



Wirksamkeit blauer Wildwarnreflektoren

Unfallforschung kompakt

Inhalt

Hintergründe und Ziele	4
Zusammenfassung bisheriger Untersuchungen	6
Methodik und Untersuchungskollektive	7
Entwicklung der Wildunfälle in untersuchten Landkreisen	8
Wirksamkeit von blauen und akustischen Reflektoren	11
Einfluss weiterer Parameter auf die Wildunfälle	12
Analyse des Tierverhaltens	13
Zusammenfassung und Empfehlungen	15
Quellen	16

Hintergründe und Ziele

Hintergründe und Ziele

Verglichen mit dem Gesamtunfallgeschehen auf deutschen Straßen stellen Wildunfälle nur ein relativ geringes Verletzungsrisiko für Verkehrsteilnehmer dar. Wildunfälle geschehen fast ausschließlich auf Außerortsstraßen. 2017 wurden dort 2.334 Wildunfälle mit Personenschaden polizeilich erfasst, das entspricht rund 2,5 Prozent aller Unfälle mit Personenschaden im Außerortsbereich. Dabei wurden zehn Personen getötet sowie 561 schwer und 2.121 leicht verletzt (Tab.1). Etwa 96 Prozent dieser Unfälle ereigneten sich auf Landstraßen, also außerhalb des Autobahnnetzes.

Tab. 1: Wildunfälle und Unfallgeschehen auf Außerortsstraßen – 2017

Unfall- merkmale	Unfälle und Unfallfolgen auf Außerortsstraßen		
	alle Unfälle	Wildunfälle	
	Anzahl	Anzahl	Anteil [%]
Unfälle mit Personen- schaden	95.094	2.334	2,5
dabei... ... Verunglückte	141.734	2.692	1,9
... Getötete	2.204	10	0,5
... Schwerverletzte	31.547	561	1,8
... Leichtverletzte	107.983	2.121	2,0

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 8, Reihe 7, Verkehrsunfälle 2018

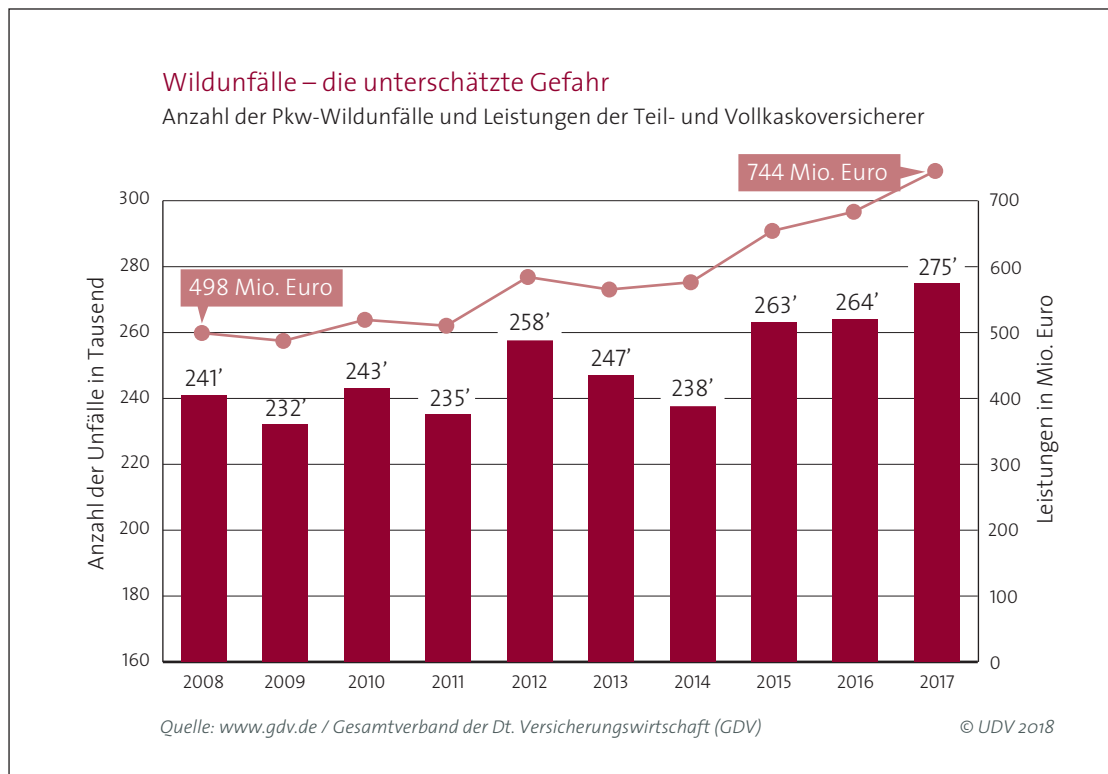


Abb. 1: Schadenaufwand für Pkw-Wildunfälle

Die überwiegende Anzahl der Wildunfälle sind aber Unfälle mit Sachschaden, die oft nicht polizeilich aufgenommen werden. Es gibt daher eine sehr hohe Dunkelziffer in der amtlichen Statistik.

Die Anzahl der bei den Kfz-Kaskoversicherern gemeldeten Schadensfälle infolge von Wildunfällen hat sich in den letzten zehn Jahren um 14 Prozent auf rund 275.000 im Jahr 2017 erhöht; die damit verbundenen Versicherungsleistungen stieg im selben Zeitraum sogar um rund 50 Prozent auf 744 Millionen Euro (Abb. 1). Mittlerweile belegen die Wildschäden den zweiten Rang nach dem Glasbruch bei Pkw-Schadenfällen in der Kaskoversicherung. Wildschäden an Fahrzeugen ohne Kaskoversicherung werden in der Regel nicht erfasst und sind automatisch Teil der Dunkelziffer.

Nach der Wildunfallstatistik des Deutschen Jagdverbandes werden je nach Wildart bis zu 20 Prozent der Wildtiere nicht durch die Jagd erlegt. Die meisten davon werden vermutlich durch Kollisionen mit Fahrzeugen im Straßenverkehr getötet. Aufgrund des zunehmenden Verkehrs ist anzunehmen, dass diese Anzahl in den kommenden Jahren weiter steigen wird. Die in den vergangenen Jahren eingesetzten Gegenmaßnahmen sind in der Regel sehr kostenintensiv (z.B. Wildzäune und Wildbrücken) oder hatten wenig Erfolg (z.B. weiße und rote Reflektoren, Wildwechselzeichen).

In einer von der Unfallforschung der Versicherer (UDV) bereits 2007 publizierten Untersuchung zur Wirksamkeit von weißen, roten und akustischen Reflektoren konnte keine Wirkung gegen Unfälle mit Wildbeteiligung nachgewiesen werden. Nach der Veröffentlichung dieser Studie vermehrten sich Aussagen in der Fachwelt über einen positiven Einfluss blauer Reflektoren auf Wildunfälle.

Zusammenfassung bisheriger Untersuchungen

Allerdings haben die Hersteller dieser Reflektoren keine breit angelegte wissenschaftliche Studie durchgeführt, die eine statistisch signifikante Reduzierung von Wildunfällen durch ihre Produkte nachweist.

Deshalb hat die UDV eine neue Studie konzipiert und finanziert, die durch die Georg-August-Universität Göttingen in Kooperation mit der Universität Zürich durchgeführt wurde. Die zu klärende zentrale Frage war, ob das Anbringen von blauen oder mehrfarbigen Reflektoren die Anzahl der Wildunfälle nachhaltig und wirksam reduzieren kann. Zudem sollte die sekundäre Frage geklärt werden, ob beispielsweise infrastrukturelle, straßenraumgestalterische, landnutzungs- oder tierspezifische Parameter einen maßgebenden Einfluss auf das Wildunfallgeschehen haben können.

Zusammenfassung bisheriger Untersuchungen

Im Rahmen des Projekts erfolgte eine intensive Auswertung nationaler und internationaler wissenschaftlicher Fachliteratur. Diese umfasst 76 Studien, Dissertationen und sonstige Berichte (z.B. Tagungsbände) zu den Themen Wildunfälle, Wildwarnreflektoren und Präventionsmaßnahmen gegen Wildunfälle. Zusätzlich wurden artspezifische Migrationen von Wildtieren und deren Querungsverhalten an Straßen recherchiert.

Es zeigte sich, dass sehr unterschiedliche Ergebnisse zur Wirksamkeit von Wildwarnreflektoren berichtet wurden (Abb. 2). Die Diskrepanz der Befunde ist nicht zuletzt methodisch bedingt. So erlauben nicht alle Ansätze die statistische Prüfung klarer Hypothesen. Eine wirksame Reduzierung von Wildunfällen durch bestimmte Typen oder Farben von Reflektoren konnte bisher statistisch nicht nachgewiesen werden. Viele Studien wiesen zudem einen geringen Stichprobenumfang auf. Beide Aspekte sind für die Absicherung der Ergebnisse aber essentiell.

In einer Studie der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST) wurde an der TU Dresden das lichttechnische Wirkprinzip von neun verschiedenen, aktuell im Handel befindlichen optischen Wildwarnreflektoren getestet (Schulze et al., 2017). Es stellte sich heraus, dass mit einem mittleren Anteil von weniger als fünf Prozent der reflektierenden Objektoberfläche der Warneffekt für Wildtiere im Straßenseitenraum bei allen Fabrikaten so gering ist, dass dieser Effekt kaum die Erhellung durch die Scheinwerferstrahlung der sich annähernden Fahrzeuge übersteigt. Somit kommt die Studie zu dem Schluss, dass keiner der getesteten optischen Reflektoren in der Lage ist, ausreichend wahrnehmbare optische Reize für Wildtiere zu generieren. Auch eine Erweiterung der Technik (veränderte Farben, lichtstärkere Scheinwerfer) lassen keine nutzbringende Lösung des Problems erwarten.

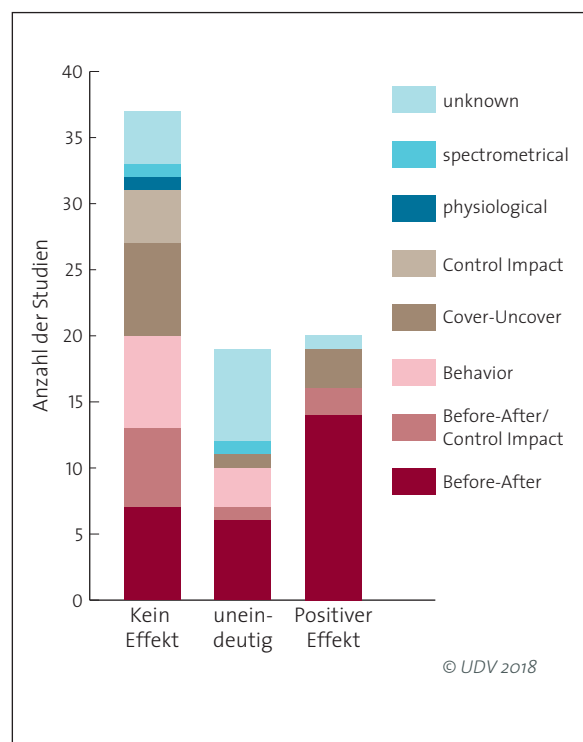


Abb. 2: Ergebnisse von Studien zur Wirksamkeit von Wildwarnreflektoren

Methodik und Untersuchungskollektive

Die vorliegende Studie ist die erste prospektiv geplante und randomisierte Studie im Cross-Over-Design, welche zur Prüfung der Wirksamkeit von Wildwarnreflektoren geplant, durchgeführt und analysiert wurde. Spezifisch ist bei diesem Design, dass auf jedem der untersuchten Straßenabschnitte das Wildunfallaufkommen sowohl mit angebrachten Wildwarnreflektoren als auch ohne Wildwarnreflektoren erhoben wird. Dadurch war es möglich, den Einfluss externer Faktoren auf das Wildunfallgeschehen, wie etwa die Wilddichte, Verkehrsstärke, Geschwindigkeitsbegrenzungen, Straßengeometrie, Verkehrsregelung, Breite und Nutzung des Seitenraumes oder besondere Gefahrenstellen, zu eliminieren und zielgerichtet den kausalen Effekt der Wildwarnreflektoren zu bewerten. Die Reihenfolge des Versuchsaufbaus (erstes Jahr mit Wildwarnreflektor und zweites Jahr ohne Wildwarnreflektor oder umgekehrt) wurde für die Straßenabschnitte randomisiert zugewiesen, um systematische Verzerrungen auszuschließen.

Basierend auf der in der Literatur nicht vorhandenen Evidenz für eine Wirksamkeit von Wildwarnreflektoren wurde die Studie mit dem Ziel geplant, den statistisch gesicherten Nachweis der Nichtwirksamkeit erbringen zu können. Als Nichtwirksamkeit wurde vor Studienbeginn eine Reduktion der Wildunfälle durch Wildwarnreflektoren von weniger als 10 Prozent definiert. Unter diesen Annahmen konnte durch Computersimulationen eine benötigte Fallzahl von ca. 150 Straßenabschnitten zu je zwei Kilometer Länge berechnet werden, ab welcher statistisch gesicherte Aussagen möglich sind.

Untersucht wurde die Wirksamkeit von drei gängigen, auf dem Markt befindlichen blauen und mehrfarbigen Wildwarnreflektoren.

Für die Durchführung der Studie wurden 151 Straßenabschnitte aus vier Landkreisen in drei Bundesländern ausgewählt, um mögliche regional spezifische Besonderheiten beim Umgang mit Wildunfällen auszugleichen:

- Landkreis Göttingen, Niedersachsen
- Lahn-Dill-Kreis, Hessen
- Landkreis Kassel, Hessen
- Landkreis Höxter, Nordrhein-Westfalen

Die untersuchten Strecken wiesen ein unterschiedliches, polizeilich registriertes Wildunfallvorkommen auf. Sie waren vor Beginn der Untersuchung noch nicht mit Wildwarnreflektoren bestückt. Auf die anfangs geplante Einbeziehung der Jägerschaft in das Projekt zur umfassenderen Aufnahme der Wildunfälle wurde verzichtet, da sich einerseits die einheitliche Datenbereitstellung als sehr schwierig erwies und andererseits Vergleichsstatistiken aus den Vorher-Jahren und dem gesamten Landkreis nicht vorlagen.

Die Hälfte der ca. zwei Kilometer langen Teststrecken wurde im ersten Versuchsjahr mit Reflektoren ausgestattet (Set A), die zweite Hälfte im zweiten Versuchsjahr (Set B). Abbildung 3 zeigt die verschiedenen Vergleichsmöglichkeiten des gewählten Versuchsdesigns.

Für jeden der drei Reflektortypen wurden jeweils zwei Jahre lang 50 Test- und Kontrollstrecken untersucht. Die statistische Analyse der Studie beruhte auf einem dem Studiendesign angepassten Poisson-Mischmodell für die Schätzung der relativen Veränderung der erwarteten Anzahl von Wildunfällen pro Straßenkilometer (Wildunfalldichte). Zusätzlich wurden weitere Parameter, die Einfluss auf das Zustandekommen von Wildunfällen haben können, erfasst und hinsichtlich ihrer statistischen Signifikanz geprüft. Darüber hinaus wurden Wärmebildkameras an ausgewählten Straßenabschnitten angebracht, um vor allem das Querungsverhalten von Wildtieren an Straßen mit und ohne Wildwarnreflektoren zu untersuchen.

Entwicklung der Wildunfälle in untersuchten Landkreisen

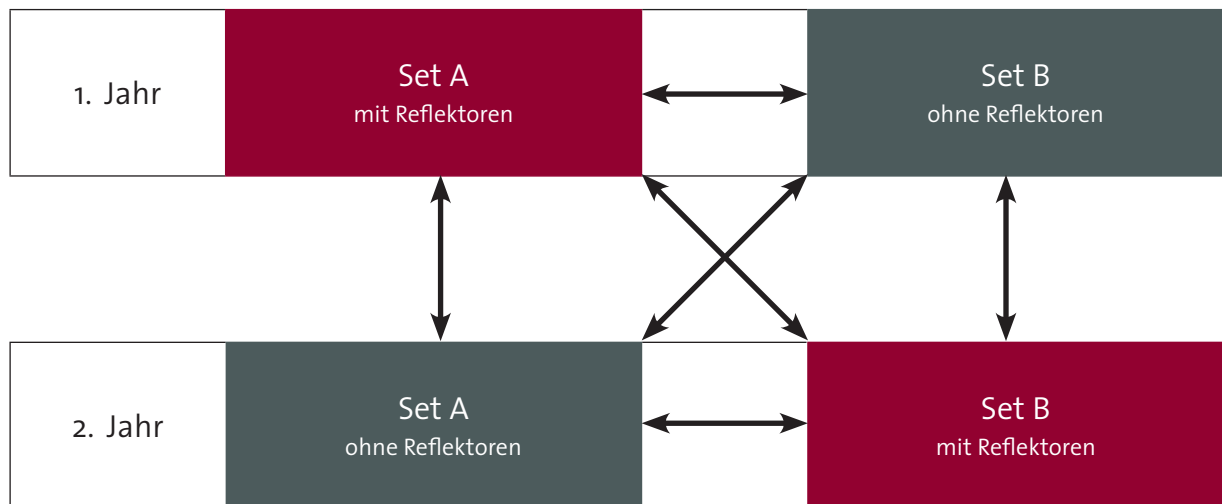


Abb. 3: Mit-/Ohne-Vergleich der einzelnen Strecken und der ganzen Sets durch wechselnde Ausstattung mit Reflektoren

Entwicklung der Wildunfälle in untersuchten Landkreisen

Insgesamt wurden im Verlauf der Studie im Testgebiet der vier untersuchten Landkreise über 11.400 Wildunfälle polizeilich registriert, mit einem jahreszeitlich sehr wechselhaften Verlauf (Abb. 4).

Die meisten Wildunfälle ereignen sich zwischen 18 Uhr abends und 7 Uhr morgens in den Monaten Oktober bis zum März des Folgejahres. In den Frühlings- und Sommermonaten verschiebt sich die abendliche Ausprägung der Wildunfälle mit der Dämmerung (Sonnenuntergang), wie es am Beispiel des Landkreises Göttingen in der Abbildung 2 dargestellt ist. Der Abbildung ist zu entnehmen, dass der abendliche Einbruch der Dunkelheit mit dem Risiko eines Wildunfalls korreliert.

Mit 65 Prozent war Rehwild die am häufigsten registrierte Tierart an den Wildunfällen in den untersuchten Landkreisen (Tab. 2).

Auf den beobachteten 151 Teststrecken wurden im Untersuchungszeitraum insgesamt 1.974 Wildunfälle polizeilich registriert. In beiden Jahren wurden damit deutlich mehr Unfälle verzeichnet als in den drei Jahren vor der Untersuchung (Tab. 3).

Entwicklung der Wildunfälle in untersuchten Landkreisen

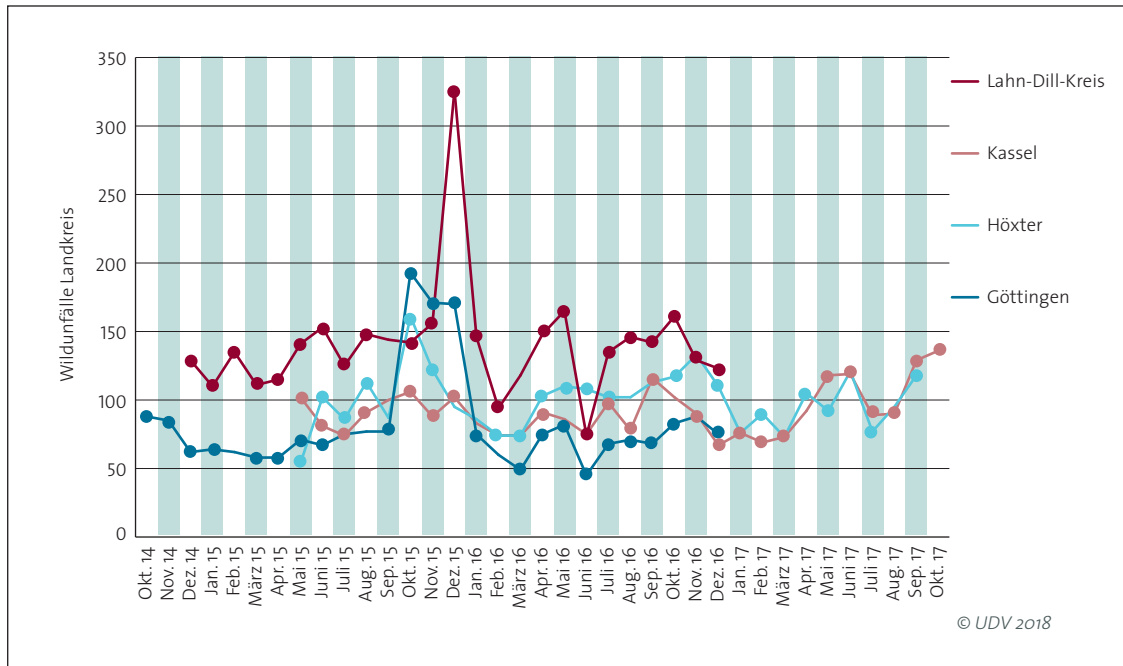


Abb. 4: Jahreszeitlicher Verlauf der polizeilichen Wildunfallmeldungen in den gesamten Landkreisen Göttingen, Lahn-Dill (LDK), Höxter und Kassel

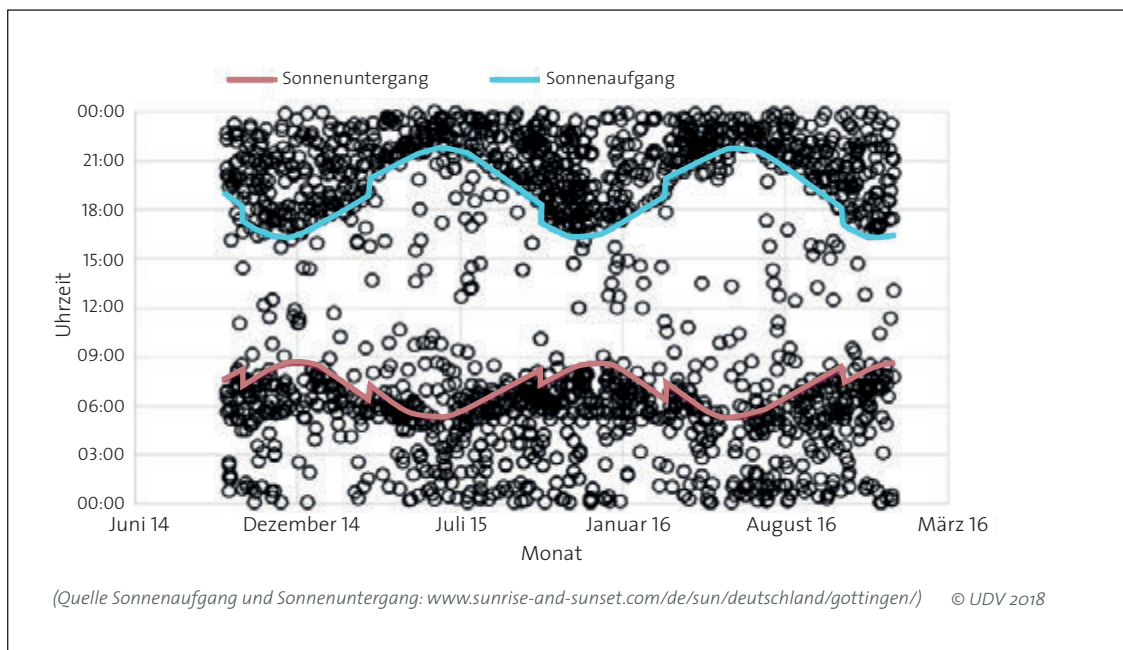


Abb. 5: Polizeilich erfasste Wildunfälle nach Uhrzeit und Monat auf untersuchten Straßenabschnitten im Landkreis Göttingen

Entwicklung der Wildunfälle in untersuchten Landkreisen

Tab. 2: Anzahl und Anteil der getöteten Tiere nach Tierart im jeweiligen Untersuchungszeitraum und Landkreis

Tierart	Getötete Tiere im Landkreis								Getötete Tiere gesamt	
	Göttingen		Lahn-Dill-Kreis		Höxter		Kassel			
	10/2014 - 12/2016		12/2014 - 12/2016		05/2015 - 09/2017		05/2015 - 10/2017			
	Anzahl [-]	Anteil [%]	Anzahl [-]	Anteil [%]	Anzahl [-]	Anteil [%]	Anzahl [-]	Anteil [%]	Anzahl [-]	Anteil [%]
Rehwild	1.273	58	2.525	72	1.778	61	1.386	60	6.962	64
Schwarzwild	416	19	516	15	348	12	345	15	1.625	15
Fuchs	136	6	129	4	174	6	145	6	584	5
Waschbär	69	3	20	1	204	7	169	7	462	4
Hase/ Kaninchen	90	4	81	2	133	5	94	4	398	4
Dachs	69	3	49	1	123	4	56	2	297	3
Rotwild	0	0	34	1	23	1	10	0	67	1
Vogel	3	0	3	0	33	1	13	1	52	0
Damwild	0	0	0	0	21	1	3	0	24	0
Sonstige/ unbekannt	137	6	135	4	62	2	101	4	435	4
Alle Tierarten	2.193	100	3.492	100	2.899	100	2.322	100	10.906	100

Wirksamkeit von blauen und akustischen Reflektoren

Tab. 3: Polizeilich registrierte Wildunfallzahlen in den drei Jahren vor Beginn der Studie und im Untersuchungszeitraum als Summe für alle untersuchten Teststrecken

	Monate vor dem Untersuchungszeitraum			Untersuchungszeitraum	
	25. - 36.	13. - 24.	1. - 12.	Erstes Jahr	Zweites Jahr
Alle Untersuchungsstrecken (n = 151)	934	859	797	974	1.000

Wirksamkeit von blauen und akustischen Reflektoren

Zur Untersuchung der Wirksamkeit von Wildwarnreflektoren wurde für die beobachteten Straßenabschnitte folgende Null-Hypothese getestet: „Die Anzahl der Wildunfälle, welche sich innerhalb eines Jahres in einem bestimmten Streckenabschnitt ereignen, wird durch das Anbringen der Reflektoren nicht reduziert“.

Im Zuge der statistischen Auswertung der Ergebnisse zeigte sich, dass die Zahl der Wildunfälle durch das Anbringen von Wildwarnreflektoren insgesamt nicht zurückging (Abb. 6). Das angewandte Poisson-Mischmodell führte zu einem geschätzten Wildunfallverhältnis (Häufigkeit von Wildunfällen mit Reflektor im Verhältnis zu den Zahlen der Kontrollstrecken) von 1,02 mit einem entsprechenden 95 Prozent -Konfidenzintervall (0,92, 1,12). Der multiplikative Effekt der Wildwarnreflektoren im Vergleich zu der passiven Kontrolle, d. h. den Straßensegmenten ohne Wildwarnreflektoren, weist damit, wenn überhaupt, sogar eher auf eine Zunahme der Wildunfälle

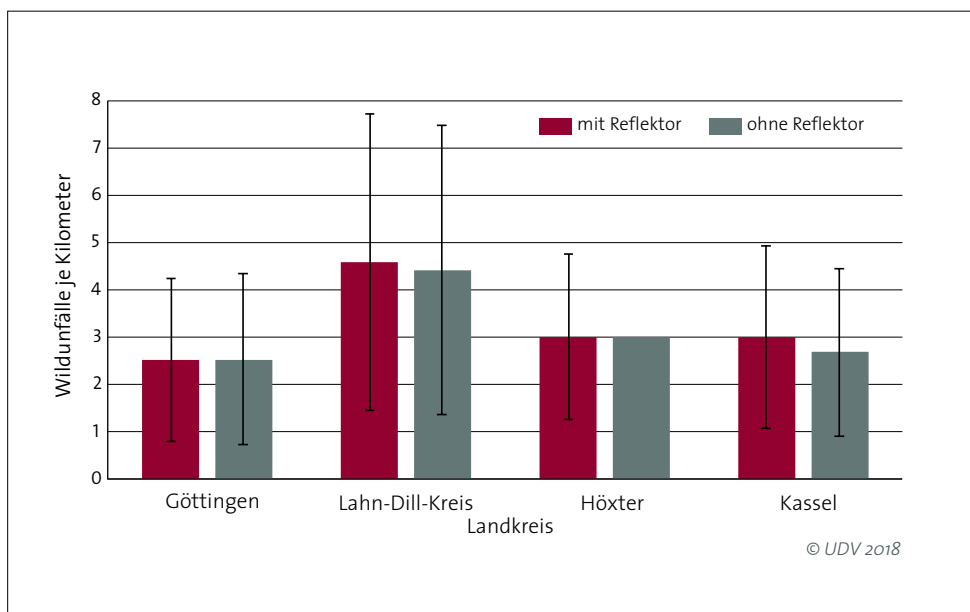


Abb. 6: Anzahl an Wildunfällen je Kilometer und Jahr in den vier untersuchten Landkreisen mit und ohne Anbringung von Wildwarnreflektoren

Einfluss weiterer Parameter auf die Wildunfälle

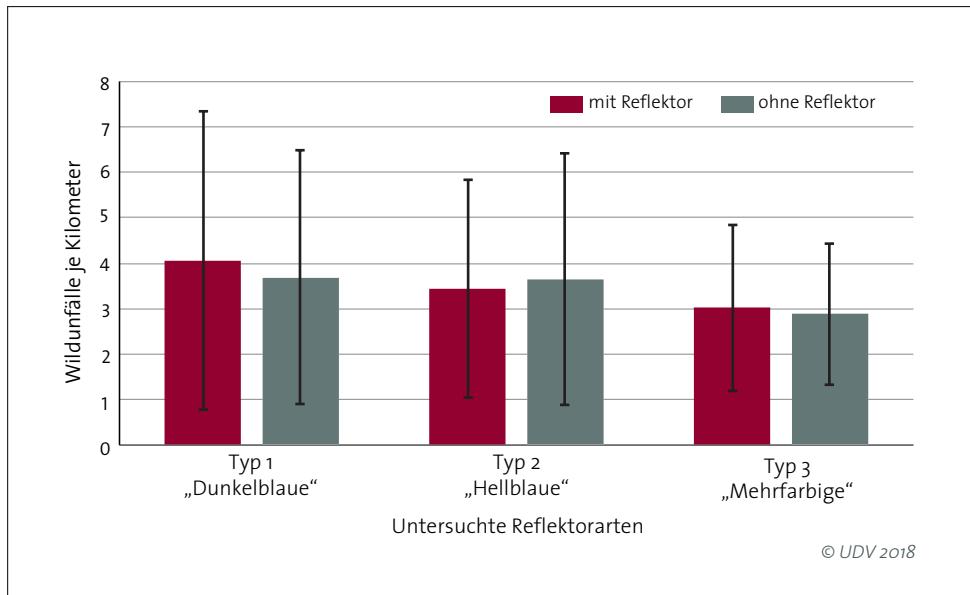


Abb. 7: Anzahl an Wildunfällen je Kilometer und Jahr auf Teststrecken der drei getesteten optischen Wildwarnreflektoren.

beim Vorhandensein von Wildwarnreflektoren von durchschnittlich zwei Prozent hin. Werden nur Wildunfälle während der Nacht- und Dämmerungsphasen (Zeiten, in denen Scheinwerferlicht für das Autofahren notwendig ist) betrachtet, so gibt es ebenfalls keinen Reflektor-Effekt.

Die oben genannte Hypothese konnte demnach nicht abgelehnt werden. Ebenso konnte kein signifikanter Effekt einzelner optischer Reflektortypen (Abb. 7) sowie eines akustischen Reflektors, der gemeinsam mit optischen angebracht wurde (UDV, 2018; Forschungsbericht Nr. 56), auf das Wildunfallgeschehen nachgewiesen werden.

Die Anzahl der polizeilich gemeldeten Wildunfälle wurde also durch das Anbringen der Wildwarnreflektoren weder für das gesamte Kollektiv der getesteten Reflektoren, noch für einzelne Reflektortypen signifikant beeinflusst.

Einfluss weiterer Parameter auf die Wildunfälle

Die Erkenntnisse aus dem Projekt legen nahe, dass die Zahl der Wildunfälle von äußeren und biologischen Einflussfaktoren abhängig ist. So ist die Zahl der Wildunfälle vor allem während der Dunkelheit und in der Paarungszeit einzelner Wildtierarten besonders hoch. Um diese und andere mögliche Variablen im Hinblick auf ihre Bedeutung für das Wildunfallgeschehen testen zu können, wurden ein Poisson-Regressionsmodell und anschließend ein generalisiertes lineares Modell verwendet. Insgesamt wurden 60 potenziell erklärende Parameter nach ihrem Einfluss auf die Wildunfallzahl geprüft. Darunter zählen: Verkehrsstärken, Seitenraumbreiten, Baumabstände, Kurvigkeiten, Regelquerschnitte, Anzahl der Fahrstreifen, Geschwindigkeitsbegrenzungen, StVO-Verkehrszeichen 142 „Wildwechsel“, Schutzeinrichtungen, Verbauungen in Straßennähe, orographische Gelände-merkmale, Land- und Forstnutzungstypen und jagdliche Aktivitäten.

Die dazugehörigen Forschungsfragen lauten:

- Welche Variablen haben einen signifikanten Einfluss auf das Wildunfallgeschehen?
- Gibt es unter den signifikanten Einflussvariablen solche, die mit einem vertretbaren Aufwand modifiziert werden können, wodurch sich Wildunfälle reduzieren lassen?

Im Ergebnis zeigte sich, dass es auf Basis des Untersuchungskollektivs von 151 Strecken keinen statistisch eindeutigen Weg zur Identifikation von Einflussgrößen gibt, die von allen Modellen als einflussreich erkannt werden. Dies liegt sehr wahrscheinlich an der im Vergleich zur Stichprobenzahl hohen Zahl an erklärenden Variablen. In diesem Zusammenhang ist jedoch zu beachten, dass die Selektion von erklärenden Variablen zur Begründung der Unfallhäufigkeit nicht das primäre Ziel der Untersuchung darstellte, sondern ihr Design der primären Fragestellung (Wirksamkeit von Wildwarnreflektoren) folgte. Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass keine potenziellen Risikofaktoren für erhöhte Unfallzahlen zweifelsfrei identifiziert werden konnten. Daher können auf dieser Basis keine Vorschläge für Maßnahmen abgeleitet werden.

Analyse des Tierverhaltens

Neben der Erfassung von Wildunfallzahlen zur Überprüfung der Wirksamkeit von Wildwarnreflektoren wurde auch die Reaktion von Wildtieren auf herannahende Fahrzeuge mit und ohne Wildwarnreflektoren mit Hilfe von Wärmebildkameras aufgenommen und analysiert (Abb. 8).

Insgesamt wurden 1.070 Fälle während des Untersuchungszeitraumes registriert, bei denen Fahrzeuge und Wildtiere aufeinander trafen. Dabei wurden 1.674 Tiere beobachtet. Die folgenden Forschungsfragen werden hier kurz beantwortet.



Abb. 8: Wild verlässt Fahrbahn bei herankommendem Fahrzeug

Analyse des Tierverhaltens

Wie häufig können Wildwarnreflektoren Einfluss auf das Verhalten von Wildtieren nehmen?

Wildwarnreflektoren konnten in 34,6 Prozent der Ereignisse keinen Einfluss auf das Verhalten der Tiere nehmen, da sich diese entweder auf der Straße oder zwischen Leitpfosten und Straße befanden, sich bereits von der Straße entfernt hatten und sich dabei ggf. der Kopf in die der Straße abgewandten Richtung befand oder die Tiere fluchtartig die Straße querten, ohne vorangehendes Verharren an der Straße.

Wie häufig reagieren Wildtiere positiv (im Sinne von Unfallvermeidung) bzw. negativ (im Sinne einer Erhöhung des Unfallrisikos) auf herannahende Fahrzeuge und ändert sich dies in Anwesenheit der Reflektoren?

Für diese Analyse wurde das Verhalten von 1.094 beobachteten Tieren in Situationen, bei denen Wildwarnreflektoren das Tierverhalten hätten beeinflussen können, ausgewertet. Der Anteil der positiven und negativen Reaktionen der Wildtiere unterscheidet sich nicht zwischen den beiden Gruppen ohne und mit Wildwarnreflektoren. Insgesamt reagierten Wildtiere zu 94,3 Prozent positiv auf herannahende Fahrzeuge und 5,7 Prozent negativ. Wildwarnreflektoren führen demnach zu keiner Änderung der Reaktion von Wildtieren auf herannahende Fahrzeuge.

Ändert sich die Fluchtdistanz in Anwesenheit von Wildwarnreflektoren?

Insgesamt haben sich die Tiere in 70,5 Prozent aller Fälle von der Straße entfernt. Die Fluchtdistanz betrug dabei zwischen 153 Meter (Rehwild) und 228 Meter (Schwarzwild). Keine Tierart zeigte eine signifikante Änderung der Fluchtdistanz nach Anbringung der Wildwarnreflektoren. Wildwarnreflektoren nahmen demnach keinen Einfluss auf die Fluchtdistanz von Wildtieren auf herannahende Fahrzeuge.

Unterscheidet sich die Reaktion der Tiere auf herannahende Fahrzeuge in Anwesenheit von Wildwarnreflektoren?

Wildtiere reagierten in den meisten Fällen in Abhängigkeit von der Entfernung zur Straße bei herannahenden Fahrzeugen unterschiedlich (schnelle Flucht 32,2 Prozent, langsames Fortbewegen 38,3 Prozent). Sie sicherten (aufmerksames Verharren mit erhobenem Haupt) in 15,5 Prozent und zeigten keine Reaktion auf herannahende Fahrzeuge in 14,0 Prozent aller Beobachtungen. Die Anwesenheit von Wildwarnreflektoren änderte dieses Verhalten nicht, weder flohen Tiere signifikant häufiger, noch bewegten sie sich häufiger langsam von der Straße fort, wenn Wildwarnreflektoren installiert waren. Entgegen der Herstellerangabe sicherten die Tiere auch nicht häufiger in Anwesenheit der Reflektoren. Wildwarnreflektoren nahmen demnach keinen Einfluss auf das Verhalten von Wildtieren in Straßennähe.

Ändert das Vorhandensein der Reflektoren das Verhalten der Autofahrer?

In den meisten Ereignissen konnte keine Reaktion der Autofahrer auf die in Straßennähe befindlichen Wildtiere beobachtet werden (95,6 %). Selten wurde beobachtet, dass Autofahrer abbremsten (2,8 %) oder voll bremsen (1,7 %). Dieses Verhalten änderte sich nicht in Anwesenheit der Reflektoren.

Werden Wildtiere bei Vorhandensein von Reflektoren von der Querung der Straße abgehalten?

Bei den beobachteten Ereignissen querten Wildtiere in 38,9 Prozent die Straße. Diese Querungen änderten sich nicht bei Vorhandensein der Wildwarnreflektoren, weder bei den Querungen, bei denen noch kein Fahrzeug zu sehen war, noch bei Querungen als Reaktion auf herannahende Fahrzeuge. Wildwarnreflektoren hinderten Wildtiere demnach nicht daran, die Straße trotz herannahender Fahrzeuge zu betreten.

In den meisten Fällen (94 %) führte die Reaktion von Wildtieren dazu, dass das Wildunfallrisiko reduziert wurde. In der Regel entfernten sich die Wildtiere dabei entweder in Eile oder entspannt von der Straße (70 %), registrierten das Fahrzeug (15 %) oder zeigten keine Reaktion (14 %). Häufig entfernten sich Wildtiere, ohne dabei die Straße queren zu müssen. Wenn die Tiere doch die Straße überquerten, wurde dies nicht durch das Vorhandensein von Wildwarnreflektoren beeinflusst. Offenbar genügt ein geringer Anteil (unabhängig vom Vorhandensein von Wildwarnreflektoren, im Fall der vorliegenden Studie 5,7 %) an negativen, das Unfallrisiko erhöhenden Reaktionen von Wildtieren, um jährliche Wildunfallzahlen von über 275.000 zu erreichen (GDV, 2018). Bei den Autofahrern konnte in nur wenigen Fällen eine Reaktion auf Wildtiere in Straßennähe in Form von Abbremsen oder Vollbremsung beobachtet werden. Diese Reaktion der Autofahrer änderte sich auch durch die Anwesenheit von Wildwarnreflektoren nicht. Insgesamt konnte keine Wirkung der Wildwarnreflektoren auf das Verhalten von Tieren in Straßennähe festgestellt werden. Dieses Ergebnis deckt sich sehr gut mit einer anderen neuen Untersuchung, die die Reaktion von Rehwild auf herannahende Fahrzeuge unter Einfluss von Wildwarnreflektoren untersucht hat (Brieger et al., 2017).

Zusammenfassung und Empfehlungen

Die Studie zur Wirksamkeit der blauen Wildwarnreflektoren kommt auf Basis der eingesetzten drei unterschiedlichen Produkte auf 151 Strecken in vier Landkreisen zu folgenden Ergebnissen:

- Die Entwicklung des Unfallgeschehens im Untersuchungszeitraum ist sehr heterogen; auf manchen Strecken gab es mehr, auf anderen weniger Unfälle.
- Eine Reduzierung der Wildunfälle nach Anbringung der untersuchten Wildwarnreflektoren auf allen Untersuchungsstrecken war weder erkennbar noch statistisch nachweisbar. Dies gilt auch für den jeweils betrachteten Reflektortyp.
- Eine Veränderung des Verhaltens der Wildtiere lässt sich nicht erkennen.
- Die internationalen Forschungsergebnisse sind sehr verschieden und lassen keine allgemeine Aussage zur Wirksamkeit der Reflektoren zu.

Eine Untersuchung der Technischen Universität Dresden (Schulze et al., 2017) zu den lichttechnischen Eigenschaften von Reflektoren unterschiedlicher Farben zeigt, dass diese nur wenig Licht reflektieren und daher von ihrer Nichtwirksamkeit ausgegangen werden muss.

Verhaltensstudien durch die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (Brieger et al. und Kämmerle et al.) deuten darauf hin, dass blaues Licht nicht zu einer anderen Reaktion der Wildtiere führt als weißes Licht und dass durch Reflektoren keine Verhaltensänderung festzustellen ist.

Zusammengenommen sprechen die vorliegenden Befunde daher dafür, dass Wildwarnreflektoren kein geeignetes Mittel darstellen, um Wildunfälle wirksam zu reduzieren.

Quellen

Um die Zahl der Wildunfälle reduzieren zu können, müssen demnach andere Maßnahmen ergriffen werden. Die beste Wirksamkeit zur Verhinderung von Wildunfällen wird wohl weiterhin die physische Trennung von Wild und Kraftfahrzeugen sein, wie auf Autobahnen üblich. Dazu gehören z.B. Wildschutzzäune in Verbindung mit Grünbrücken. Aber auch die Sicherung von Wildquerungen (Länge bis etwa 200 m abhängig von Wildart, Tierverhalten und Lebensraum) durch elektronische Wildwarnanzeigen ist denkbar.

Fahrzeugseitig könnte die Weiterentwicklung von Wildwarnsystemen, die Fahrer rechtzeitig auch bei Dunkelheit auf Wildtiere auf oder an der Fahrbahn aufmerksam machen und so zu einer rechtzeitigen Geschwindigkeitsanpassung beitragen oder sogar zum Halten des Fahrzeugs führen können.

Quellen

Unfallforschung der Versicherer (UDV), 2018: Benten, A.; Hothorn, T.; Ammer, C.; Vor, T. – Forschungsbericht Nr. 56 „Überprüfung der Wirksamkeit von „blauen, akustischen und multifarbigen Reflektoren“ zur Bekämpfung von Wildunfällen auf Landstraßen. Berlin, 2018.

Brieger, F., Hagen, R., Kröschel, M., Hartig, F., Petersen, I., Ortman, S., Suchant, R., 2017. Do roe deer react to wildlife warning reflectors? A test combining a controlled experiment with field observations. *Eur. J. Wildlife Res.* 63, 10.

Kämmerle, J. L., Brieger, F., Kröschel, M., Hagen, R., Storch, I., Suchant, R. 2017. Temporal patterns in road crossing behaviour in roe deer (*Capreolus capreolus*) at sites with wildlife warning reflectors. *PLoS one* 12, e0184761.

Schulze, C., Polster, J.U., 2017. Wirkungsweise von Wildwarnern. Heft 1127/2017. In: *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik*. Herausgeber: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. 96 S.

Unfallforschung der Versicherer (UDV), 2007: Voß, Heiko – Forschungsbericht Nr. 01/07: Unfallhäufungen mit Wildunfällen – Modellversuch im Oberbergischen Kreis. Berlin, 2007.

Notizen

A large grid of small dots, intended for taking notes.

Notizen

A large grid of small dots, intended for taking notes. The grid consists of approximately 25 columns and 40 rows of dots, providing a structured space for handwritten text.



Gesamtverband der Deutschen
Versicherungswirtschaft e.V.

Wilhelmstraße 43/43 G, 10117 Berlin
Postfach 08 02 64, 10002 Berlin

Telefon 030 . 20 20 - 58 21

Fax 030 . 20 20 - 66 33

unfallforschung@gdv.de

www.udv.de

www.gdv.de

Facebook: facebook.com/unfallforschung

Twitter: [@unfallforschung](https://twitter.com/unfallforschung)

YouTube: youtube.com/unfallforschung

Instagram: instagram.com/udv_unfallforschung

Redaktion:

Dr.-Ing. Jean Emmanuel Bakaba

Dipl.-Ing. Jörg Ortlepp

Gestaltung:

pensiero KG, www.pensiero.eu

Bildquellen:

Die Nutzungsrechte der in dieser
Broschüre abgebildeten Fotos liegen bei
der Unfallforschung der Versicherer.

Erschienen: 10/2018



Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.

Wilhelmstraße 43 / 43G, 10117 Berlin
Postfach 08 02 64, 10002 Berlin

Tel.: 030/20 20 - 50 00, Fax: 030/20 20 - 60 00
www.gdv.de, www.udv.de