

Der Unfallatlas - eine interaktive Kartenanwendung der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder: Hintergrund, Funktionalitäten und Analysepotenzial ^{*)}

Hannes Hagedorn,

Sachbearbeiter, Statistisches Landesamt Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), Sachgebiet Georeferenzierung
hannes.hagedorn@it.nrw.de

Dr. Hanna Hoffmann,

Referentin, Statistisches Landesamt Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), Sachgebiete Regionalstatistik und Georeferenzierung
hanna.hoffmann@it.nrw.de

Der Unfallatlas der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder basiert auf georeferenzierten Unfalldaten. Die interaktive Kartenanwendung bietet den Nutzerinnen und Nutzern die Möglichkeit, für eine Vielzahl von Bundesländern Unfälle mit Personenschaden koordinatenscharf zu erkunden. Im Sommer 2020 wurde der Unfallatlas für das Berichtsjahr 2019 aktualisiert und um die Unfalldaten der Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Thüringen erweitert. Die interaktive Kartenanwendung mit ihrer georeferenzierten Datenbasis bietet vielfältige Analysepotenziale. Diese beziehen sich nicht nur auf die Analyse der Verteilung von Unfällen in verschiedenen Kategorien. Aufgrund von erhobenen Eigenschaften der Unfälle sowie der kartographischen Verortung lassen sich auch mögliche Ursachen analysieren.

übergeordneten Blick über die Entwicklungen der Straßenverkehrsunfälle in Deutschland. Aber wo ereignen sich die meisten Unfälle? Gibt es bestimmte Orte, an denen sich Unfälle häufen und Unfall-Hotspots entstehen? Diese und weitere Fragen können mit dem Unfallatlas der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder für eine Vielzahl von Bundesländern beantwortet werden (<https://unfallatlas.statistikportal.de>). Aktuell sind die Daten für 2019 verfügbar, teilweise können die Unfallgeschehnisse zusätzlich bis 2016 zurückverfolgt werden. Zukünftige Aktualisierungen werden auch die Analyse der Entwicklungen in 2020 ermöglichen.

Der Unfallatlas basiert auf georeferenzierten Daten, die es erlauben, Unfalldaten kartographisch kleinräumig und koordinatenscharf darzustellen. Die Geokoordinaten bzw. geografischen Gitterzellen werden in Zeiten von Open Data als fester Bestandteil der Metadaten und als weiterer Standardraumbezug verstanden, deren Analysepotenzial weit über kleinräumige Darstellungen hinausgeht. Die Statistischen Ämter des Bundes und der Länder haben es sich als Statistischer Verbund zur Aufgabe gemacht, die Geokoordinaten bzw. die geografische Gitterzelle als ein relevantes Attribut der amtlichen Statistiken zu etablieren. Mit der Novellierung des Bundesstatistikgesetzes 2013 wurde die Speicherung von geografischen Gitterzellen für die räumliche Zuordnung amtlich statistischer Daten ermöglicht (§ 10 Erhebungs- und Hilfsmerkmale). Besondere rechtliche Regelungen lassen in Einzelfällen, wie im Fall der Straßenverkehrsunfallstatistik, auch die Speicherung von Geokoordinatenpaaren zu.¹⁾ Durch die Ergänzung eines weiteren, tiefergegliederten Standardraumbezugs können Statistiken kleinräumig, zeitgemäß und entsprechend internationaler

Der Unfallatlas: Ortsgenaue Darstellung von Straßenverkehrsunfällen mit Personenschaden

Aktuelle Zahlen zu den Straßenverkehrsunfällen mit Personenschaden vom Statistischen Bundesamt (Destatis) zeigen eine deutliche Entwicklung: Das durch die Corona-Pandemie bedingte geringe Verkehrsaufkommen im März 2020 wirkt sich auf die Zahl der Straßenverkehrsunfälle aus. Mit 166 000 Unfällen lag ihre Zahl gemäß den vorläufigen Ergebnissen für den März 2020 um 23 Prozent niedriger als ein Jahr zuvor. Gleichzeitig ist auch die Anzahl an Verletzten und Verkehrstoten zurückgegangen. Die Zahl der Verletzten ist gegenüber dem Vorjahresmonat um 27 Prozent auf rund 20 400 gesunken. Weiterhin zeigen die vorläufigen Ergebnisse, dass 158 Menschen im März 2020 bei Verkehrsunfällen starben, wobei es im März 2019 noch 234 waren (Statistisches Bundesamt 2020). Diese Ergebnisse geben einen

^{*)} Der vorliegende Beitrag ist in der Zeitschrift Stadtforschung und Statistik, Ausgabe 02/2020 erschienen und wird mit freundlicher Genehmigung des Statistischen Landesamtes Nordrhein-Westfalen hier im Originalwortlaut abgedruckt. Das Thüringer Landesamt für Statistik dankt den Autoren und dem Statistischen Landesamt Nordrhein-Westfalen für die freundliche Nachdruckgenehmigung.

1) Eine Prüfung im Statistischen Bundesamt, ob eine kartographische Darstellung von Unfällen auf Straßen mit dem Straßenverkehrsunfallstatistikgesetz (StVUnfStatG) vereinbar ist, kam zu dem Ergebnis, dass die Unfallstelle nach § 2 Abs. 1 Nr. 1 StVUnfStatG ein Erhebungsmerkmal darstellt, nach dem aufbereitet und veröffentlicht werden darf. § 10 des Bundesstatistikgesetzes ist hierfür nicht einschlägig, da zur Georeferenzierung nicht die Anschrift der Befragten (hier die Polizeidienststellen) verwendet wird.

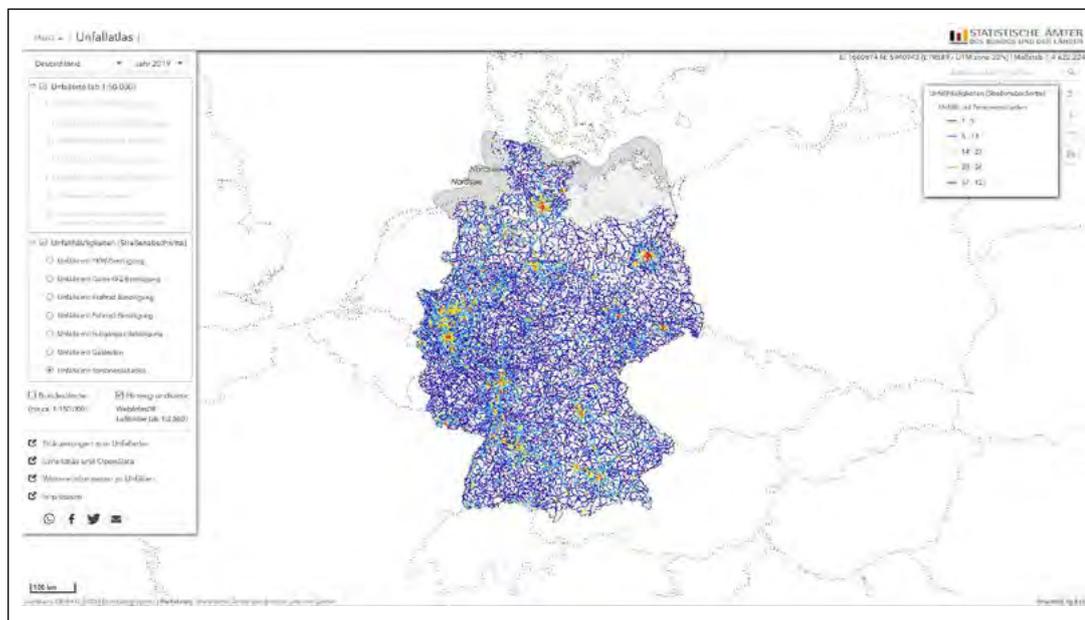
Standards bereitgestellt und verbreitet werden. Im Ergebnis wird mehr räumliche Tiefe, größere Diversität sowie Flexibilität der Regionaleinheiten erlangt und die Möglichkeit gegeben, stabile Zeitreihen aufzubauen, da die einmal festgelegten Gitterzellen keinen administrativen Änderungen unterliegen. Über die Geokodierung lassen sich darüber hinaus Informationen aus verschiedenen Quellen, die jeweils einen Raumbezug aufweisen, miteinander verknüpfen und gemeinsam analysieren. Insofern leisten georeferenzierte Informationen auch einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung von Entscheidungsprozessen.

Welche Informationen und Funktionalitäten bietet der Unfallatlas?

Der Unfallatlas wurde im Geoinformationszentrum bei Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) im Auftrag der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder programmiert und wird dort betrieben sowie weiterentwickelt. Die interaktive Kartenanwendung bietet den Nutzerinnen und Nutzern die Möglichkeit, deutschlandweit Unfallorte bzw. Unfallhäufigkeiten mit Personenschaden bis zu

einem Maßstab von 1:2500 zu erkunden. Bei seiner Veröffentlichung im September 2018 konnten noch nicht die Unfalldaten aller Bundesländer integriert werden. Hintergrund ist, dass sich die Datenverfügbarkeit im Bundesgebiet unterscheidet, da die elektronische Erfassung der Geokoordinaten der Unfallorte in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich stark vorangeschritten ist. So waren im September 2018 für die Berichtsjahre 2016 und 2017 die Daten der Länder Baden-Württemberg, Bayern, Bremen, Hamburg, Hessen, Niedersachsen (nur 2017), Sachsen, Sachsen-Anhalt (nur 2017) und Schleswig-Holstein im Atlas verfügbar. Im November 2018 wurde der Unfallatlas für das Berichtsjahr 2017 um die Daten der Länder Brandenburg, Rheinland-Pfalz und dem Saarland erweitert. Im August 2019 erfolgte die Aktualisierung des Unfallatlas für das Berichtsjahr 2018 und Daten aus Berlin kamen neu hinzu. Im Sommer 2020 ist die nächste Aktualisierung für das Berichtsjahr 2019 erfolgt. Mit dieser Aktualisierung wurde der Unfallatlas um zwei zusätzliche Bundesländer erweitert: Nordrhein-Westfalen und Thüringen konnten erstmalig Daten zur Verfügung stellen und füllen damit weitere freie Flächen in der Karte (Abb. 1).

Abbildung 1: Startbildschirm Unfallatlas, Unfälle Berichtsjahr 2019



Die im Unfallatlas dargestellten Unfälle basieren auf den Ergebnissen der Statistik der Straßenverkehrsunfälle. Als Straßenverkehrsunfälle werden Unfälle definiert, bei denen auf öffentlichen Wegen und Plätzen infolge des Fahrverkehrs, Personen getötet oder verletzt werden bzw. Sachschäden auftreten. Der Unfallatlas stellt ausschließlich Unfälle mit Personenschaden dar. Es fehlen Unfälle mit Sachschaden (ohne Personenschaden) sowie Unfälle, die nicht durch die Polizei aufgenommen wurden. Gemäß Straßenverkehrsunfallstatistikgesetz (StVUnfStatG) übermitteln die Polizeidienststellen eines Landes – sobald die technischen Rahmenbedingungen dies zulassen – monatlich die von ihnen erfassten Daten zu Straßenverkehrsunfällen mit den dazugehörigen Geokoordinaten an das jeweils zuständige Statistische Landesamt. Nachdem die Geokoordinaten in den statistischen Ämtern geprüft und aufbereitet wurden, lassen sie sich im Unfallatlas visualisieren. Einzelne Unfallereignisse werden auf oberen Ebenen über Straßenabschnitte aggregiert, damit Unfall-Hotspots in der Karte leichter zu identifizieren sind. Die Voraussetzung für eine Zuordnung der Unfallkoordinaten zu den korrekten Straßenabschnitten ist eine erfolgreiche Plausibilisierung der Daten. Im Prüfprozess wird dabei ein Abgleich der Unfalldaten mit den Straßengeometrien der amtlichen Ver-

messungsverwaltungen durchgeführt. Entsprechen Daten nicht den Plausibilisierungsanforderungen, werden sie entfernt und nicht im Unfallatlas abgebildet. Grundsätzlich liegen die Zuordnungsquoten der Unfallkoordinaten in den Bundesländern bei mehr als 90 Prozent (Unfallatlas).

Welche Informationen zu Unfällen im Atlas angezeigt werden können, ist abhängig von dem Maßstabsbereich (Zoomstufe), in welchem sich die Nutzerinnen und Nutzer befinden. Bis zu einem Kartenmaßstab über 1:100 000 werden die Unfälle zusammengefasst und auf in der Regel 5 km langen Straßenabschnitten visualisiert. In diesem Maßstabsbereich werden nur die Unfallereignisse auf Autobahnen und Bundesstraßen dargestellt (Abb. 2).

Ab einem Maßstab unter 1:100 000 werden die Straßen aller Klassen abgebildet, die Kartenansicht wechselt hier in eine Detaildarstellung (Abb. 3). Die verschiedenen Unfallhäufigkeiten der Straßenabschnitte werden in einer Legende in unterschiedlichen Farben dargestellt. In der Regel beträgt die Länge der Straßenabschnitte auf den unteren Ebenen 250 Meter. Vereinzelt kann es jedoch auch vorkommen, dass sich an endenden Straßen oder Kreuzungen kleinere Abschnitte ergeben.

Abbildung 2: Kartenmaßstab über 1:100 000, Unfälle Berichtsjahr 2019

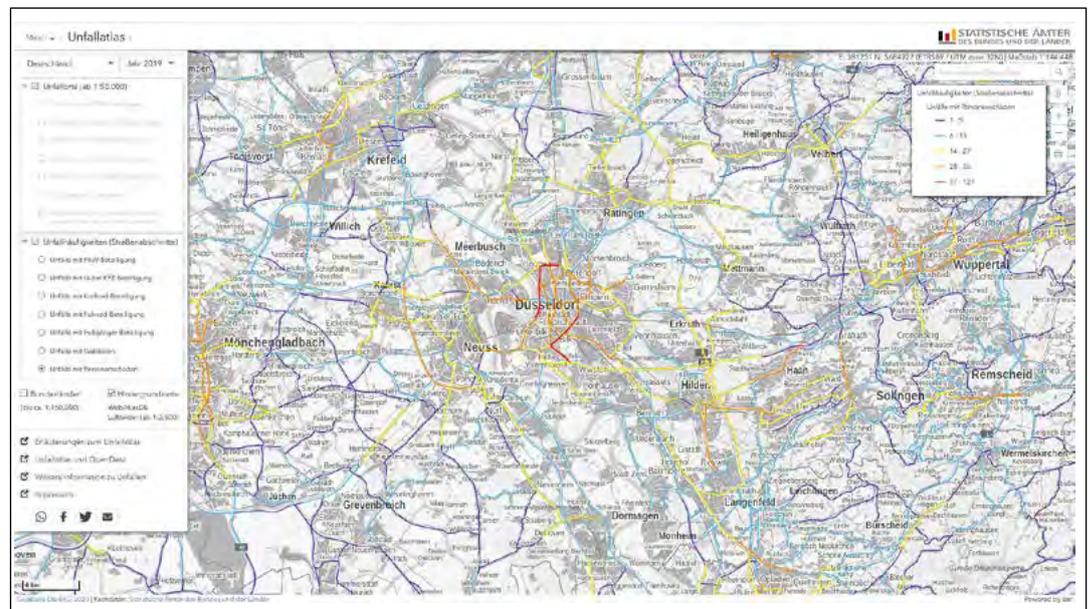
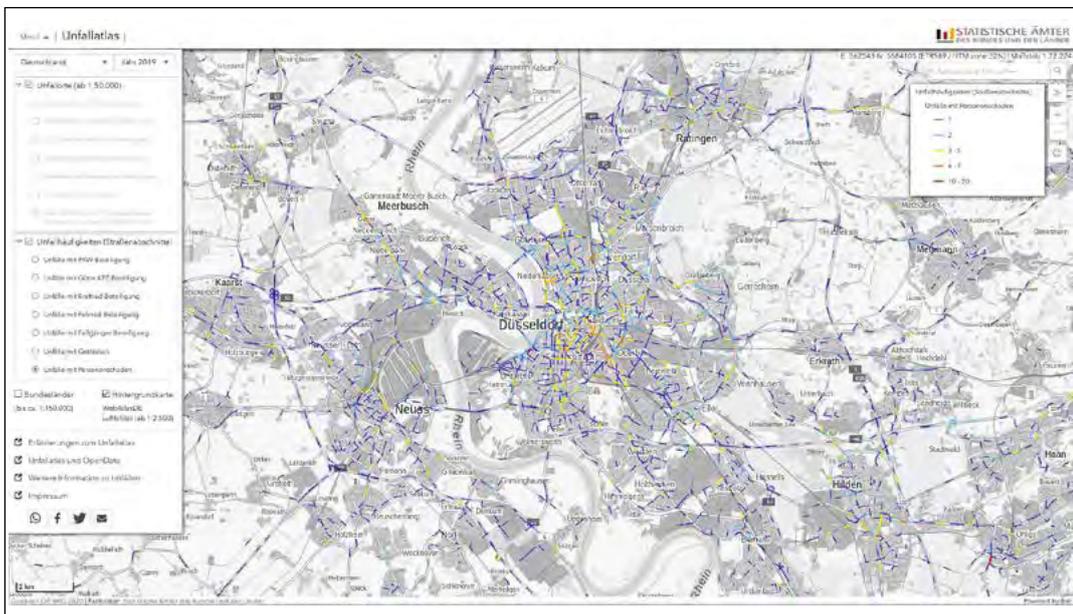


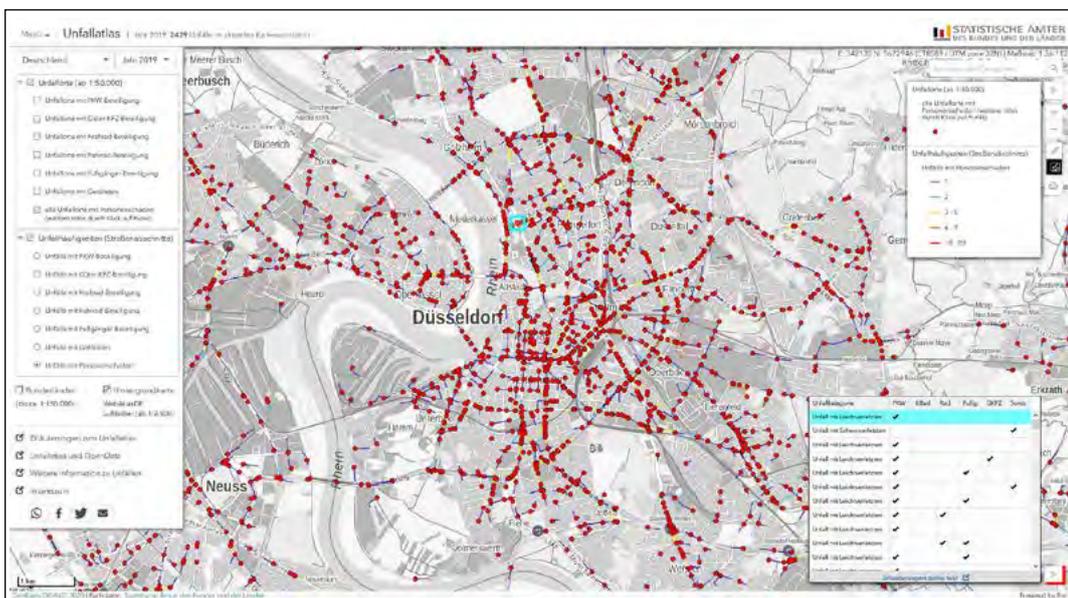
Abbildung 3: Kartenmaßstab zwischen 1:50 000 und 1:100 000, Unfälle Berichtsjahr 2019



Durch weiteres Hereinzoomen in die Karte erscheinen ab einem Maßstab von 1:50 000 die jeweiligen Unfallorte als einzelne Punkte (Abb. 4). Zugleich wird am oberen Bildrand die Anzahl der Unfälle im aktuellen Kartenausschnitt dargestellt. Durch Anklicken eines Punktes öffnet sich eine verlinkte Tabelle und die Nutzerinnen und Nutzer haben hier die Gelegenheit, sich über die jeweilige Unfallkategorie zu informieren. Diese unterscheidet nach der Schwere der entstandenen körperlichen Beeinträchtigungen (Unfall mit Leichtverletzten, Schwerverletzten oder Getöteten). Weiterhin werden die an dem Unfall Be-

teiligten angezeigt. Dabei wird differenziert zwischen einem Unfall mit einem PKW, mit einem Fahrrad, mit einer Fußgängerin oder einem Fußgänger, mit einem Kraftrad, mit einem Güterkraftfahrzeug (wird erst ab dem Jahr 2018 gesondert ausgewiesen, im Jahr 2016 und 2017 fällt diese Kategorie noch unter Sonstiges) und sonstigen Beteiligten. In der letzten Kategorie werden alle Unfälle subsumiert, an denen mindestens ein nicht genanntes Verkehrsmittel beteiligt war, wie z. B. ein LKW (nur 2016 und 2017), ein Bus oder eine Straßenbahn.

Abbildung 4: Kartenmaßstab zwischen 1:4 000 und 1:50 000, Unfälle Berichtsjahr 2019



Die weiteren Funktionalitäten des Unfallatlas sind sehr vielfältig: So haben Nutzerinnen und Nutzer die Möglichkeit, per Suchanfrage direkt zu der gewünschten Stadt oder Gemeinde zu navigieren. Darüber hinaus gibt es die Option, Unfälle oder Unfallhäufigkeiten (Straßenabschnitte) differenziert nach den oben genannten Beteiligten am Unfall sowie ausschließlich Unfälle mit Getöteten auszuwählen. Dabei lassen sich die Unfallorte mit den unterschiedlichen Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmern gemeinsam auswählen und werden – zur Unterscheidung der durch rote Punkte markierten Unfallorte mit Personenschaden – als gelbe Punkte kenntlich gemacht. Alternativ können die Straßenabschnitte mit ihren Unfallhäufigkeiten in den einzelnen Kategorien ausgewählt werden. Bezogen auf die Kartenausdehnung ist es möglich, neben der Voreinstellung (Deutschland) auch ein bestimmtes Bundesland anzeigen zu lassen und das gewünschte Berichtsjahr einzustellen (2016 bis 2019). Ab einem Maßstab von 1:50000 kann zusätzlich mithilfe eines Auswahlrahmens ein gewünschtes Gebiet frei gewählt werden.

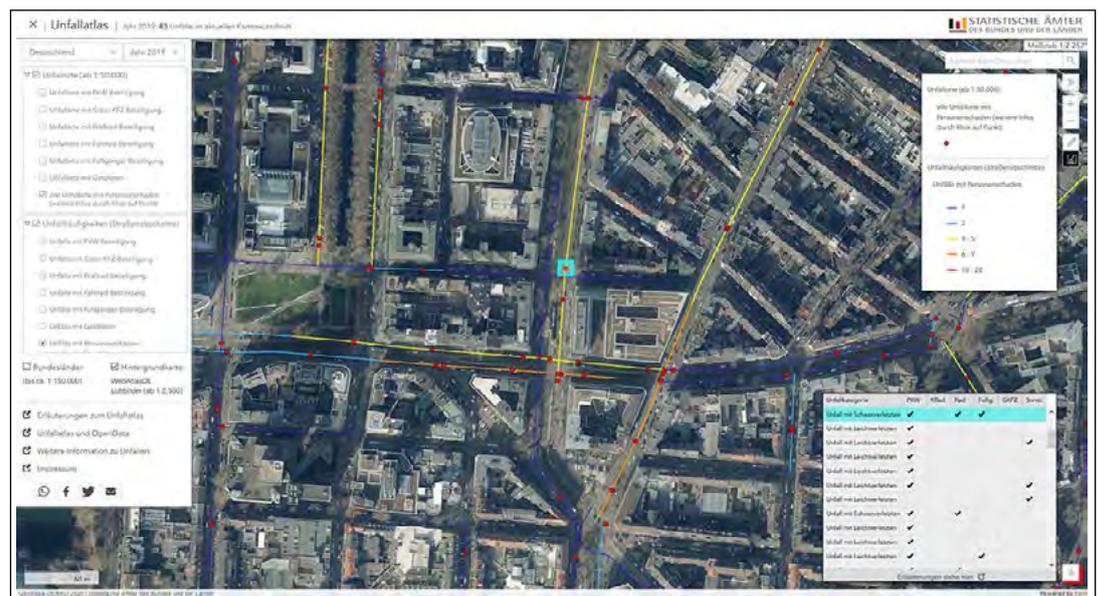
Als Hintergrundkarte dient der von Bund und Ländern gemeinsam entwickelte und durch das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) bereitgestellte Internet-Kartendienst WebAtlasDE. Er vermittelt auf der Grundlage amtlicher Geobasisdaten eine attrak-

tive, deutschlandweit einheitliche Kartendarstellung in Zoomstufen vom Einzelgebäude bis zur Deutschlandübersicht (BKG). Ab einem sehr großen Maßstab (1:4000) wechselt die Darstellung des Hintergrunds vom WebAtlasDE zu digitalen Orthophotos, um die Unfallpunkte noch detaillierter im Hinblick auf die Unfallumgebung betrachten zu können (Abb. 5).

In Ergänzung hierzu ist als weitere zeitgemäße Funktionalität des Unfallatlas das responsive Design auf Smartphones und Tablets zu nennen. Die Darstellung der einzelnen Informationen weicht zwar teilweise ab, die Grundfunktionalität bleibt jedoch erhalten. Somit kann der Unfallatlas sowohl in der Desktop- als auch in der mobilen Variante sehr intuitiv bedient werden. Der Unfallatlas lässt sich auf Facebook, Twitter oder WhatsApp teilen. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Unfalldaten als WMS-Dienst in ein Geoportal einzubinden oder den Unfallatlas bzw. einzelne Kartenausschnitte in eine andere Webseite einzubetten.

Um die Unfalldaten selbst auszuwerten, können die Nutzerinnen und Nutzer die Datensätze der Unfallorte entweder im CSV-Format oder als Shapefile für die einzelnen Berichtsjahre herunterladen. Neben den bereits sehr umfassenden Informationen zu den Unfallorten aus der Darstellung im Unfallatlas sind in den Downloaddateien zusätzlich noch Angaben

Abbildung 5: Kartenmaßstab unter 1:4000, Unfälle Berichtsjahr 2019



zur Unfallstunde, zum Unfallwochentag, zur Art des Unfalls (10 Kategorien: z. B. Zusammenstoß mit entgegenkommendem Fahrzeug oder Aufprall auf Fahrbahnhindernis), zum Unfalltyp (7 Kategorien: z. B. Abbiegeunfall oder Unfall durch ruhenden Verkehr), zu den Lichtverhältnissen (Tageslicht, Dämmerung oder Dunkelheit) und zum Straßenzustand (trocken, nass/feucht/schlüpfrig, winterglatt) enthalten (Unfallatlas). Die Nutzerinnen und Nutzer haben hierüber also die Möglichkeit, weitere Angaben mit in die eigene Analyse einfließen zu lassen. Bei der Weiterverarbeitung und Analyse der Daten müssen jedoch die nicht flächendeckende Darstellung für das Bundesgebiet, die Unterschiede in der Verfügbarkeit einzelner Berichtsjahre sowie die ca. 10 Prozent fehlenden Fälle, die durch die automatische Plausibilitätsprüfung entfallen, beachtet werden.

Wodurch zeichnen sich die Analysepotenziale des Unfallatlas aus?

Die dargestellten Inhalte und Potenziale des Atlas zeigen, dass sich eine Vielzahl an Fragen mit den verfügbaren Daten beantworten lässt. Genannt seien z. B. Aspekte wie eine Verdichtung von Unfällen auf bestimmten Strecken, einzelne Unfall-Hotspots, die Beteiligten sowie Folgen für involvierte Personen, für bestimmte Regionen oder spezifische Orte. Die Weiterverarbeitung der zugrundeliegenden Daten kann darüber hinaus Anhaltspunkte liefern, ob es bestimmte Hochphasen von Unfällen mit Personenschäden an einem Wochentag oder auch zu bestimmten Tageszeiten gibt, ob sich Art oder Typ der Unfälle gleicht und ob äußere Umstände häufig ausschlaggebend waren. Als alltägliches Analysepotenzial besteht für Nutzerinnen und Nutzer die Option, sich einen Eindruck zum Unfallrisiko ihrer ganz persönlichen Wegstrecken zu machen und das eigene Verhalten gegebenenfalls anzupassen. So könnten sich beispielweise Eltern mithilfe des Unfallatlas über mögliche Unfallpotenziale auf dem Schulweg ihrer Kinder informieren und entsprechende Anpassungen vornehmen. Auch für Berufspendlerinnen und Berufspendler könnte der Unfallatlas Aufschluss über Risikopotenziale auf ihrem Arbeitsweg geben.

Die Analysepotenziale des Unfallatlas verbergen sich demnach nicht nur in den Unfalldaten an sich. Gerade die Verortung der Daten in den kartographi-

schon Informationen bzw. den Orthophotos liefert Erkenntnisse, die für die Verkehrsplanung wichtig sein können. Denn das Unfallgeschehen kann neben dem Verhalten der Verkehrsbeteiligten, der Fahrzeugsicherheit oder den Witterungsbedingungen auch von der vorliegenden Infrastruktur abhängen. Mit der Identifizierung von Straßen- oder Autobahnabschnitten, deren Unfallgeschehen auffällig ist, können vorhandene Risiken möglicherweise leichter erkannt werden und zu wichtigen Erkenntnissen führen, die politischen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern die Ableitung entsprechender Maßnahmen ermöglichen. Zwei Beispiele sollen das Potenzial im Zusammenhang mit Orthophotos verdeutlichen:

Die in Abbildung 6 dargestellte recht unübersichtliche Kreuzung mit Kreisverkehr und kreuzender Hochstraße weist an einigen Stellen ein erhöhtes Aufkommen von Straßenverkehrsunfällen auf, an der hauptsächlich PKWs beteiligt sind. Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger könnten also genauer analysieren, welche Art von Unfällen mit welchen Rahmenbedingungen vorliegen und diese Erkenntnisse zum Anlass nehmen, um über mögliche bauliche Maßnahmen zur Entschärfung der Unfall-Hotspots zu diskutieren.

Durch die Visualisierung der Allerergergebnisse im Unfallatlas ist es zudem möglich, Risiken für Fahrradfahrerinnen und Fahrradfahrer aufzudecken. Durch den Nachweis von Unfall-Hotspots mit Beteiligung von Fahrrädern könnten entsprechende ortsgenaue Maßnahmen zur Verringerung des Risikos eingeleitet werden.

In dem in Abbildung 7 dargestellten Kreisverkehr steht jeder gelbe Punkt für einen Unfall, an dem ein Fahrrad und mehrheitlich ein PKW beteiligt ist. Die Orthophotos zeigen hier, dass bereits klar abgegrenzte Fahrradwege entstanden sind. Eine Analyse der Daten kann helfen, die Ursache der häufigen Unfälle zu finden. Darüber hinaus könnten Maßnahmen zur Verringerung des Risikos geprüft werden. Fahrradfahrerinnen und Fahrradfahrer hätten mithilfe dieser Information aber auch die Möglichkeit, alternative Routen zu wählen und diesen Kreisverkehr zu meiden.

Abbildung 6: Kreuzung mit Kreisverkehr und Hochstraße, Unfälle Berichtsjahr 2019



Abbildung 7: Kreisverkehr mit einer Verdichtung von Unfällen mit Beteiligung eines Fahrrades, Unfälle Berichtsjahr 2019



Resümee

Im Sommer dieses Jahres wurde der Unfallatlas für das Berichtsjahr 2019 aktualisiert. Damit können die Unfallgeschehnisse teilweise für den Zeitraum von vier Jahren analysiert werden. Durch jedes weitere Berichtsjahr steigt die Belastbarkeit der Analysen und Ergebnisse auf Basis der georeferenzierten Daten. Mit der Aktualisierung kommen zusätzlich für 2019 die Daten der Straßenverkehrsunfallstatistik aus Nordrhein-Westfalen und Thüringen hinzu, sodass die vielschichtigen Analysepotenziale auch für diese Länder erstmalig auswertbar sind und Erkenntnisse gesammelt werden können. Die Erschließung weiterer Flächen macht darüber hinaus mehr vergleichende Analysen für das Bundesgebiet im Jahr 2019 möglich.

Der Unfallatlas wird auch zukünftig sukzessive um weitere Jahre ergänzt. Jeweils im Sommer eines Jahres kann die Aktualisierung des Vorjahres erfolgen. Im Sommer 2021 wird der Unfallatlas entsprechend um das Berichtsjahr 2020 erweitert. Dann wird sich zeigen, wie sich der Rückgang der Straßenverkehrsunfälle im ersten Quartal durch die Corona-Pandemie in der kleinräumigen Darstellung äußert. Während der Pandemie konnte bereits beobachtet werden, dass viele Menschen auf das Fahrrad umgestiegen sind, um Corona-Ansteckungsräumen im ÖPNV zu entgehen. Wird es dadurch eventuell einen Anstieg der Straßenverkehrsunfälle im Zusammenhang mit Fahrrädern an bestimmten Orten geben? Verstärken sich bestehende Unfall-Hotspots oder sind eher neue entstanden? Die georeferenzierten Daten der Straßenverkehrsunfallstatistik 2020 werden im nächsten Jahr Aufschluss darüber geben.

Literatur/Quellen

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG): WMS WebAtlasDE.light Graustufen, <http://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/wms-webatlasde-light-graustufen-wms-webatlasde-light-grau.html>, zuletzt abgerufen am 03.06.2020.

Statistisches Bundesamt (2020): März 2020: So wenige Straßenverkehrsunfälle wie noch nie seit der Wiedervereinigung, Pressemitteilung Nr. 182 vom 25. Mai 2020, https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/05/PD20_182_46241.html, zuletzt abgerufen am 03.06.2020.

Unfallatlas: Kartenanwendung der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, <https://unfallatlas.statistikportal.de/>, zuletzt abgerufen am 03.06.2020.