

Wirtschaftliche Randbedingungen für die Herstellung und die Unterhaltung von Wildschutzmaßnahmen an Bundesfernstraßen (BAB, anbaufreie Bundesstraßen beziehungsweise Bundesstraßen mit Wildunfallsschwerpunkt nach WSchuZR)

FA 3.525

Forschungsstellen: Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Freiburg
Deutscher Jagdverband e. V. (WILD und Wildtier-Kataster Schleswig-Holstein), Berlin

Bearbeiter: Brieger, F. / Schmäuser, H. / Strein, M. / Reck, H. / Winter, A.

Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bonn

Abschluss: Januar 2019

1 Hintergrund

Mit einer geschätzten Gesamtlänge von 830 000 km an Bundes-, Land-, Kreis- und Gemeindestraßen verfügt Deutschland über ein dicht ausgebautes Straßennetz. 2017 waren in Deutschland ca. 56,3 Mio. Fahrzeuge zugelassen und es wurden rund 732,9 Mrd. Fahrzeugkilometer auf dem Straßennetz zurückgelegt. Die Gesamtfahrleistung nimmt in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich zu.

Das dichte Straßennetz und das hohe Verkehrsaufkommen erhöhen das Risiko von Tierkollisionen, was empfindliche Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit haben kann. Im Falle eines Wildunfalls können die Fahrzeuginsassen entweder durch den direkten Aufprall mit dem Wildkörper oder durch Ausweichmanöver verletzt oder getötet werden. Zudem entstehen durch Wildunfälle, vor allem mit größeren Säugetieren wie zum Beispiel Reh oder Wildschwein, hohe Sachschäden an den Fahrzeugen. Gleichzeitig gefährdet der Straßenverkehr wiederum Tiere, darunter viele seltene Arten. Dies äußert sich in den Wildunfallzahlen, die sich seit Jahren auf einem hohen und stetig steigenden Niveau befinden. Im Jahr 2017 wurde nach Angaben des Gesamtverbands der Deutschen Versicherungswirtschaft mit 275 000 Pkw-Wildunfällen ein neuer Höchststand erreicht.

5 Ziele des Forschungsvorhabens

Das Forschungsvorhaben gliedert sich in zwei Themenschwerpunkte.

Ziel im Themenblock "Wildunfallsschwerpunkte" ist es, eine Methodik zu entwickeln, die eine (einheitliche) Bestimmung von Wildunfallhäufungsabschnitten ermöglicht. Mit dieser Methode werden Wildunfallhäufungsabschnitte auf der Grundlage von möglichst lagegenau aufbereiteten Wildunfalldaten abgeleitet und kartografisch dargestellt. Das Ergebnis kann zum Erkennen von landschaftsbedingten oder gestaltungsbedingten Unfallursachen genutzt werden sowie zur Reduzierung von Tier-

kollisionen im Straßenverkehr, indem Fahrzeugführende gezielter auf diese Wildunfallhäufungsabschnitte aufmerksam gemacht und/oder die Straßenabschnitte gegebenenfalls durch Zäunungen oder weitere Maßnahmen gesichert werden.

Ziel des Themenschwerpunkts "Wildschutzzäune" ist es, die aktuell am häufigsten eingesetzten Wildschutzzäune zu kategorisieren und hinsichtlich ihrer Eignung im Straßenbetrieb zu bewerten. Die wesentliche Grundlage der Straßenbauverwaltung für die Einrichtung und Gestaltung von Wildschutzzäunen sind die Wildschutzzäunrichtlinien (WSchuZR) in der Fassung aus dem Jahr 1985. Seitdem haben sich aber zahlreiche Faktoren, wie das Verkehrsaufkommen, die Straßendichte und Fahrgeschwindigkeiten, die Straßenbauweise und -unterhaltung, Wildtierdichten und Artvorkommen sowie spezifische natur- und artenschutzrechtliche Erfordernisse wesentlich verändert. Die überwiegend rund 40 Jahre alten Empfehlungen der WSchuZR entsprechen daher oft nicht mehr den heutigen Anforderungen. Im Rahmen einer Befragung von ausgewählten Straßen- und Autobahnmeistereien sowie einer Literaturrecherche werden deshalb technische und ökologische Erkenntnisse zusammengetragen, die eine Bewältigung der erhöhten Funktionsanforderungen an Wildschutzzäune ermöglichen. Darüber hinaus werden Grundlagen für ein modulares Wildschutzzäunsystem hergeleitet, das über Standardsituationen hinaus flexibler als bisher sowohl an verkehrssicherheitsrelevante als auch an naturschutzrechtliche Veränderungen nachträglich angepasst werden kann. Ziel sind effizientere Wildschutzzäune in möglichst wirtschaftlichen Bauweisen für eine einfache Einrichtung und Unterhaltung bei gleichzeitig verkehrssicherer Funktion, also nachhaltiger Geschlossenheit gegenüber Wildtieren.

6 Wildunfallsschwerpunkte

Aus 15 Bundesländern wurden Daten mit geografischen Koordinaten aus den Jahren 2012 bis 2017 zu Wildunfällen zur Verfügung gestellt. In den meisten Bundesländern wurden die Daten über die Polizeibehörden gemeldet, weitere Daten von den Straßen- und Verkehrsverwaltungen. Sofern die Daten über die Polizeibehörden zur Verfügung gestellt wurden, enthielten die Wildunfalldaten zum größten Teil Hinweise zum Unfallhergang. Hinzu kommen Daten des Tierfundkatasters des Deutschen Jagdverbands. Insgesamt standen schließlich 805 258 auswertbare Datensätze zur Verfügung.

Die Daten der Wildunfälle werden in elf Bundesländern über das System EUSka (Elektronischen Unfalltypensteckkarte, PTV-Group) gehalten. Die anderen Bundesländer haben jeweils eigene Systeme.

Aus den Wildunfalldaten der einzelnen Bundesländer wurde ein einheitlicher Datenbestand extrahiert und in eine Projektdatenbank überführt. Der Grunddatenbestand enthält mindestens folgende Angaben:

geografische Lage des Wildunfalls,

Datum und Uhrzeit,

verursachende Tierart oder Unfallhergang,

Straßenklasse und

Straßenbezeichnung.

Zur Bestimmung der Streckenabschnitte wurde als Basisgeometrie der Datensatz "AX_Straßenachse" des ATKIS des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie eingesetzt. Wildunfallstrecken wurden nach der Aufbereitung und Vereinheitlichung der Daten in einer GIS-fähigen Datenbank folgendermaßen prozessiert:

1. Für jeden Wildunfall Bezug zur Straße herstellen,
2. Wildunfall auf der Straßenachse abbilden,
3. Puffer von 100 m erstellen (gegebenenfalls Wildunfälle nach Attributen filtern); die Pufferbildung ist aufgrund von Erfassungsunsicherheiten der geografischen Lage des Unfallortes und zur Abgrenzung von Unfallstrecken notwendig,
4. sich berührende Puffer zu Polygonen vereinigen,
5. darunterliegenden Straßenabschnitt selektieren,
6. Länge der Strecke berechnen, Anzahl der Wildunfälle im Abschnitt darstellen, Wildunfalldichte berechnen.

Auf Basis von 849 913 Wildunfalldaten der Bundesländer und 26 930 Daten des Tierfund-Katasters konnten 805 258 Wildunfälle lokalisiert werden. Daraus ergeben sich 30 393 Wildunfallstrecken, die die Kriterien im Zeitraum von 2012 bis 2017 erfüllen:

mindestens sechs Unfälle sowie

maximaler Abstand von 200 m zwischen zwei Unfallpunkten.

Diese Wildunfallstrecken bilden 56,6 % der gemeldeten Wildunfälle ab. Betroffen sind davon aber nur 4 % des Straßennetzes (29 580 km von 738 145 km). Alle Streckenabschnitte mit einer Wildunfalldichte von mehr als 15 Wildunfällen je km werden in diesem Projekt als Wildunfallhäufungsabschnitte betrachtet. Im betrachteten Sechs-Jahres-Zeitraum trifft das auf 11 912 von 30 393 Strecken zu.

Im Mittel über zehn Wildunfälle pro Jahr gibt es an 883 Strecken, die 8,3 % der zur Verfügung gestellten Wildunfalldaten repräsentieren und die auf < 0,4 % des Straßennetzes stattfinden. Davon haben 817 Strecken mehr als 15 Wildunfälle je km und davon wiederum 372 Strecken über 25 Wildunfälle je km.

Alternativ kann die relative Wildunfalldichte in den Landkreisen zur Anwendung kommen, die den Anteil der Wildunfälle auf

einer Wildunfallstrecke zur Gesamtzahl aller Wildunfälle je Landkreise in Beziehung setzt. Bei einem Anteil > 2 % kann von einer relativ bedeutsamen Wildunfallstrecke ausgegangen werden.

Neben der Wildunfalldichte ist die Stetigkeit von Wildunfallstrecken relevant. Deshalb werden auch Wildunfallstrecken ermittelt, die über mehrere Jahre konstant hohe Unfallzahlen aufweisen.

7 Wildschutzzäune

An Bundesfernstraßen stellen Strecken mit Wildunfallschwerpunkten aufgrund hoher Fahrgeschwindigkeiten, den damit verbundenen langen Reaktionswegen sowie der Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer bei Brems- und Ausweichmanövern ein bedeutendes Problem für die Verkehrssicherheit dar. Zur Verbesserung beziehungsweise Gewährleistung der Verkehrssicherheit werden Wildschutzzäune eingesetzt, um das Queren beziehungsweise Betreten von Bundesfernstraßen durch Wildtiere zu unterbinden.

Die Wildschutzzäunrichtlinien (WSchuZR) wurden zuletzt im Juli 1985 novelliert, 1992 ergänzt sowie 2005 geändert. Sie regeln Voraussetzungen, Standorte und Bauweisen von Wildschutzzäunen. Sowohl die Zunahme des Verkehrs und der Straßendichte als auch das Anwachsen von Tierpopulationen und größere Verbreitungsgebiete haben das Problem von Wildunfällen und damit die Risiken im Straßenverkehr verschärft. Gleichzeitig haben sich durch den Artenschutz neue Anforderungen an den Straßenbau und -betrieb ergeben. Beide Aspekte sind in den aktuellen Gestaltungsrichtlinien für Wildschutzzäune in den WSchuZR nicht berücksichtigt.

Wildschutzzäune sollen den Verkehrsteilnehmenden einen sicheren Schutz vor plötzlich auf der Fahrbahn auftauchenden Wildtieren bieten.

Undichte Wildschutzzäune vergrößern hingegen das Kollisionsrisiko, da die Tiere häufig keinen Ausgang mehr aus dem gezäunten Straßenraum finden und panisch reagieren können. Daher müssen Wildschutzzäune möglichst verlässlich vor dem Eindringen von Wildtieren in den Straßenraum ferngehalten werden. Das führt zu hohen Anforderungen an den Wildschutzzäun.

Die Ergebnisse der Untersuchung basieren auf einer Literaturrecherche sowie einer Befragung. Für letztere wurden bundesweit zehn Regionen mit insgesamt 19 Straßenabschnitten mit Wildschutzzäunen ausgewählt. Die zuständigen Autobahn- und Straßenmeistereien wurden gebeten, einen Fragebogen zu den spezifischen Zaunmerkmalen, insbesondere zu Anlage, Unterhaltung, Pflege und Wartung, auszufüllen. Ergänzend erfolgte eine Begutachtung der Abschnitte vor Ort und ein Interview mit den Autobahn- und Straßenmeistereien.

Aktuell kommen drei Grundsysteme von Wildschutzzäunen zur Anwendung:

1. Klassischer Wildschutzzaun aus Knotengeflecht in Anlehnung an die WSchuZR. Dieser weist je nach Wildtiervorkommen Höhen von 1,60-2,00 m auf und wird fast immer mit einreihigem Stacheldraht in Bodennähe errichtet, der Wildtiere vom Unterwühlen und Untergraben des Wildschutzzauns abhalten soll.
2. Wildschutzzaun aus (gewebtem) Maschendrahtgeflecht, der artenschutzrechtliche Belange berücksichtigt und zum Beispiel Wildkatze und Luchs vor Straßenmortalität schützt. Dieser Typ wurde in Bauhöhen von 1,80-3,50 m angetroffen. Zusätzlich wird er mit einem Überkletterschutz als auch im Boden eingelassenem Untergrabschutz ausgestattet.
3. Wildschutzzaun aus Stabgittermatten, welcher ebenfalls wie Typ B artenschutzrechtliche Belange berücksichtigt. Der Zaun wird im Bundesgebiet bisher in Höhen von 1,80-2,00 m errichtet.

Nach Erfahrung der zuständigen Personen bei den Autobahn- und Straßenmeistereien haben Wildschutzzäune mit Knotengeflecht, wie sie in der WSchuZR vor allem vorgesehen sind, eine max. Lebenserwartung von 15-25 Jahren. Am Ende der Zeitspanne sind sie so stark korrodiert, abgängig und/oder zugewachsen, dass sie durch einen neuen Wildschutzzaun ersetzt werden müssen. Gleichzeitig tragen die Zäune in Kombination mit Stacheldraht als Untergrabschutz nicht zur Verkehrssicherheit bei, da sich regelmäßig Wildtiere, wie zum Beispiel Wildschweine und Dachse, trotz Stacheldraht unter dem Wildschutzzaun durchwühlen. Im Vergleich zum Knotengeflecht haben Wildschutzzäune mit Maschendrahtgeflecht oder Stabgittermatten deutlich größere Lebenserwartungen, die auf bis zu 100 Jahre geschätzt werden. Beide Zauntypen sind sehr stabil und tragen aufgrund von funktionierenden (tierdichten) Untergrabschutzsystemen wie Kunststoff-Recyclingplatten oder Betonfundamenten zur Verkehrssicherheit bei.

Aufkommende Vegetation im Zaun stellt den Unterhaltungsdienst vor große Probleme bei der Pflege. Spätestens nach zwei bis drei Jahren wachsen vor allem Gehölzpflanzen in den Zaun ein und können diesen im Lauf der Zeit völlig überwachsen. Während die Pflege von Wildschutzzäunen aus Knotengeflecht sehr aufwendig ist, lassen sich die beiden anderen Zaunsysteme B und C aufgrund ihrer baulichen Ausführung deutlich einfacher von Vegetation befreien. Oft erfolgt daher nur eine sporadische oder sogar keine Pflege des Knotengeflechts.

Aufbauend auf den Erfahrungen des Unterhaltungsdienstes wurde die Idee eines modularen Wildschutzzauns entwickelt, der je nach Anforderung und Bedarf mit verschiedenen Elementen erweitert werden kann. In Regionen mit potenziellem Vorkommen von geschützten Tierarten besteht das modulare System aus Maschendrahtgeflecht und einem Untergrabschutz. Beim Auftreten zum Beispiel von Wildkatzen wird das System mit einem Überkletterschutz ausgestattet, der verhindert, dass die Tiere in den Straßenraum gelangen können. Die Standard-

version kann dagegen mit Knotengeflecht und einem Untergrabschutz ausgestattet sein und kommt in Gebieten zum Einsatz, in denen keine geschützten Tierarten vorkommen oder erwartet werden.

8 Empfehlungen

5.1 Wildunfallschwerpunkte

Die wichtigsten Wildunfallhäufungsabschnitte können nunmehr für einen Großteil der Bundesländer beziehungsweise deren Landkreise lagegenau dargestellt werden. Hier sollten Vermeidungsmaßnahmen prioritär durchgeführt werden. Für die übrigen Gebietskörperschaften, wie zum Beispiel Landkreise und Gemeinden, muss das Meldesystem verbessert werden. Wildunfallhäufungsabschnitte mit hoher Stetigkeit müssen dann noch ermittelt werden.

Folgende weitergehende Empfehlungen zum Umgang mit Wildunfällen sollten umgesetzt werden:

1. Es sollte ein einfaches und bundesweit gut auswertbares Meldeverfahren entwickelt werden, mit dem Wildunfallhäufungsabschnitte verschiedener Intensitätsstufen fortlaufend ermittelt werden können (das beinhaltet eine Zusammenstellung von Mindestanforderungen an Meldungen und die Bereitstellung von Auswertungsroutinen zur gewichteten Ermittlung von Wildunfallhäufungsabschnitten (Melde- und Auswertesystem)). Dazu sollten die Datenschnittstellen der einzelnen Unfallerfassungsprogramme der Bundesländer vereinheitlicht werden und Folgendes bereitstellen:
 - a. Module zum Export einheitlicher Geodaten
 - i. neben Stationierungsangaben sind auch zwingend geografische Koordinaten erforderlich und
 - ii. INSPIRE-konforme Koordinatenbezugssysteme (für Deutschland vorzugsweise UTM-Zone 32 N EUref 89 (EPSG 25832))
 - b. Zugang zu anonymisierten Unfallhergangsbeschreibungen, um die verursachenden Tierarten zu ermitteln.
 - c. Alternativ: Nennung der Unfall verursachenden Tierarten/Tierartengruppen (einfache Klassifizierungen wie zum Beispiel Hirsche, Wildschwein, Reh, mittelgroße Raubsäuger (wie Fuchs, Waschbär), Hasenartige etc.
2. Langfristig sollte das Straßenverkehrsunfallstatistikgesetz (StVUnfStatG) dahingehend geändert werden, dass alle Unfälle an das Statistische Bundesamt übermittelt werden.

3. Die landschaftlichen und Straßenraum bezogenen Merkmale (Charakteristika), die die Herausbildung von Wildunfallhäufungsabschnitten begünstigen, sollten ermittelt werden. Notwendig ist dazu:
 - a. eine vorausgehende Methodenprüfung, das heißt ein Test, ob Präsenz-Modelle geeigneter als Präsenz-Absenz-Modelle sind, und
 - b. die Anwendung des am besten geeigneten Modells zur Identifikation von prioritären Faktoren und von Wirkfaktor-Kombinationen.

Daran anschließend kann gegebenenfalls getestet werden, wie Wildunfallhäufungsabschnitte aufgelöst werden können, indem Wirkfaktoren verändert werden, wie beispielsweise Straßenrandgestaltung, Gestaltung von Tierkorridoren, Querungshilfen etc.

5.2 Wildschutzzäune

Aufgrund der Tatsache, dass sich Vorkommensgebiete von Wildtieren in Deutschland weitgehend überlappen, muss bereits ein Standardwildschutzzaun verschiedene tierspezifische Anforderungen abdecken. Reh, Wildschwein, Dachs und Fuchs müssen immer berücksichtigt werden, da diese Tierarten flächig in Deutschland vorkommen. Auch Rot- und Damhirsche sind zunehmend flächig verbreitet. Letztendlich entscheidet aber die Fähigkeit der sprung-, kletter- oder grabfähigsten Art, die in einem Gebiet vorkommt oder erwartet wird, über die Gestaltung eines Wildschutzzauns. Dabei ist zu berücksichtigen:

Ein Untergrabschutz ist generell vorgesehen und sollte aus Recycling-Kunststoffplatten oder Betonfundament statt des unwirksamen Stacheldrahts bestehen.

Als Zaunmaterial wird vorzugsweise Maschendrahtgeflecht (eventuell auch Stabgittermatten) empfohlen, um gleichzeitig dem Artenschutz gewährleisten zu können, was bei Knotengeflecht nicht der Fall ist (zum Beispiel Gefährdung der Wildkatze durch Hängenbleiben in den Knoten). Maschendrahtgeflecht ist nach Aussagen von Befragten nur unwesentlich teurer als Knotengeflecht.

Als Überkletterschutz werden abgewinkeltes Maschengeflecht oder Stabgittermatten empfohlen.

Farbe des Zauns möglichst in Anthrazit, damit sich der Zaun besser ins Landschaftsbild einfügt.

Pflege entsprechend so durchführen, dass Zäune gehölzfrei gehalten werden können, was zum einen unterbindet, dass Kletterhilfen für Wildtiere entstehen sowie ein vorzeitiger Verschleiß minimiert wird, zum anderen dem Unterhaltungsdienst ermöglicht, den Zaun leichter auf seine Funktionalität überprüfen zu können.

Bei der Errichtung von Zäunen sollten Erfordernisse der Pflege bereits berücksichtigt werden, wie zum Beispiel Anlage von Wirtschaftswegen.

Zäune von Grundstücksgrenzen abrücken und vorzugsweise nahe der Straße errichten, damit eine maschinelle Pflege möglich ist, durch die eine Sichtkontrolle vereinfacht wird.

Es ist sinnvoll, einen standardisierten "Baukasten" für Wildschutzzäune zu entwickeln, die durch die modulare Bauweise einfach und kostengünstig an die lokalen Gegebenheiten angepasst werden können.