

Unfälle vermeiden mit Big Data und smarterer Analytik

Bericht zum mFUND-Fachaustausch Verkehrssicherheit, 12. März 2020



mFUND-Fachaustausch Verkehrssicherheit

Am 12. März 2020 nahmen am Fachaustausch Verkehrssicherheit der mFUND-Begleitforschung des WIK knapp 40 Fachleute teil, um sich über das Potenzial datenbasierter Innovationen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auszutauschen. Gastgeber des Fachaustauschs war die Deutsche Hochschule der Polizei in Münster. Die Teilnehmer*innen stammten sowohl aus geförderten mFUND-Projekten als auch von Landespolizeibehörden.

Über den mFUND-Fachaustausch

Die mFUND-Begleitforschung des WIK bietet den Projekten mit der Veranstaltungsreihe mFUND-Fachaustausch die Möglichkeit zur Vernetzung und zum Austausch zu Fachthemen. Die Veranstaltungen stehen der interessierten Fachöffentlichkeit offen.

Informationen und aktuelle Termine unter mfund.wik.org

Im Verkehrssicherheitsprogramm der Bundesregierung ist als strategisches Ziel die deutliche Reduktion der Verkehrstoten um 40% verankert. Im Koalitionsvertrag haben sich die Koalitionspartner zum langfristigen Ziel der „Vision Zero“ – d.h. null Verkehrstote – bekannt. Obwohl in den vergangenen Jahren Erfolge erzielt wurden, konnten die angestrebten Ziele mit den etablierten Methoden der Verkehrssicherheit bisher nicht umgesetzt werden. Innovative Ansätze zur Erhöhung der Verkehrssicherheit sind gefragt, um die Umsetzung von „Vision Zero“ voranzutreiben. Im Rahmen der Förderinitiative mFUND befassen sich eine Reihe von Projekten aus unterschiedlichen Blickwinkeln mit Themen der Verkehrssicherheit.

Auf dem Fachaustausch stellten vier mFUND-Projekte ihre Ansätze zur Erhöhung der Verkehrssicherheit vor: PreASiSt, FeGiS+, KI4Safety und Smarthelm. In seinem Grußwort erläuterte Kai Assing, stellvertretender Referatsleiter Straßenverkehr im BMVI, die Arbeit am Verkehrssicherheitsprogramm der Bundesregierung. Weitere Impulsvorträge ergänzten das Programm: Prof. Dr. Lüdemann, Datenschutzexperte für das autonome Fahren, ging auf mögliche Probleme und Beschränkungen im Umgang mit Fahrzeugdaten für mFUND-Projekte ein. Dr. Sonia Strube Martins von der mFUND-Begleitforschung des WIK stellte Kernergebnisse aus der Studie des WIK „Open Data für mehr Mobilität“ vor.

Smarte Tools und Künstliche Intelligenz für Verkehrssicherheit

Eine Reihe von mFUND-Projekten arbeitet daran, unfallfördernde Faktoren mit Hilfe smarterer Tools und Analysen zu identifizieren. In einem weiteren Schritt sollen dann geeignete Anwendungen entwickelt werden, mit denen gefährliche Verkehrssituationen und Unfälle vermieden werden. Das Projekt FeGiS+ (siehe Infobox) erforscht, wie gefährliche Infrastruktur durch die intelligente Verknüpfung von Unfalldaten, offenen Straßendaten und crowdgesourceten

Gefahrenmeldungen identifiziert werden kann. Dabei kann zwischen Gefahren für verschiedene Arten von Verkehrsteilnehmern (z.B. Personen, die Auto oder Fahrrad fahren oder zu Fuß gehen) unterschieden werden. Dies ist eine wichtige Voraussetzung, um geeignete Maßnahmen zur Unfallprävention an den entsprechenden Stellen umzusetzen. Autofahrende könnten z.B. über eine App oder ein Navigationssystem eine Warnung vor gefährlichen Kreuzungen oder Einmündungen erhalten. Mit Blick in die Zukunft wäre bei autonomen Fahrzeugen möglich, vor unfallträchtigen Kreuzungen die Geschwindigkeit

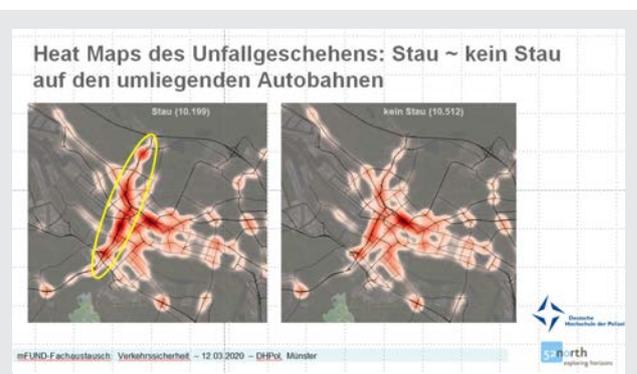


Quelle: RWTH Aachen, Kartendaten ©OpenStreetMap, CC-BY-SA / Stand: Januar 2019

Früherkennung von Gefahrenstellen im Straßenverkehr durch Smart Data (FeGiS+), Vortrag von Alexander Dahl, PTV Group

FeGiS+ ist das Folgeprojekt zur positiv verlaufenen Machbarkeitsstudie FeGiS (Früherkennung von Gefahrenstellen im Straßenverkehr). Nach der lokal fokussierten Machbarkeitsstudie in Bonn und Aachen erhebt das Projekt bundesweit Nutzermeldungen zu Gefahrenstellen im Straßenverkehr und verschneidet diese mit amtlichen Unfalldaten. Auf diese Weise können umfassende Informationen zum Gefahrenpotenzial bestimmter Straßenpunkte erstellt werden, noch bevor es dort zum Unfallgeschehen kommt. Die Meldungen von Nutzern spiegeln dabei vor allem das subjektive Sicherheitsempfinden wider. Ziel ist es, einen Gefahrenscore zu ermitteln und für breite Nutzergruppen zugänglich und nutzbar zu machen. Zielgruppen sind dabei nicht nur Verkehrsteilnehmer direkt, sondern z.B. Planungsbüros, Polizei, Kommunen oder Fahrzeughersteller. Eine Ausweitung des Ansatzes auf andere Länder ist in Planung.

Weitere Informationen zu FeGiS+ unter mfund.de/projekte



Quelle: Projekt PreASiSt unter Verwendung von (Hintergrundkarte) © Google, AeroWest, GeoBasis-DE/BKG, GeoContentet, Landsat/Copernicus, Maxar-Technologies und (OSM-Straßendaten) © OpenStreetMap contributors.

Prädiktive Analytik zur Verbesserung der Sicherheit im Straßenverkehr (PreASiSt), Vortrag von Dr. Benedikt Gräler, 52°N und Polizeidirektor Heinz Albert Stumpen, Deutsche Hochschule der Polizei

Methoden des sogenannten *predictive policing*, d.h. der vorhersagenden Polizeiarbeit, werden bisher v.a. im Bereich der Kriminalitätsbekämpfung angewandt. Das Projekt PreASiSt erforscht, wie diese Methoden auf den Bereich der Verkehrssicherheit übertragen und welche Daten und Analysemethoden zur Vorhersage genutzt werden können. Am Beispiel der Stadt Bremen konnten aus Unfalldaten, Verkehrstelematikdaten der Kommune sowie weiteren Datenquellen u.a. typische Heat-Maps für Verkehrsunfälle unter verschiedenen Nebenbedingungen erstellt werden. Dabei identifizierte das Projekt vor allem die Verkehrsdichte als unfallfördernden Faktor, da mit zunehmender Verkehrsdichte die Anforderungen an Fahrer*innen steigen. Damit einher geht eine zunehmende Anzahl von Unfällen zu Stoßzeiten an Werktagen sowie bei Staulagen auf benachbarten Autobahnen, die Ausweichverkehre auslösen. Diese Auswertungen sind wertvoller Input für die polizeiliche Einsatzplanung, die durch zielgerichtete Maßnahmen, z. B. durch erhöhte Präsenz oder Verkehrsüberwachung, auf die Einhaltung von Verkehrsregeln einwirken und damit die Unfallwahrscheinlichkeit beeinflussen kann.

Weitere Informationen zu PreASiSt unter mfund.de/projekte

Verbesserung

- Annahme: Maßnahme X halbiert Rate
 $\mu_{\text{besser}} = 2.5/\text{Jahr}$
- Ohne X: bei den 100 schlimmsten Stellen gibt es eine Reduktion von ~10 auf ~5
- Das ist die Regression zur Mitte
- Mit Maßnahme X auf diesen 100 hätte man von 10 auf 2.5 kommen müssen
- Leider haben wir für praktisch keine einzelne Maßnahme aus MaKaU' μ_{normal} oder μ_{besser}
- Vielleicht kann dieses Projekt dabei helfen

Quelle: DLR

Künstliche Intelligenz für die Verkehrssicherheitsarbeit (KI4Safety), Vortrag von Peter Wagner, Deutsches Institut für Luft- und Raumfahrt, Institut für Verkehrssystemtechnik

Das Projekt forscht an einem Prognosemodell, um Unfallhäufigkeiten an Unfallschwerpunkten zu modellieren. Viele Faktoren haben potenziell einen Einfluss auf die Unfallhäufigkeit, wie z.B. Kreuzungsgeometrie, Verkehrsdichte oder Geschwindigkeit. Darüber hinaus gibt es nicht beeinflussbare Zufallsgrößen, die die Unfallhäufigkeit schwanken lassen. Maßnahmen zur Reduzierung von Unfällen sollten dabei deutlich bessere Ergebnisse erzielen als die statistisch erwartbaren Schwankungen. Geplant ist die Übertragung des Modells auf möglichst viele Orte bundesweit, um die Modellergebnisse mit weitere Daten zu verifizieren.

Weitere Informationen zu KI4Safety unter mfund.de/projekte

sicherheit, wie z.B. die Veränderung der Verkehrsführung oder die Schaltung von Lichtsignalanlagen, auch tatsächlich wirksam waren (siehe Infobox Projekt KI4Safety).

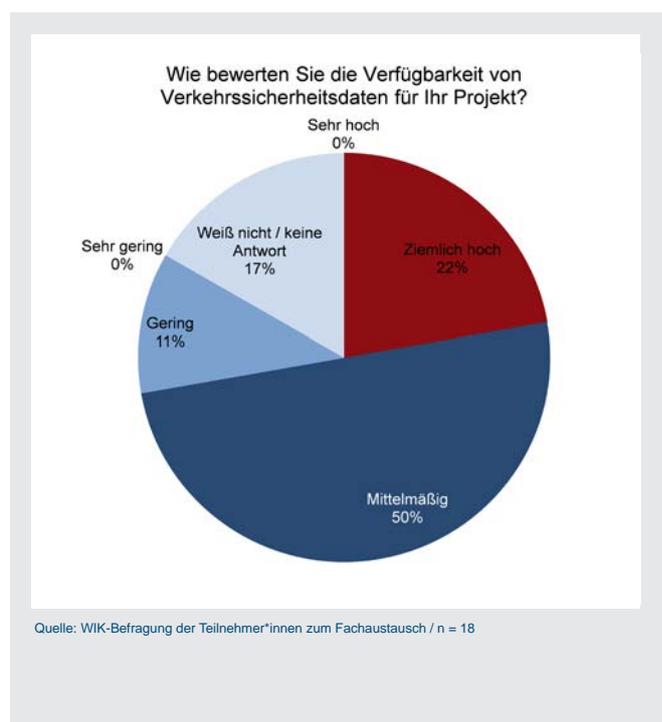
Zugang zu relevanten Daten und Datenschutzaspekte

Dabei ist mit der Veröffentlichung von Daten der Behörden und Kommunen als Open Data ein hoher volkswirtschaftlicher Nutzen verbunden. Insbesondere Daten von Kommunen und kommunalen Verkehrsunternehmen haben eine herausragende Bedeutung für Innovationen im Bereich der Mobilität. In Deutschland werden bereits einige Daten in Open Data Portalen bereitgestellt. Das Potenzial von Daten insbesondere aus der kommunalen Verwaltung wird bislang jedoch nur begrenzt genutzt. Dies ist zum einen auf Hemmnisse bei der Bereitstellung von Open Data zurückzuführen wie z.B. technische und organisatorische Herausforderungen, fehlende finanzielle Ressourcen sowie rechtliche Probleme. Zum anderen ist die Wahrnehmung der Möglichkeiten, die sich durch Open Data eröffnen, noch nicht weit genug verbreitet, so dass sich der volkswirtschaftliche Nutzen bereits vorhandener Daten nicht voll entfaltet. Die mFUND-Begleitforschung hat

automatisch zu reduzieren. Für zu Fuß Gehende sind vor allem planerische Maßnahmen oder eine Umgestaltung von Infrastruktur denkbar, wie die verbesserte Schaltung von Lichtsignalanlagen oder neue Fußgängerüberwege.

Neben Gefahrenstellen im Straßenbereich gibt es weitere Faktoren, die das Unfallgeschehen beeinflussen. Hierbei sind zum einen menschliche Fehler relevant, wie z.B. die Handynutzung am Steuer oder das Fahren unter Alkoholeinfluss. Zum anderen gibt es verkehrsbedingte Faktoren wie eine überhöhte Geschwindigkeit oder eine hohe Verkehrsdichte, die die Unfallwahrscheinlichkeit beeinflussen. Diese Faktoren stehen im Projekt PreASiSt im Mittelpunkt (siehe Infobox).

Verfahren der Künstlichen Intelligenz können schließlich auch eingesetzt werden, um zu evaluieren, ob Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrs-



diverse Veröffentlichungen erstellt, die Kommunen und andere potentielle Anbieter von Open Data dabei unterstützen können, die Hemmnisse bei der Bereitstellung von Open Data zu überwinden, z.B. Studie „Open Data für mehr Mobilität – Kommunale Daten, attraktive Anwendungen, mobile Bürger“, Studie „Zugang zu Behördendaten für Digitalisierungsprojekte des mFUND“ und Veröffentlichung aus dem Arbeitsforum Standardisierung/mCLOUD „Leitfaden für aussagekräftige Metadaten“. Die Veröffentlichungen können kostenlos unter mfund.wik.org abgerufen werden.

Sofern mFUND-Projekte eigene Daten aus Fahrzeugen erheben, ist die Klärung von Datenschutzfragen ein wesentlicher Schritt, der möglichst früh im Projekt vorgenommen werden sollte. Dies betrifft nicht nur eindeutig personenbezogene Daten wie den Aufenthaltsort bzw. die gewählte Route eines Fahrzeugs. In vielen Fällen sind vermeintlich technische Daten personenbeziehbar und erfordern daher eine rechtliche Basis für die Erhebung und Verarbeitung dieser Daten, entweder auf gesetzlicher Grundlage oder durch Einwilligung, siehe Infobox „Datenschutzaspekte im Bereich des automatisierten Fahrens“.

Datenschutzaspekte im Bereich des automatisierten Fahrens, Vortrag von Prof. Dr. jur. Volker Lüdemann, Hochschule Osnabrück

Dem autonomen Fahren werden große Potenziale in Bezug auf die Verkehrssicherheit zugeschrieben, da – so die Hoffnung – menschliche Fehler aus Unaufmerksamkeit, Ermüdung oder Fehleinschätzungen von Verkehrssituationen vermieden werden können. Die hohen Anforderungen an den Datenschutz innerhalb der Europäischen Union werden dabei teilweise als einschränkende Faktoren und Hemmnisse für die Entwicklung des autonomen Fahrens in der EU bzw. in Deutschland eingeschätzt.

Heutige Neuwagen sind vernetzte Maschinen, die hohe Datenmengen generieren und dabei eingebunden sind in das Internet of things – oft ohne dass sich Fahrer*in dessen bewusst sind. In Neufahrzeugen der Mittel- und Oberklasse sind zahlreiche Sensoren (bis zu 400) verarbeitet, die vielfältige Daten rund um die Nutzer erheben und Rückschluss auf persönliche Eigenschaften und Vorlieben zulassen wie z.B. den Musikgeschmack. Sitzsensoren erfassen das Gewicht und Größe der Passagiere, und ermöglichen daher Auswertungen zu möglichen Gesundheitsproblemen wie Übergewicht oder Rückenleiden. Damit wird deutlich, dass der Datenschutz im Bereich von

Smarte Endgeräte für die Interaktion zwischen Fahrer und anderen

Die Aufgaben für Fahrzeugführer*innen steigen im dichten Verkehr, wie er typischerweise in Innenstädten vorzufinden ist. Kommen darüber hinaus noch weitere Anforderungen dazu, wie beispielsweise Telefonate, Nachrichten auf dem Smartphone, die Auswahl von Musik oder die Interaktion mit einem Routenplanungstool, kann dies zu einer Überforderung führen und letztlich Unfälle verursachen. Besonders Vielfahrer wie Kuriere oder LKW-Fahrer*innen sind davon betroffen. Die Entwicklung von smarten Endgeräten ist eine weitere Möglichkeit zur Prävention von Unfällen. Diese können es ermöglichen, während der Fahrt ohne eine Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit mit Dritten zu interagieren oder ein Routenplanungstool zu bedienen. Neben dem mFUND-Projekt SmartHelm, das einen smarten Fahrradhelm für Fahrradkuriere entwickelt, hat auch das Projekt Digitaler Beifahrer einen digitalen Assistenten entwickelt, der während der Fahrt abhängig von der Verkehrssituation die Interaktion mit z.B. Smartphone oder Navigationssystem ermöglicht.

Fahrzeugdaten keine technische Frage ist, sondern direkt die Grundrechte der Fahrzeuginsassen berührt. Gleichzeitig ist das wirtschaftliche Interesse an Fahrzeugdaten sehr hoch, und birgt laut einer McKinsey-Studie („Monetizing car data“) ein riesiges Umsatzpotenzial von bis zu 750 Milliarden US-Dollar bis 2030 (weltweit).

Im Auto erhobene Daten werden nicht im Fahrzeug gespeichert, sondern mittels eingebauter SIM-Karten alle zwei Minuten an den Autohersteller übermittelt, der damit ein weitreichendes Profil über die Lebensgewohnheiten seiner Kunden erstellen könnte. Die Erhebung, Speicherung und Auswertung dieser Daten ist für die Kfz-Nutzer intransparent. Zudem müssten nach den DSGVO-Vorgaben nicht nur der Fahrzeughalter, sondern auch Passagiere, andere Fahrer sowie bei einem Halterwechsel alle nachfolgenden Halter, Fahrer und Passagiere zustimmen. Der Graubereich für die Verarbeitung dieser Daten ist immens, und bedarf angesichts der starken wirtschaftlichen Interessen von Fahrzeugherstellern, die als Eigentümer der Daten agieren, einer Konkretisierung durch den Gesetzgeber.

Weitere Informationen zu der Forschungsarbeit von Prof. Lüdemann [hier](#)

Entwicklung eines aufmerksamkeits sensitiven Fahrradhelms als Assistenzsystem für die Lastenrad basierte CityLogistik (SmartHelm),

Vortrag von Dr. Kristian Schopka, Rytle GmbH und Johannes Schering, Universität Oldenburg

SmartHelm zielt darauf ab, einen intelligent vernetzten Fahrradhelm zu entwickeln, der Ablenkungen im Straßenverkehr frühzeitig erkennt und als Fahrassistenzsystem dazu beiträgt, Unfälle und Gefahrensituationen zu vermeiden. Ein SmartHelm ist mit einer Augmented-Reality-(AR)-Brille, multilingualer Sprachsteuerung, einem Eye-Traking-Modul zur Erfassung von Blickbewegungsdaten sowie Elektroenzephalographie (EEG)-Elektroden ausgestattet. SmartHelm erhebt und wertet datenschutzkonform aufmerksamkeitsbezogene biophysiologicalische Daten aus. Derzeit wird ein dreistufiges Versuchskonzept mit Testläufen auf geschlossenem Gelände und darauf aufbauend im realen Praxiseinsatz in der Lastenrad basierten CityLogistik spezifiziert, um grundsätzliche Funktionalitäten des Helms und der verwendeten Sensorik zu erproben. Die Assistenzsysteme werden den Ergebnissen der Tests entsprechend in den Helm integriert. In einem nächsten Schritt wird der Prototyp konkretisiert und 40 Lastenräder zweier Kurier-Express-Paket Dienstleister werden mit dem SmartHelm-System ausgestattet. In den Jahren 2021/2022 ist der Aufbau und die Weiterentwicklung eines Versuchskonzeptes mit mindestens 30 Versuchspersonen in der Citylogistik auch außerhalb der Region Oldenburg geplant. Die Stadt Oldenburg erarbeitet ein Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit, um die Mehrwerte des verfolgten Ansatzes der Bevölkerung näher zu bringen und eine Beteiligung der BürgerInnen u.a. zur Akzeptanzsteigerung näher zu bringen. Im Rahmen von Expertenworkshops mit externen Akteuren sollen u.a. weiterführende Bedürfnisse aus der Praxis sowie Potentiale neuer Erkenntnisse über Belastungsfaktoren im Alltag von Fahrradkurierern erfasst werden.

Im Projekt, das auf drei Jahre angelegt ist, werden Konzepte zur Übertragbarkeit von SmartHelm in andere Regionen und Anwendungsdomänen erarbeitet und umgesetzt.

Weitere Informationen zu SmartHelm unter mfund.de/projekte



Quelle: Projekt SmartHelm

Impressum

WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur
und Kommunikationsdienste GmbH

Rhöndorfer Str. 68
53604 Bad Honnef

Deutschland

Tel.: +49 2224 9225-0

Fax: +49 2224 9225-63

eMail: [info\(at\)wik.org](mailto:info(at)wik.org)

www.wik.org

Geschäftsführerin und Direktorin
Vorsitzende des Aufsichtsrates
Handelsregister
Steuer Nr.
Umsatzsteueridentifikations Nr.

Dr. Cara Schwarz-Schilling
Dr. Daniela Brönstrup
Amtsgericht Siegburg, HRB 7225
222/5751/0722
DE 123 383 795

Im Rahmen der **Forschungsinitiative mFUND** fördert das BMVI seit 2016 Forschungs- und Entwicklungsprojekte rund um datenbasierte digitale Anwendungen für die Mobilität 4.0. Neben der finanziellen Förderung unterstützt der mFUND mit verschiedenen Veranstaltungsformaten die Vernetzung zwischen Akteuren aus Politik, Wirtschaft und Forschung sowie den Zugang zum Datenportal mCLOUD. Weitere Informationen finden Sie unter www.mfund.de

Die **mFUND-Begleitforschung des WIK** unterstützt die effiziente und effektive Umsetzung des Förderprogramms. Mehr Informationen unter mfund.wik.org und [@WIKnews](https://twitter.com/WIKnews)

