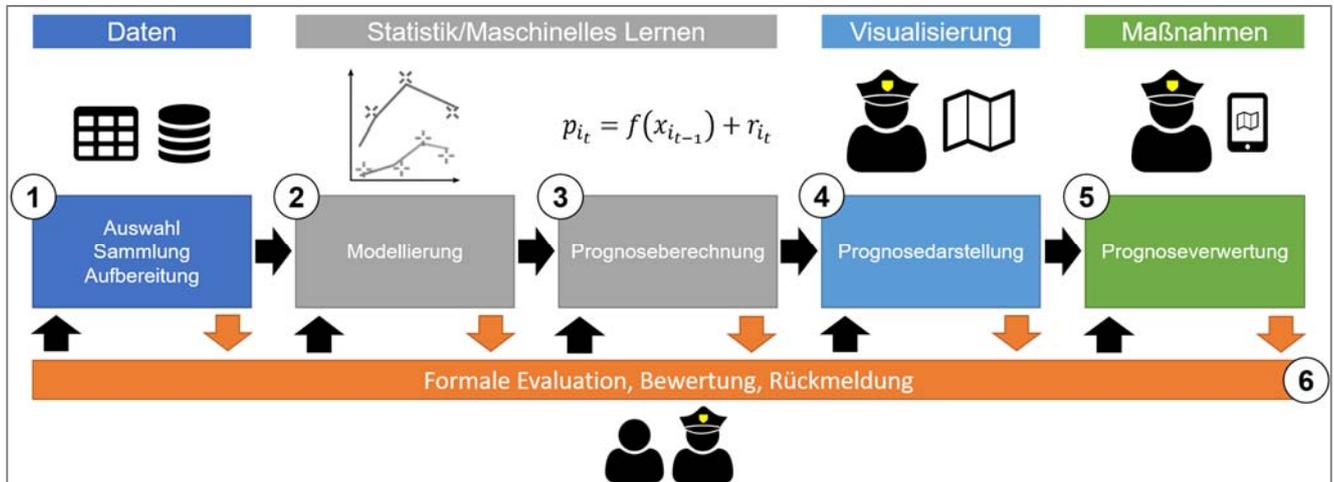
Kaufkraft: z. B. Haushalte nach Einkommen.

Mobilität: z. B. Zulassung von PKW-Typen oder Krädern.

In der Praxis umfasst Predictive Policing mehrere Arbeitsschritte und Prozesse, die aufeinander aufbauen, angefangen mit der Erfassung und Aufbereitung von Daten, die für die Kriminalitätsprognosen erforderlich sind. Eine Möglichkeit der Illustration eines solchen Prozesses findet sich in

der folgenden Abbildung. Die Prozessabbildung ermöglicht eine Einsicht in die einzelnen Schritte zur Umsetzung von Predictive Policing aus polizeilicher Sicht, wie sie auch im Projekt SKALA stattgefunden hat.

**Abbildung:** Predictive-Policing-Prozess



Quelle: Bode et al. 2017: 2.

Die Modell- und Prognoseerstellung erfolgte im Wesentlichen mit dem IBM SPSS Modeler unter Verwendung von Entscheidungsbaummodellen. Der Vorteil dieser Anwendung ist die verhältnismäßig leichte Bedienbarkeit und die Möglichkeit, erste Datenanalyseaufgaben, einschließlich einer Modell- und Prognoseerstellung, in kurzer Zeit durchführen zu können. Nachteile liegen in den nicht ausreichend vorhandenen Schnittstellen zu anderen Softwarelösungen, wie z. B. ArcGIS, Python oder R.

Die Gebiete (hier Wohnquartiere; siehe Abbildung Wohnquartier), für die die höchsten Kriminalitätswahrscheinlichkeiten im Vergleich zu anderen Gebieten des gesamten Prognosegebietes berechnet wurden, werden hier als Prognosegebiete definiert. Dabei wurde ihr Anteil auf etwa 1,5 Prozent der Gesamtquartieranzahl jedes Polizeibezirkes beschränkt.

**Abbildung:** Wohnquartier (Beispiel)



Die Wohnquartiergrenzen im Projekt SKALA orientierten sich anfänglich an früheren Stimmbezirken mit einer ungefähren Gebietseinheit von 400 Haushalten (vgl. Nexiga 2017). Im Projektverlauf sind in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Datenanalyse und Visualisierung der Universität Konstanz die Wohnquartiergrenzen überarbeitet worden, um eine höhere Homogenität in den Quartieren zu erreichen. Dies ermöglichte eine höhere Modellgüte.

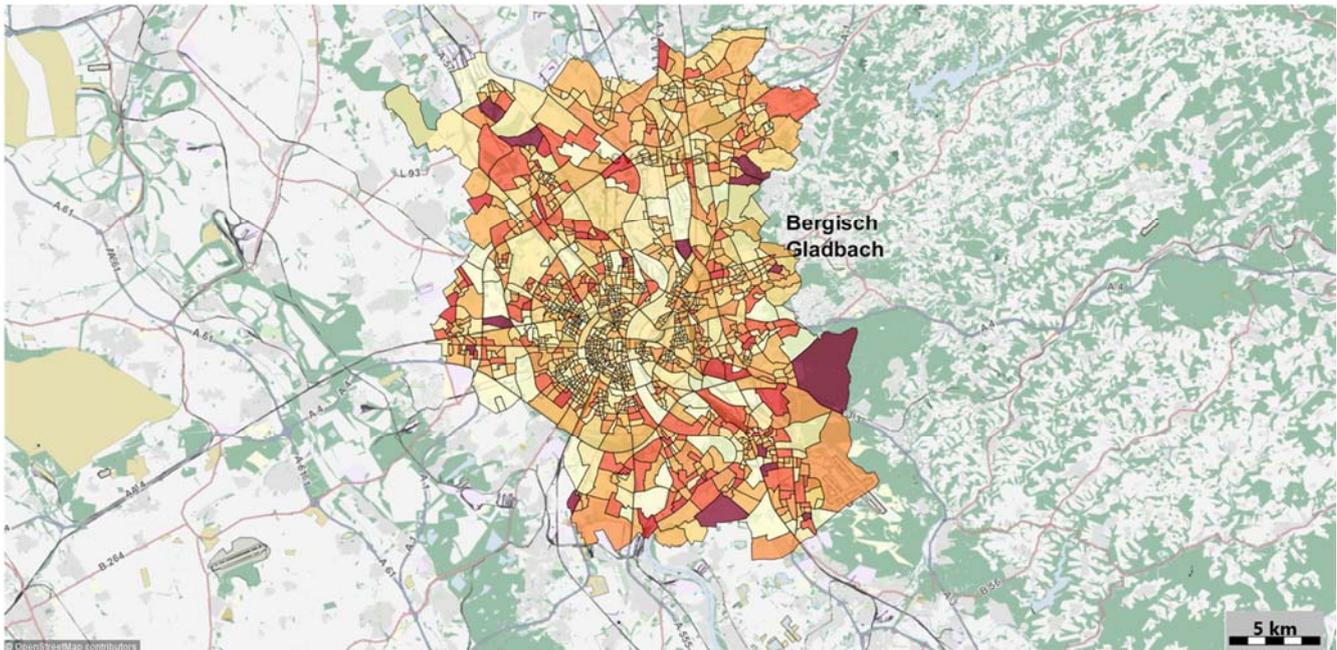
Zur Prognosevisualisierung wurde in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Datenanalyse und Visualisierung der Universität Konstanz das Visualisierungs- und Auswertetool SKALA | MAP entwickelt. SKALA | MAP ermöglicht es, auf der Grundlage digitaler Karten, die durch das LKA NRW erstellten Prognosen darzustellen, anzupassen und den Organisationseinheiten für polizeiliche Interventionen zur Verfügung zu stellen. Es bietet den KPB die Möglichkeit der räumlichen Darstellung von Delikten auch unter Nutzung der Visualisierung von Heatmaps. SKALA | MAP unterstützt den Prozess der vorbeugenden Bekämpfung von Kriminalität unter Zuhilfenahme wissenschaftlicher Prognosetechniken und ermöglicht den KPB eine komfortable Auswahl und Darstellung der Prognosegebiete.

Positive Rückmeldungen aus den Pilotbehörden zu SKALA | MAP führten zu einer Zertifizierung der Software durch das LZPD NRW, sodass die Anwendung künftig durch alle Polizeibehörden zur Darstellung und Auswertung von Kriminalität – auch unabhängig von Kriminalitätsprognosen – genutzt werden kann.

Die Berechnung der Kriminalitätswahrscheinlichkeiten bezog sich jeweils auf die Gesamtfläche der KPB. Mit dieser Vorgehensweise wurde gewährleistet, dass für jedes Wohnquartier eine eigene individuelle Anfälligkeit für WED in der Prognosewoche ermittelt werden konnte. Viele andere Predictive-Policing-Verfahren beziehen sich lediglich auf Teilbereiche von Städten oder Regionen. Die folgende Abbildung zeigt eine Beispielkarte für WED-Wahrscheinlichkeiten des

Polizeibezirks Köln. Hierbei gilt: Je dunkler die Einfärbung, desto höher die Wahrscheinlichkeit eines WED. Die Darstellung von allen Wahrscheinlichkeitswerten der Wohnquartiere mit SKALA | MAP stellt eine Besonderheit im Projekt dar und hebt sich von anderen Predictive-Policing-Verfahren ab.

**Abbildung:** Beispielkarte WED-Wahrscheinlichkeiten des Polizeibezirks Köln<sup>4</sup>



Zusätzlich zu SKALA | MAP wurde auch eine web-basierte Visualisierung realisiert. Die web-basierte Darstellung der Prognosegebiete wurde wöchentlich aktualisiert und einen Tag nach Herausgabe der Prognose im Intranet veröffentlicht. Zuvor hatten alle Pilotbehörden rückgemeldet, in welchen der vom LKA NRW übermittelten Prognosegebieten hoheitliche Maßnahmen getroffen werden sollen.

Perspektivisch ist auch eine Prognoseübermittlung und -visualisierung anhand von Tablet-PC realisierbar. In diesem Fall bestünde die Möglichkeit einer dynamischen Prognose-darstellung. Das bedeutet, dass die jeweiligen Kriminalitätsprognosen beispielsweise anhand der aktuellen Uhrzeit und des jeweiligen Wochentags angepasst und nur für diese Zeiträume eingeblendet werden.

Die zuvor beschriebene methodische Umsetzung der Modell- und Prognoseerstellung fokussiert vor allem auf eine langfristige statistische Betrachtung. Im Laufe des Projektes SKALA kam vonseiten der Pilotbehörden immer wieder die Kritik auf, dass sich angehende Tatserien, die beispielsweise einen speziellen Modus Operandi aufwiesen, nicht in

den WED-Prognosen widerspiegeln. Analysen anhand bekannter Tatserien aus den KPB zeigten hierbei, dass eine Abgrenzung zu anderen Serien oder Einzeltaten anhand des verfügbaren Datenmaterials nicht trennscharf möglich war, obwohl die Homogenität der Merkmale innerhalb der jeweiligen Serie stets hoch war. Als Ergänzung zum statistischen und entscheidungsbaumbasierten Ansatz der Modell- und Prognoseerstellung wurde deshalb ein ergänzendes Prognosemodell erstellt, das den Fokus auf mögliche Tatserien legt. Das analytische Modell ist unabhängig vom wesentlich umfangreicheren statistischen Modell und ergänzt dieses je nach Datenlage.

<sup>4</sup> Kartenmaterial aller Abbildungen im Bericht © OpenStreetMap-Mitwirkende, Lizenziert unter CC BY-SA: [www.openstreetmap.org/copyright](http://www.openstreetmap.org/copyright).

## Ergebnisse

Primärer Zweck des Projektes SKALA war die Unterstützung einer strategischen und zielgerichteten Polizeiarbeit, die auf Basis bekannter, kriminalitätsrelevanter Faktoren mögliche Brennpunkte frühzeitig identifiziert. Dadurch sollte ein ressourceneffizienter Einsatz der Polizeikräfte und im Idealfall eine Senkung der Kriminalitätshäufigkeit erreicht werden.

Im Projekt SKALA wurden, auf Grundlage eines hypothesengestützten Verfahrens, Kriminalitätsprognosen für die Deliktfelder WED, Einbruchdiebstahl aus Gewerbeobjekten und Kraftfahrzeugdelikte erstellt. Für alle drei Deliktfelder konnten häufig drei- bis vierfach erhöhte Kriminalitätswahrscheinlichkeiten im Vergleich zur Grundwahrscheinlichkeit berechnet werden. Je nach Modellierung lagen zudem Wahrscheinlichkeiten des WED in ausgewählten Wohnquartieren durchschnittlich etwa zehnfach höher als im Vergleich zu einer zufälligen Gebietsauswahl.

SKALA wurde erfolgreich in den KPB Köln, Duisburg, Düsseldorf, Essen, Gelsenkirchen und Bonn angewandt. Hierbei handelte es sich im Wesentlichen um städtisch geprägte Regionen. Weiter wurde geprüft, inwiefern die Prognosemodelle auch für ländlich geprägte Regionen geeignet sind. Als Muster wurde hierfür unter anderem die KPB Bonn ausgewählt, da sie sowohl sehr urbane wie auch ländliche Regionen aufweist. In diesem Kontext zeigte sich, dass in ländlicheren Regionen keine automatische Übertragbarkeit der bereits erstellten Prognosemodelle möglich war. Zudem zeigte sich, dass auf Grund eines relativ geringeren Fallzahlenaufkommens die Erstellung wöchentlicher Kriminalitätsprognosen in solchen Bezirken nicht zielführend ist. Durch Analysen, die auf die strukturellen Unterschiede zwischen städtisch und ländlich geprägten Regionen fokussieren, konnten allerdings Ansätze gefunden werden, die die Ermittlung von Einbruchwahrscheinlichkeiten in ländlicheren Regionen ermöglichen könnten. Eine abschließende Bewertung erfordert jedoch eine tiefergehende Prüfung.

Darüber hinaus wurden auch die Einflussstärken der soziostrukturellen Daten auf WED geprüft. Hierbei zeigen die Ergebnisse zusammenfassend, dass sich die Einflussstärken der Variablen je nach Jahreszeit und Bezirk stark unterscheiden. Dementsprechend sind die Ergebnisse nicht automatisch auf andere Bezirke oder Zeiträume übertragbar. Weiterhin zeigte sich in diesem Zusammenhang, dass die Modellgüte entscheidend von der Qualität und zeitlichen Verfügbarkeit der Daten abhängt.

Die Modell- und Prognoseerstellung erfolgte im Wesentlichen mit dem IBM SPSS Modeler unter Verwendung von Entscheidungsbaummodellen. Darüber hinaus wurden weitere technisch-methodische Analysemodelle geprüft. Entscheidungsbaummodelle hatten hierbei eine vergleichsweise gute Performance. Sie sind zudem transparent und nachvollziehbar, sodass sie im Rahmen des Projektes favorisiert wurden.

In Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Datenanalyse und Visualisierung der Universität Konstanz wurde, um mehr Homogenität bei den Wohnquartieren im Hinblick auf Einwohneranzahl, Bebauung und Sozialstruktur zu gewinnen, ein eigenständiges Clustering-Tool entwickelt und programmiert, das den Raum anhand von soziostrukturellen und soziodemographischen Merkmalen homogen aufteilen kann. Die hierdurch neu berechneten Wohnquartiere weisen eine stärkere Homogenität auf als dies bei den vorhandenen Wohnquartieren bereits der Fall war und ermöglichten eine höhere Güte des Prognosemodells (größere Wahrscheinlichkeiten). Ferner wurde zur Prognosevisualisierung, ebenfalls in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Datenanalyse und Visualisierung der Universität Konstanz, das Visualisierungs- und Auswertetool SKALA | MAP entwickelt.

SKALA kann die Einsatzplanung von zentraler Stelle unterstützen und bietet neue Ansatzpunkte für die Kriminalprävention. Im Wesentlichen wurden von den KPB folgende polizeiliche Interventionen geplant und umgesetzt:

- Verdeckte Aufklärungsmaßnahmen
- Verkehrskontrollen an Knotenpunkten
- Verkehrskontrollen an Autobahn-Anschlussstellen
- Präsenz in Prognosegebieten
- Präsenz im ÖPNV
- Präventionsberatung.

Für eine detaillierte Auflistung der Polizeiaktivitäten wird auf den gesonderten Evaluationsbericht verwiesen. Darüber hinaus wurden im Projektzeitraum mehrere landesweite Aktionstage zur Bekämpfung des WED durchgeführt. In diesem Rahmen wurden die flächendeckenden Großeinsätze unter Berücksichtigung der Prognosen konzipiert und ausgerichtet.

## Ausblick

Im Zusammenhang mit der Prüfung der Möglichkeiten und Grenzen der Prognose von Kriminalitätsbrennpunkten wurden verschiedene Forschungsbedarfe festgestellt, die es im Rahmen potenziell weiterer Forschungstätigkeiten in diesem Feld zu berücksichtigen gilt:

Das hypothesengestützte Vorgehen hat sich im Projekt SKALA bewährt und sollte auch bei Kriminalitätsprognosen anderer Deliktfelder berücksichtigt werden. Eine Erweiterung auf andere Deliktfelder, beispielsweise Raub, ist anzustreben. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die bisher im Projekt verwendeten Wohnquartiere nicht ohne weiteres für andere Deliktfelder geeignet sind, sondern jeweils angepasst werden müssen.

SKALA wurde erfolgreich auf unterschiedliche städtisch geprägte Polizeibezirke angewandt. Es hat sich allerdings gezeigt, dass eine Übertragung des Modells auf ländliche Regionen nicht ohne weiteres möglich ist. Die Erstellung von Kriminalitätsprognosen für ländlich geprägte Polizeibezirke setzt voraus, dass die Modell- und Prognoseerstellung inhaltlich sinnvoll auf die jeweiligen soziostrukturellen Gegebenheiten angepasst wird.

Im Kontext von räumlichen Bezugsgrößen (z. B. Wohnquartieren) rückt perspektivisch auch eine Analyse von Kriminalität in Mikrosegmenten in den Fokus. David Weisburd, weltweit führender Vertreter der *place-based criminology*, konnte in seinen Studien zeigen, dass sich in verschiedenen Städten die Hälfte der Gesamtkriminalität in nur fünf bis sieben Prozent der Straßenabschnitte (Mikrosegmente) ereignet (vgl. Steenbeck/Weisburd 2016; Weisburd et al. 2012; Weisburd/Amram 2014). Da sich im Projekt SKALA ebenfalls gezeigt hat, dass eine große Anzahl von Tatorten im Zeitverlauf wiederholt von Einbrüchen betroffen war, wurde eine erste Analyse dieser Art für die Städte Essen und Mülheim an der Ruhr bereits durchgeführt (vgl. Seidensticker 2017). Die Ergebnisse sind vielversprechend, sodass dieser Ansatz zukünftig stärker fokussiert werden sollte. Eine präzisere Datenaggregation, z. B. auf Straßenabschnittsebene, würde es ermöglichen, präventive Bemühungen kleinräumiger zu konzentrieren. Darüber hinaus könnte eine Übertragung dieser Mikrosegment-Erkenntnisse zur Verfeinerung der Prognosemodelle genutzt werden.

Für die Modell- und Prognoseerstellung wurden Entscheidungsbaummodelle in Form von Einbaum-Modellen genutzt. Mit Bezug auf die konkreten Algorithmen und eine Modellweiterentwicklung wäre zukünftig ein Random-Forest-Modell zu bevorzugen, da es im Projekt SKALA, im Vergleich zu den Einbaum-Modellen, nachweislich robustere Analyseergebnisse lieferte. Die Modell- und Prognoseerstellung basiert auf polizeilichen und soziostrukturellen Daten. Die soziostrukturellen Daten müssen in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden. Darüber hinaus muss stetig geprüft werden, inwiefern neue Datenquellen im Rahmen der geltenden Datenschutzrichtlinien zur Verbesserung der Prognosemodelle beitragen können. Erste Schritte für die Automatisierung einzelner Analyseverfahren wurden bereits im Projektverlauf mit den Programmiersprachen R und Python realisiert.

Die Nutzung des Discoverer-Zuganges des Landesamts für Zentrale Polizeiliche Dienste NRW erwies sich im Projekt SKALA als zeitaufwendig. Eine komfortablere und schnellere IT-Lösung ist anzustreben. An dieser Stelle wären beispielsweise Netzwerklauferwerke denkbar. Im Zusammenhang mit der Datenqualität würde eine bessere und schnellere Verfügbarkeit der Daten die Analysequalität steigern und so möglicherweise eine bessere Modellgüte ermöglichen. Der Umstand, dass bestimmte Informationen zum Tatgeschehen erst relativ spät im Laufe des Ermittlungsverfahrens Eingang finden, z. B. Informationen zur Beuteart und -höhe, erschweren jedoch diesen Anspruch. Ergänzend wäre es für unstrukturierte Datensätze wie Kurzsachverhalte denkbar, Text-Mining-Methoden anzuwenden.

# Literatur

Bode, F./Stoffel, F./Keim, D. (2017): Variabilität und Validität von Qualitätsmetriken im Bereich von Predictive Policing. In Konstanzer Online-Publikations-System (KOPS), URL: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:352-0-402496>, zuletzt aufgerufen im Januar 2018.

Nexiga (2017): Geodaten auf höchster Ebene, URL: <http://www.nexiga.com/geodaten-auf-hoechster-ebene>, zuletzt aufgerufen im Januar 2018.

Pollich, D./Bode, F. (2017): Predictive Policing: Zur Notwendigkeit eines (sozial)wissenschaftlich basierten Vorgehens. In Polizei & Wissenschaft, 03/2017. S. 2-12.

Seidensticker, K. (2017): Kriminalität in Mikrosegmenten. Ergebnisse einer Auswertung für Essen und Mülheim an der Ruhr. In forum kriminalprävention, 04/2017, S. 27-31.

Steenbeck, W./Weisburd, D. (2016): Where the action is in crime? An examination of variability of crime across different spatial units in The Hague. Journal of Quantitative Criminology, 32(3), S. 449-469.

Weisburd, D./Amram, S. (2014): The law of concentrations of crime at place: the case of Tel Aviv-Jaffa. In Police Practice and Research (15), S. 101-114.

Weisburd, D./Groff, E./Yang, S. (2012): The Criminology of Place: Street Segments and Our Understanding of the Crime Problem. Oxford.





## **Herausgeber**

Landeskriminalamt Nordrhein-Westfalen  
Abteilung 3  
Völklinger Straße 49  
40221 Düsseldorf

[SKALA@polizei.nrw.de](mailto:SKALA@polizei.nrw.de)  
[poststelle.lka@polizei.nrw.de](mailto:poststelle.lka@polizei.nrw.de)  
[www.lka.polizei.nrw](http://www.lka.polizei.nrw)

Stand: 08.02.2018

