

## **Internationale "Safety Review Tools" - Wie können die vorliegenden internationalen Erkenntnisse für Deutschland genutzt oder nutzbar gemacht werden?!**

FE 3.607

Forschungsstelle: PTV Transport Consult GmbH, Stuttgart

Bearbeiter: Schüller, H. / Sütterlin, C. /  
Spangler, K.

Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bonn

Abschluss: März 2023

## 1 Aufgabenstellung

Die Verkehrssicherheitsarbeit lebt nicht vom Expertenwissen allein. Für eine wirksame Umsetzung in der Fläche bedarf es standardisierter, objektiver und transparenter Verfahren, damit allgemeingültige Erkenntnisse aus Forschung und Praxis auch tatsächlich in der Fläche ankommen und dort ihren Nutzen entfalten können. Hinzu kommt, dass die Verkehrssicherheitsarbeit häufig stark datengetrieben ist, das heißt es müssen umfangreiche Datensätze beispielsweise zu Einzelunfällen aufbereitet und verständlich visualisiert werden. Die Tendenz zu stärkerer proaktiver Verkehrssicherheitsarbeit verlangt nach allgemeingültigen Zusammenhängen, welche ausgehend von einer umfangreichen Empirie in Kennzahlen und Maßnahmenwirksamkeiten beschrieben werden.

Für all diese Aufgaben bedarf es entsprechender "Instrumente" zur Überprüfung der Straßenverkehrssicherheit. Solche – im Forschungsprojekt als Safety Review Tools bezeichneten – Instrumente sollten im Rahmen eines Reviews im internationalen Umfeld identifiziert und bewertet werden. Mit dem Forschungsprojekt wurde eine Übersicht und damit ein einfacherer, aber objektiver Zugang zu internationalen Safety Review Tools geschaffen. In diesem Zusammenhang ist auch zu klären, wie sich der Bedarf und die Umsetzungshindernisse innerhalb des Sicherheitsmanagements, vor allem hinsichtlich der Straßeninfrastruktur in Deutschland darstellen.

Safety Review Tools werden über die folgenden drei Obergruppen an Werkzeugen zur Unterstützung der Verkehrssicherheitsarbeit definiert:

- Standardisierte Verfahren für die operative Verkehrssicherheitsarbeit und deren Darstellung für eine leicht verständliche Übersicht der Ziele und Inhalte.
  - Objektive Kennzahlen und Wissensdatenbanken als Grundlage für diese Verfahren bzw. generell für die Bewertung von Maßnahmen.
  - Softwaretools zur Unterstützung bei der Erhebung, Aufbereitung, Visualisierung, Verknüpfung und Analyse großer Datenmengen aus unterschiedlichen Quellen.

## 2 Methodik

Es wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Recherche bezüglich vorhandener Verfahren des Sicherheitsmanagements der Straßeninfrastruktur in Deutschland und Ableitung des Bedarfs an Safety Review Tools.
  - Umfangreiche Recherche internationaler Safety Review Tools.
  - Aufbau einer Datenbank und Dokumentation der gefundenen internationalen Safety Review Tools.
  - Nationale Umfrage unter verschiedenen Akteuren der Verkehrssicherheit zu einem Bedarf und zur Nutzung von Safety Review Tools.
  - Europäische und internationale Umfrage zur verwendeten Safety Review Tools.
  - Durchführung eines Expertenworkshops zur Identifikation von ausländischen Tools mit einem relevanten Nutzen und gegebenenfalls notwendiger Anpassungen für die Verkehrssicherheitsarbeit in Deutschland.
  - Aufzeigen von Transfermöglichkeiten internationaler Safety Review Tools in die deutsche Verkehrssicherheitsarbeit.

### 3 Untersuchungsergebnisse

Sicherheitsmanagement in Deutschland

Ausgangspunkt der Analyse war eine strukturierte Abbildung der deutschen Verkehrssicherheitsarbeit (hier vorrangig bezogen auf das Sicherheitsmanagement der Straßeninfrastruktur) sowie bereits in Deutschland vorhandener Ansätze zu Tools. In einem ersten Überblick wurden drei zentrale Ansätze beziehungsweise Bedarfe identifiziert. Diese betreffen eine zunehmende Digitalisierung der Verkehrssicherheitsarbeit (wie beispielsweise eine stärkere digitale Aufbereitung und Onlineverfügbarkeit von Know-how), eine stärker verständliche und nutzerfreundliche Kommunikation sowie die Verfügbarkeit von Kennzahlen beziehungsweise Maßnahmenwirksamkeiten.

## Nationale Befragung

Eine nationale Befragung zum Bedarf sowie der Kenntnis vorhandener Tools ergab, dass grundsätzlich ein Bedarf für Tools besteht, welcher vor allem die bessere Verfügbarkeit von Daten, unterstützende Automatisierung durch Softwaretools und Maßnahmenwirksamkeiten betrifft. Auf der anderen Seite zeigte sich aber auch, dass bestehende nationale Tools häufig nicht bekannt sind.

## Recherche und Datenbank

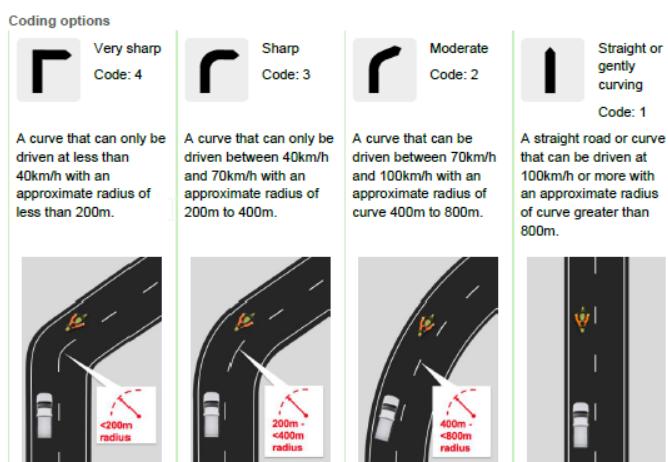
Es wurde eine Recherche zu über 200 internationalen Safety Review Tools durchgeführt und in einer Datenbank dokumentiert. In dieser Datenbank sind zu den Tools grundlegende Informationen und Merkmale enthalten, anhand derer sich die Tools kategorisieren lassen. Dies sind unter anderem:

- vollständiger Name des Tools
- Übersetzung (falls notwendig)
- Herkunftsland oder internationale Ebene
- Herausgeber / Betreiber des Tools
- Eingangsdaten (Input)
- Ergebnisse (Output)
- Adressierte Anwender
- Anwendungsfelder (Bereiche des Sicherheitsmanagements, in denen die Tools unterstützen könnten)

Außerdem wurden Hinweise aufgeführt, wo weitere Informationen gefunden werden können. Für zukünftige Projekte kann diese Datenbank als Recherchebasis genutzt werden. Die Tools wurden letztendlich in vier grundsätzliche Kategorien gegliedert und dort die wichtigsten Ansätze stärker im Detail vorgestellt. Diese Kategorien sind:

- Netz- und Streckenbewertungstools
- Kennzahlen und Maßnahmenwirksamkeiten
- Übersichtstools
- sonstige Tools

Beispielhaft für die Netz- und Streckenbewertungs-Tools kann hier das Star Rating von iRAP (irap.org) beziehungsweise EuroRAP (eurorap.org) genannt werden. Hierbei wird die Straßeninfrastruktur proaktiv basierend auf Merkmalen des Straßenraums bewertet. In Bild 1 ist die Bewertung einer Kurve abhängig vom Radius und von der fahrbaren Geschwindigkeit dargestellt.



**Bild 1:** EuroRAP - StarRating-Codierung einer Kurve im Star Rating (International Road Assessment Programme 2020)

International herausstechend in der Kategorie Kennzahlen und Maßnahmenwirksamkeiten ist das US-amerikanische Tool "CMF-Clearinghouse". Die Online-Plattform ist eine Datenbank mit circa 8 000 hinterlegten Maßnahmenwirksamkeiten / CMFs (Crash Modification Factors). Diese sind differenziert nach Unfalltypen und bewertet nach Umfang und Qualität der zugrundeliegenden empirischen Untersuchungen (Federal Highway Administration 2022). Beispielhaft für die Kategorie der Übersichtstools sind die Schweizer Vollzugshilfen ISSI (Infrastruktur-Sicherheitsinstrumente) und MISS (Management Infrastruktur-Sicherheit). In der Vollzugshilfe ISSI sind die sechs verschiedenen Standardverfahren beziehungsweise Instrumente des Schweizer Sicherheitsmanagements der Straßeninfrastruktur charakterisiert, deren Anforderungen und Nutzen beschrieben und Zusammenhänge zwischen diesen Instrumenten verdeutlicht (Bundesamt für Strassen 2013). Die sechs verschiedenen Tools sind in Bild 2 dargestellt.



**Bild 2:** Vollzugshilfe ISSI mit den sechs verschiedenen Verfahren (Bundesamt für Strassen 2013)

In der Kategorie sonstige Tools finden sich unter anderem verkehrsmittelspezifische Tools sowie Tools, welche Regelwerksinhalte digitalisieren (beispielsweise Eingabemasken zur Auswahl passender Verkehrsanlagen). Folgende Erkenntnisse lassen sich aus dem internationalen Review ableiten:

Insgesamt wird – vor allem im englischsprachigen Raum – eine stärkere Digitalisierung von Verfahren des Sicherheitsmanagements festgestellt, auch wenn in Deutschland unter anderem mit dem "Maßnahmenkatalog gegen Unfallhäufungen" (MaKaU)<sup>1</sup> in letzter Zeit ebenfalls eine Intensivierung festzustellen ist (siehe hierzu auch Bild 3)

<sup>1</sup> Webbasierter Maßnahmenkatalog gegen Unfallhäufungen mit aktuell circa 300 Maßnahmen, öffentlicher Bereich zugänglich unter [ma-kau.bast.de](http://ma-kau.bast.de) [01.03.2023].

Diese Digitalisierung betrifft die Umsetzung von Verfahren, die Erhebung und Auswertung von Daten, aber auch Online-Abbildungen von Regelwerksinhalten beziehungsweise Know-how/Maßnahmendatenbanken. Etwas, was in Deutschland nur bedingt vorhanden ist, sind Übersichtstools, welche einen

Überblick über verschiedene Verfahrensansätze geben und diese auch miteinander verknüpfen. Dass diesbezüglich ein Bedarf in Deutschland besteht, zeigt die in der nationalen Befragung festgestellte Unkenntnis vorhandener Tools.

**Filtern nach Maßnahmen**

Suche in Maßnahmen: nach Titel oder Beschreibung

Ortslage: Außerorts (AO)

Straßencharakteristik: Knotenpunkt mit LSA

**Filtern**

Unterschiedliche Konfliktsituationen und Defizite können zu gleichen Maßnahmen führen. Daher treten Maßnahmen mit gleichem Namen in der Liste mehrfach auf. Diese unterscheiden sich jedoch bezüglich weiterer Kriterien!

1 - 10 von 33 Maßnahmen		1	2	3	4	>	>>	10	▼
Ortslage	# Konflikte	Maßnahme							
Außerorts (AO)	1	Alle Signalgeber mit Leuchtfeldern Durchmesser 300 mm und Kontrastblenden ausrüsten							
Außerorts (AO)	1	Beschleunigungsstreifen für Rechtseinbieger							
Außerorts (AO)	1	Dauerbetrieb Lichtsignalanlage							
Außerorts (AO)	1	Durchsetzen der zulässigen Höchstgeschwindigkeit durch ortsfeste Geschwindigkeitsüberwachung in der Zufahrt							

**Bild 3: MaKaU - Auswahl einer Maßnahme, Knotenpunkt mit LSA, außerorts (Bundesanstalt für Straßenwesen 2022)**

Im internationalen Raum stehen verkehrsmittel- oder themenspezifische Tools noch stärker im Fokus, auch wenn mit dem "Merkblatt zur Verbesserung der Straßeninfrastruktur für Motorradfahrende" (MV Mot, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2021) oder den "Empfehlungen zum Schutz vor Unfällen mit Aufprall auf Bäume" (ESAB, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2006) in Deutschland ähnliche Tendenzen bestehen. Deutlicher Unterschied ist, dass im Ausland häufiger kostenlose Tools zur Verfügung gestellt werden sowie die Zugänge seltener beschränkt sind. Im Gegensatz dazu ist beispielsweise nur ein Teil des MaKaU (Aufstellung möglicher Maßnahmen) von der Öffentlichkeit einsehbar. Weitergehende Funktionen für die Arbeit der Unfallkommissionen (unter anderem Analyse Unfallgeschehen an konkreter Örtlichkeit, Wirksamkeitsüberprüfung) sind erst nach einer Registrierung als Nutzer erreichbar. Da vor allem proaktive Tools international schon länger eine wichtige Rolle spielen, stehen auch mehr Maßnahmenwirksamkeiten zur Verfügung. Hier sticht vor allem das Tool "CMF Clearinghouse" heraus, welches zahlreiche Maßnahmenwirksamkeiten übersichtlich auflistet und so die Vergleichbarkeit unterschiedlicher Maßnahmen für eine Verkehrs- beziehungsweise Unfallsituation zulässt.

Die Vollständigkeit (der wichtigsten und bekanntesten Tools) der Datenbank wurde durch verschiedene internationale Akteursbefragungen verifiziert. Die Hauptziele der Befragung waren es, die internationalen Erfahrungen mit bereits genutzten Tools aus anderen Ländern zu analysieren sowie den Bedarf an Safety Review Tools herauszufinden. Es zeigte sich dabei auch, dass – zumindest im europäischen Raum – ähnliche Vorbehalte gegenüber internationalen Tools bestehen beziehungsweise die Anforderungen sehr hoch sind (unter anderem besser als eigene Tools, umfassend, lokal anpassbar, aktuell). Vor allem kleinere europäische Länder greifen auf internationale Tools und Kennzahlen zurück, da ihnen schlicht die Ressourcen für eigenen Entwicklungen fehlen.

### Fachworkshop

In einem nationalen Fachworkshop mit Vertretern aus Forschung und Praxis wurden die Ergebnisse der internationalen Recherche vorgestellt, aber auch der Bedarf in Deutschland diskutiert. Es wurde erneut bestätigt, dass bei vielen in der Verkehrssicherheit beschäftigten Personen ein Wissensdefizit über bereits vorhandene Tools in Deutschland vorliegt beziehungsweise diese nicht oder nur wenig genutzt werden. Aus den Diskussionen wurde deutlich, dass ein direkter Transfer

(gegebenenfalls mit einer deutschen Übersetzung) eines internationalen Safety Review Tools nach Deutschland nicht zielführend ist. Vielmehr konnte festgestellt werden, dass der Transfer einzelner Aspekte internationalen Tools deutlich zielführender scheint. Diese können entweder in bereits vorhandene nationale Tools integriert werden oder die Basis für eine Neuentwicklung geben.

### Transfer und Weiterentwicklung

Darauf aufbauend wurden folgende Schwerpunkte für die (Weiter-)Entwicklung bestehender und neuer Tools in Deutschland abgeleitet und die zentralen Ergebnisse in Factsheets zusammengestellt:

- Ein Übersichtstool der Stufe 1 soll zu vorhandenen Verfahren und unterstützenden Tools im Sicherheitsmanagement der Straßeninfrastruktur informieren. Das Ziel dieses zu entwickelnden Tools ist es, den Einstieg in die Verkehrssicherheitsarbeit zu erleichtern. Dies ist unter anderem auch für Entscheidungsträger und Personen außerhalb der direkten Verkehrssicherheitsarbeit von Nutzen. Inhaltlich werden in dem Übersichtstool der Stufe 1 verschiedene Einzeltools kurz vorgestellt. Dabei geht es unter anderem um die Einordnung in den Lebenszyklus der Straßeninfrastruktur, die notwendigen Voraussetzungen für die Anwendung, den zeitlichen, organisatorischen und finanziellen Aufwand und die Verknüpfung zu beispielsweise anderen Tools, Regelwerken oder Prozessen der Verkehrssicherheitsarbeit. Um einen einfachen Zugang zu dem Tool zu gewährleisten sowie die Möglichkeit für kontinuierliche Aktualisierungen zu geben, wird als Format eine Website empfohlen. Dort kann eine übersichtliche Darstellung der Inhalte, deren Zusammenspiel und Verlinkungen zu weitergehenden Informationen erfolgen.
- Ein Übersichtstool der Stufe 2 zeichnet sich dagegen durch umfangreichere thematische Ausführungen aus. Das Ziel ist es, inhaltliche Grundlagen (Unfallanalyse, Risikofaktoren, Maßnahmen) zu Themen der Verkehrssicherheitsarbeit zu dokumentieren. Dieses Tool ist insbesondere für Personen innerhalb der Verkehrssicherheitsarbeit (Know-how-Aufbau, Weiterbildung) gedacht. Es wird empfohlen, den Inhalt thematisch beispielsweise nach Verkehrsmodi/-mittel (Fuß-, Rad-, Motorrad-, Pkw- oder Lkw-Verkehr), Gestaltungselementen (Querungen Fußverkehr, Knotenpunkte mit/ohne LSA, Kreisverkehre, Landstraßen) und/oder sonstigen Risikofaktoren des Unfallgeschehens (beispielsweise Geschwindigkeit, Altersgruppen) zu gliedern. Wie bei dem Übersichtstool der ersten Stufe wird als Format ein interaktives Online-Tool empfohlen. Zusätzlich könnte hier auch eine klassische Veröffentlichung als Handbuch / Leitfaden (vergleiche MVMot, ESAB) erfolgen.
- Für den bestehenden "Maßnahmenkatalog gegen Unfallhäufungen" (MaKaU) wurden Vorschläge erarbeitet, um diesen weiterzuentwickeln. Das Ziel ist es den MaKaU zu einem Maßnahmenkatalog für alle Infrastrukturdefizite (auch außerhalb von Unfallhäufungen) auszu-

bauen. Mit einer Steigerung des Umfangs an Maßnahmen, Wirksamkeiten und Beschreibungen könnte der Anwenderkreis vergrößert und Bekanntheitsgrad gesteigert werden. Konkrete Verbesserungsansätze sind:

- Konfliktsituationen (typisierte Konflikte) ausweiten, vor allem auch auf Fuß- und Radverkehr.
- Ansätze zur Darstellung von Maßnahmenwirksamkeiten auch im öffentlich zugänglichen Bereich ermöglichen und um transparentere Darstellung der Wirksamkeiten ergänzen (unter anderem notwendige Randbedingungen, Qualität zugrunde liegender Wirksamkeitsanalysen).
- Maßnahmenbeschreibung ausweiten, unter anderem mit verschiedenen Umsetzungsalternativen, Hinweisen zur Realisierung (unter anderem Kosten), mögliche Randeffekte (unter anderem negative Auswirkungen, Auswirkung auf Mobilität), Erkenntnisse aus internationalen Wirksamkeitsanalysen (über Metaanalysen).
- Darstellung eines Pools an konkreten Best-Practice-Beispielen (beziehungsweise Möglichkeiten für Anwendende eigene Maßnahmen einzureichen), nicht nur in Bezug auf Maßnahmen, sondern auch Analyseansätze, verwendete Tools oder etablierte Prozesse bei verschiedenen Anwendungen.
- Digitale Austauschplattform für UK-Mitglieder und/oder weitere Interessierte (unter anderem moderiertes Forum).
- Einordnung innovativer Maßnahmen und sukzessive Sammlung von aktuellen Erkenntnissen dazu (beispielsweise geschützte Kreuzung).
- Für die Netzanalyse wurden Möglichkeiten zur Weiterentwicklung diskutiert. Das Ziel ist die Etablierung der Netzanalyse als Plattform des Sicherheitsmanagements der Straßeninfrastruktur. Insgesamt sind dabei vier Konzepte vorgesehen. Erstens die Umsetzung des Artikels 5 der EU-Richtlinie 2019/1936 für Bundesfernstraßen bis 2024. Dabei geht es um ein Daten- und Erhebungskonzept für die reaktive und – eingeschränkt – proaktive Netzanalyse. Auch ein Entwicklungskonzept für ein kontinuierliches Monitoring beziehungsweise SPI-Bewertung der Infrastruktur ist Teil davon. Das zweite Konzept ist die Konzeption des Netzanalyseverfahrens für den Innerortsbereich und die Entwicklung von Kommunikationselementen zur Unterstützung der Anwendung in der Praxis. Das dritte Konzept ist die Entwicklung eines IT-Konzepts. Damit sollen die Ergebnisse des ersten Konzepts standardisiert und Anforderungen an GIS-Module für vorhandene georeferenzierte Datenbanken geschaffen werden. Im letzten Konzept geht es um die Verknüpfung der Netzanalyse und des MaKaU sowie der Weiterentwicklung automatisierter Bildauswertung für Datenbereitstellungen.

Ein Nebenaspekt, der ebenfalls im Fachworkshop immer wieder angesprochen wurde, ist die Verpflichtung zur Anwendung

von Verfahren des Infrastruktursicherheitsmanagements. Nach Meinung der Teilnehmenden des Workshops werden Tools von staatlichen Behörden oftmals nur eingesetzt, wenn es eine rechtliche Anweisung dazu gibt. Dies ist bei der Weiter- oder Neuentwicklung von Tools zu beachten.

Abschließend wurde das Thema der Kennzahlen nochmals im Forschungsbericht durch die Autoren thematisiert. Dabei wurden Ansätze diskutiert, wie internationale Kennzahlen in die deutsche Verkehrssicherheitsarbeit integriert werden könnten. Herausgefunden wurde, dass eine einfache Übertragung von Maßnahmenwirksamkeiten aus dem Ausland durch die Praxis realitätsfern ist. Eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit internationalen Maßnahmenwirksamkeiten im Sinne einer Metaanalyse und/oder unter Berücksichtigung von Bayes-Ansätzen, um die Maßnahmenwirksamkeiten nach Deutschland zu übertragen, erscheint zumindest möglich. Es wurde deutlich, dass Metaanalysen zur Wirkung verschiedener Maßnahmen in Deutschland so gut wie keine Rolle spielen, dies aber der zentrale Ansatz für eine Übertragung externer Kennzahlen ist. Weiterhin wurden Anforderungen für die kumulative Zusammenstellung von Analysestichproben in Forschungsarbeiten zu Wirksamkeiten dokumentiert. Ziele dieser Empfehlung sind, größere Analysekollektive für die Kennzahlenermittlung bereitzustellen, die Auswertung und Interpretation von Forschungen zu Wirksamkeiten zu verbessern und insgesamt die Dokumentation von Wirksamkeiten in Deutschland leichter zugänglich zu machen.