

Sichere Landstraßen in Deutschland

- Analyse und Bewertung
- Kennziffern
- Maßnahmen und Handlungsfelder



Herausgeber

Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC)
Ressort Verkehr
Hansastraße 19, 80686 München
Redaktion: Dr. Christoph Hecht (ADAC)
Internet: www.adac.de/infotestrat/ratgeber-verkehr
Blog: forummobilitaet.wordpress.com

Diese Fachbroschüre kann direkt beim ADAC e.V. bezogen werden:
Fax: (089) 76 76 45 67 oder Mail: verkehr.team@adac.de

Die Schutzgebühr beträgt 7,50 Euro zzgl. 1,73 Euro Versandgebühr.
ADAC Mitglieder erhalten diese Broschüre unter Angabe ihrer Mitgliedsnummer versandkostenfrei.

Artikelnummer: 2830502/07.12/2', 2. Auflage

Nachdruck und fotomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise,
nur mit Genehmigung des ADAC e.V.

© 2012 ADAC e.V. München

Bildnachweise:

Alle Fotos Eigentum des ADAC e.V., außer
S. 5: Pressestelle Dr. Anton Hofreiter
S. 6: Pressestelle EuroRAP
S. 8: Fotolia (oben, links)
S. 12: Polizeiinspektion Emsland
S. 13 oben: ADAC Südbayern
S. 38: Gesamtverband der Deutschen Versicherer
S. 43 Mitte: Folksam/Karolinska Institutet
S. 48: Zentralstelle für Verkehrssicherheit der
Straßenbauverwaltung Bayern

Quellen für Grafiken und Tabellen

Bundesamt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)
European Road Assessment Programme (EuroRAP)
Gesamtverband der Deutschen Versicherer (GDV)
Statistisches Amt der Europäischen Union (Eurostat)
Statistisches Bundesamt (DESTATIS)
Unfallforschung der Versicherer (UDV)
Zentralstelle für Verkehrssicherheit der
Straßenbauverwaltung Bayern (ZVS)

➤ Inhalt

| | | |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Einführung | 4 |
| | Vorwort | 4 |
| | Grußworte | 5 |
| | Beitrag der Straße in einem sicheren Straßenverkehrssystem | 7 |
| | EuroRAP – Programm zur Straßenbewertung | 8 |
| 2 | Analyse und Bewertung der Straßensicherheit | 10 |
| 2.1 | Verkehrsunfallstatistik | 10 |
| 2.2 | Örtliche Unfalluntersuchung | 11 |
| 2.3 | Verkehrsschau | 12 |
| 2.4 | Streckenkontrolle | 13 |
| 2.5 | Sicherheitsanalyse für Straßennetze | 13 |
| 2.6 | Sicherheitsaudit | 14 |
| 2.7 | EuroRAP Screening Verfahren | 15 |
| 2.8 | Sicherheitsmanagement der Straßenverkehrsinfrastruktur in Deutschland | 16 |
| 2.9 | Bewertung der Verfahren | 16 |
| 3 | Kennziffern der Straßensicherheit | 18 |
| 3.1 | Das Unfallgeschehen allgemein | 18 |
| 3.2 | Unfälle nach Ortslage | 19 |
| 3.3 | Volkswirtschaftliche Kosten durch Verkehrsunfälle | 21 |
| 3.4 | EuroRAP Star Rating | 23 |
| 4 | Maßnahmen zur Verbesserung der Straßensicherheit | 35 |
| 4.1 | Abkommensunfälle | 36 |
| 4.2 | Baumunfälle | 38 |
| 4.3 | Andere Hindernisse im Seitenraum | 39 |
| 4.4 | Überholen / Gegenverkehrsunfälle | 42 |
| 4.5 | Unfälle an Knotenpunkten | 43 |
| 4.6 | Maßnahmenbeispiel: Verbesserung der Sicherheit von Motorradstrecken in Bayern | 47 |
| 4.7 | Maßnahmenbeispiel: Sichere Straßen in Rheinland-Pfalz | 48 |
| 4.8 | Weitere Maßnahmen | 49 |
| 5 | Handlungsfelder für sichere Landstraßen | 57 |
| | Weitere ADAC Fachbroschüren | 58 |

➤ 1 Einführung

Vorwort



Ulrich Klaus Becker
ADAC Vizepräsident
für Verkehr

Im vergangenen Jahrzehnt sind in Deutschland 54.000 Menschen bei Straßenverkehrsunfällen ums Leben gekommen – und auch heute sterben täglich noch 10 Menschen auf der Straße. Im gleichen Zeitraum wurden 780.000 Menschen schwer verletzt, etwa 40.000 von ihnen erlitten schwerste und irreversible Schäden. Die Risiken im Straßenverkehr, die zu schweren Unfällen führen, sind bekannt – wirksame Maßnahmen, wie diese verhindert werden können, ebenso. Die Maßnahmen werden jedoch nicht flächendeckend und energisch genug umgesetzt. Straßenverkehrsunfälle sind nicht nur ein Verkehrsproblem, sondern ein nationales Gesundheitsproblem. In der Arbeitswelt, aber auch bei anderen Verkehrsträgern, werden lebensgefährliche Unfallrisiken weit weniger akzeptiert als im Straßenverkehr – und durch gezielte Maßnahmen minimiert.

Der Motorsport zeigt, welche Wirkungen ein sicher gestaltetes Gesamtsystem erzielen kann. In der Formel 1 werden Fahrfehler trotz sehr hoher Geschwindigkeiten durch die Sicherheitseinrichtungen der Fahrzeuge, die Gestaltung der Strecken und die persönliche Schutzausrüstung der Piloten so weit kompensiert, dass selbst spektakuläre Crashes meistens glimpflich ausgehen. Dieser extreme Aufwand und auch die Einschränkungen des Komforts lassen sich natürlich nicht ohne weiteres auf den allgemeinen Verkehr übertragen. Das Beispiel zeigt jedoch die Potenziale eines abgestimmten, sicheren Straßenverkehrssystems, in dem die Sicherheitssysteme des Fahrzeugs und die Gestaltung der Strecke die Menschen bei einem Unfall schützen.

Der ADAC engagiert sich seit seinen Anfängen für die Verbesserung der Verkehrssicherheit. Im Mittelpunkt steht der Mensch, der durch rücksichtsvolles, eigenverantwortliches Handeln Risiken in der Regel deutlich reduzieren kann. Die Verbesserung der passiven und zunehmend auch aktiven Fahrzeugsicherheit ist dem ADAC seit Jahrzehnten ein wichtiges Anliegen. Das gleiche Augenmerk muss der gebauten Verkehrssicherheit – der sicheren Gestaltung und Ausstattung der Straße – gewidmet werden.

Wissenschaftliche Erkenntnisse zur sicheren Straßengestaltung sind kontinuierlich in deutsche Straßenbau- und Straßenentwurfsrichtlinien eingeflossen. Neue Straßen erfüllen heute sehr hohe Sicherheitsanforderungen. Dies gilt jedoch nicht im gleichen Maße für das Bestandsnetz. Viele Straßen gehen auf historische Linienführungen zurück und wurden seit Jahrzehnten nicht mehr hinsichtlich moderner Sicherheitsstandards überprüft und ausgebaut. Im gleichen Zeitraum hat der Verkehr stetig zugenommen – die Fahrzeuge sind größer, schwerer und leistungsstärker geworden.

Der Außerortsverkehr in Deutschland konzentriert sich maßgeblich auf die Autobahnen und Bundesstraßen. Obwohl diese für den einzelnen Verkehrsteilnehmer die sichersten Straßen sind, ereignen sich hier die meisten Unfälle.

Mit einfachen, preiswerten Maßnahmen in diesen vergleichsweise kleinen Streckennetzen lassen sich die größten Sicherheitswirkungen erzielen. In der Vergangenheit wurden Unfallhäufungsstellen vornehmlich reaktiv analysiert und saniert. Die europäische Richtlinie 2008/96/EU verpflichtet die Mitgliedsstaaten, ihre Bestandsstrecken in Zukunft präventiv zu überprüfen und auf den heutigen Stand der Technik zu bringen.

Mit der regelmäßigen Streckenkontrolle, der Verkehrsschau, zukünftig dem Bestandsaudit und auch dem EuroRAP Straßentest stehen die Instrumente zur Verfügung, um die Prioritäten bei der Streckensanierung richtig zu setzen.

Ulrich Klau Ende

Grußwort Dr. Anton Hofreiter: Straßenverkehr – aber sicher

Verkehrssicherheit auf der Straße scheint auf den ersten Blick eine Erfolgsgeschichte der deutschen Politik zu sein. Tatsächlich ging in den vergangenen Jahrzehnten die Zahl der Verkehrstoten kontinuierlich zurück. Auf den zweiten Blick jedoch bleibt der Straßenverkehr riskant. Durchschnittlich alle 90 Minuten stirbt ein Mensch auf deutschen Straßen. Die Verletzungsgefahr durch einen Autounfall ist gegenüber einem Zugunfall fast 100-mal höher. Besonders gefährdet sind Zweiradfahrer und Fußgänger. Wir haben in Deutschland die höchste Kinderunfallrate.

Unsere besondere Aufmerksamkeit muss den Landstraßen gelten, denn dort ist die Unfallschwere gegenüber Autobahnen und innerörtlichen Straßen ungleich höher: So verlieren etwa 60 Prozent der im Straßenverkehr tödlich Verunglückten ihr Leben auf Landstraßen.

Höchste Zeit für einen Politikwechsel. Fernziel muss aus meiner Sicht ein Verkehr ohne Tote und Schwerverletzte sein. Über geeignete Maßnahmen gehen allerdings die Meinungen auseinander. Unumstritten ist, dass frühzeitige Verkehrserziehung, effiziente Rettungsdienste und moderne Fahrerassistenzsysteme den Verkehr sicherer machen. Bei Tempolimits, Alkoholverbot, stärkeren Kontrollen und höheren Bußgeldern möchte allerdings nicht jeder Verkehrsteilnehmer und Politiker mitgehen.

Die Schwerpunkte, die der ADAC setzt, sind nicht immer zu 100 Prozent die meinigen. Aber ich schätze sehr, dass der ADAC kompetent und regelmäßig für sichere Straßen streitet. In diesem Sinn wünsche ich den Leserinnen und Lesern durch diese Broschüre wertvolle Anregungen für die Finanzierung, Planung und Gestaltung unserer Landstraßen von morgen.

Tom Globet



MdB
Dr. Anton Hofreiter
Vorsitzender des Ausschusses für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Deutschen Bundestag

Grüßwort John Dawson

ADAC was one of three founding Members of EuroRAP in 2002. In less than a decade, Road Assessment Programmes have become active in more than 60 countries worldwide involving hundreds of organisations – automobile clubs, authorities, charities and research institutions.



John Dawson
Chairman EuroRAP

With the UN Decade of Action for Road Safety 2011-2020 just started, the problem we must address is now clear. Most road deaths in Germany and Europe are not in towns – nor on the autobahns. The majority are concentrated outside towns and are very concentrated on busy national and regional roads, typically single carriageways. This is where we must act as priority.

Financial institutions are highlighting the loss of GDP in road crashes – more than 2% in Europe. High rates of return are available from investment in infrastructure safety. With money tight, we must invest in programmes with the best returns, not least when they save human life. Experience shows RAP results can bridge gaps in understanding about what should be done between elected decision makers, public and engineers.

This ADAC report sets out detailed star rating results following the most extensive surveys in any European country. EuroRAP's protocols also allow crash data to be used to map the risk of death and serious injury experienced. I welcome the cooperation between ADAC and authorities which has enabled risk mapping to begin. Vital knowledge from Germany is now added to the pool of international results.

The first pillar of the plan for the UN Decade calls for assembly of data and promotion of evidence led policies. I congratulate ADAC for the leadership shown. I pledge that EuroRAP will work with ADAC and partners towards saving thousands of lives through simple, affordable infrastructure measures during the UN Decade.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'John Dawson'. The signature is fluid and cursive, with the first letters of the first and last names being capitalized and prominent.

Beitrag der Straße in einem sicheren Straßenverkehrssystem

An der Entstehung von Unfällen, vor allem aber den Unfallfolgen, sind regelmäßig mehrere Einflussfaktoren maßgeblich beteiligt. Primärer Auslöser ist zumeist menschliches Versagen – denn trotz kontinuierlicher Verbesserung der Ausbildung und konsequenter Verkehrsüberwachung: Irren ist menschlich. Das Fehlverhalten reicht dabei von grober Fahrlässigkeit, wie das Fahren unter dem Einfluss von Alkohol und Drogen, über Ablenkung, Müdigkeit, Selbstüberschätzung, mangelnde Erfahrung und Fahrpraxis bis hin zu Wahrnehmungsstörungen, Verständigungsfehlern und Fehlbedienung des Fahrzeuges.

Unfallverursachendes, technisches Versagen des Fahrzeuges ist eher selten. Aber die verunfallten Fahrzeuge sind häufig nicht auf dem aktuellen Stand der Technik hinsichtlich aktiver und passiver Sicherheitssysteme. Bessere Fahrzeugtechnik könnte häufig die Unfallschwere reduzieren und manches Leben retten. Manche Unfälle könnten sogar ganz vermieden werden.



Straßensicherheit – aktiv und passiv

Unter der **aktiven Sicherheit** versteht man die Merkmale einer Straße, die dazu beitragen, dass Verkehrsteilnehmer die Straße sicher und unfallfrei benutzen können. Hierzu zählen z. B. Trassierungsmerkmale wie die Radienfolge, Längs- und Querneigung, ausreichende Anhalte- und Überholsichtweiten, Fahrbahngriffigkeit, -ebenheit und Entwässerung, Fahrbahnmarkierungen und Beschilderung. Ganz wesentlich ist, dass Verkehrsteilnehmer die Verkehrsführung sehen, erfassen und verstehen können und keine 'Überraschungen' erleben.

Die **passive Sicherheit** umfasst alle Ausstattungsmerkmale, welche die Unfallfolgen reduzieren können. Dies sind vornehmlich Fahrzeugrückhaltesysteme (Schutzplanken) oder Anpralldämpfer vor Hindernissen, hindernisfreie Gestaltung der Seitenräume und eine wirksame Fahrtrichtungstrennung mit Durchbruchschutz. Im weiteren Sinne versteht man darunter auch die bauliche Gestaltung von Knotenpunkten, wenn dadurch bestimmte Unfalltypen, wie z. B. der schwere Seitenaufprall, ausgeschlossen werden können.

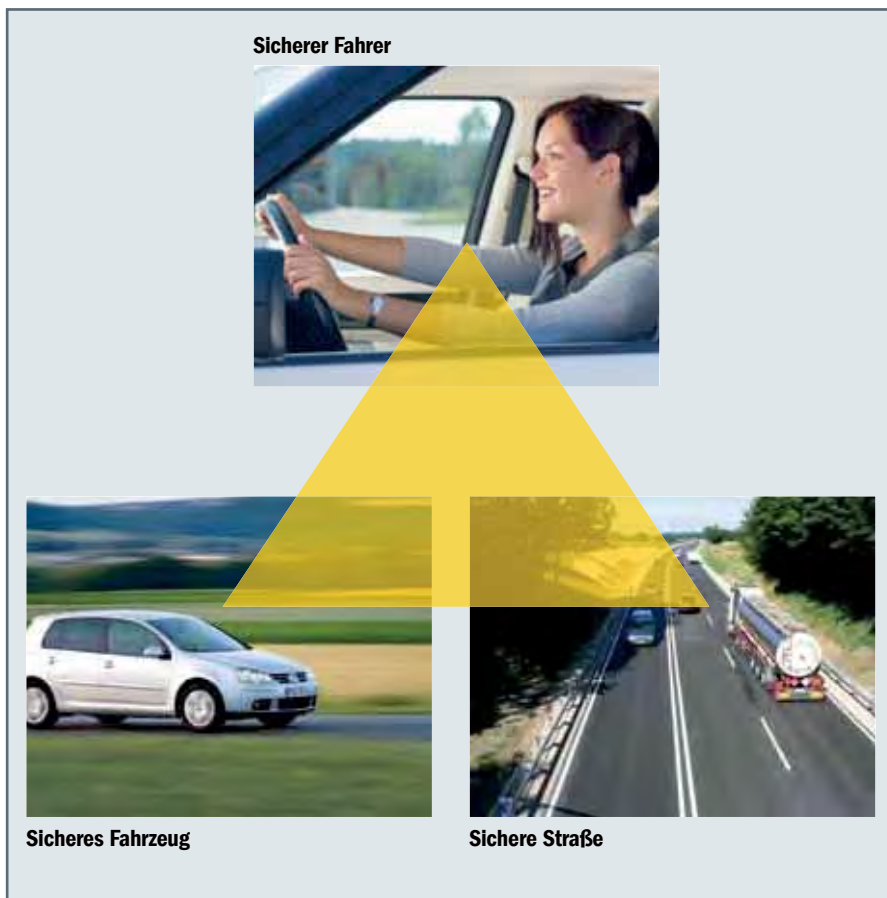
Problematische Straßenabschnitte

Grundsätzlich muss der Fahrer seine Fahrweise an die Straße und die Umweltverhältnisse anpassen. Viele ältere Straßen entsprechen jedoch noch nicht dem heutigen Stand der Verkehrstechnik hinsichtlich aktiver und passiver Sicherheit. Unfälle werden deshalb oftmals durch menschliches Versagen auf einem problematischen Straßenabschnitt aus-

gelöst. Die passive Sicherheit der Straße hat dabei große Auswirkungen auf die Schwere vieler Unfälle.

Bei vielen Unfällen führt erst die Kombination mehrerer Einflussfaktoren zu einem Unfall bzw. den schweren oder gar tödlichen Folgen. Daraus ergibt sich eine einfache Schlussfolgerung: Für wirkliche Sicherheit wird ein sicheres Straßenverkehrssystem mit sicheren Fahrern in sicheren Fahrzeugen auf sicheren Straßen benötigt.

Insbesondere sollen Fahrzeug und Straßen die menschlichen Fehler möglichst kompensieren und die Unfallschwere möglichst gering halten. Im Luft- und Bahnverkehr wird bei Fahrzeug und Fahrweg wesentlich mehr Aufwand zur Diagnose und Kompensation menschlicher Fehler betrieben. Auch bei der Arbeitssicherheit wird menschliche Selbstgefährdung so weit als möglich durch technische Maßnahmen und Schutzmechanismen verhindert.



Eine sichere Straße muss selbsterklärend und fehlerverzeihend sein.

- Auf einer selbsterklärenden Straße stimmen der tatsächliche Zustand und die Wahrnehmung der Straße überein. Gefährliche Stellen sind als gefährlich erkennbar. Abschnitte, die sicher aussehen, sind tatsächlich sicher. Der Fahrer erkennt intuitiv, wo, wann und wie schnell er auf dieser Straße sicher fahren kann. Er erlebt keine Überraschungen.
- Eine fehlerverzeihende Straße bietet Spielräume, damit ein Fahrer nach einem Fehler möglichst die Kontrolle über sein Fahrzeug wiedererlangen kann. Sie schützt ihn weitgehend vor dem Zusammenprall mit anderen Fahrzeugen oder gefährlichen Objekten. Die passiven Sicherheitssysteme des Fahrzeuges und der Straße sind aufeinander abgestimmt und ermöglichen das Überleben nach einem Unfall.

Ein sicheres Straßenverkehrssystem

EuroRAP – Programm zur Straßenbewertung

Das Europäische Straßenbewertungsprogramm EuroRAP ist ein Schwesterprogramm zu EuroNCAP, dem unabhängigen Crash Test Programm, das die passive Crash-Sicherheit neuer Fahrzeuge für Passagiere und Fußgänger bewertet. EuroNCAP hat demonstriert, dass gut gestaltete passive Sicherheitselemente normale Personenkraftwagen viel sicherer machen können. EuroRAP zeigt, wie Straßen sicherer gemacht werden können, so dass das Fahrzeug und die Straße zusammenwirken, um Leben zu retten.

EuroRAP bietet grenzübergreifend unabhängige, konsistente Sicherheitsbewertungen für Straßen. Es sind schon tausende Streckenabschnitte in Europa bewertet worden – und die angewende-

ten Methoden werden von AusRAP auch schon in Australien und von usRAP in den USA eingesetzt.

Geringer Aufwand – hohe Wirkung

EuroRAP hat aufgezeigt, dass das Risiko tödlicher oder schwerer Verletzungen auf verschiedenen Straßen innerhalb eines Landes um den Faktor 10 variieren kann. Die Öffentlichkeit, Politiker und Straßeningenieure müssen erkennen, wo Straßen ein inakzeptabel hohes Risiko aufweisen – und was getan werden kann, um sie in Ordnung zu bringen.

Manchmal sind die Kosten für lebensrettende Maßnahmen nicht höher als der Preis für die Farbe, um klar erkennbare Straßenmarkierungen aufzubringen – oder für die Schutzplanken, die ver-

hindern, dass immer wieder Menschen an den gleichen Bäumen oder Straßenlaternen neben der Straße zu Schaden kommen.

EuroRAP zielt darauf ab, Unfälle möglichst zu vermeiden oder wenigstens 'überlebar' zu machen. Obwohl es unrealistisch ist, dass absolute Sicherheit jemals erreicht wird, dürfen vermeidbare Todesfälle, die immer wieder auf gleichen Straßen und an gleichen Stellen geschehen, nicht toleriert werden.

Die meisten Unfälle geschehen, wenn Menschen Fehler begehen, für die man ihnen kaum einen Vorwurf machen kann. Verantwortungsbewusste, gesetzestreue Fahrer sterben regelmäßig auf Europas Straßen, weil sie kurzfristig von einer

unerwarteten Situation überfordert werden. Fahrer sind manchmal für einen Augenblick unaufmerksam – sie sollten dies nicht mit ihrem Leben bezahlen müssen. Sichere Straßen reduzieren das Risiko, dass derartige Situationen entstehen; und entstehen sie dennoch, reduzieren sichere Straßen die schweren Auswirkungen eines Unfalls.

Typische Unfälle mit schweren Folgen

Nur vier Unfalltypen sind in Europa für die allermeisten schweren Unfälle verantwortlich, die tödliche Verletzungen und bleibende Körperbehinderungen verursachen.

- 1. Frontalzusammenstöße:** Auf einbahnigen Straßen steigt das Risiko schnell mit steigenden Verkehrsstärken.
- 2. Zusammenprall mit festen Hindernissen am Fahrbahnrand (Abkommensunfälle):** Tausende sterben jedes Jahr auf Europas Straßen wegen fehlender Schutzplanken.
- 3. Seitenaufprall an Kreuzungen und Einmündungen:** Diese brutalen Unfälle sind oftmals tödlich, weil die Menschen unvermeidbar nahe an der

Seite des Fahrzeuges sitzen, wo die Karosserie den geringsten Schutz bietet.

4. Unfälle mit Fußgängern und Radfahrern:

Fußgänger haben kaum eine Überlebenschance, wenn sie von einem Fahrzeug mit mehr als 40 km/h getroffen werden.

Die Analyse der Unfalltypen bringt Erkenntnisse, wie Leben am besten gerettet werden können. Durch eine Mitteltrennung zwischen den Fahrstreifen für entgegengerichteten Verkehr, Pannestreifen und breite Bankette sowie wenige Knotenpunkte und Schutzplanken vor straßenseitigen Gefahrenpunkten ist das Risiko auf einer Autobahn getötet zu werden viel geringer als auf einer einbahnigen Landstraße.

Sicherheit steckt im Detail

Neue Straßen werden üblicherweise entsprechend den aktuellen Sicherheitsstandards gebaut. Selbst einfache, einbahnige Landstraßen, die im letzten Vierteljahrhundert gebaut wurden, sind üblicherweise wenigstens doppelt so sicher wie der Rest des Straßennetzes.

Aber der größere Teil des Straßennetzes ist nicht neu. Routen-Sanierungsprogramme verbessern viele Sicherheitsdetails in einem Netz oder entlang einer Route, wie z. B.

- eigene Linksabbiegestreifen an Kreuzungen und Einmündungen
- Schutzplanken vor gefährlichen Hindernissen im Seitenraum
- besonders griffige Fahrbahnbeläge und stark reflektierende Fahrbahnmarkierungen in Kurven
- Kreisverkehrsplätze statt Kreuzungen oder Einmündungen
- übersichtliche und gut erkennbare Gestaltung von untergeordneten Zufahrten an schnell befahrenen Straßen
- verbesserte Fahrbahnführungen, um unangepasste Geschwindigkeiten in Ortsdurchfahrten zu verhindern
- kreuzungsfreie Anschlussstellen auf schnell befahrenen zweibahnigen Straßen

Diese fehlerverzeihenden Designs reduzieren das Risiko für schwere und tödliche Unfälle. Das Ergebnis sind leichter verständliche Straßen, die menschliche Fehler vermeiden helfen und Unfallfolgen reduzieren.



EuroRAP – Partnerschaft für mehr Sicherheit

www.eurorap.org

EuroRAP wird von Automobilclubs, öffentlichen Verwaltungen und Organisationen getragen, die technische Unterstützung oder Daten zur Verfügung stellen.

Die Kampagnen und Aktivitäten von EuroRAP werden – neben den Mitgliedsbeiträgen und Eigenleistungen der Mitglieder – von folgenden Organisationen finanziert:

- Europäische Kommission
- FIA Stiftung für Automobil und Gesellschaft
- ACEA (Vereinigung der Europäischen Automobilhersteller)



➤ 2 Analyse und Bewertung der Straßensicherheit



Verkehrsunfälle gibt es schon länger als Kraftfahrzeuge. Verkehrsunfallstatistiken werden in Deutschland etwa seit dem ersten Weltkrieg geführt. Jahrzehntlang wurden die Unfallursachen ausschließlich beim Verkehrsteilnehmer gesucht – Verbesserungsmaßnahmen konzentrierten sich auf seine Ausbildung und die Durchsetzung von Verkehrsregeln. Seit dem zweiten Weltkrieg widmet man der Fahrzeugsicherheit mehr Aufmerksamkeit, aber erst seit den 1970er Jahren kümmern sich Polizei, Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden strukturiert um die Sicherheit der Infrastruktur.

Seitdem wurden von Verkehrssicherheitsexperten zahlreiche Instrumente und Strategien entwickelt, um Sicherheitsmängel an den Straßen zu identifizieren und gezielt abzustellen. Am Anfang standen die reaktiven Verfahren, mit denen auf Grundlage des historischen Unfallgeschehens gefährliche Punkte und Abschnitte erkannt werden. Seit einigen Jahren werden auch proaktive Verfahren entwickelt, die das Risikopotenzial der geplanten oder vorhandenen Infrastruktur direkt zu erfassen suchen. Im Folgenden

werden diese Instrumente kurz erläutert.

2.1 Verkehrsunfallstatistik

Die Erhebung der Verkehrsunfallstatistik ist in Deutschland gesetzlich geregelt. Der Grundaufbau der Verkehrsunfallanzeigen ist in allen Bundesländern einheitlich, so dass die von den Polizeibeamten vor Ort aufgenommenen Unfalldaten über die statistischen Landesämter im statistischen Bundesamt zusammengeführt werden können. Es werden zahlreiche Angaben zur Örtlichkeit, den beteiligten Personen und Fahrzeugen, zu den Unfallfolgen und zum Unfallhergang erfasst. Wichtige Kenngrößen der Verkehrsunfallstatistik werden monatlich und jährlich veröffentlicht. Sonderauswertungen können angefordert werden.

Systembedingt hat die Unfallstatistik allerdings einige Schwächen:

- Die Angaben zu den Unfallursachen, dem Unfallablauf und den Folgen beruhen in der Regel auf den ersten Einschätzungen der aufnehmenden Polizeibeamten vor Ort. Nur bei

gerichtsanhängigen Streitfällen wird der Unfallablauf durch Sachverständige rekonstruiert. Eine Rückkoppelung mit der Statistik erfolgt nicht.

- Während die Definition der Verkehrsunfalltoten im europäischen Raum weitgehend einheitlich geregelt ist (an den Unfallfolgen verstorben innerhalb 30 Tage), steht die Abgrenzung von Schwer- und Leichtverletzten (mindestens 24 Stunden in stationärer Behandlung) in der Kritik. Durch die heute übliche stationäre Beobachtung von Unfallopfern über Nacht wird die Zahl der Schwerverletzten deutlich überschätzt.
- Eine Anzeigepflicht besteht nur bei Unfällen mit Personenschaden und schwerem Sachschaden. Insofern muss mit erheblichen Dunkelziffern bei Bagatellschäden (z. B. Wildunfälle) – aber auch bei Alleinunfällen, wie z. B. Fahrradunfällen gerechnet werden.
- Wichtige Einflussfaktoren auf das Unfallgeschehen – wie z. B. Ablenkung, Einschlafen, Drogen- und Medikamentenmissbrauch oder die tatsächliche Geschwindigkeit vor dem Unfall – können oftmals nicht festgestellt werden.

Auch technische Mängel der Fahrzeuge werden häufig nicht erkannt.

- Die Statistik ermöglicht die Auswertung nach Ländern, Kreisen, Ortslage und Straßenkategorie – jedoch keine streckenscharfe Analyse der Verkehrssicherheit. Genaue Lokalisierungsinformationen werden zwar in vielen Ländern von der Polizei erfasst, aber nicht an die statistischen Landes- und Bundesämter weitergegeben.

Dennoch stellt die Verkehrsunfallstatistik die wichtigste Quelle dar, um Ausmaß und Bedeutung bestimmter Unfallkonstellationen beurteilen zu können – bzw. um die Wirksamkeit globaler Maßnahmen (wie z. B. Gurtpflicht, ABS-Einführung oder Führerschein auf Probe) zu bewerten.

2.2 Örtliche Unfalluntersuchung

In den Verwaltungsvorschriften zu §44 der Straßenverkehrsordnung ist geregelt, dass die Bundesländer Unfallkommissionen bilden müssen, um Unfallhäufungen zu identifizieren, deren Ursachen zu erforschen und abzustellen.

Dazu werden von der Polizei Unfallblattsammlungen geführt und Unfallsteckkarten angelegt. Während früher farbige Stecknadeln in kleinmaßstäbliche Karten gestochen wurden, werden die Unfalldaten für die Unfallstatistik und die örtliche Unfalluntersuchung heute generell in einem gemeinsamen EDV-System verwaltet. In regelmäßigen Abständen werden die Unfalldaten räumlich ausgewertet, um lokale Unfallhäufungsstellen und Unfallhäufungslinien zu ermitteln. Die Grenzwerte variieren zwischen den Ländern und betragen z. B. drei Unfälle

The form 'VERKEHRsunFALLANZEIGE' is a standardized document for reporting traffic accidents. It is organized into several sections:

- SA1: Unfall** (Accident): Contains fields for the date and location of the accident, details of the vehicles involved (make, model, year, license plate), driver information (name, address, license type), and witness details. It includes a scale for the severity of the accident (0-9) and checkboxes for specific circumstances like 'Hit and Run' or 'Hit by a falling object'.
- SA2: Unfalluntersuchung** (Accident Investigation): Focuses on the causes and conditions of the accident. It includes sections for road conditions (road surface, width, lighting), weather (visibility, wind, rain, snow, ice), and vehicle condition (brakes, tires, lights, horn). It also has checkboxes for 'Hit and Run' and 'Hit by a falling object'.
- Other sections:** 'Verursacher' (Cause), 'Verletzte' (Injured), 'Tote' (Dead), and 'Fahrer' (Driver) sections, each with checkboxes for specific details.

Unfallanzeige

innerhalb von drei Jahren auf einem Kilometer Strecke in der Dreijahreskarte der Unfälle mit Personenschaden U(PS).

Anschließend werden Unfallkommissionen aus Vertretern der Verkehrs- und Baubehörden sowie der Polizei beauftragt, die Unfallhäufung auf Grundlage

der Unfallprotokolle und Ortsbesichtigungen zu untersuchen und geeignete verkehrsregelnde, bauliche oder Überwachungsmaßnahmen einzuleiten.

Unfalluntersuchung mit Optimierungspotenzial

In den meisten Ländern werden die Unfalldhäufungen lokal auf der Ebene der Polizeidirektionen oder Landkreise identifiziert. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die erforderliche statistische Fachkompetenz für die Auswertung der Unfalldaten und insbesondere die Wirkungskontrolle der durchgeführten Maßnahmen auf lokaler Ebene nicht in ausreichendem Maß vorhanden ist, so dass die Länder, die eine zentrale Unfalldauswertung betreiben, den Mitteleinsatz für die Sanierung von Unfalldhäufungsstellen effektiver steuern könnten.

Auch die örtliche Unfalluntersuchung hat systembedingt einige Schwächen:

- Sicherheitsrelevante Mängel an der Infrastruktur können erst entdeckt werden, wenn eine signifikante Anzahl schwerer Unfälle eingetreten ist – mit allen negativen Konsequenzen für die Unfallopfer. Linienhafte Mängel können nur schlecht erkannt werden, wenn die Grenzwerte für eine Unfalldhäufungslinie nicht erreicht werden.
- Die örtliche Unfalluntersuchung deckt primär Sicherheitsdefizite auf, die das Eintreten von Unfällen begünstigen. Schwächen in der passiven Sicherheit der Straße, die Einfluss auf die Unfallschwere haben, werden seltener entdeckt.
- Zufällige Schwankungen im Unfallgeschehen führen dazu, dass mancherorts der Grenzwert für Unfalldhäufungen in einer Untersuchungsperiode knapp überschritten wird. Auch ohne Maßnahmen wäre diese Unfalldhäufung in vielen Fällen in der nächsten Periode wieder unauffällig. Durchgeführten Maßnahmen wird dann fälschlicherweise eine zu hohe Wirkung zugerechnet



Unfallsteckkarte

– obwohl sie kaum einen oder sogar gar keinen positiven Effekt erzielt haben.

Dennoch stellt die örtliche Unfalluntersuchung durch die Unfallkommissionen das wichtigste Instrument für die Identifizierung und Beseitigung von schweren Sicherheitsdefiziten im Bestandsnetz dar. Seit den 1970er Jahren sind viele der sogenannten 'Todesstrecken' untersucht und entschärft worden.

2.3 Verkehrsschau

In der Verwaltungsvorschrift zu §45 der Straßenverkehrsordnung werden die Straßenverkehrsbehörden verpflichtet, im Zusammenwirken mit Polizei, Straßenbaubehörde, ggf. öffentlichen Verkehrsunternehmen und sachkundigen Vertretern der Verkehrsteilnehmer alle zwei Jahre eine umfassende Verkehrsschau durchzuführen.

Dabei haben sie besonders darauf zu achten, dass die Verkehrszeichen und die Verkehrseinrichtungen, auch bei

Dunkelheit, gut sichtbar sind und sich in gutem Zustand befinden – dass die Sicht an Kreuzungen, Bahnübergängen und Kurven ausreicht, und ob sie sich noch verbessern lässt. Gefährliche Stellen sind darauf zu prüfen, ob sie sich ergänzend zu den Verkehrszeichen oder an deren Stelle durch Verkehrseinrichtungen wie Leitpfosten, Leit tafeln bzw. durch Schutzplanken oder bauliche Maßnahmen ausreichend sichern lassen. Straßenabschnitte, auf denen sich häufig Unfälle bei Dunkelheit ereignet haben, müssen bei Nacht besichtigt werden.

Nachtverkehrsschau zeigt Mängel im Scheinwerferlicht

Die praktische Erfahrung hat gezeigt, dass der vorgeschriebene Turnus von zwei Jahren von den Verkehrsbehörden zumindest auf den untergeordneten Straßen in ihrem Zuständigkeitsbereich oftmals nicht zu leisten ist. Statt einer systematischen Überprüfung der Strecken im Rahmen der Verkehrsschau werden gezielt die Orte angefahren, an denen in

der vergangenen Periode von Bürgern oder Verwaltungsorganen Kritik geäußert oder Verbesserungen gefordert wurden. Große Defizite bestehen bei der Durchführung der Nachtverkehrsschau – obwohl gerade dabei wichtige Erkenntnisse für mehr Sicherheit gewonnen werden können. So verlieren beispielsweise Verkehrszeichen und Fahrbahnmarkierungen nach einigen Jahren ihre retroreflektierenden Eigenschaften und sind im Scheinwerferlicht kaum mehr zu erkennen. Bei Tageslicht fallen diese Mängel in der Regel nicht auf.

2.4 Streckenkontrolle

Die Streckenwartung ist eine Kernaufgabe des Straßenbetriebs, deren Notwendigkeit sich unmittelbar aus der Verkehrssicherungspflicht ergibt. Sie besteht aus der regelmäßigen Kontrolle der Straßen in Verbindung mit der unmittelbaren Durchführung von Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten.

Die Organisation der Streckenwartung liegt in der Verantwortung der Straßenbaubehörden der Länder. Diese Aufgabe wird von den Länderverwaltungen in der Regel den Autobahn- und Straßenmeistereien übertragen. Alle Straßenbestandteile und der angrenzende Straßenraum werden auf Veränderungen und Mängel sowie auf potenzielle Gefahren für den Straßenverkehr kontrolliert. Dazu werden vorwiegend Sichtkontrollen aber auch einfache Funktionskontrollen durchgeführt.

Die Häufigkeit der Kontrollen orientiert sich am Ausmaß des Gefahrenpotenzials einer Straße und ihres Umfeldes. Die Straßenbaubehörden der Länder legen für die Kontrollfahrten der einzelnen



Verkehrsschau vor Ort

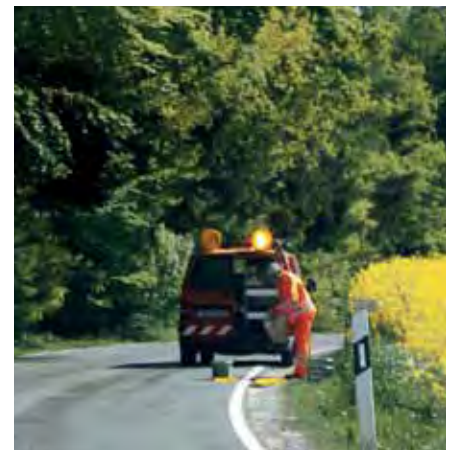
Straßenabschnitte sowie für die örtlichen Kontrollen von Straßenbestandteilen die erforderlichen Kontrollintervalle fest.

Regelmäßige Kontrollfahrten sind

- auf Bundesautobahnen mindestens einmal wöchentlich,
- auf Bundes-, Landes- und Kreisstraßen mindestens einmal 14-tägig,
- auf Radwegen mindestens einmal monatlich durchzuführen.

2.5 Sicherheitsanalyse für Straßennetze

Die Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen (ESN) wurden 2003 veröffentlicht und den Ländern vom Bundesverkehrsministerium zur Anwendung empfohlen. Abschnittsweise werden in größeren Straßennetzen die standardisierten Unfallkosten für drei Jahre ermittelt und mit den Grundunfallkosten verglichen, die bei einem richtliniengetreuen Ausbau der Abschnitte zu erwarten wären. Abschnitte mit einem



Streckenwartung

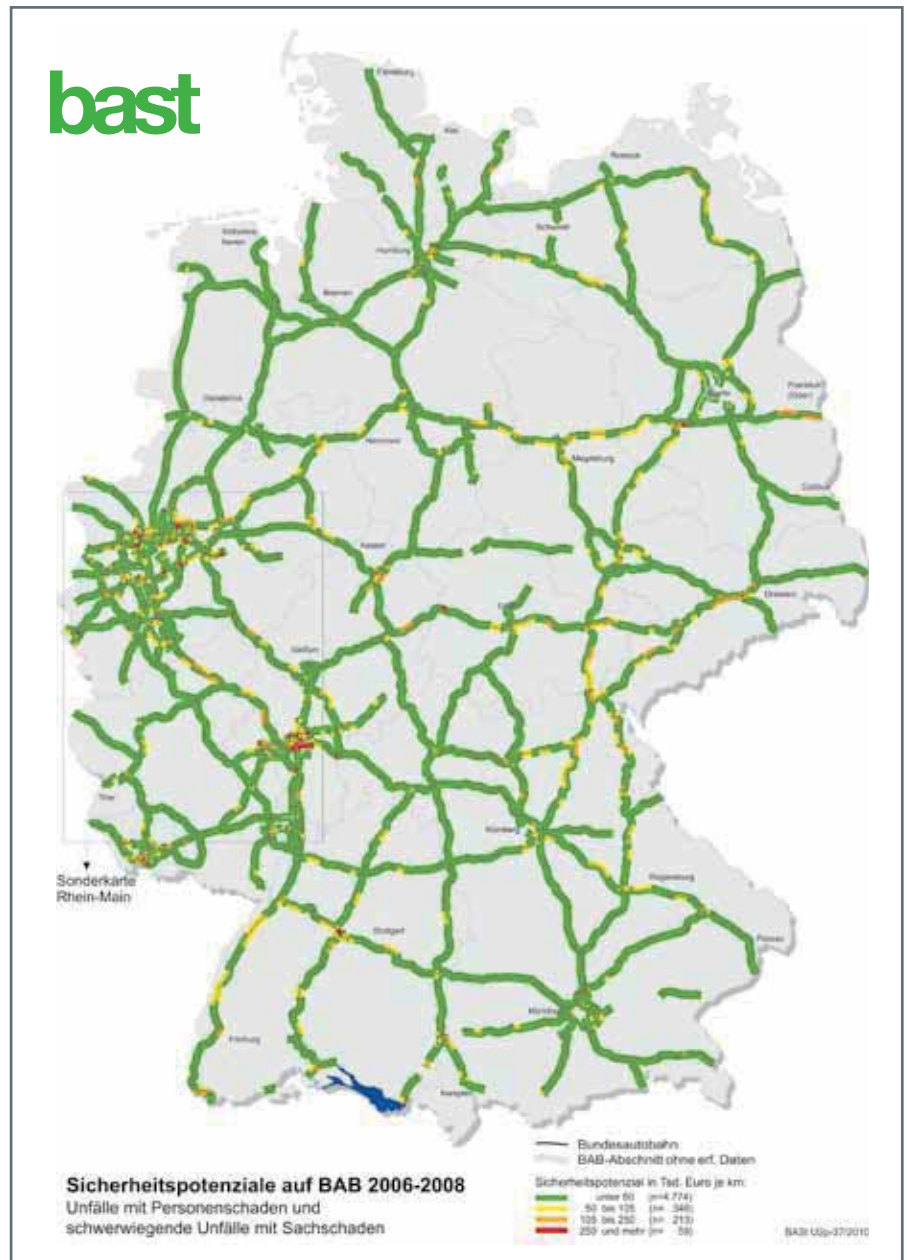
positiven Sicherheitspotenzial sollen differenziert analysiert und ggf. durch geeignete bauliche oder betriebliche Maßnahmen in ihrer Verkehrssicherheit verbessert werden. Zur Berechnung des Sicherheitspotenzials müssen Unfalldaten, Straßendaten und Verkehrsstärkedaten zur Verfügung stehen und eindeutig sowie vollständig verknüpft werden.

Die ESN wurden nach ihrer Veröffentlichung in mehreren Ländern in Pilotprojekten angewendet. Es stellte sich heraus, dass die Abschnittsbildung (die

Länge und der Zuschnitt der bewerteten Streckenabschnitte) einen erheblichen Einfluss auf das berechnete Sicherheitspotenzial hatte. Eine Untersuchung in Bayern kam zu dem Ergebnis, dass Abschnitte mit hohem Sicherheitspotenzial nach ESN überwiegend auch bei der örtlichen Unfalluntersuchung als Unfallhäufungsstellen oder -linien auffällig waren.

Hohe Anforderungen an die Datenqualität

Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) bewertete für die Perioden 2000/02, 2002/04, 2004/06 und 2006/08 das Sicherheitspotenzial des Bundesautobahnnetzes. Für die Periode 2005/07 wurden von der BASt beispielhaft die Sicherheitspotenziale der Bundesstraßen in sechs Bundesländern ermittelt. Die automatisierte Anwendung des Verfahrens auf Bundesebene war mit den zur Verfügung stehenden Daten und den Verfahren zur Datenaufbereitung noch nicht uneingeschränkt möglich. Die Anforderungen an die Vollständigkeit und Geo-Referenzierbarkeit aller benötigten Fachdaten sind sehr hoch. Die Vorgaben der ESN zur Abschnittsbildung führten z. T. zu unbefriedigenden Ergebnissen. Die Erkenntnisse aus den bisherigen Anwendungen der ESN fließen aktuell in eine Überarbeitung ein.



ESN-Karte der Bundesautobahnen (Quelle: BASt)

2.6 Sicherheitsaudit

Seit 2002 wird den Ländern vom Bundesverkehrsministerium die Anwendung der 'Empfehlungen für das Sicherheitsaudit von Straßen (ESAS)' empfohlen. Das Sicherheitsaudit ist ein formalisiertes Verfahren zur Beurteilung der Sicherheitsbelange eines Straßenentwurfs in

allen Arbeitsschritten vom Entwurf über den Bau bis zur fertigen Straße.

Nach anfänglichen Bedenken wird das Planungsaudit inzwischen von den meisten Länderverwaltungen und vielen Kommunen bei allen Neu- und Ausbaumaßnahmen angewendet. Die Ausbildung der Straßensicherheitsauditoren wurde formal geordnet, die entsprechenden

Ausbildungsangebote wurden geschaffen. Eine ausreichende Anzahl zertifizierter Auditoren steht in den Straßenbaubehörden und in Ingenieurbüros zur Verfügung.

Das Sicherheitsaudit hat maßgeblich dazu beigetragen, dass Straßenneubauten in Deutschland heute durchweg einen sehr hohen Sicherheitsstandard aufweisen.

Sicherheitsaudit – auch für bestehende Straßen?

In der Fachwelt wird seit einigen Jahren intensiv über ein Sicherheitsaudit diskutiert, das auch Bestandsstraßen bewertet. Denn der Einfluss der Neu- und Ausbaustrecken auf die gesamte Straßenverkehrssicherheit wird angesichts des gewaltigen Bestandsnetzes in Deutschland selbst langfristig gering bleiben. Die schiere Netzlänge verhindert allerdings die flächendeckende Analyse nach den Standards des Planungsaudits – so dass über reduzierte Anforderungen nachgedacht wird. Zudem fehlen in vielen Fällen die erforderlichen Planunterlagen älterer Bestandsstrecken.

Die Straßenbauverwaltung befürchtet, dass die Anwendung des aktuellen Standes der Technik auf den gesamten Netzbestand planerische und bauliche Mängel in solcher Vielzahl zu Tage fördern könnte, wie sie mit den vorhandenen Unterhaltsmitteln auf Jahrzehnte nicht zu beheben wären. Es bleibt abzuwägen, wie die gebaute Sicherheit im Bestand flächendeckend verbessert werden kann, ohne die Baulastträger zu überfordern.

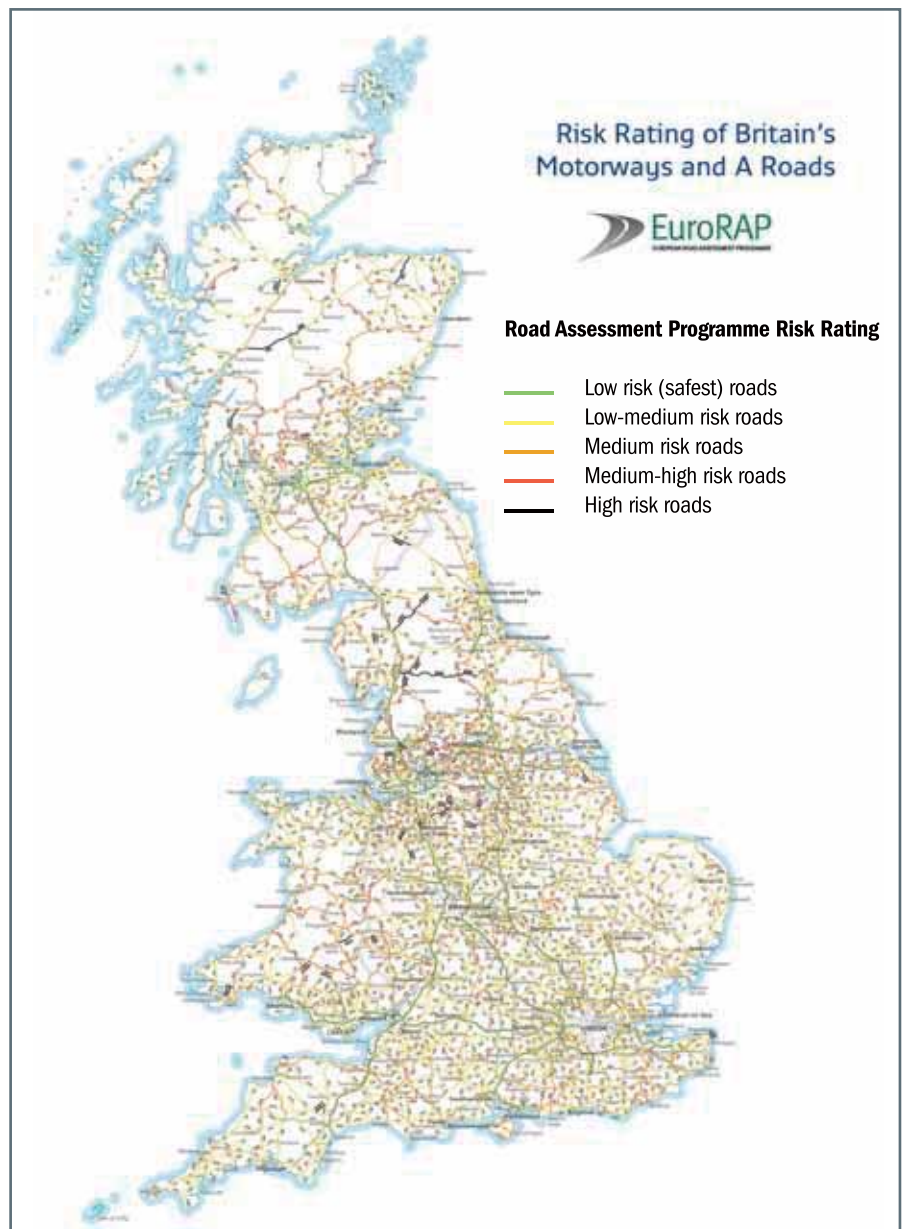
2.7 EuroRAP Screening Verfahren

EuroRAP stellt drei Protokolle für die Bewertung und Kommunikation der Straßensicherheitsrisiken zur Verfügung, die in jedem Land einheitlich angewendet werden können:

- Beim Risk Mapping werden je nach Datenverfügbarkeit Karten der Unfalldichte oder Unfallrate für alle Unfälle mit schwerem Personenschaden erstellt. Die Unfallrate illustriert dabei

das individuelle Risiko jedes Verkehrsteilnehmers, in einen schweren Unfall verwickelt zu werden – während die Unfalldichte die Abschnitte mit dem größten Wirkungspotenzial von Maßnahmen bezeichnet. Alternativ kann auch die relative Unfallrate je Straßenkategorie oder auch das monetarisierte Sicherheitspotenzial entsprechend der deutschen ESN dargestellt werden.

- Beim Performance Tracking werden die Veränderungen der Unfalldichte oder Unfallrate über längere Zeiträume dargestellt. Dieses Instrument dient insbesondere der Wirkungskontrolle von Maßnahmen, die zur Reduzierung des Unfallrisikos oder der Unfallschwere durchgeführt wurden.
- Beim Star Rating wird das Verletzungsrisiko auf Grundlage der dargebotenen



Risk Rating Karte Großbritannien

Infrastruktur bewertet. Parameter des Querschnitts, der Linienführung, der Seitenraumgestaltung und der Knotenpunkte gehen in die Bewertung ein.

Bei allen drei Protokollen handelt es sich um Screening-Verfahren zur strategischen Bewertung größerer Straßennetze. Für die konkrete Maßnahmenplanung zur Verbesserung der Verkehrssicherheit sind Detailuntersuchungen erforderlich.

Weltweit einheitliche Risikofaktoren

In Deutschland leidet die Methode des Risk Mapping – ähnlich wie die Sicherheitsanalyse für Straßennetze nach ESN – daran, dass die Unfall-, Verkehrsstärke- und Netzdaten in der erforderlichen Qualität für die automatisierte Verarbeitung noch nicht zur Verfügung stehen. Dadurch kann auch das Performance Tracking nicht durchgeführt werden.

Beim Star Rating gehen Ausstattungsmerkmale der Straße, wie z. B. Schutzplanken oder Mitteltrennung, Knotenpunktformen, der Abstand zu Hindernissen neben der Fahrbahn und die zulässige Fahrgeschwindigkeit, über standardisierte Risikofaktoren in die Gesamtbewertung ein. Die Erfassung erfolgt visuell direkt aus dem Fahrzeug oder aus aufgezeichneten Bilddaten. Die verschiedenen Merkmalsausprägungen werden weltweit mit einheitlichen Risikofaktoren bewertet und nach einem einheitlichen Verfahren zusammengeführt. Ergebnisse werden auf Bewertungsabschnitten von ca. 3 km Länge dargestellt.

2.8 Sicherheitsmanagement der Straßenverkehrsinfrastruktur in Deutschland

Die Richtlinie 2008/96/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über ein Sicherheitsmanagement für die Straßenverkehrsinfrastruktur schreibt den Mitgliedstaaten vor, auf allen Strecken des trans-europäischen Straßennetzes (TERN) ein mehrstufiges Sicherheitsmanagementsystem einzuführen. Bestandteile sind:

- Folgenabschätzung hinsichtlich der Straßenverkehrssicherheit für Infrastrukturprojekte
- Straßenverkehrssicherheitsaudit für Infrastrukturprojekte
- Sicherheitseinstufung und -management des in Betrieb befindlichen Straßennetzes
- Sicherheitsüberprüfungen
- Erfassung und Verarbeitung von Unfalldaten
- Bestellung und Ausbildung von Gutachtern

Der Bundesverkehrsminister hat die Bundesländer mit dem allgemeinen Rundschreiben Straßenbau ARS 26/2010 angewiesen, auf den Straßen im Geltungsbereich der Richtlinie die folgenden, oben bereits näher beschriebenen Verfahren durchzuführen – und im weiteren empfohlen, diese Verfahren auch auf den anderen Bundesfernstraßen sowie im untergeordneten Netz anzuwenden:

- Folgenabschätzung im Bundesfernstraßennetz im Rahmen der Bewertungsmethodik des Bundesverkehrswegeplans, bzw. anhand der Empfehlungen für die Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen an Straßen – Aktualisierung der RAS-W 86

- Durchführung von Straßenverkehrssicherheitsaudits anhand der Empfehlungen für das Sicherheitsaudit von Straßen
- Sicherheitseinstufung und -management anhand der Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen sowie lokal durch die Unfallkommission
- Sicherheitsüberprüfung durch die Streckenwartung und ergänzend durch die Zustandserfassung und -bewertung, sowie die Verkehrsschau
- Erfassung der Verkehrsunfälle auf der Grundlage des Verkehrsunfallstatistikgesetzes
- Aus- und Fortbildung von Sicherheitsauditoren entsprechend dem Merkblatt für die Ausbildung und Zertifizierung der Sicherheitsauditoren von Straßen

Den Anforderungen der Richtlinie wird damit Genüge getan – auch wenn die einzelnen Verfahren methodisch und organisatorisch noch weiter entwickelt werden müssen.

Der Bundesrat begrüßt die Ausdehnung der Förderung der relevanten Grundsätze des Infrastruktur Sicherheitsmanagements auf den Straßen zweiter Ordnung.

2.9 Bewertung der Verfahren

Wissenschaft und Forschung haben in den vergangenen Jahrzehnten unser Wissen um die sichere Gestaltung der Straßeninfrastruktur erheblich weiter entwickelt. Durch die universitäre Fachausbildung, die berufliche Weiterbildung planender Ingenieure und nicht zuletzt durch die Ausbildung und Qualifizierung von Sicherheitsauditoren wird dieses Wissen heute auch weitgehend bei Straßenneubauten und -ausbauten angewendet.



Mängel beim effizienten Mitteleinsatz

Mit den beschriebenen Verfahren stehen Instrumente in ausreichender Zahl zur Verfügung, um Mängel am Entwurf und baulichen Zustand der Bestandsstrecken prinzipiell zu identifizieren. Allerdings werden auf absehbare Zeit die Finanzmittel nicht ausreichen, um das gesamte Landstraßennetz auf den heutigen Stand der Technik zu verbessern. Defizite bestehen nicht bei der grundsätzlichen Identifizierung von Mängeln im Bestandsnetz – sondern bei der Priorisierung von Maßnahmen zu deren Behebung:

- Für viele Maßnahmen ist die Effektivität (d.h. die grundsätzliche Wirksamkeit) nachgewiesen. Demnach ist bekannt, dass Ausführung A sicherer ist als Ausführung B. Es liegen jedoch zu wenige Untersuchungen vor, um das Nutzen-Kosten-Verhältnis dieser Maßnahmen (d.h. die Effizienz) belastbar quantifizieren zu können. Ohne transparente Vergleichbarkeit der potenziellen Maßnahmen kann der effiziente Mitteleinsatz in einem Landkreis oder

einem Bundesland nicht gewährleistet werden.

- Das Bestandsnetz ist zu umfangreich, um flächenhaft alle potenziellen Sanierungsmaßnahmen planen und vergleichend bewerten zu können. Es kommen Screening-Verfahren – wie z. B. die Unfalldatenanalyse – zur Anwendung, die zunächst 'besonders erfolversprechende' Abschnitte ohne das Instrument einer Nutzen-Kosten-Analyse herausfiltern. So werden systematisch preiswerte, vorausblickende Maßnahmen wie die Verbesserung der Fahrbahnmarkierungen oder die Ausstattung mit Schutzplanken ausgeblendet. Gerade diese Maßnahmen können jedoch ein sehr gutes Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen.

In zunehmendem Maße führt die Sanierung von Unfallhäufungsstellen dazu, dass der Anteil der zufällig verteilten Unfälle im Netz gegenüber den Unfällen an Unfallhäufungsstellen ansteigt. Diese zufällig verteilten Unfälle lassen sich mit dem Instrument der lokalen Unfallanalyse kaum mehr

fassen. Einige in der Verkehrssicherheitsarbeit sehr erfolgreiche Länder wie Schweden, Großbritannien und die Niederlande haben deshalb schon mit der vorausblickenden Routensanierung begonnen. In Deutschland bestehen noch Vorbehalte gegenüber der direkten Sicherheitsanalyse und Bewertung der Bestandsinfrastruktur ohne Berücksichtigung der lokalen Unfallzahlen.

➤ 3 Kennziffern der Straßensicherheit



3.1 Das Unfallgeschehen allgemein

Im Jahr 2009 sind in Deutschland knapp 20.000 Personen durch Unfälle aller Art ums Leben gekommen und gut 8 Millionen verletzt worden. Die wichtigsten Sektoren sind Haushalts- und Freizeitunfälle. Verkehrsunfälle sind gekennzeichnet durch

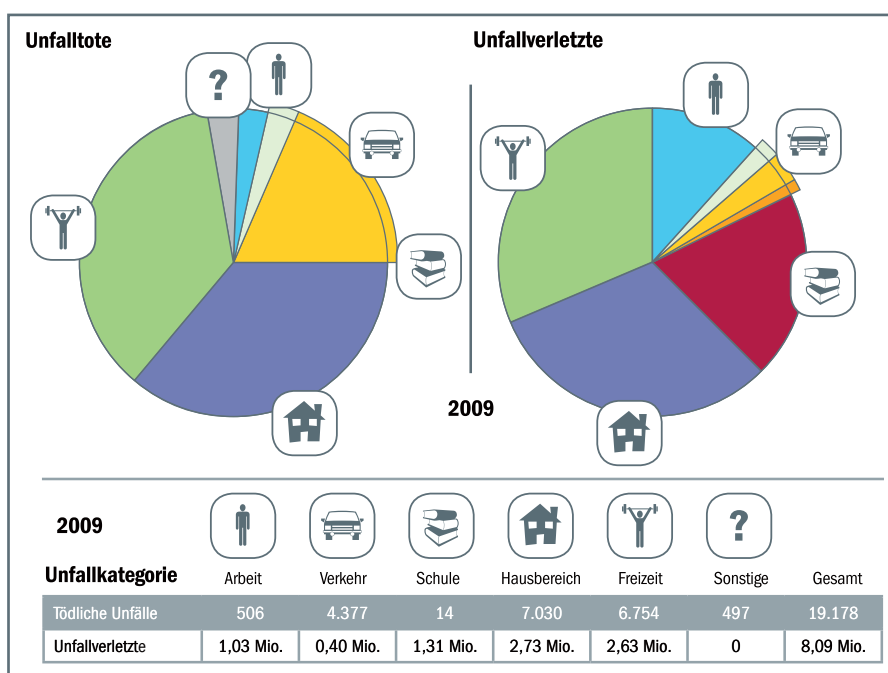
eine überdurchschnittlich hohe Unfall-schwere. Der Anteil des Straßenverkehrs an den Unfallverletzten beträgt nur 5% – an den Unfalldoten jedoch 23%.

Es bleibt zu berücksichtigen, dass es keine einheitliche Erfassung aller Unfälle in Deutschland gibt und das dargestellte Zahlenwerk aus mehreren Einzelquellen

zusammengeführt wird. Insbesondere bei den Unfallverletzten bestehen z. T. große Dunkelziffern. Darüber hinaus gibt es Überschneidungen und Doppelzählungen – z. B. zwischen Arbeits- und Verkehrsunfällen.

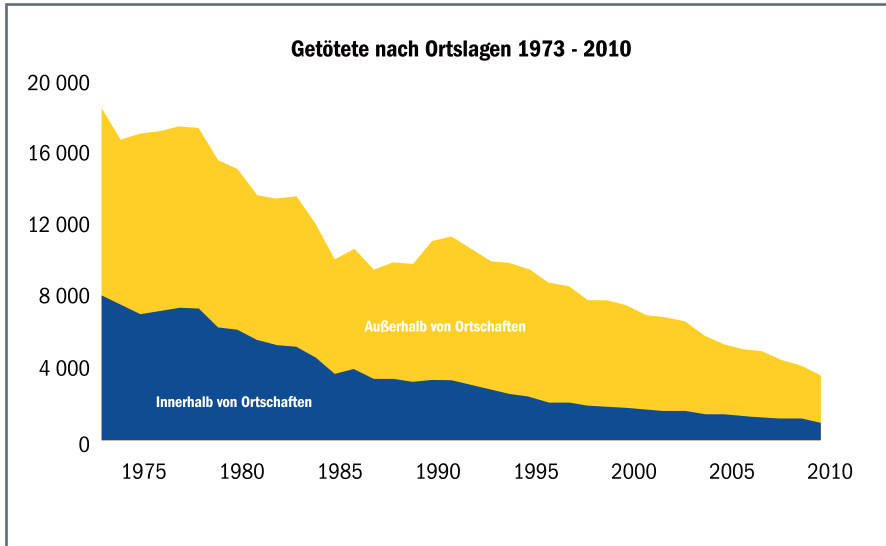
2010 – das „sicherste“ Jahr aller Zeiten im Straßenverkehr

In den 50er Jahren starben in Deutschland jährlich ca. 27 Personen je 10.000 zugelassenen Kraftfahrzeugen im Straßenverkehr. Anfang der 70er waren es bei einem Höchstwert von mehr als 21.000 Verkehrstoten im Jahr etwa 10 Getötete je 10.000 Kfz. Im Jahr 2010 sank dieser Wert trotz 3.648 Verkehrstoten unter 0,7. Allerdings ist die Anzahl der Verkehrstoten im Jahr 2011 erstmals seit Jahrzehnten wieder angestiegen und auch die Landstraßen haben dazu beigetragen. Es bleibt abzuwarten, ob dies eine Trendumkehr ankündigt – immerhin war 2011 noch das "zweitsicherste" Jahr aller Zeiten.



Unfalltote und Unfallverletzte 2009. (Quellen: Todesursachenstatistik, Straßenverkehrsunfallstatistik, Statistiken der gesetzlichen Unfallversicherungsträger, BAuA-Datensatz)

Von 2001 bis 2010 konnte die Zahl der Straßenverkehrstoten um 48% reduziert werden. Mit 45 Getöteten je eine Million



Zeitreihe: Getötete im Straßenverkehr nach Ortslage (Quelle: Statistisches Bundesamt)

Einwohner im Jahr 2010 liegt Deutschland im Vergleich der EU-Länder seit einigen Jahren auf dem 5. Platz hinter Schweden, Großbritannien, den Niederlanden und Finnland bzw. Malta.

Weit weniger deutlich ist im gleichen Zeitraum jedoch die Zahl der Verunglückten zurückgegangen. Sie liegt heute bei ca. 375.000 durch Verkehrsunfälle verletzte und getötete Personen. Und die Zahl aller polizeilich erfassten Unfälle in Deutschland stagniert seit ca. 20 Jahren bei etwa 2,3 Millionen im Jahr.

3.2 Unfälle nach Ortslage

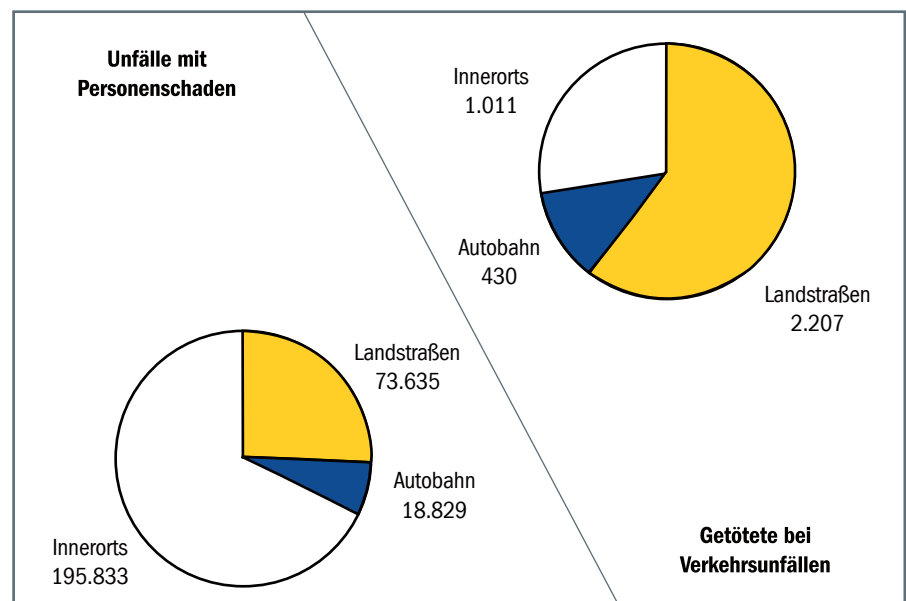
Unfallhäufigkeit und Unfallschwere unterscheiden sich erheblich zwischen innerörtlichen Straßen, Landstraßen und Autobahnen. In 2010 ereigneten sich innerhalb von Ortschaften 68% der Unfälle mit Personenschaden – jedoch nur 28% der Todesfälle. Im Gegensatz dazu kam es auf Landstraßen zwar nur zu 26% der Unfälle, die Anzahl der dabei Getöteten hatte aber einen Anteil von 60%. Die Unfallschwere als Verhältnis der

Getöteten zur Anzahl der Unfälle mit Personenschaden ist auf Landstraßen fünfmal höher als auf Innerortsstraßen. Selbst auf Autobahnen mit 7% der Unfälle und 12% der Getöteten ist die Unfallschwere nicht ganz so hoch. Innerhalb und außerhalb von Ortschaften, sowie auf Autobahnen sind unterschiedliche Unfallarten maßgeblich für das Unfallgeschehen:

| Road Fatalities Country Rankings | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|----|--------------------|----|----------------------------|
| FATALITIES | | | | | |
| 2009 | | | | | |
| | per million inhabitants | | per 10 billion pkm | | per million passenger cars |
| UK | 38 | UK | 34 | UK | 80 |
| SE | 39 | SE | 36 | SE | 83 |
| NL | 39 | FI | 43 | NL | 85 |
| DE | 51 | NL | 43 | MT | 90 |
| MT | 51 | DE | 46 | DE | 100 |

Straßenverkehrstote im europäischen Vergleich (Quelle: Eurostats)

- Innerorts treten Konflikte zwischen Fahrzeugen überwiegend an den Knotenpunkten auf – für die meisten Verkehrstoten sind Unfälle mit Fußgängern verantwortlich.
- Die dominierende Unfallart auf Landstraßen sind Abkommensunfälle, gefolgt von Unfällen an Knotenpunkten. Die meisten Verkehrstoten verursachen ebenfalls die Abkommensunfälle vor den Zusammenstößen mit entgegenkommenden Fahrzeugen.
- Auf Autobahnen sind Auffahrunfälle und Abkommensunfälle die dominierenden Unfallarten, sowohl beim Aufkommen als auch bei den Getöteten.



Unfälle mit Personenschaden und Getötete 2010 nach Ortslage (Quelle: Statistisches Bundesamt)

| Unfallart | Innerorts | Landstraße | Autobahn |
|----------------------------------------------------------|-----------|------------|----------|
| Zusammenstoß mit einem anderen Fahrzeug, das | | | |
| 1. anfährt, anhält oder im ruhenden Verkehr steht | 8 % | 3 % | 3 % |
| 2. vorausfährt oder wartet | 15 % | 14 % | 38 % |
| 3. seitlich in gleicher Richtung fährt | 4 % | 3 % | 13 % |
| 4. entgegenkommt | 7 % | 15 % | 0 % |
| 5. einbiegt oder kreuzt | 33 % | 20 % | 1 % |
| 6. Zusammenstoß zwischen Fahrzeug und Fußgänger | 13 % | 2 % | 0 % |
| 7. Aufprall auf Hindernis auf der Fahrbahn | 0 % | 1 % | 1 % |
| 8. Abkommen von der Fahrbahn nach rechts | 4 % | 21 % | 21 % |
| 9. Abkommen von der Fahrbahn nach links | 2 % | 14 % | 15 % |
| 10. Unfall anderer Art | 14 % | 8 % | 6 % |
| Gesamt | 195.833 | 73.635 | 18.829 |

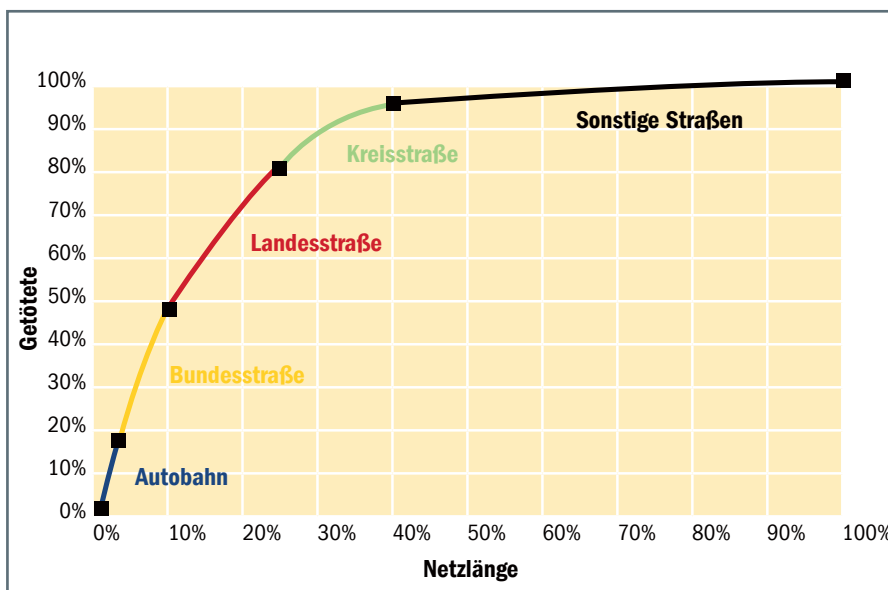
Unfälle mit Personenschaden 2010 nach Ortslage (Quelle: Statistisches Bundesamt)

**50% der Verkehrstoten
– alleine auf den Bundesfernstraßen**

Bezogen auf die Streckenlänge sind die Autobahnen für die meisten Unfälle und Getöteten verantwortlich, hier spricht man von einer hohen Unfalldichte. Aufgrund der hohen Verkehrsleistungen ist jedoch das individuelle Risiko für jeden einzelnen Verkehrsteilnehmer sehr gering – die Unfallrate ist niedrig.

Auch Bundesstraßen zeichnen sich im Mittel durch hohe Unfalldichten und niedrige Unfallraten aus. Betrachtet man nur die Außerortsstraßen, dann kommen auf den Autobahnen und Bundesstraßen mit lediglich 10% der Netzlänge fast 50% der Verkehrstoten ums Leben. Aufgrund der hohen Unfalldichte haben Investitionen in die Verkehrssicherheit der Bundesfernstraßen demnach das beste Wirkungspotenzial.

Drei Unfallarten auf Landstraßen sind für die Hälfte der Straßenverkehrstoten in Deutschland verantwortlich: Abkom-



Getötete und Netzlänge der Außerortsstraßen 2010 nach Straßenkategorie (Quelle: Statistisches Bundesamt)

mensunfälle (oftmals mit Anprall an Hindernisse), Unfälle mit dem Gegenverkehr (u. a. durch Überholen) und Unfälle an Kreuzungen und Einmündungen (Einbiegen, Abbiegen, Kreuzen). Die folgenden Unfallkonstellationen sind typisch für Landstraßen:

- **Baumunfälle:** Sie waren auch 2010 immer noch die häufigste Einzelursa-

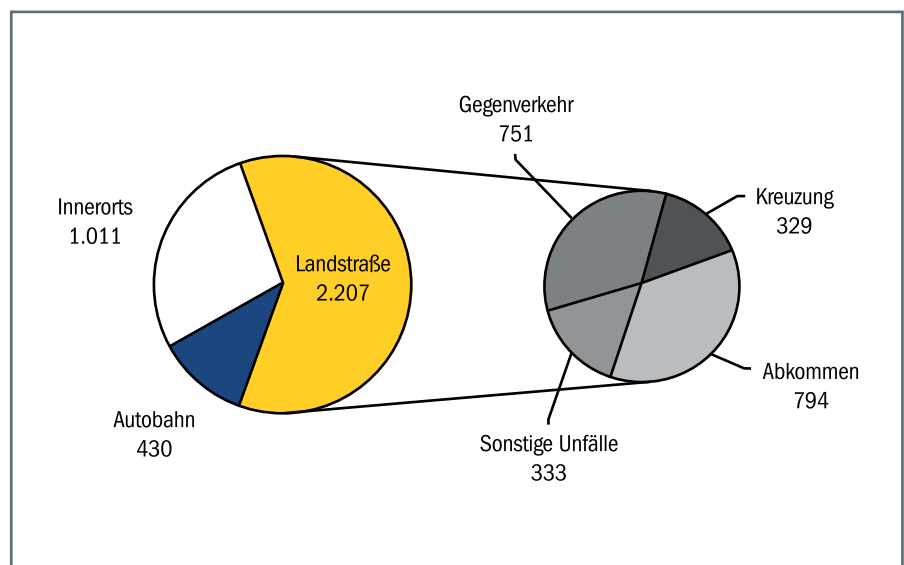
che von tödlichen Verkehrsunfällen in Deutschland (20 Prozent). Insgesamt starben 724 Menschen bei Baumunfällen – davon 601 auf Landstraßen. Damit haben seit 1995 (dem Jahr der Einführung der "Baumunfallstatistik") mehr als 23.500 Menschen ihr Leben durch Baumunfälle verloren. Die Gefahr für Verkehrsteilnehmer, nach

| Straßenkategorie | Unfalldichte | | Unfallrate | |
|-------------------------|--------------|-----------|--------------------------------------------|--------------------------|
| | U(PS)/100 km | GT/100 km | U(PS)/10 ⁹ Fz km | GT/10 ⁹ Fz km |
| Autobahn | 147,0 | 3,4 | 81,72 | 1,87 |
| Bundesstraße | 76,4 | 2,6 | 227,87 | 7,79 |
| Landesstraße | 42,5 | 1,3 | Angaben zur Fahrleistung liegen nicht vor. | |
| Kreisstraße | 19,7 | 0,6 | | |
| Sonstige Straßen | 2,9 | 0,1 | | |

Unfalldichte und Unfallrate 2010 für Außerortsstraßen (Quelle: Statistisches Bundesamt)

einem Fahrzeugaufprall auf Bäume getötet zu werden, ist etwa 2,3-mal höher als bei einem durchschnittlichen Verkehrsunfall auf Landstraßen.

- **Sonstige Abkommensunfälle mit Aufprall auf Hindernisse:** 727 Personen, etwa genauso viele wie durch Baumunfälle, kamen durch den Aufprall auf andere Hindernisse neben der Fahrbahn im Jahr 2010 ums Leben. Unfälle auf Landstraßen sind mit 347 Getöteten knapp zur Hälfte daran beteiligt.
- **Überholunfälle:** Nach dem Abkommen von der Fahrbahn ist Überholen die zweite wesentliche Ursache für schwerste Landstraßenunfälle. 2010 kamen außerorts auf Landstraßen 255 Verkehrsteilnehmer durch Fehler beim Überholen ums Leben. Der Anteil junger Fahrer ist aufgrund geringer Erfahrung und hoher Risikobereitschaft noch größer als bei anderen Unfalltypen.
- **Motorradunfälle:** In 2010 verunglückten in Deutschland 26.969 Nutzer motorisierter Zweiräder – 635 von ihnen tödlich. Mit 29% der Verunglückten aber 70% der Getöteten ist die Bedeutung der Landstraßen für die Motorradunfälle überdurchschnittlich hoch. Die Autobahnen hingegen spielen mit 2% der Verunglückten und 6% der Getöteten keine so große Rolle.
- **Wildunfälle:** Der deutsche Jagdschutzverband geht von bis zu 250.000 im Straßenverkehr überfahrenen, größeren



Getötete 2010 nach Ortslage und Unfallart (Quelle: Statistisches Bundesamt)

Wildtieren (Rehe, Rot- und Damhirsche, Wildschweine) pro Jahr aus. Die Erfassungsquote von Wildunfällen ist schlecht, da es sich überwiegend um reine Sachschadensunfälle handelt. Von den 2.293 im Jahr 2010 registrierten Wildunfällen mit Personenschaden ereigneten sich 1.974 (86%) auf Landstraßen. Mit nur 20 Getöteten und 510 Schwerverletzten insgesamt ist die Unfallschwere jedoch unterdurchschnittlich.

3.3 Volkswirtschaftliche Kosten durch Verkehrsunfälle

Die Bundesanstalt für Straßenwesen aktualisiert jährlich die Unfallkostensätze für Verkehrsunfälle – differenziert nach Personenschäden (Getötete, Schwerverletzte und Leichtverletzte) – sowie die Sachschadenskosten nach Unfallschwere. In das Rechenmodell gehen die direkten und indirekten Reproduktionskosten, die Ressourcenausfallkosten, Wertschöpfungsverluste, humanitäre Kosten sowie Staukosten ein.

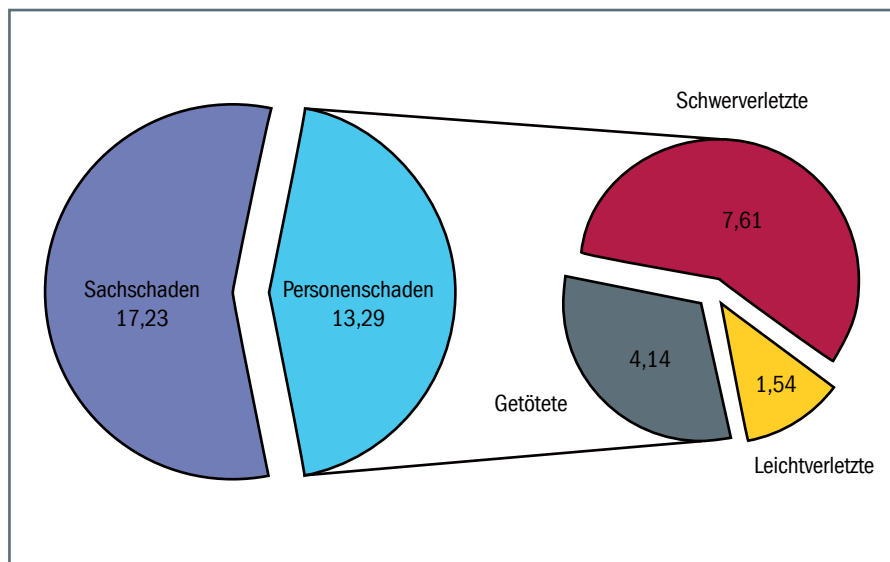
| Kostensätze für Personenschäden (je verunglückte Person) | | Kostensätze für Sachschäden (je Unfall) | |
|----------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|----------|
| Getötete | 996.412 € | Unfall mit Getöteten | 40.108 € |
| Schwerverletzte | 110.571 € | Unfall mit Schwerverletzten | 19.215 € |
| Leichtverletzte | 4.416 € | Unfall mit Leichtverletzten | 13.036 € |
| | | Schwerwiegender Unfall nur mit Sachschaden | 19.365 € |
| | | Übriger Sachschadensunfall (einschließlich Alkoholunfall) | 5.643 € |

Unfallkostensätze 2009 (Quelle: BAST)

Straßenverkehrsunfälle haben in 2009 volkswirtschaftliche Kosten von ca. 30,5 Milliarden Euro verursacht. Dies entspricht in etwa 1,27 % des Bruttoinlandsprodukts der Bundesrepublik. Dabei geht die jährliche Schadenssumme für Personenschäden seit Jahren zurück – während der Aufwand für Sachschäden inzwischen auf über 17 Milliarden Euro (56%) angestiegen ist.

Auf Landstraßen kehrt sich dieses Bild jedoch um, da die überdurchschnittlich schweren Unfallfolgen zu sehr hohen Kosten für Personenschäden führen. Auf Landstraßen ereigneten sich mit ca. 470.000 zwar nur 20% der registrierten Unfälle in 2009. Diese waren jedoch für 32% der volkswirtschaftlichen Unfallkosten (9,5 Mrd. Euro) verantwortlich.

Mit steigender Verkehrsleistung steigen die Unfalldichte und die relativen Unfall-



Volkswirtschaftliche Unfallkosten im Jahr 2009 in Mrd. Euro (Quelle: BAST)

kosten je km Außerortsstraße an. In 2009 waren die volkswirtschaftlichen Unfallkosten je km Bundesstraße mit mehr als 100.000 €/km fast doppelt so hoch wie auf Landes-/bzw. Staatsstraßen, während diese wiederum mehr

als doppelt so hohe Unfallkosten wie die Kreisstraßen zu verzeichnen hatten. Es handelt sich dabei um Durchschnittswerte – das lokale Unfallgeschehen weicht, abhängig von der örtlichen Verkehrsstärke, aber auch vom Ausbaustandard und

| Straßen-kategorie | Unfälle mit Personenschäden | Verunglückte | davon Getötete | volkswirtschaftliche Unfallkosten | Netzlänge außerorts | bezogene Unfallkosten |
|-------------------|-----------------------------|--------------|----------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Autobahn | 18.394 | 28.873 | 475 | 2.349.893.311 € | 12.813 km | 183.399 €/km |
| Bundesstraße | 25.437 | 39.493 | 880 | 3.270.586.737 € | 31.752 km | 103.004 €/km |
| Landesstraße | 29.725 | 42.515 | 951 | 3.638.317.938 € | 65.457 km | 55.583 €/km |
| Kreisstraße | 15.016 | 20.603 | 453 | 1.772.286.672 € | 69.627 km | 25.454 €/km |
| Sonstige Straßen | 8.873 | 11.420 | 168 | 914.108.308 € | 272.895 km | 3.350 €/km |

Durchschnittliche volkswirtschaftliche Unfallkosten auf Außerortsstraßen (Datenstand 2009) (Quelle: BAST)

der Sicherheitsausstattung der Strecken, davon ab.

Unfallkosten als Sicherheitsindiz

Für die Berechnung der Unfallkosten auf Einzelstrecken werden streckenbezogene Unfalldaten benötigt. Gegenwärtig stehen diese noch nicht in allen Bundesländern flächendeckend in ausreichender Qualität zur Verfügung. Mit den Empfehlungen für Sicherheitsanalysen in Netzen (ESN 2003) wurde jedoch bereits das Instrumentarium geschaffen, um auf Grundlage der Unfallkosten die Sicherheitspotenziale aller Straßen abschätzen zu können.

Die durchschnittlichen Unfallkosten je Kilometer geben einen Anhaltspunkt dafür, in welchem Verhältnis öffentliche Investitionen in die Verkehrssicherheit der verschiedenen Straßenkategorien

oder auch Einzelstrecken volkswirtschaftlich sinnvoll sind. Die Unfallkosten können auch herangezogen werden, um den Amortisationszeitraum für bestimmte Sicherheitsinvestitionen in die Straßeninfrastruktur abschätzen zu können.



Kfz-Versicherung: 9,4 Millionen Fälle in einem Jahr

Die Kraftfahrtversicherung ist mit rund 104 Millionen Versicherungsverträgen die Sparte mit dem größten Versicherungsbestand überhaupt – und mit einer Beitragseinnahme von zuletzt 20,1 Milliarden Euro der bei weitem größte Zweig innerhalb der Schaden- und Unfallversicherung. Im Jahr 2009 wendeten die Autoversicherer für 9,4 Millionen Versicherungsfälle rund 19,4 Milliarden Euro auf. Davon entfielen allein auf die Kfz-Haftpflichtversicherung 12,2 Milliarden Euro. Durchschnittlich kostete ein Autounfall in der Kraftfahrzeughaftpflicht 3.520 Euro, in der Vollkaskoversicherung 1.420 Euro und in der Teilkaskoversicherung 656 Euro. (Quelle: GDV)

3.4 EuroRAP Star Rating

Im Rahmen seiner Beteiligung am europäischen Straßenbewertungsprogramm EuroRAP hat der ADAC im Zeitraum von 2008 bis 2010 ein- und zweibahnige Bundesstraßen in fünf Bundesländern untersucht:

| | | |
|----------------------------|----------|---------------------------------|
| ■ Bayern (2008) | 2.500 km | (Stichprobe: 45% des Bestandes) |
| ■ Rheinland-Pfalz (2008) | 770 km | (Stichprobe: 31% des Bestandes) |
| ■ Baden-Württemberg (2009) | 2.600 km | (Stichprobe: 73% des Bestandes) |
| ■ Hessen (2010) | 1.800 km | (Stichprobe: 71% des Bestandes) |
| ■ Thüringen (2010) | 750 km | (Stichprobe: 63% des Bestandes) |

In die Stichprobe wurden vorrangig Strecken mit hoher verkehrlicher Bedeutung – insbesondere im Umfeld von Ballungsräumen – aufgenommen. Hinzu kamen einige ausgewählte Strecken in ländlich strukturierten Räumen. Ausgewählte Bundesstraßen wurden innerhalb

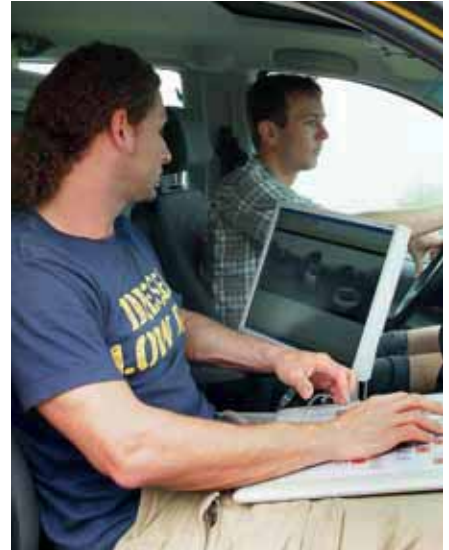
des jeweiligen Bundeslandes auf ihrer ganzen Länge untersucht.

Der Straßentest wurde ausschließlich auf ein- und zweibahnigen Außerortsstrecken durchgeführt. Streckenabschnitte

mit Baumaßnahmen und in Ortslagen wurden nicht bewertet. Die o. g. Streckenlängen beschreiben die bewerteten Außerortsanteile.

Straßentypen – einbahnig und zweibahnig

Einbahnige Straßen bestehen aus einem einzigen Asphaltband. Bei **zweibahnigen** Straßen sind die beiden **Richtungsfahrbahnen** durch einen **Mittelstreifen** getrennt. Auf den **Fahrbahnen** werden **Fahrstreifen** markiert. Einfache Landstraßen sind einbahnig **zweistreifig** mit einem Fahrstreifen je Fahrtrichtung. Autobahnen sind **zweibahnig** mit zwei oder drei Fahrstreifen je Fahrtrichtung.



ADAC Straßentest

Mit dem ADAC Straßentest wird bewertet, wie groß das Risiko schwerer Unfallfolgen für einen Verkehrsteilnehmer ist, der die Kontrolle über sein Fahrzeug verliert oder einen schweren Fahrfehler begeht. Dabei wird unterstellt, dass die Verkehrsteilnehmer die Verkehrsregeln (Geschwindigkeit, Überholen, Fahrstreifenwahl) beachten und einen Pkw nach heutigen Sicherheitsstandards benutzen. Der Straßentest bewertet ausschließlich,

wie gut die Straßengestaltung und -ausstattung im Zusammenspiel mit den passiven Sicherheitssystemen des Fahrzeugs die Insassen vor schweren Unfallfolgen bewahren kann. Dabei wird entsprechend den häufigsten Unfallarten zwischen Abkommensunfällen, Gegenverkehrsunfällen und Knotenpunktunfällen unterschieden.

| | Bundesland | Bayern | Rheinland-Pfalz | Baden-Württemberg | Hessen | Thüringen |
|---------------------------------|-------------------------------------------------|----------|-----------------|-------------------|----------|-----------|
| Strecke | | 2.147 km | 766 km | 1.737 km | 1.385 km | 697 km |
| zulässige Höchstgeschwindigkeit | ≤ 70 km/h | 9,2% | 28,1% | 23,2% | 23,9% | 18,3% |
| | 80 km/h | 9,5% | 0,2% | 8,9% | 11,0% | 6,6% |
| | 100 km/h | 81,3% | 71,8% | 67,9% | 65,0% | 75,1% |
| Mitteltrennung | Stahlschutzplanke | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |
| | Doppelte Fahrbahnbegrenzungslinie / Sperrfläche | 8,9% | 7,4% | 6,8% | 9,3% | 2,7% |
| | Einfache Leitlinie / Begrenzungslinie | 90,8% | 92,6% | 92,4% | 90,4% | 97,3% |
| | andere | 0,3% | 0,0% | 0,7% | 0,4% | 0,0% |
| Linker Seitenraum | freier Seitenraum >10m | 17,6% | 10,6% | 12,0% | 9,3% | 14,9% |
| | freier Seitenraum 7-10m | 3,1% | 0,5% | 2,2% | 0,9% | 0,8% |
| | freier Seitenraum 3-7m | 28,5% | 21,9% | 15,7% | 8,5% | 9,3% |
| | freier Seitenraum 0-3m | 30,0% | 36,2% | 44,3% | 52,1% | 49,6% |
| | Betonschutzwand | 0,1% | 0,2% | 0,1% | 0,5% | 0,3% |
| | Stahlschutzplanke | 14,9% | 24,3% | 18,4% | 25,2% | 19,3% |
| | andere | 5,8% | 6,1% | 7,2% | 3,5% | 5,9% |
| Rechter Seitenraum | freier Seitenraum >10m | 13,8% | 8,1% | 13,1% | 10,5% | 14,9% |
| | freier Seitenraum 7-10m | 2,3% | 2,1% | 3,9% | 1,0% | 1,1% |
| | freier Seitenraum 3-7m | 27,5% | 24,8% | 24,5% | 26,1% | 16,2% |
| | freier Seitenraum 0-3m | 25,1% | 26,1% | 28,0% | 22,9% | 36,4% |
| | Betonschutzwand | 0,1% | 0,2% | 0,2% | 0,8% | 0,1% |
| | Stahlschutzplanke | 15,8% | 26,0% | 20,8% | 26,4% | 18,0% |
| | andere | 15,3% | 12,7% | 9,5% | 12,2% | 13,2% |

Erfassungsmerkmale der einbahnigen Bundesstraßen außerorts

| | Bundesland | Bayern | Baden-Württemberg | Hessen | Thüringen |
|---------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|-------------------|--------|-----------|
| Strecke (Richtungsfahrbahn) | | 275 km | 751 km | 406 km | 53 km |
| zulässige Höchstgeschwindigkeit | ≤ 70 km/h | 2,9% | 9,4% | 10,9% | 20,9% |
| | 80 km/h | 10,8% | 11,5% | 7,8% | 18,4% |
| | 100 km/h | 27,1% | 32,7% | 47,6% | 37,6% |
| | ≥ 120 km/h | 59,2% | 46,3% | 33,7% | 23,1% |
| Mitteltrennung | Stahlschutzplanke | 97,9% | 93,7% | 95,3% | 93,2% |
| | Doppelte Fahrbahnbegrenzungslinie / Sperrfläche | 0,2% | 0,6% | 0,7% | 1,1% |
| | Einfache Leitlinie / Begrenzungslinie | 1,0% | 1,5% | 0,9% | 1,1% |
| | andere | 0,8% | 4,1% | 3,2% | 4,6% |
| Linker Seitenraum | freier Seitenraum >10m | nicht anwendbar | | | |
| | freier Seitenraum 7-10m | | | | |
| | freier Seitenraum 3-7m | | | | |
| | freier Seitenraum 0-3m | | | | |
| | Betonschutzwand | | | | |
| | Stahlschutzplanke | | | | |
| | andere | | | | |
| Rechter Seitenraum | freier Seitenraum >10m | 2,6% | 3,1% | 0,9% | 6,8% |
| | freier Seitenraum 7-10m | 1,9% | 3,8% | 1,9% | 1,3% |
| | freier Seitenraum 3-7m | 41,1% | 29,3% | 32,8% | 29,4% |
| | freier Seitenraum 0-3m | 12,8% | 12,4% | 5,8% | 17,8% |
| | Betonschutzwand | 2,5% | 2,6% | 3,5% | 0,0% |
| | Stahlschutzplanke | 26,3% | 41,9% | 51,0% | 34,9% |
| | andere | 12,8% | 7,0% | 4,1% | 9,7% |

Erfassungsmerkmale der zweibahnigen Bundesstraßen außerorts

Im Rahmen des Straßentests werden zahlreiche Attribute der Strecken mit einer Längsaufösung von 10 m visuell erfasst und mit Bilddaten hinterlegt. Während der Auswertung werden zunächst 100 m lange Abschnitte gebildet und die jeweils schlechtesten Streckenattribute als maßgebend ausgewählt. Anschließend werden auf 3 km langen Bewertungsabschnitten Mittelwerte

für die relevanten Bewertungsgrößen gebildet:

- Sicherheit der Seitenräume rechts und links
- Wirksamkeit der Fahrtrichtungstrennung
- Anzahl und Risikopotenzial der Knotenpunkte

Für die Gesamtbewertung werden die Einzelergebnisse entsprechend ihrer

jeweiligen Bedeutung für das Gesamtunfallgeschehen gewichtet – und mit bis zu vier Sternen für ihre Sicherheit und in den Farben Schwarz, Rot, Gelb und Grün ausgezeichnet.

Die nebenstehenden Tabellen zeigen die Risikobewertung verschiedener Straßenausstattungsmerkmale (Quelle: EuroRAP)

| Wirksamer Sicherheitsraum | 40 km/h | 50 km/h | 60 km/h | 70 km/h | 80 km/h | 90 km/h | 100 km/h | 110 km/h | 120 km/h | 130 km/h |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| freier Seitenraum > 10 m | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Stahlschutzplanke | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Stahlschutzplanke mit Unterfahrschutz | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Betonschutzwand | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Einschnitt > 2 m | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ |
| freier Seitenraum 7 - 10 m | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★★ |
| Hohe Böschung | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ |
| freier Seitenraum 3 - 7 m | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ | ★ |
| Tiefer Entwässerungsgraben | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ | ★ |
| freier Seitenraum 0 - 3 m | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ |
| Abbruch / Kante | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ | ★ | ★ |

| Fahrtrichtungstrennung | 40 km/h | 50 km/h | 60 km/h | 70 km/h | 80 km/h | 90 km/h | 100 km/h | 110 km/h | 120 km/h | 130 km/h |
|-------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| Mittelstreifen > 10 m | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Stahlschutzplanke | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Stahlschutzplanke mit Unterfahrschutz | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Betonschutzwand | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Mittelstreifen 5 - 10 m | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ |
| Mittelstreifen 1 - 5 m | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ |
| Mittelstreifen 0 - 1 m | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ |
| Durchgehender Linksabbiegestreifen | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ | ★ |
| Rüttelstreifen > 1 m | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ | ★ |
| Doppelte Fahrbahnbegrenzungslinie / Sperrfläche | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ | ★ |
| Einfache Leitlinie / Begrenzungslinie | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ | ★ |

| Knotenpunkttyp | 40 km/h | 50 km/h | 60 km/h | 70 km/h | 80 km/h | 90 km/h | 100 km/h | 110 km/h | 120 km/h | 130 km/h |
|----------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| Kein Knotenpunkt | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Planfrei mit langem Beschleunigungsstreifen | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Kleiner Kreisverkehrsplatz | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Grundstückzufahrt, Feldweg | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Planfrei mit kurzem Beschleunigungsstreifen | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ |
| Zweistreifiger Kreisverkehrsplatz | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ |
| Planfrei ohne Beschleunigungsstreifen | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★★ |
| Nicht signalisierte Einmündung mit Linksabbiegestreifen | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★★ |
| Nicht signalisierte Einmündung ohne Linksabbiegestreifen | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★★ | ★★ |
| Signalisierte Einmündung mit Linksabbiegestreifen | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ |
| Signalisierte Einmündung ohne Linksabbiegestreifen | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ |
| Signalisierte Kreuzung mit Linksabbiegestreifen | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ |
| Signalisierte Kreuzung ohne Linksabbiegestreifen | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ |
| Nicht signalisierte Kreuzung mit Linksabbiegestreifen | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ | ★ |
| Nicht signalisierte Kreuzung ohne Linksabbiegestreifen | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ | ★★★ | ★★ | ★★ | ★ | ★ | ★ | ★ |

Der ADAC Straßentest in der Praxis

In der Vorbereitungsphase werden alle Strecken entsprechend des Untersuchungsziels ausgewählt und der Befahrungsablauf geplant. Im Erfassungssystem müssen die Routen vorab nicht mehr hinterlegt werden, so dass auch spontane Anpassungen des Fahrtverlaufs möglich sind. Am Beginn jeder Messstrecke wird das System überprüft und ein neuer Datensatz angelegt.

Während der Datenaufnahme steuert der Fahrer das Messfahrzeug mit normaler Geschwindigkeit im fließenden Verkehr. Die Hauptkamera auf dem Fahrzeugdach zeichnet automatisch alle 10 m ein Standbild des Straßenraums vor dem Fahrzeug auf. Eine zweite Backup-Kamera hinter der Windschutzscheibe leistet vor allem bei schlechtem Wetter gute Dienste.

Die Fotos werden mit der aktuellen Uhrzeit, der Wegstreckenmessung aus dem Fahrzeug und einer hochgenauen Geokoordinate abgespeichert. Gleichzeitig erfasst der Beifahrer die Streckenattribute des rechten Seitenraums, der Mittelrennung und der Knotenpunkte über ein frei konfigurierbares Kodier-tablett. Wegstreckenmessung und Zeitstempel ermöglichen die Zuordnung zu einzelnen Streckenabschnitten.

Später werden im Büro die Attribute des linken Seitenraums erfasst und die Eingaben aus der Befahrung überprüft und ggf. korrigiert. Dazu können die Bilder einzeln betrachtet oder in beliebiger Geschwindigkeit abgespielt werden. Mit einem kalibrierten Messgitter können in den Bildern Fahrbahnbreiten oder Abstände zu Hindernissen abgeschätzt werden.

Die fertigen Datensätze enthalten alle benötigten Streckenattribute mit einer Längsauflösung von 10 m, sowie die Geokoordinaten der Bilder. Die Datensätze werden zur Verrechnung an die EuroRAP Organisation in England übergeben. Nach einigen Plausibilitätsprüfungen werden zunächst Innerortsabschnitte, Baustellen und fehlerhafte Datensätze ausgeblendet. Anschließend werden die jeweils ungünstigsten Merkmalsausprägungen auf 100 m Abschnitten gesucht und mit den weltweit einheitlichen Risikofaktoren bewertet. Im letzten Schritt werden Mittelwerte auf ca. 3 km langen Abschnitten berechnet und die Risikowerte in die Sterne-Bewertung umgerechnet. Mit Hilfe der Geokoordinaten können die Ergebnisse schließlich visualisiert und auf einer Karte dargestellt werden.



Einbahniger Querschnitt
zul. Höchstgeschwindigkeit: 80 km/h
Rechter Seitenraum: Sicherheitsraum 0-3m (2*)
Linker Seitenraum: Sicherheitsraum 0-3m (2*)
Mittelrennung: Leitlinie (2*)

Landstraßen sind vielseitig

Landstraßen unterscheiden sich durch eine Vielzahl baulicher Eigenheiten – neben der Beschaffenheit der Seitenräume, dem Querschnitt und der Mittelrennung ist außerdem die zulässige Höchstgeschwindigkeit von Bedeutung für eine Einschätzung und Bewertung der Straßensicherheit.

Im Folgenden werden verschiedene Bundesstraßen aus dem ADAC Straßentest mit ihren Ausstattungsmerkmalen und Charakteristika dargestellt:



Einbahniger Querschnitt
 zul. Höchstgeschwindigkeit: 80 km/h
 Rechter Seitenraum: Schutzplanke (4*)
 Linker Seitenraum: Schutzplanke (4*)
 Mitteltrennung: Leitlinie (2*)



2+1 Querschnitt
 zul. Höchstgeschwindigkeit: 80 km/h
 Rechter Seitenraum: Sicherheitsraum 0-3m (2*)
 Linker Seitenraum: Sicherheitsraum 0-3m (2*)
 Mitteltrennung: Doppelte Fahrbahnbegrenzung (2*)



2+1 Querschnitt
 zul. Höchstgeschwindigkeit: 80 km/h
 Rechter Seitenraum: Sicherheitsraum 3-7m (2*)
 Linker Seitenraum: Sicherheitsraum 7-10m (3*)
 Mitteltrennung: Doppelte Fahrbahnbegrenzung (2*)



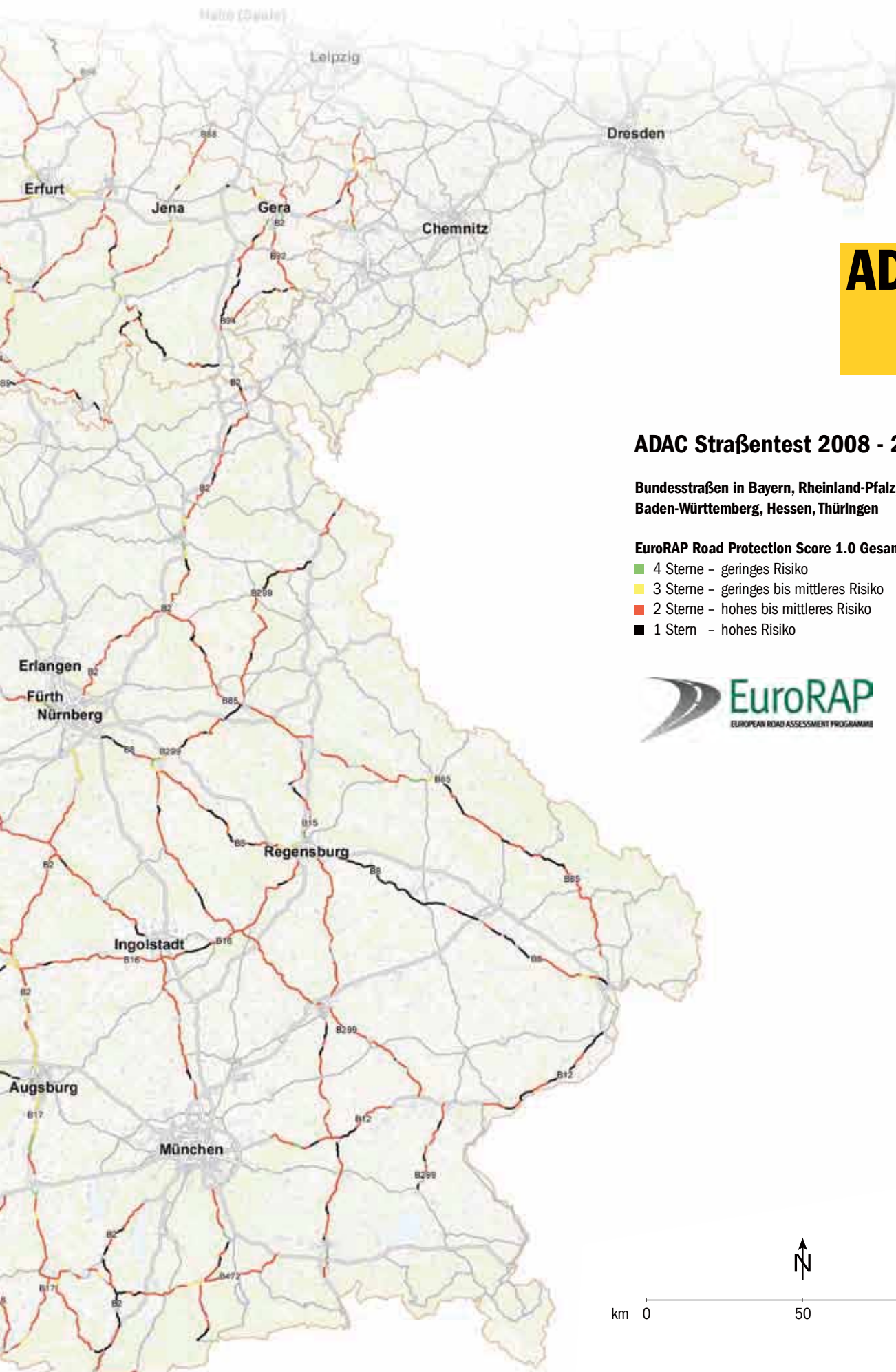
Einbahniger Querschnitt
 zul. Höchstgeschwindigkeit: 100 km/h
 Rechter Seitenraum: Sicherheitsraum 0-3m (1*)
 Linker Seitenraum: Sicherheitsraum 0-3m (1*)
 Mitteltrennung: Leitlinie (1*)



Einbahniger Querschnitt
 zul. Höchstgeschwindigkeit: 100 km/h
 Re. Seitenraum: Sicherheitsraum 10m (4*)
 Linker Seitenraum: Schutzplanke (4*)
 Mitteltrennung: Leitlinie (1*)



Einbahniger Querschnitt (vierstreifig)
 zul. Höchstgeschwindigkeit: 100 km/h
 Rechter Seitenraum: Sicherheitsraum 0-3m (1*)
 Linker Seitenraum: Sicherheitsraum 0-3m (1*)
 Mitteltrennung: Sperrfläche (1*)



ADAC

ADAC Straßentest 2008 - 2010

Bundesstraßen in Bayern, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg, Hessen, Thüringen

EuroRAP Road Protection Score 1.0 Gesamtbewertung

- 4 Sterne - geringes Risiko
- 3 Sterne - geringes bis mittleres Risiko
- 2 Sterne - hohes bis mittleres Risiko
- 1 Stern - hohes Risiko



km 0 50 100



Zweibahniger Querschnitt
 zul. Höchstgeschwindigkeit: 100 km/h
 Re. Seitenraum: Schutzplanke (4*)
 Linker Seitenraum: Schutzplanke (4*)
 Mitteltrennung: Schutzplanke (4*)



2+1 Querschnitt
 zul. Höchstgeschwindigkeit: 100 km/h
 Rechter Seitenraum: Sicherheitsraum 0-3m (1*)
 Linker Seitenraum: Sicherheitsraum 0-3m (1*)
 Mitteltrennung: Doppelte Fahrbahnbegrenzung (1*)



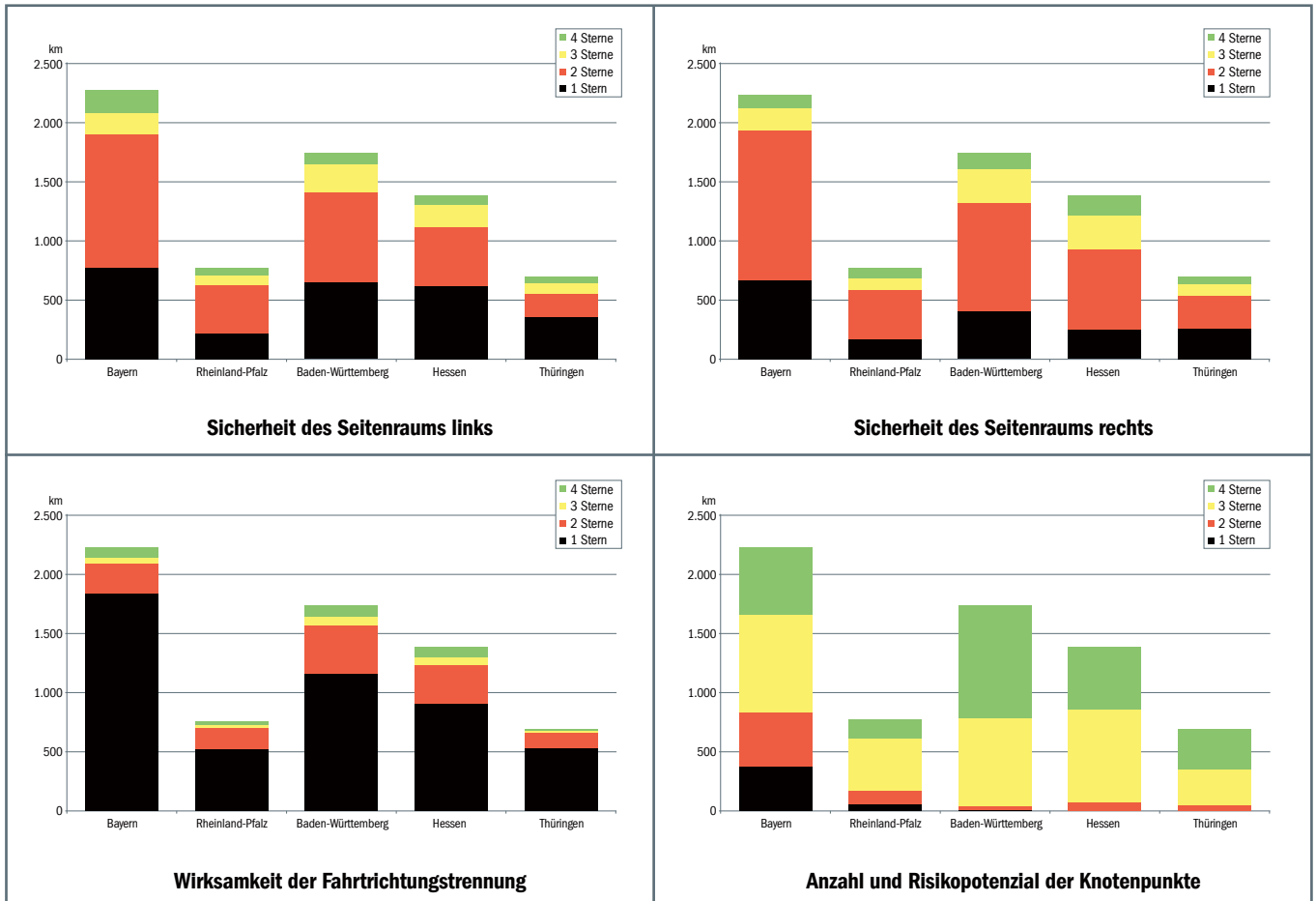
Zweibahniger Querschnitt
 zul. Höchstgeschwindigkeit: 120 km/h
 Re. Seitenraum: Sicherheitsraum 7-10m (2*)
 Linker Seitenraum: Sicherheitsraum 7-10m (2*)
 Mitteltrennung: Schutzplanke (4*)



Zweibahniger Querschnitt
 zul. Höchstgeschwindigkeit: 120 km/h
 Re. Seitenraum: Schutzplanke (4*)
 Linker Seitenraum: Schutzplanke (4*)
 Mitteltrennung: Schutzplanke (4*)



Zweibahniger Querschnitt
 zul. Höchstgeschwindigkeit: 130 km/h
 Rechter Seitenraum: Sicherheitsraum 0-3m (1*)
 Linker Seitenraum: Schutzplanke (4*)
 Mitteltrennung: Schutzplanke (4*)



Detailbewertung einbahniger Bundesstraßen

Fahrtrichtungstrennung für mehr Sicherheit

Erwartungsgemäß fallen die Ergebnisse für die einbahnigen Abschnitte der Bundesstraßen deutlich schlechter aus als für die zweibahnigen Abschnitte. Einen maßgeblichen Einfluss hat die fehlende Fahrtrichtungstrennung, die bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h regelmäßig nur mit einem Stern bewertet werden kann. Die Seitenräume sind von zahlreichen Hindernissen (überwiegend Bäume) im Abstand bis zu 10 m vom Fahrbahnrand geprägt. Da die Knotenpunktabstände relativ groß

sind, fällt das Bewertungsergebnis trotz der oftmals ungünstigen Knotenpunktgestaltung moderat aus.

Die zweibahnigen Streckenabschnitte sind nahezu durchgehend mit physischen Fahrtrichtungstrennungen ausgestattet. Besonders kritisch sind hier nicht abgesicherte Hindernisse in unterschiedlichem Abstand zum rechten Fahrbahnrand, die bei den hohen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten bis zu 120 km/h sofort zu ungünstigen Bewertungen führen. Die Knotenpunktabstände sind noch größer als auf einbahnigen Strecken und die Knotenpunkte i. d. R. sicher ausgebildet.

Zwischen den Bundesländern zeigen sich relativ geringe Unterschiede in den Einzelergebnissen für ein- oder zweibahnige Strecken. In der Gesamtschau schneidet Baden-Württemberg aufgrund des höheren Anteils zweibahniger Bundesstraßen etwas besser ab als die anderen Bundesländer.

Gegenverkehr. Durch die hohen Verkehrsstärken besteht ein großes Risiko, im Falle von Kontrollverlust mit einem entgegenkommenden Fahrzeug zusammenzustoßen.

- Die Knotenpunkte an den einbahnigen Bundesstraßen sind überwiegend Einmündungen und Kreuzungen ohne Lichtzeichensteuerung. Auf weniger stark belasteten Strecken existieren oftmals noch nicht einmal geschützte Linksabbiegestreifen. Kreisverkehrsplätze, die das Risiko schwerer Unfallfolgen wesentlich reduzieren, sind auf Bundesstraßen noch nicht sehr verbreitet.

- Viele Bundesstraßen sind nicht anbaufrei. Abzweigende Feld- und Forstwege, sowie direkte Grundstückszufahrten dienen der Erschließung. Ein- und abbiegende landwirtschaftliche Fahrzeuge stellen bei den hohen Verkehrsstärken und hohen Geschwindigkeiten eine große Gefährdung dar.

- Deutschland ist ein waldriches Land – und auch die Bundesstraßen sind von Bäumen gesäumt. Auf 40% bis 65% der Streckenanteile wurden im ADAC Test Hindernisse im Abstand von bis zu 7 m vom Fahrbahnrand registriert. Überwiegend handelt es sich dabei um Bäume, nicht nur in

Alleen. Auch noch in jüngerer Zeit wurden an Bundesstraßen neue Bäume ohne Schutzeinrichtungen angepflanzt.

- Im europäischen Vergleich hat Deutschland mit 100 km/h die höchste gesetzlich zulässige Höchstgeschwindigkeit auf einbahnigen Landstraßen. Auf 60% bis 75% der Streckenanteile im ADAC-Bundesstraßentest war die zulässige Höchstgeschwindigkeit ≥ 100 km/h. Die Unfallschwere bei einem Anprall auf ein Hindernis neben der Fahrbahn oder einem Gegenverkehrsunfall ist dadurch besonders hoch.

➤ 4 Maßnahmen zur Verbesserung der Straßensicherheit



Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf Landstraßen werden heute vorwiegend zur Sanierung von Unfallhäufungsstellen und nicht vorbeugend auf bislang unauffälligen Strecken durchgeführt. Zur Anwendung kommen dabei überwiegend straßenverkehrstechnische oder überwachende Sofortmaßnahmen. Bauliche Maßnahmen werden wegen der

durchschnittlich höheren Kosten wesentlich seltener durchgeführt, obwohl diese – je nach vorliegender Situation und Unfallursache – langfristig schwere Unfälle verhindern können. Finanzierungszusagen für längerfristige, bauliche Maßnahmen, die nicht aus den Eigenmitteln des laufenden Verwaltungshaushaltes finanziert werden können, müssen i. d. R.

durch die zuständigen politischen Entscheidungsgremien beschlossen werden. Zur Gewährleistung eines effizienten Mitteleinsatzes werden belastbare Aussagen zur Effektivität (Vorher-Nachher-Vergleich) und Effizienz (Nutzen-Kosten-Rechnung) dieser Maßnahmen gefordert. In beiden Bereichen gibt es heute noch Defizite.

Lückenhaftes Wissen über realistische Wirkungspotenziale

Maßnahmen gelten als erfolgreich, wenn die Unfalldaten in der nächsten Untersuchungsperiode nicht mehr auffällig ist. Differenzierte Wirkungskontrollen oder Nutzen-Kosten-Analysen werden nur in Ausnahmefällen durchgeführt. Daher ist das Wissen über die quantifizierbaren Wirkungspotenziale verschiedener Sanierungsmaßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf Landstraßen bis heute lückenhaft. Das 'Handbuch für Verkehrssicherheit' der Forschungsgesell-

schaft für Straßen- und Verkehrswesen soll in Zukunft diese Lücken schließen. Allerdings gehen aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse über sichere oder weniger sichere Lösungen in die regelmäßig aktualisierten Richtlinien für den Entwurf und Bau von neuen Landstraßen ein. Für die umfassende Sanierung von Bestandsstrecken können daher die aktuellen Entwurfsrichtlinien herangezogen werden. Weitere Untersuchungen zum Nutzen-Kosten-Verhältnis von realisierten Maßnahmen sind jedoch erforderlich, um den Mitteleinsatz weiter zu optimieren.



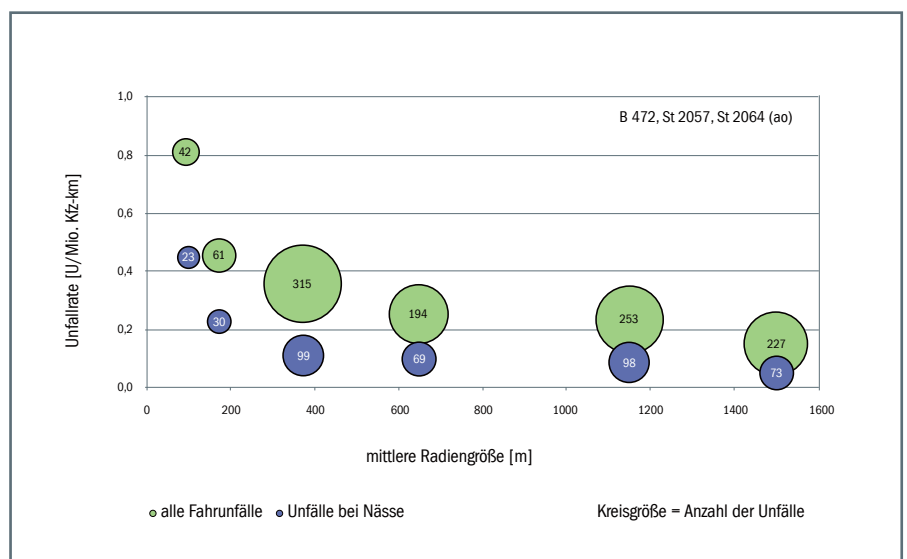
Sicherheitspotenzial der Straße

Der Beitrag, den sicher gestaltete Straßen zur Unfallvermeidung und Reduzierung der Unfallfolgen leisten können, variiert mit der Unfallart und der Ortslage:

- Harte Hindernisse und kreuzende Fahrzeugströme lassen sich **innerhalb von Ortschaften** nur schwer vermeiden. Angemessene Geschwindigkeit und die passiven Schutzsysteme der Fahrzeuge müssen die Unfallfolgen begrenzen.
- Auf **Landstraßen** können hindernisfreie Seitenräume, Schutzplanken vor gefährlichen Hindernissen und gegen Absturz, sicher gestaltete Knotenpunkte und eine klar erkennbare Linienführung einen großen Beitrag zur Verkehrssicherheit leisten.
- Auffahrunfälle auf **Autobahnen** können am besten durch Fahrerassistenzsysteme in den Fahrzeugen vermieden werden. Vor den Folgen von Abkommensunfällen schützen hindernisfreie Seitenräume bzw. Schutzplanken.

4.1 Abkommensunfälle

Abkommen von der Fahrbahn ist auf Landstraßen die häufigste Ursache für schwere Verkehrsunfälle. Schmale Fahrbahnquerschnitte, große Längsneigungen und Mängel in der Linienführung erhöhen die Wahrscheinlichkeit für Fahrfehler – auch wenn sie selten kausal dafür verantwortlich gemacht werden können. Zahlreiche Forschungsergebnisse zeigen einen eindeutigen Zusammenhang zwischen dem Kurvenradius und der Unfallrate, d. h. kleine Kurvenradien vergrößern das Risiko eines Unfalls.



Kurvenradien und Unfallrate (Quelle: Spahn)

Neben dem Kurvenradius sind auch andere Parameter der Linienführung dafür verantwortlich, dass der Straßenverlauf für den Verkehrsteilnehmer erkennbar und nachvollziehbar ist. Die anerkannten Regeln der Technik sind seit Jahrzehnten bekannt und in den deutschen Entwurfsrichtlinien niedergelegt. Dennoch weisen viele Bestandsstraßen noch heute gravierende Sicherheitsmängel auf:

- Kurvenbeginn ohne geeigneten Übergangsbogen
- Ei-Linien oder Hundekurven – der Kurvenradius wird in der Kurve enger
- Ungünstige Radienfolge von zügig trassierter Linienführung mit großen Radien auf sehr kleinen Kurvenradius (Radienfolge außerhalb des brauchbaren Bereichs)
- Tauchen und Springen der Straße, d. h. der weitere Streckenverlauf ist durch eine Kuppe verdeckt – die Kurve beginnt auf bzw. unmittelbar hinter der Kuppe oder die Kuppenausrundung ist zu klein

(s. a. Abschnitt Fahrbahnmarkierung). Überholverbote sind mit durchgehenden, ggf. auch doppelten Fahrbahngrenzungslinien zu verdeutlichen.

- Hindernisfreie Seitenräume oder Ausstattung mit passiven Schutzeinrichtungen an allen Außenkurven mit Radien $R \leq 200$ m. Auf beliebten Motorradstrecken müssen Stahlschutzplanken mit Unterfahrschutz ausgestattet werden.
- Die Griffbarkeit der Fahrbahn muss regelmäßig überprüft und ggf. durch Sanierungsmaßnahmen wieder hergestellt werden (s. a. Abschnitt Fahrbahnbeläge).

■ Markierung des Kurvenverlaufs durch verdichtete Leitpfosten, Kurventafeln, Reflektoren an Schutzplanken und ggf. Warnschilder vor überraschend engen Kurvenradien (s. a. Abschnitt Erkennbarkeit).

■ Zurückschneiden des Aufwuchses im Fahrbahnseitenraum und Freihalten der Sichtfelder für notwendige Anhalte-, Anfahr- und Überholsichtweite. Auf Abschnitten mit unzureichender Sichtweite müssen Überholverbote angeordnet werden.



Nachträglich die Kurve kriegen – für mehr Sicherheit

Verbesserungen am Querschnitt, der Längsneigung und der Linienführung erfordern kostspielige Ausbaumaßnahmen und lassen sich auf Bestandsstrecken nur in Ausnahmefällen realisieren. Auf Abschnitten mit Entwurfsmängeln ist es deshalb umso wichtiger, dass alle anderen Einflussfaktoren auf die aktive und passive Sicherheit optimal gestaltet werden. Zum Schutz vor Abkommensunfällen sollten die folgenden Maßnahmen umgesetzt werden:

- Regelmäßige Erneuerung der hoch reflexiven Fahrbahnmarkierungen



Weiterer Streckenverlauf nicht erkennbar (Kuppe)

4.2 Baumunfälle

Gastbeitrag der Unfallforschung der Deutschen Versicherer (UDV)

Wie schrecklich Unfälle an Bäumen enden und wie wenig Seitenairbags oder die Fahrzeugstruktur zur Abmilderung des Aufpralls beitragen können, haben Versuche der UDV auf dem DEKRA-Testgelände in Neumünster gezeigt. Schon bei einem seitlichen Aufprall mit 40 km/h dringt der Baum mehr als 40 cm in das Fahrzeug ein. Schwere oder gar tödliche Verletzungen der Fahrzeuginsassen sind die Folge. Bei einer Aufprallgeschwindigkeit auf einen Baum von 97 km/h wird das Fahrzeug regelrecht zerrissen. Es besteht für die Insassen keinerlei Überlebenschance – wie Versuche der DEKRA zeigten.

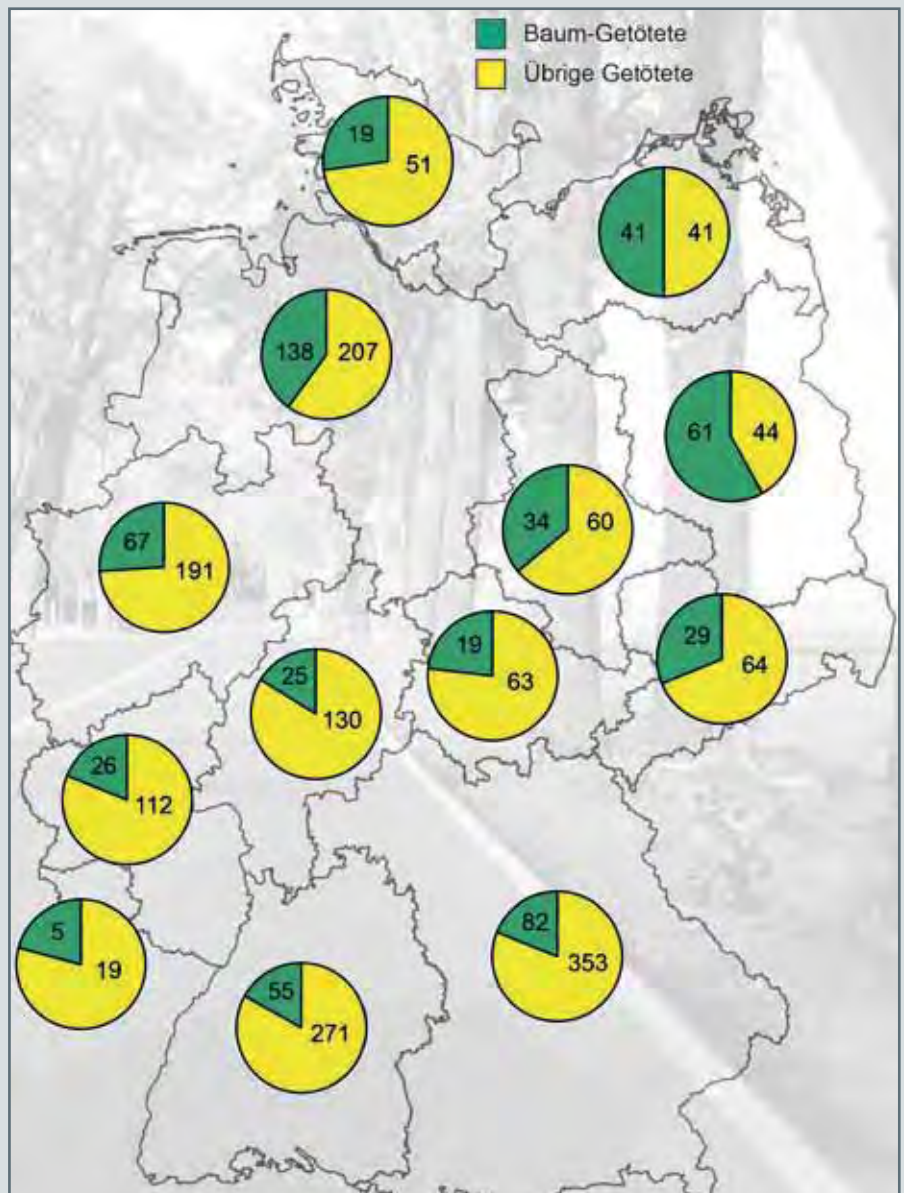
Langfristige Strategien gegen Baumunfälle

Bei der Maßnahmenfindung zur Reduzierung von Baumunfällen müssen daher Infrastruktur, Fahrzeugtechnik und Verkehrsverhalten gemeinsam betrachtet werden.

Vor allem bei der Infrastruktur können wirkungsvolle Maßnahmen ergriffen werden, um diese Unfälle zu vermeiden oder ihre Schwere zu reduzieren. Dazu gehören insbesondere die Ausstattung der Unfallschwerpunkte mit Schutzplanken (einschließlich Unterfahrschutz für Motorradfahrer), der Verzicht von Baumpflanzungen an Neubaustrecken sowie der Verzicht auf Nachpflanzungen in bestehenden Alleen ohne Schutzplanken. Einfache Rechnungen mit verschiedenen Abkommenswinkeln zeigen, dass es



Crash-Test, Seitenaufprall bei 40 km/h



Anteil Getöteter bei Baumunfällen an allen Getöteten, Deutschland, 2010

keinen sicheren Abstand von Bäumen zum Straßenrand gibt – da nach Verlassen der Fahrbahn praktisch keine Geschwindigkeitsreduktion mehr stattfindet. Dies gilt selbst für einen für eine Allee völlig unrealistischen Abstand von 10 Metern, erst recht jedoch für die immer wieder genannten 4,50 Meter.

Den Möglichkeiten der passiven Fahrzeugsicherheit sind bei solchen Unfällen physikalische Grenzen gesetzt; Airbags und Karosserie halten diesen Kräften in der Regel nicht stand. Fahrerassistenzsysteme wie das Elektronische Stabilitätsprogramm, der 'Spurverlassens-Warner' oder der 'Überhol-Assistent' können jedoch dazu beitragen, dass diese Unfälle gar nicht erst geschehen.

Die wirksamste Maßnahme zur Vermeidung von Baumunfällen ist jedoch die Herabsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit in den entsprechenden Bereichen auf maximal 80 km/h. An



Häufungsstellen mit Baumunfällen und in Alleen können dadurch 50% bis 80% der tödlichen Baumunfälle vermieden werden. Voraussetzung ist jedoch eine konsequente Überwachung der Höchstgeschwindigkeit.

Nur durch langfristig angelegte Verkehrssicherheitsstrategien können Baumunfälle erfolgreich bekämpft werden. Wichtig ist, dass die Verantwortlichen die Probleme erkennen und die richtigen Maßnahmen ergreifen – zumal Autofahrer Alleen

subjektiv als wenig gefährlich empfinden, wie eine Befragung durch die UDV gezeigt hat. An erster Stelle steht daher die sorgfältige Analyse des Unfallgeschehens, um gezielte Maßnahmen abzuleiten und umzusetzen. Meist können so die gefährlichen Stellen im Straßennetz fast vollständig entschärft werden, ohne dass dabei die Säge zum Einsatz kommt. Denn ein Entfernen von Bäumen ist in den allermeisten Fällen gar nicht notwendig.

4.3 Andere Hindernisse im Seitenraum

Bäume sind mit Abstand die häufigsten und gefährlichsten Hindernisse am Fahrbahnrand der Landstraßen. Aber immerhin halb so viele Verkehrsteilnehmer kommen beim Anprall auf andere Hindernisse ums Leben. Oftmals lassen sich diese mit geringem Aufwand entfernen oder versetzen bzw. entschärfen und mit Schutzeinrichtungen absichern. Während solche Hindernisse an neuen Straßen weitgehend vermieden bzw. sicher ausgebildet werden, fallen sie an Bestandsstraßen nur selten auf.

Auch tiefe Entwässerungsgräben stellen tückische Hindernisse dar, weil ein abkommendes Fahrzeug diese in der Regel nicht durchfahren kann, sondern

abrupt abgebremst wird oder sich überschlägt. Verschärft wird die Gefahr durch Einbauten im Graben.



Tiefe Entwässerungsgräben mit Einbauten sind gefährliche Hindernisse im Seitenraum.



Gefährliche Hindernisse am Fahrbahnrand: Langholzstapel, Betonpfosten, Holzmast, Brückengeländer aus Beton

Hindernisse, die sich nicht entfernen lassen, müssen 'umfahrbahr' ausgestaltet oder mit Schutzplanken gesichert werden.

Zumindest für Motorradfahrer sind auch Schutzplanken gefährliche Hindernisse. Besonders die scharfkantigen Befestigungspfosten führen oftmals zu schwe-

ren Verletzungen bei gestürzten Zweiradfahrern. Auf beliebten Motorradstrecken müssen alle Schutzplanken mit Unterfahrschutz ausgestattet werden.

Hohe Böschungen stellen kein Hindernis im eigentlichen Sinne dar. Wenn jedoch ein Fahrzeug an einer solchen Stelle von der Fahrbahn abkommt, wird es sich

zwangsläufig überschlagen – mit allen negativen Konsequenzen. Böschungen mit einer Höhe >3m und Neigung steiler 1:3 sind nach den aktuellen Richtlinien mit Schutzeinrichtungen zu sichern; dies ist auch für Bestandsstrecken anzustreben.



Aufgelöster, umfahrebarer Schildermast



Schutzplanke vor Brückengeländer



Gefährlich für Motorradfahrer: Schutzplanken ohne Unterfahrerschutz



Schutzplanke mit Unterfahrerschutz



Straße in Dammlage mit Schutzplanke



Absturzgefahr: Straße in Dammlage ohne Absicherung



Sicherer 2+1 Querschnitt



Schwedische Landstraße mit Mitteltrennung

auf absehbare Zeit unrealistisch, auf unseren zweistreifigen Landstraßen technische Mitteltrennungen einzuführen.

■ Auffahrunfälle auf wartende Linksabbieger

auffällige Knotenpunkte sollten daher in sichere Knotenpunktformen umgebaut werden.

4.5 Unfälle an Knotenpunkten

Typische Unfallkonstellationen an Knotenpunkten sind:

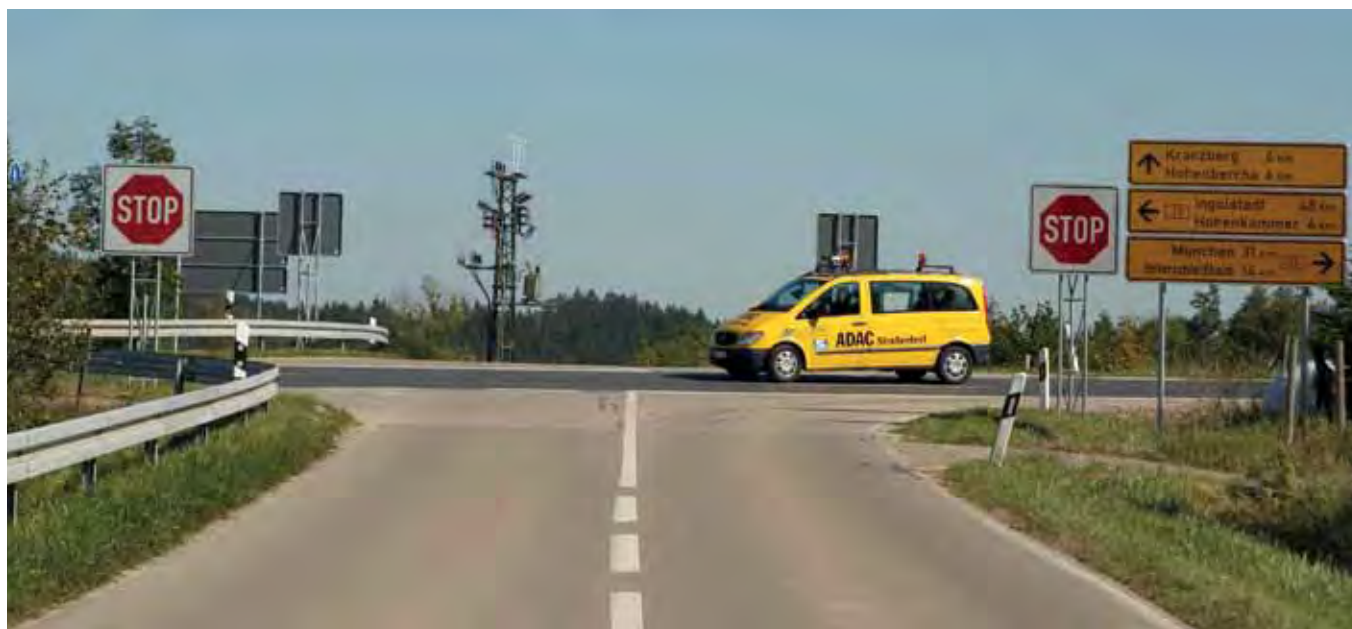
- Missachten der Vorfahrt beim Linksabbiegen von der Hauptstraße
- Missachten des bevorrechtigten Querverkehrs beim Einbiegen und Kreuzen

Häufig wird dabei ein Fahrzeug mit hoher Geschwindigkeit in der Seite getroffen. Da der Insassenschutz gerade dort am niedrigsten ist, führen solche Unfälle regelmäßig zu sehr schweren Unfallfolgen.

Zahlreiche Untersuchungen belegen inzwischen, dass Unfallhäufigkeit und Unfallschwere für unterschiedliche Knotenpunktformen – z. B. unregelmäßige Kreuzungen oder Kreisverkehre – systematisch unterschiedlich ausfallen. Insbesondere unfall-



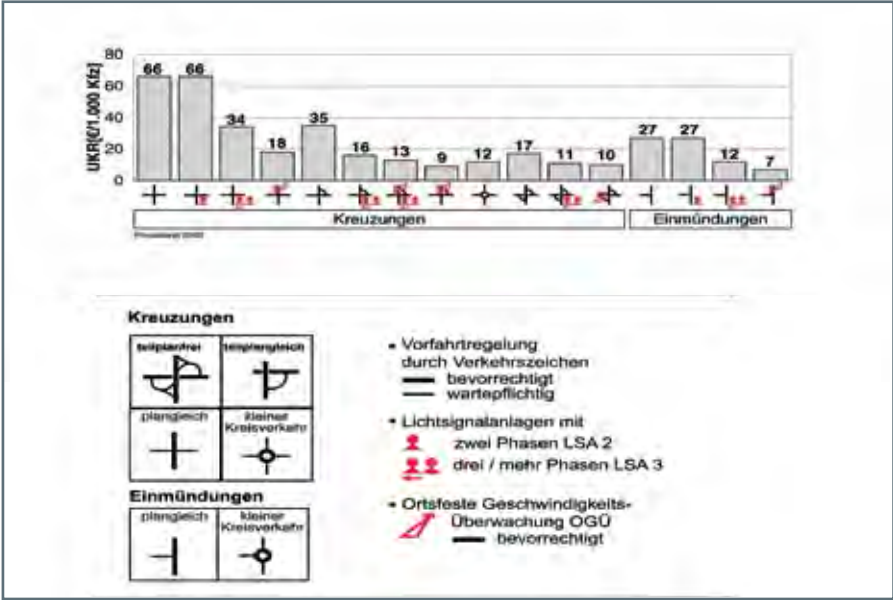
Gefährlich: Einmündung ohne Linksabbiegerstreifen



Unübersichtliche Kreuzung ohne Fahrbahnteiler. Übergroße Stop-Schilder sollen Entwurfsängel kompensieren.

| Knotenpunktart | Unfallrate [U/1 Mio. Kfz] | Ø Kosten je Unfall | Unfallkostenrate [€/1.000 Kfz] |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Einmündung mit Verkehrszeichen | 0,14 | 56.158 € | 7,9 |
| Kreuzung mit Verkehrszeichen | 0,34 | 55.237 € | 18,8 |
| Einmündung mit Lichtsignalanlage ohne Linksabbiegerschutz | 0,19 (geschätzt) | 51.886 € | 9,9 |
| Einmündung mit Lichtsignalanlage mit Linksabbiegerschutz | 0,09 | 51.339 € | 4,6 |
| Kreuzung mit Lichtsignalanlage ohne Linksabbiegerschutz | 0,28 | 52.125 € | 14,6 |
| Kreuzung mit Lichtsignalanlage mit Linksabbiegerschutz | 0,24 | 52.893 € | 12,7 |
| Kreisverkehrsplatz | 0,10 | 46.392 € | 4,6 |

Grundunfallkostenraten für verschiedene Knotenpunktarten (Quelle: BAST)



Unfallkostenraten nach Knotenpunkttypen (Quelle: Eckstein, Meewes)

Zur Sicherheit an Knotenpunkten lassen sich grundsätzlich folgende Feststellungen treffen:

- Einmündungen (3 Zufahrten) sind sicherer als Kreuzungen (4 Zufahrten)
- Rechtwinklige Knotenpunktarme sind sicherer als spitzwinklige
- Signalgeregelte Knotenpunkte sind sicherer als entsprechende Knotenpunktformen ohne Lichtsignalanlage
- Knotenpunkte mit separater Linksabbiegeführung (und ggf. Signalschutz) sind sicherer als Formen ohne separate Linksabbiegeführung
- Ein Knotenpunkt ist umso sicherer, je weniger Konfliktpunkte er aufweist
- An leistungsfähigen, schnell befahrenen Straßen des überregionalen Verkehrs stellen planfreie bzw. teilplanfreie Knotenpunktformen die sicherste Lösung dar.



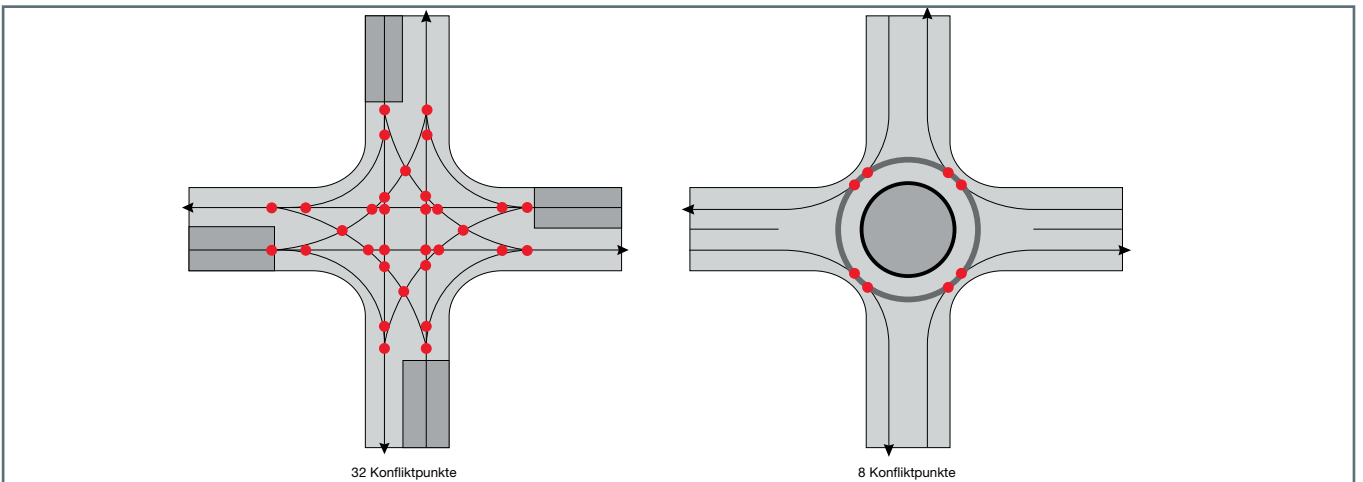
Der große Sicherheitsvorteil der Kreisverkehrsplätze beruht nur zum Teil auf der Reduktion der absoluten Unfallzahlen. Genauso wichtig ist die geringere Unfallschwere durch niedrigere Kollisionsgeschwindigkeiten und günstigere Anprallwinkel.



Planfreie Anschlussstelle an einer Landstraße



Sichere Aufstellmöglichkeit für Linksabbieger



Konfliktpunkte in einer Kreuzung bzw. einem Kreisverkehrsplatz



Kreisverkehrsplatz außerorts



Sichtschutz zwingt Verkehrsteilnehmer zu langsamer Annäherung an die Haltelinie



Übersichtliche Kreuzung auf einer Landstraße. Fahrbahnnteiler verdeutlichen die Wartepflicht

4.6 Maßnahmenbeispiel: Verbesserung der Sicherheit von Motorradstrecken in Bayern

Gastbeitrag, Land Bayern

Bayern bietet mit seinen abwechslungsreichen Mittelgebirgen wie dem Spessart, dem Fichtelgebirge oder der Fränkischen Schweiz – dem Voralpenland sowie dem nördlichen Alpenrand anspruchsvolle und kurvenreiche Strecken in idyllischen Landschaften, die besonders für Motorradfahrer interessant sind.

Die Kehrseite dieser Attraktivität sind leider jährlich ca. 125 Motorradfahrer, die außerhalb von Ortschaften auf bayerischen Landstraßen tödlich verunglücken. Betrachtet man den Verlauf dieser Unfälle genauer, so zeigt sich, dass pro Jahr ca. 50 getötete und über 400 schwerverletzte Motorradfahrer in Kurven zu Schaden kommen. Beim Sturz rutscht der Motorradfahrer in 2/3 der schweren Motorradunfälle in den Straßenseitenraum. Trifft er dort auf massive Hindernisse wie Bäume, Befestigungseinrichtungen von Verkehrszeichen

oder Schutzplankenpfosten kann der Aufprall schwerste bis tödliche Verletzungen hervorrufen.

52 Kilometer Unterfahrerschutz – für kritische Kurven

Besonders Schutzplanken, welche für den PKW-Fahrer einen erheblichen Sicherheits-

gewinn darstellen, sind für gestürzte Motorradfahrer aufgrund der scharfkantigen Befestigungen lebensgefährliche Hindernisse. Zum Schutz vor dieser Gefahrenquelle rüstet die Bayerische Straßenbauverwaltung im Rahmen der Aktion „Sichere Motorradstrecken“ seit einigen Jahren auf besonders stark von Motorradfahrern frequentierten Strecken



Regionen mit Unterfahrerschutz in Bayern (Quelle: Zentralstelle für Verkehrssicherheit der Straßenbauverwaltung Bayern)

(z.B. B11/Kesselberg, B307/Sudelfeld, B22/Würgauer Berg, St2281/Tiefeneller Berg) in Kurven an bestehenden Schutzplanken einen sogenannten Unterfahrschutz nach.

Der Unterfahrschutz besteht aus einem unter der eigentlichen Schutzplanke angebrachten Zusatzblech, welches die Schutzplankenpfosten abdeckt und ein Durchrutschen verhindert.

In den Jahren 2010 und 2011 wurden im

Rahmen der bayerischen Aktion über 400 Schutzplanken in engen Außenkurven auf speziell ausgewählten Motorradstrecken mit Unterfahrschutz nachgerüstet. Zusammengerechnet ergibt dies eine Unterfahrschutzlänge von 52 Kilometern und Gesamtkosten von über 2 Millionen Euro.

Die Wirksamkeit dieser Unterfahrschutzmaßnahmen, die Unfälle zwar nicht verhindern, aber die Unfallschwere und die Folgen erheblich vermindern können, zeigt sich oftmals schon wenige Wochen

nach der Montage, wenn neu angebrachter Unterfahrschutz bereits erste Beschädigungen aufweist, aber der Polizei keine Unfallanzeige vorliegt.

Auch zukünftig werden in Bayern bei Streckenaus- und -umbauten die Belange der Motorradfahrer berücksichtigt – und die kritischen Kurven auf Straßen mit hohem Motorradanteil mit Unterfahrschutz ausgestattet.



Schutzplanke mit Unterfahrschutz

4.7 Maßnahmenbeispiel: Sichere Straßen in Rheinland-Pfalz

Gastbeitrag, Land Rheinland-Pfalz

Im Mittelpunkt des Ziels, die Verkehrssicherheit in Rheinland-Pfalz zu verbessern, steht die Frage, wie die Risiken im Verkehrsverhalten der Menschen minimiert werden können. Neben dem Faktor Mensch ist dabei einer der wichtigsten Ansatzpunkte die Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur – insbesondere auch auf Landstraßen. Grundsätzlich müssen die Straßen so sicher wie

möglich gebaut werden und die Sicherheitspotenziale vorhandener Straßen optimal genutzt werden. Eine wichtige Einrichtung ist dabei die rheinland-pfälzische Zentralstelle für Unfallauswertung, die sich einer umfassenden Unfallanalyse widmet. Dort werden beispielsweise Auswertungen nach den Empfehlungen für Sicherheitsanalysen von Straßennetzen (ESN) vorgenommen, die Sicherheitspotenziale auf den Landstraßen identifizieren – und so vor

allem den Entscheidungsträgern bei der Priorisierung von Maßnahmen eine wertvolle Hilfe sein können.

Mit Hilfe dieser Daten konnte auch der ADAC im Rahmen seines Straßentestverfahrens von EuroRAP (European Road Assessment Programme) überprüfen, ob auf einer – in der Terminologie des ADAC – „Vier-Sterne-Straße“ tatsächlich das Unfallgeschehen geringer ist.

Unfallkommission als Erfolgsmodell

Insgesamt hat Rheinland-Pfalz in der

vergangenen Dekade die Herausforderung angenommen, die Zahl der Verkehrstoten zu halbieren; mit kontinuierlichen Anstrengungen konnte dieses Ziel fast erreicht werden. Dabei spielte – neben einer noch stärkeren Koordination der vielfältigen Aktivitäten der Verkehrssicherheits- und Präventionsarbeit – die Arbeit der Unfallkommissionen vor Ort eine herausragende Rolle. Diese Kommissionen setzen sich gezielt mit Unfallhäufungsstellen auseinander. Dabei wird der Fokus nicht nur auf einzelne auffällige Strecken oder Unfallhäufungsstellen gerichtet, sondern auch auf spezielle

Unfallgruppen – wie beispielsweise Motorradfahrer oder Unfälle mit Anprall an Bäumen. Hierzu wurde eigens eine Landesunfallkonferenz installiert, um die Rahmenbedingungen für die landesweite Unfallarbeit zu schaffen.

Sehr hilfreich war dabei, dass die Arbeit der Unfallkommissionen finanziell durch zweckgebundene Haushaltsmittel unterstützt wird. Dieses rheinland-pfälzische Erfolgsmodell der Verkehrssicherheitsarbeit hat bereits bundesweit in anderen Ländern entsprechende Nachahmung gefunden.

Abschließend bleibt festzustellen, dass Verkehrssicherheit eine Daueraufgabe darstellt, bei der alle Beteiligten aufgefordert sind, ihren jeweils spezifischen Beitrag zu leisten. Dem ADAC ist zu danken, dass seine Straßentests dabei neben den rheinland-pfälzischen Straßentests zusätzliche Hinweise dafür liefern, mögliche Sicherheitspotenziale zu ermitteln und zu nutzen.

4.8 Weitere Maßnahmen

Fahrbahnmarkierung

Sowohl die Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung als auch die Richtlinien für die Markierung von Straßen sehen vor, dass mehrere Fahrstreifen auf Außerortsstraßen durch eine Leitlinie oder Fahrstreifenbegrenzung getrennt werden. Auch der

Fahrbahnrand soll mit einer durchgezogenen Fahrbahnbegrenzung markiert werden. Vor allem bei Dunkelheit tragen die Fahrbahnmarkierungen maßgeblich zur Erkennbarkeit der Linienführung einer Straße bei.

Permanente Fahrbahnmarkierungen bestehen aus einem weißen Trägermaterial, in das winzige, retroreflektierende Glasperlen und Griffigkeitsmittel eingebettet

sind. Seit den 1980er Jahren werden vorwiegend sogenannte Typ-II Markierungen mit erhöhter Nachtsichteigenschaft bei Nässe eingesetzt. Diese profilierten Markierungen ragen mehrere Millimeter aus dem Wasserfilm der Fahrbahn heraus und haben dadurch auch bei Regenwetter bessere retroreflektierende Eigenschaften.



Profilierte Fahrbahnmarkierungen



Völlig verwitterte Fahrbahnbegrenzung



Neue Landstraße mit Leitlinie aber ohne Fahrbahnbegrenzung

Die Praxis sieht allerdings anders aus: Selbst auf Bundesstraßen sind die Fahrbahnmarkierungen häufig abgefahren, verwittert und bei Nässe kaum mehr sichtbar. Schlimmer noch: während auf Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen zumindest die Reste der Fahrbahnmarkierungen zu finden sind, werden in manchen Landkreisen auf den Kreis- und Gemeindestraßen aus Kostengründen gar

keine Fahrbahnbegrenzungen markiert.

Der ADAC plädiert nachdrücklich dafür, auf allen Außerortsstraßen vollständige Fahrbahnmarkierungen in hoher Qualität aufzubringen und regelmäßig zu erneuern. Gute Längsmarkierungen verbessern vor allem nachts und bei ungünstiger Witterung die Erkennbarkeit der Linienführung. Die Leitpfosten alleine können dies

nicht leisten. Die Erkennbarkeit der Linienführung ist eine wichtige Voraussetzung für die Wahl einer sicheren Fahrlinie und Fahrgeschwindigkeit. Gute Fahrbahnmarkierungen tragen auch zum Fahrkomfort bei und reduzieren auf nächtlichen Überlandfahrten mit blendendem Gegenverkehr den Stresslevel.

Die Fahrstreifen auf zweistreifigen



Schlechte Erkennbarkeit der Linienführung bei Nacht wegen mangelhafter Fahrbahnmarkierungen



Einseitig durchgezogene Fahrstreifenbegrenzung verdeutlicht Überholverbot

Landstraßen werden durch unterbrochene Leitlinien getrennt. In unübersichtlichen Abschnitten (Kuppen, Kurven, Kreuzungen) soll dem Verkehrsteilnehmer mit einer durchgezogenen Fahrstreifenbegrenzung verdeutlicht werden, dass er keinesfalls den Gegenverkehrsfahrstreifen befahren darf. Mit einer durchgezogenen Fahrstreifenbegrenzung sollte auch ein streckenbezogenes Überholverbot

unterstützt werden, welches i. d. R. auf unübersichtlichen Abschnitten angeordnet wird.

Erkennbarkeit

Neben der Fahrbahnmarkierung unterstützen weitere verkehrstechnische Ausstattungselemente die sichere Erkennbarkeit

der Verkehrsführung – insbesondere bei Nacht. Wenn die Verkehrsteilnehmer gefährliche Stellen rechtzeitig erkennen und begreifen, können sie sich in ihrem Fahrverhalten darauf einstellen und begehen weniger Fehler. Mängel bestehen regelmäßig bei der Erkennbarkeit von Kurven, Knotenpunkten und Grundstückszufahrten. Kurven werden konventionell durch Leitpfosten in reduziertem Abstand (Regelabstand: 50 m) oder Richtungstafeln (heute meist in aufgelöster Form) markiert. Für Motorradfahrer stellen die scharfkantigen Kurventafeln auf ihren Metallpfosten jedoch ein erhebliches Risiko dar. Auf bekannten Motorradstrecken sollen Kurven deshalb durch flexible Kunststoffelemente markiert werden. Richtungstafeln können auch über einer Schutzplanke angebracht werden – oder die Schutzplanke wird auffällig eingefärbt. Zusätzliche Reflektoren verbessern die Nachtsichtbarkeit.



Schlecht erkennbare Kurve



Improvisierte Kurvenmarkierung mit gestrichenen Holzpfosten



Warnung vor Kurve



Richtungstafeln



Reflektor an Schutzplanke



Sicherheit für Motorradfahrer: Nachgiebige Poller und Kippstangen aus Kunststoff zur Verdeutlichung von Kurven



Neben Straßenabschnitten mit Kurven (s. o.) oder Kuppen (s. Abschnitt Abkommensunfälle) gibt es vor allem an Kreuzungen, Einmündungen, land- und forstwirtschaftlichen Zufahrten sowie an Grundstückerschließungen Probleme mit der Erkennbarkeit und Verständlichkeit der Verkehrsführung.

Das Geländeprofil, die Vegetation und sogar Verkehrsschilder schränken die erforderliche Annäherungs- und Anfahrtsichtweite immer wieder ein. Solche Mängel sollten im Rahmen der Regelverkehrsschau aufgedeckt und anschließend behoben werden. Auch im Bestandsnetz ist die sichere, richtlinienkonforme Umgestaltung der Knotenpunkte – z. B. durch

Fahrbahnteiler in den untergeordneten Zufahrten, geeigneten Eckausrundungen oder Rechtsversätze anzustreben. Grundstückerschließungen an stark befahrenen Außerortsstraßen sollten über straßenparallele Wirtschaftswege gebündelt und an wenigen, gut gestalteten Knotenpunkten angebunden werden. Auch ohne kostenintensive bauliche



Schlecht erkennbare Einmündungen



Warnschild vor gefährlicher Einmündung

Schlecht erkennbarer Forstweg in der Innenkurve

Maßnahmen kann die Erkennbarkeit – vor allem bei Nacht – durch hochreflektive Fahrbahnmarkierungen und Beschilderungen verbessert werden.

Einen wichtigen Beitrag zur Erkennbarkeit der Strecke leistet auch die Grünpflege. Die Seitenräume der Straße müssen insbesondere auf der Innenseite der

Kurven von Bewuchs freigehalten werden, so dass die notwendige Anhaltesichtweite jederzeit gewährleistet ist. Nicht nur Hindernisse auf der Fahrbahn, sondern auch Feld- und Forstwege sowie einmündende Straßen lassen sich besser erkennen, wenn die Vegetation nicht mannshoch bis zum Straßenrand wächst. Dies gilt für angepflanztes Straßenbegleit-

grün genauso wie für Wildstauden und hoch aufwachsende Agrarprodukte wie Mais. Nicht zuletzt erkennen Autofahrer Wildtiere früher, wenn sich diese nicht mehr im 'grünen Dschungel' am Straßenrand verstecken können.



Unfälle vorprogrammiert: 5 cm Höhenversatz zwischen Fahrbahnrand und Bankette



Tief ausgefahrene, nicht standfeste Bankette



Nicht standfeste Bankette mit Höhenversatz



Warnung: Bankette nicht befahrbar

Standfeste Bankette

Ein häufiges Unfallszenario auf Landstraßen stellt sich wie folgt dar: Ein Pkw-Fahrer fährt aus Unachtsamkeit mit den rechten Rädern vom Asphalt nach rechts in die Bankette. Durch den Höhenversatz zwischen Bankette und Fahrbahn wird das Fahrzeug trotz leichtem Zurücklenken wie an einer Schiene geführt. Der Fahrer lenkt bei unverminderter Geschwindigkeit

stärker ein, bis das Vorderrad endlich wieder auf den Asphalt kommt. Der Lenkeinschlag ist jetzt so groß, dass das Fahrzeug ins Schleudern gerät, über den Fahrstreifen des Gegenverkehrs schießt und nach links von der Fahrbahn fliegt. Der Zusammenprall mit einem entgegenkommenden Fahrzeug oder einem Baum führt zu schwersten Unfallfolgen – insbesondere, wenn das Fahrzeug mit der Seite aufprallt.

Mehr Aufmerksamkeit auf Seiten des Fahrers, besonnenes Abbremsen statt hektischem Gegenlenken und nicht zuletzt das Stabilitätsprogramm ESP hätten diesen Unfall verhindern können. Aber auch eine gut gepflegte, standfeste, höhengleiche Bankette kann diese Unfallgefahr weitgehend entschärfen.

Im Rahmen der Streckenwartung müssen die Bankette regelmäßig überprüft und



Positives Praxisbeispiel: Breite, standfeste und höhengleiche Bankette



Verstärkung der Bankette durch Betonformsteine

bei Beschädigung kurzfristig mit tragfähigem Material aufgefüllt und verdichtet werden. Bei hoher Beanspruchung – z. B. bei starkem Lkw-Verkehr auf schmalen Fahrbahnen – müssen die Bankette befestigt werden. Asphaltierte Seitenstreifen verbessern die Verkehrssicherheit jeder Landstraße.

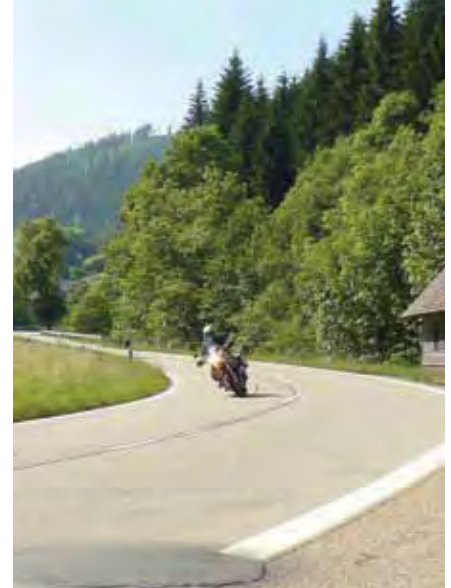
Fahrbahnbeläge

Der Zustand des Fahrbahnbelags scheint eher ein Komfort- als ein Sicherheitsaspekt zu sein. Auf defekten, unebenen Oberflächen werden die meisten Verkehrsteilnehmer langsamer fahren. Aber neben einer erhöhten Lärmentwicklung beeinträchtigen schlechte Straßen auch die Verkehrssicherheit. Auf unebenen

Fahrbahnen läuft das Wasser schlechter ab – Eisbildung wird begünstigt und tiefe Schlaglöcher können die Lenkung beeinflussen. Spurrillen verursachen Aquaplaning. Die Griffigkeit der Asphaltdecke hat direkte Auswirkungen auf den Bremsweg, und glatte Stellen provozieren Schleudern und Abkommensunfälle.



Schadhafte Fahrbahndecken



Asphaltflickstelle auf Landstraße

Besonders für Motorradfahrer stellen auch Reparaturstellen (Asphaltflicken, Bitumenvergussmasse) ein Sturzrisiko dar, weil sich die Griffigkeit der Fahrbahn lokal stark ändern kann.

Verschmutzungen durch Erde, Laub, tierischen Mist und Ernterückstände machen die Straße in Verbindung mit Feuchtigkeit spiegelglatt.

Der ADAC plädiert vor allem unter dem Gesichtspunkt der Verkehrssicherheit für den regelmäßigen Unterhalt und die rechtzeitige Sanierung der Fahrbahndecken von Landstraßen.



Bitumenvergussmasse



Verschmutzte Fahrbahn

➤ 5 Handlungsfelder für sichere Landstraßen



Landstraßen sind ein maßgebliches Aktionsfeld für die substanzielle Verbesserung der Verkehrssicherheit in Deutschland. Die angestrebte Reduzierung der Anzahl der Verkehrstoten bis 2020 um 40% kann nur gelingen, wenn insbesondere auf den Landstraßen deutlich weniger Menschen zu Schaden kommen. Hierzu sind – über den Unterhalt sowie Aus- und Neubau von Landstraßen hinaus – weitere gezielte Investitionen in die sicherheitstechnische Sanierung von Bestandsstrecken erforderlich. Der ADAC fordert:

- Planung und Abarbeitung eines Sanierungsprogramms für Bundesfernstraßen, mit dem bis 2030 alle Autobahnen und Bundesstraßen auf den aktuellen Stand der Sicherheitstechnik verbessert werden.
- Bereitstellung weiterer dedizierter Budgets für die Verbesserung der Verkehrssicherheit auf Landes- und Kreisstraßen – unabhängig vom Unterhalt bzw. Ausbau von Bestandsstrecken.
- Die streckenbezogene Verkehrssicherheit aller Landstraßen muss mit anerkannten Verfahren regelmäßig ausgewertet und veröffentlicht werden. Georeferenzierte Unfalldaten müssen Bürgern und Verbraucherschutzorganisationen unter Wahrung datenschutzrechtlicher Anforderungen zugänglich gemacht werden.
- Zügiger Ausbau aller Landstraßen mit überregionaler Bedeutung und hoher Verkehrsbelastung mit drei- und vierstreifigen Querschnitten, die sicheres Überholen zulassen.
- Abgestuft nach der Straßenkategorie, der Verkehrsstärke bzw. der zulässigen Höchstgeschwindigkeit müssen nachprüfbar Mindestanforderungen für die bauliche Sicherheit der Landstraßen definiert werden.

Diese ADAC Fachbroschüren können direkt beim ADAC e.V. unter Angabe der Artikelnummer bezogen werden:

- per Post: Ressort Verkehr, Hansastraße 19, 80686 München
- per Fax: 089/7676-4567
- per E-Mail: verkehr.team@adac.de

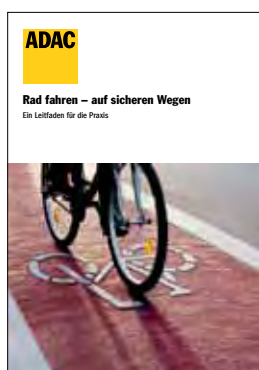
Die Versandgebühr beträgt jeweils 1,73 Euro. ADAC Mitglieder erhalten diese Broschüren unter Angabe ihrer Mitgliedsnummer versandkostenfrei.



Erhaltungsmanagement für kommunale Straßen

Mit dieser Broschüre veröffentlicht der ADAC einen Leitfaden für die Praxis, der die bisherigen technischen Regelwerke in wichtigen Aspekten ergänzt.

Redaktion: Prof. Dr. Andreas Großmann, Dr. Wiebke Thormann, Wolfgang Kugele
64 Seiten
2. Auflage, 2012
9,50 Euro
Artikelnr. 2831690



Rad fahren – auf sicheren Wegen

Diese ADAC Publikation beschreibt zahlreiche Lösungen für die sichere Führung von Radfahrern in unseren Städten.

Redaktion: Ronald Winkler
36 Seiten
1. Auflage, 2011
7,50 Euro
Artikelnr. 2830162



Verkehr von morgen

Die Broschüre veranschaulicht in drei Szenarien den Verkehr von morgen in einem stimmigen und zumindest grundsätzlich wünschbaren Gesamtbild.

Redaktion: Dr. Robert Gaßner, Dr. Karlheinz Steinmüller, Michael Niedermeier, Ronald Winkler
28 Seiten
1. Auflage, 2011
5,- Euro,
Artikelnr. 2831372



Motorrad fahren – auf sicherer Straße!

Diese Publikation beinhaltet insbesondere straßenbauliche und verkehrstechnische Maßnahmen, die die Sicherheit für Motorradfahrer erhöhen.

Redaktion: Ralf Stock et al.
24 Seiten
1. Auflage, 2010
7,50 Euro,
Artikelnr. 2831842



Es gibt kein schlechtes Wetter. Nur den falschen Antrieb.

Ich brauche keinen Transporter, der mich ins Schleudern bringt.
Mein Transporter. Der neue Vito.

Ein Transporter, der länger in der Spur bleibt. Denn auf Wunsch ist der neue Vito auch mit einem permanenten Allradantrieb ausgestattet. Die Motorkraft wird an alle vier Räder gleichzeitig übertragen, was die Traktion erhöht und die Gesamtstabilität verbessert. Schließlich soll ein Job nicht an schlechten Straßenverhältnissen scheitern. Dieser Vito bietet mehr Kontrolle denn je.
www.der-neue-Vito.de



Mercedes-Benz

ADAC e.V.
Hansastraße 19
80686 München

