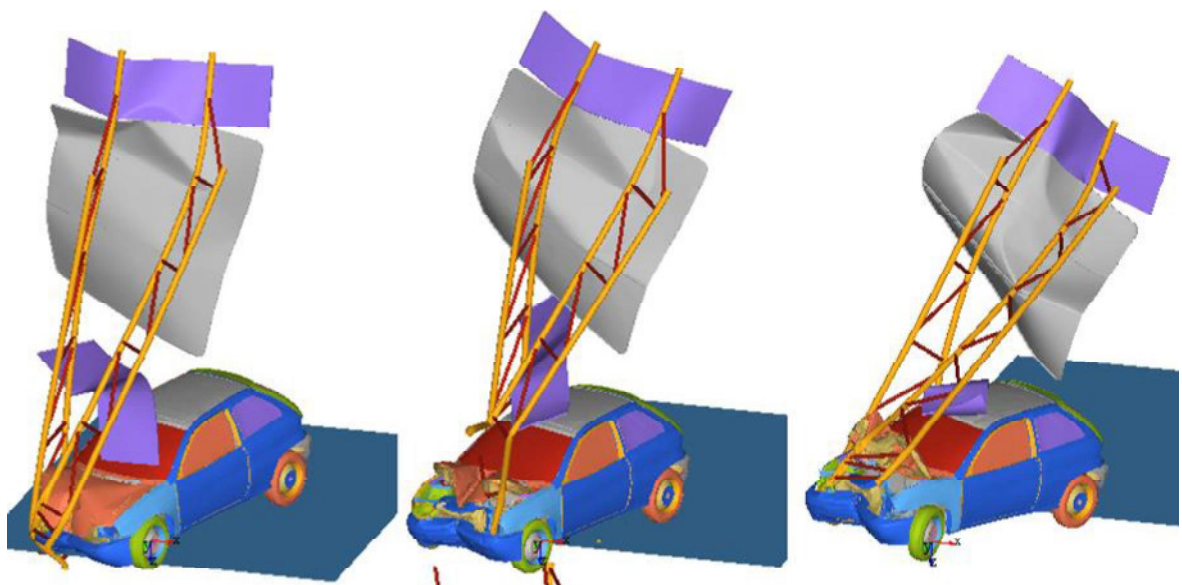


RISKANT

Risikomodell zur Analyse von Unfällen mit ortsfesten Hindernissen auf Autobahnen und Schnellstraßen

Ein Projekt finanziert im Rahmen der Pilotinitiative Verkehrsinfrastruktur 2011 (VIF
2011) des Forschungs- und Technologieprogramms iv2splus

07/2013



Bei einem Anprall gegen ein ortsfestes Hindernis durch Abkommen eines Fahrzeugs von der Fahrbahn ist in der Regel mit schwerwiegenden Verletzungen der Fahrzeuginsassen zu rechnen. Insbesondere beim Seitenanprall sind tiefe Intrusionen in den Fahrzeuginnenraum möglich. Im Mittelpunkt des Projekts RISKANT steht daher die Fragestellung, wie derartige Unfälle zukünftig verhindert bzw. in ihrer Unfallschwere reduziert werden können. Ziel des gegenständlichen Projekts ist es, ein Risikomodell zu erstellen, mit dessen Hilfe (orts-)spezifische Abkommenswahrscheinlichkeiten berechnet werden können. Ferner soll das Verletzungsrisiko bei Kollision mit verschiedenen ortsfesten Hindernissen evaluiert werden. Alleinunfälle mit Abkommen von der Fahrbahn stellen mit rd. 37% den Großteil der Unfälle mit Personenschaden am ASFINAG-Netz. Bei derartigen Unfällen waren in der Vergangenheit 43% aller Getöteten, 41% der Schwerverletzten und 30% der Leichtverletzten auf Autobahnen und Schnellstraßen zu beklagen (siehe Abbildung 1).

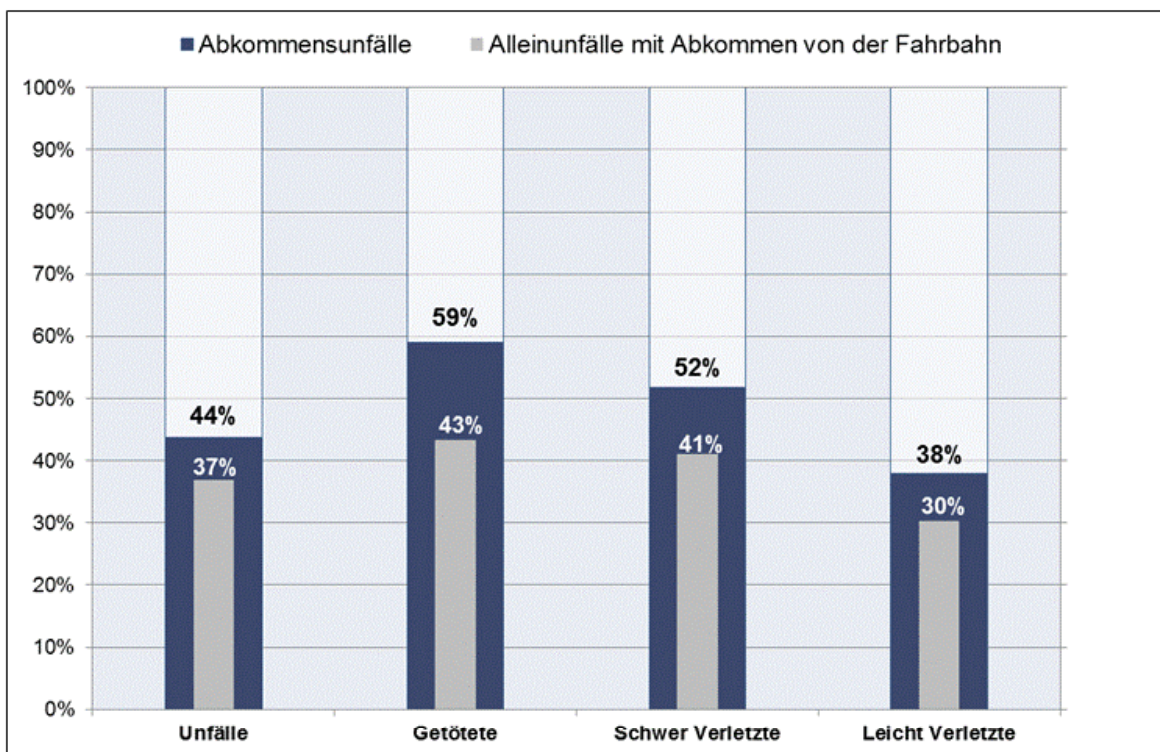


Abbildung 1: Verteilung der Abkommensunfälle auf Autobahnen/Schnellstraßen nach Unfalltypen

Der überwiegende Teil (93%) der Alleinunfälle mit Abkommen von der Fahrbahn „passiert“ auf der Kernfahrbahn, lediglich 7% (jeder 14. dementsprechende Unfall) ereignen sich auf Rampen. Aus diesem Grund und wegen fehlender (Exposure-)Daten wurden für die

Modellbildung lediglich die Hauptfahrbahnen des österreichischen Autobahnnetzes herangezogen. Nichtsdestoweniger kann der gewählte Modellansatz auch zur Evaluierung von Schnellstraßen herangezogen werden. Zwecks Berechnung der Modellkoeffizienten müsste jedoch zuallererst die benötigte Datenbasis aufbereitet bzw. im Falle von Rampen überhaupt erst erhoben werden.

Zur Bestimmung der relativen Abkommenswahrscheinlichkeit von Streckenabschnitten bzw. Knotenpunkten wurden verschiedene Straßenparameter (z.B. Verkehrsstärke, Tempolimit, Griffigkeit, Kurvigkeit, Längs- und Querneigung) sowie historische Unfallzahlen erhoben und mittels unterschiedlicher Generalisierte Lineare Modelle gefittet (siehe Abbildung 2).

Ergebnis der Modellierung ist ein streckenspezifisches Abkommensrisiko, das für jede Straßenstelle bzw. -strecke in Abhängigkeit der genannten Parameter einen Erwartungswert für Abkommensunfällen berechnet. Zusätzlich zu den Charakteristika des Gefahrenraumes wurden aktuelle Unfallzahlen für eine weitere Verfeinerung (Gewichtung) der Modellergebnisse herangezogen.

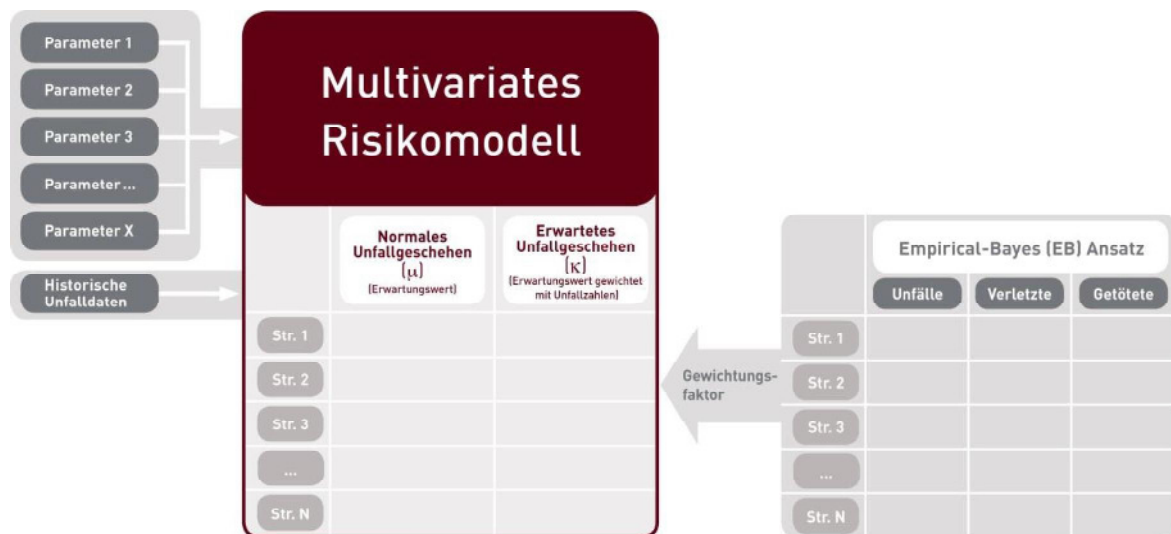


Abbildung 2: Schema eines Risikomodells zur Prognose von Abkommensunfällen

Um Kollisionen mit unterschiedlichen ortsfesten Hindernissen bewerten zu können, wurde für ausgewählte Gefahrenstellen das Verletzungsrisiko bei einem (Frontal-)Anprall evaluiert. Für insgesamt fünf ortsfeste Hindernisse (Lichtmaste, Verkehrszeichen auf I-Träger, Rohrrahmensteher, Gittersteher sowie Bäume mit unterschiedlichen Durchmessern) wurde in einem ersten Schritt eine sogenannte Lastmatrix erstellt, in der wesentliche Rahmenbedingungen wie z.B. Anprallgeschwindigkeiten oder Anprallwinkel definiert sind.

In weiterer Folge wurde mittels Finite Elemente Simulation für jede der Risikosituationen ein ASI-Wert ermittelt, der aus den Beschleunigungssignalen des Fahrzeugs ermittelt und bei Crashtests zur Beurteilung der Anprallheftigkeit herangezogen wird. Der ASI dient u.a. auch als Bewertungskriterium für die passive Sicherheit von Tragkonstruktionen für die Straßenausstattung gemäß europäischer Norm EN 12767. Neben der Anprallheftigkeit wurden auch mögliche Intrusionen bei einem seitlichen Anprall untersucht.

Das ortsspezifische Kollisionsrisiko setzt sich nun aus der kombinierten Betrachtung von Abkommenswahrscheinlichkeit und situativen ASI-Wert zusammen. Auf dieser Basis lassen sich detaillierte Maßnahmen ableiten und Unfallreduktionspotentiale berechnen.

Im gegenständlichen Projekt konnte nicht für jede erdenkliche Risikosituation (unterschiedliche Anprallszenarien, Materialien, Seitenabstände zum Fahrbahnrand etc.) ein eigener ASI-Wert berechnet werden. Es ist daher von extremer Wichtigkeit, die bestehenden Modellannahmen zu ergänzen und weitere Simulationen durchzuführen, sodass in naher Zukunft ein vollständigeres Bild der Anprallkollisionen entsteht. Der Modellansatz wurde so gewählt, dass er auch für den Einsatz im untergeordneten Straßennetz (Landesstraßen B und L) geeignet ist.

Kontaktdaten:

AIT Austrian Institute of Technology GmbH
Donau-City-Straße 1
1220 Wien



Technische Universität Graz
Institut für Fahrzeugsicherheit (VSI)
Inffeldgasse 23/I
8010 Graz

