

# DIPLOMARBEIT

## Analyse und Bekämpfung von Unfallhäufungen auf Autobahnen mit MaKaU

	Bearbeitung:	<b>Nastasia Kovács</b> geboren am 17.03.1994 in Lichtenstein Studiengang Verkehrsingenieurwesen
	Betreuung:	<b>Prof. Dr.-Ing. Regine Gerike</b> <b>Dipl.-Ing. Martin Bärwolff</b> <b>Dr.-Ing. Bernhard Kollmus</b>
	Zeitraum:	<b>21.03.2023 bis 21.08.2023</b>

### Motivation

Schätzungsweise 1,3 Millionen Personen sterben jährlich weltweit an den Folgen eines Verkehrsunfalls. In den neuesten Untersuchungen der World Health Organization (WHO) konnten Verkehrsunfälle als die häufigste Todesursache junger Menschen im Alter von 5 bis 29 Jahren festgestellt werden. Eine Untersuchung des Unfallgeschehens ist deshalb unverzichtbar, um zukünftig die Anzahl und Schwere der Unfälle durch gezielt eingesetzte verkehrstechnische und bauliche Maßnahmen zu reduzieren.

In Deutschland sind die einzelnen Unfallkommissionen (Uko) für die Analyse und Bekämpfung der Unfallhäufungen (UH) im Zuge einer örtlichen Unfalluntersuchung zuständig. Zu den Aufgaben der Uko gehört es, adäquate Maßnahmen zu finden, zu beschließen und umzusetzen sowie deren Wirksamkeit zu kontrollieren. Dafür stand der Uko in der Vergangenheit ein analoger „Maßnahmenkatalog gegen Unfallhäufungen (MaKaU)“ (FGSV, 2001) zur Verfügung. Seit 2019 ist dieser auch in digitaler Form online zugänglich. Verschiedene Arbeitsschritte wurden hierbei für die Uko automatisiert und sollen bei der örtlichen Unfalluntersuchung unterstützen.

Für UH auf Autobahnen sind im MaKaU aktuell nur fünf typisierte Konflikte aufgeführt. Außerdem sind für die jeweiligen Fälle mögliche Defizite und dementsprechende Maßnahmen aufgelistet. Allerdings ist festzustellen, dass für die typisierten Konflikte auf Autobahnen, bis auf den Konflikt Verlust der Fahrzeugkontrolle mit elf Defiziten und Maßnahmenvorschlägen, jeweils nur bis zu vier Defizit-Maßnahmen-Kombinationen durch den MaKaU angeboten werden. Im Zuge dieser Arbeit wurde untersucht, ob die im MaKaU aufgeführten typisierten Konflikte sowie die jeweiligen Defizite und Maßnahmen aktualisiert oder erweitert werden müssen.

### Methodik

Ziel dieser Arbeit ist es, die aktuelle Problemlage in UH auf Autobahnen zu untersuchen, indem eine Unfallanalyse und Maßnahmenfindung für ausgewählte UH gemäß den Vorgehensweisen einer Uko und mittels Zuhilfenahme des MaKaU durchgeführt wird. Aus den gesammelten Erkenntnissen sollen Verbesserungs- und Erweiterungsvorschläge für das Merkblatt zur örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen (M Uko) und den MaKaU für die Bekämpfung von Unfallhäufungsstellen auf Autobahnen formuliert werden.

Dabei wurde eine makroskopische Analyse des Gesamtunfallgeschehens auf Autobahnen in Hessen im Vergleich zu anderen Bundesländern durchgeführt, um die Repräsentativität gegenüber dem gesamtdeutschen Autobahnnetz beziehungsweise anderen Bundesländern zu prüfen. Es konnte hierbei eine Ähnlichkeit festgestellt werden, und somit wurden die UH auf hessischen Autobahnen identifiziert und ebenfalls einer makroskopischen Unfallanalyse unterzogen.

Aus den UH wurden zehn ausgewählt, für die eine örtliche Unfalluntersuchung gemäß M Uko durchgeführt wurde. Dabei sollte der MaKaU zur Hilfe genommen werden. Abschließend sollte ein Erfahrungsbericht im Umgang mit dem M Uko und MaKaU gegeben werden sowie eventuelle Erweiterungs- und Verbesserungsvorschläge.

### Erkenntnisse

Bei der örtlichen Unfalluntersuchung ist bei mehreren Unfallhäufungen aufgefallen, dass eine Ergänzung der typisierten Konflikte für Unfälle im Längsverkehr auf freier Strecke notwendig ist. MaKaU bietet hier nur einen typisierten Konflikt an: „Fahrstreifenwechsel von rechts oder links“. Bei vier der zehn UH konnte jedoch festgestellt werden, dass dieser typisierte Konflikt für die Unfälle im Längsverkehr nicht zutreffend ist. Aus den Unfallberichten wurde auffällig, dass es in den UH vermehrt zu stockendem Verkehr kommt und die Verkehrsteilnehmer das Stauende zu spät erkennen und entweder nicht rechtzeitig zum Stehen kommen oder nahezu ungebremst in das Stauende fahren. Hierbei wurden keine Bewegungsrichtungen oder Fahrstreifenwechsel nach rechts oder links durchgeführt. Deshalb kann empfohlen werden, den typisierten Konflikt „Auffahren auf Vorausfahrenden“ in den MaKaU für Unfälle im Längsverkehr auf der freien Strecke für Autobahnen hinzuzufügen. Der typisierte Konflikt ist bereits für Unfälle im Längsverkehr auf Außerortsstraßen in Knotenpunkten mit LSA vorhanden.

Außerdem wurde durch die örtliche Unfalluntersuchung geprüft, ob es einer Erweiterung der im MaKaU vorgeschlagenen Gegenmaßnahmen bedarf. Es können folgende Maßnahmen empfohlen werden:

Maßnahmenvorschlag	Anwendung
Herabsetzen der zulässigen Geschwindigkeit bei Nässe 	Bei den Unfällen, die in Zusammenhang mit dem Verlust der Fahrzeugkontrolle gebracht werden können, konnte durch die Unfallanalysen festgestellt werden, dass ein Großteil dieser Art Unfall beim Vorhandensein von regennasser oder winterglatter Fahrbahn geschehen ist. Im MaKaU wird unter anderem die Maßnahme des Herabsetzens der zulässigen Geschwindigkeit vorgeschlagen. Obwohl die Unfälle primär bei Nässe vorkommen, wird somit die Geschwindigkeit unabhängig von der Witterung herabgesetzt. Es ist zu empfehlen, die Geschwindigkeit nur bei Nässe zu begrenzen, indem zusätzlich zu Z 274 Zulässige Höchstgeschwindigkeit das Zusatzzeichen 1053-35 bei Nässe angeordnet wird.
Rüttelstreifen 	Aus der Literaturanalyse ist der Einsatz von Rüttelstreifen am linken und rechten Fahrbahnrand als positiv zur Bekämpfung von Abkommensunfällen nach rechts oder links hervorgegangen. Untersuchungen konnten einen Rückgang der U(GT) und U(SV) um 15 % feststellen. Es ist zu überlegen, die Maßnahme für den typisierten Konflikt Verlust der Fahrzeugkontrolle hinzuzufügen. Besonders wenn aus den Unfallberichten eine Unachtsamkeit der Fahrer als direkte Unfallursache hervorgeht, kann diese Intervention empfohlen werden.
Verkehrszeichen Stau 	Durch die Unfalluntersuchung, insbesondere durch die vorhandenen Unfallberichte, ist hervorgegangen, dass beim typisierten Konflikt Auffahren auf Vorausfahrenden Verkehrsstockungen vorhanden waren. Hierbei konnte nicht nur das Überschreiten der Geschwindigkeit, sondern auch die Unkenntnis über die vorhandenen Verkehrsverhältnisse als Problem festgestellt werden. Es ist deshalb anzuraten, an UH, an denen es zu häufigen Verkehrsstockungen kommt und bei denen ein hohes Verkehrsaufkommen zu dem Unfallgeschehen beitragen, das Verkehrszeichen 124 Stau zu verwenden.

Im Zuge der Arbeit sollten außerdem Erfahrungen im Umgang mit dem anmeldepflichtigen MaKaU geschildert werden. Verbesserungsvorschläge für den internen Bereich des MaKaU sind unter anderem:

- Hinzufügen der Berechnung und erweiterte Beschreibung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses (NKV)
- Auswahl mehrerer Straßencharakteristiken in der manuellen Auswahl
- Rangfolgenbildung speichern
- Hochladen der Unfallberichte ermöglichen
- Automatisches Erstellen von Unfalldiagrammen