Künstliche Intelligenz für die Verkehrssicherheitsarbeit - KI4Safety -

Aufbau einer Datenbank für sicherheitsrelevante Merkmale der Straßeninfrastruktur zur Verifizierung der Wirksamkeit von Maßnahmen des „Maßnahmenkataloges gegen Unfallhäufungen“

DLR

SSP Consult
Beratende Ingenieure GmbH

Wie erhöhen Unfallkommissionen die Verkehrssicherheit?

- Unfallschwerpunkte finden und analysieren
- Maßnahmen festlegen und umsetzen
- Prüfen, ob die Unfallzahlen abnehmen (3 Jahres-Mittel)

- Wie kommen sie zu den Maßnahmen?
- Befragung von deutschen Unfallkommissionen 2016: „Auf die Frage, welche Hilfsmittel in der UKO (Unfallkommission) bei der Maßnahmenfindung verwendet werden, gaben viele UKO an, sich nahezu ausschließlich auf ihre Erfahrung zu verlassen. Einschlägige Regelwerke werden indes seltener verwendet.“ (Meier et al. 2016)

Beispiel: Umbau Unfallschwerpunkt Berlin Moritzplatz

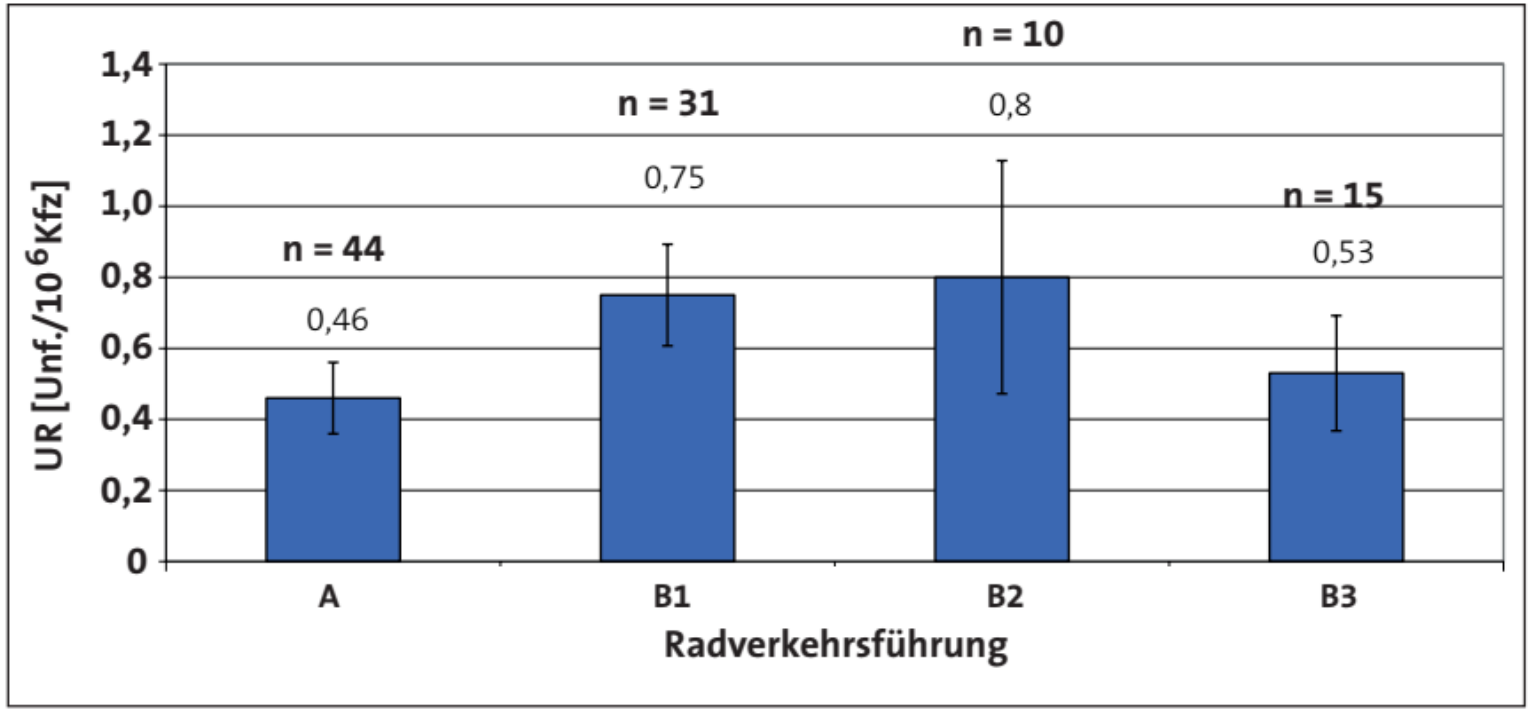
03/2015
Radfahrer im Mischverkehr
(Kategorie A)

06/2016
Umlaufende Radwege
(Kategorie B1)

Quelle: Bonzio et al.: Verkehrssicherheit innerörtlicher Kreisverkehre, 2012

Beispiel: Umbau Unfallschwerpunkt Berlin Moritzplatz

Studie der Unfallforscher der Versicherer 2012



Kategorie A: Mischverkehr mit und ohne Radverkehrsanlagen in den Knotenpunktarmen
Kategorie B1: umlaufende Radwege mit bevorrechtigter Radfurt
Kategorie B2: umlaufende Radwege mit gemeinsamer Furt für Fußgänger und Radfahrer
Kategorie B3: umlaufende Radwege mit vorfahrtrechtlicher Unterordnung der Radfahrer an den Querungsstellen

Quelle: Bonzio et al.: **Verkehrssicherheit innerörtlicher Kreisverkehre, 2012**

Maßnahmenkatalog zur Unterstützung der Arbeit der Unfallkommissionen

„Maßnahmenkatalog gegen Unfallhäufung (MaKaU)“ als Entscheidungshilfe für Unfallkommissionen

- Empfehlung von Maßnahmen in Abhängigkeit von:
  - Ortslage
  - Straßencharakteristik
  - Unfalltypen
- MaKaU hat Empfehlungscharakter

Beispiel: Umbau Unfallschwerpunkt Berlin Moritzplatz

https://makau.bast.de/massnahmen/160

Radverkehr im Mischverkehr fahren lassen (Breite Kreisfahrbahn ggf. anpassen)

Defizit(e)

Radverkehr wird im Kreis auf Schutzstreifen oder Radfahrstreifen geführt

Quelle: Bonzio et al.: **Verkehrssicherheit innerörtlicher Kreisverkehre, 2012**

Problem: fehlende Evidenz

Nachgefragt: Der neue Moritzplatz kommt gut an

Ivan Palenik hat den Moritzplatz früher lieber gemieden: »Vorher hatte ich manchmal Angst, jetzt ist jedem klar, wohin ich fahre. Da mache ich auch keine Handzeichen mehr«

adfc Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club

Ines Ebel fährt regelmäßig über den Moritzplatz: »Ich fühle mich sicherer durch den zusätzlichen Raum, den man jetzt mit dem Rad hat. Früher war es immer ein bisschen Stress, hier rein und raus zu fahren. «

Quelle: https://radzeit.de/eine-spur-sicherer/

	Kategorie A	Kategorie B1	Kategorie B2	Kategorie B3
Anzahl der Kreisverkehre	44	31	10	15
Mittlere Unfallrate	0,46 Unf. / 10^6 Kfz	0,75 Unf. / 10^6 Kfz	0,80 Unf. / 10^6 Kfz	0,53 Unf. / 10^6 Kfz
Standardabweichung	0,33	0,39	0,46	0,29
Variationskoeffizient	0,71	0,52	0,57	0,55
Konfidenzintervall (Konfidenzniveau 0,95)	$0,36 \leq \mu \leq 0,56$	$0,61 \leq \mu \leq 0,89$	$0,47 \leq \mu \leq 1,13$	$0,37 \leq \mu \leq 0,69$

Quelle: Bonzio et al.: Verkehrssicherheit innerörtlicher Kreisverkehre, 2012

KI4Safety:

Big Data + KI = Evidenz

Zielsetzung des Projekte Ki4Safety

- Entwicklung eines Tools mit der die Wirksamkeit von Maßnahmen anhand großer (statistisch aussagekräftiger) Stichproben verifiziert werden kann.

- Aufbau einer übergreifenden Datenbank die eine Auswertung von Unfalldaten in Abhängigkeit der Eingangsgrößen des MaKau ermöglicht.

Grundlagen

- Informationen zu Unfällen, deren Typ und Verortung liegen vor in unterschiedlicher Form bei vielen Stellen vor:

  → Aufgabe zusammenführen den Datenquellen

- Angaben zur „Streckencharakteristik“ liegen aktuell nur zu einem sehr geringen Teil in einer datenbanktauglichen Form vor:

  → Lösungsansatz: Auswertung von Luftbildern / Befahrungsbildern

Lösungsansatz

- Nutzung von künstlicher Intelligenz zur „Merkmalserkennung der Straßencharakteristik“
  - Im Projekt beispielhaft durchgeführt für folgende Merkmale
    - Verkehrszeichen
    - Mittelinseln an Kreuzungspunkten

- Zusammenführung vorhandener Daten in einer gemeinsamen Datenbank
  - Unfalldaten (Unfalltyp, Unfallkategorie, Unfallzeitpunkt, …)
  - Merkmale der Straßencharakteristik
  - Verkehrsmengen

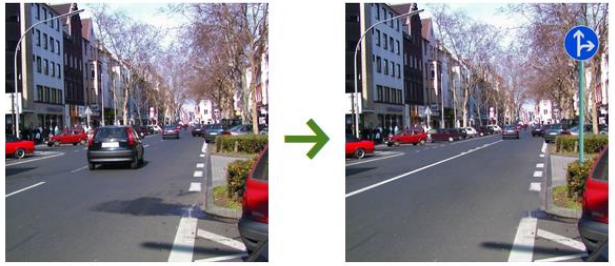
Untersuchung der Anwendbarkeit

- Optimierung der Maßnahmenbeschreibungen für das Projekt

Linksabbiegen durch Beschilderung und Markierung unterbinden (ggf. Blockumfahrung anbieten)

Defizit(e)

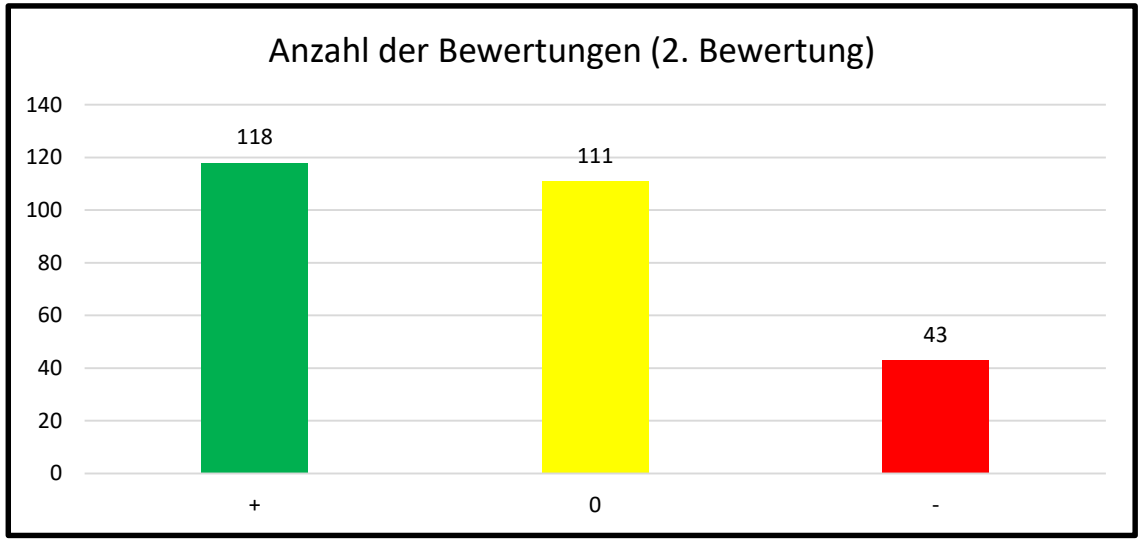
hohe Verkehrsstärke (geringe Zeitlücken) und schwere Unfälle



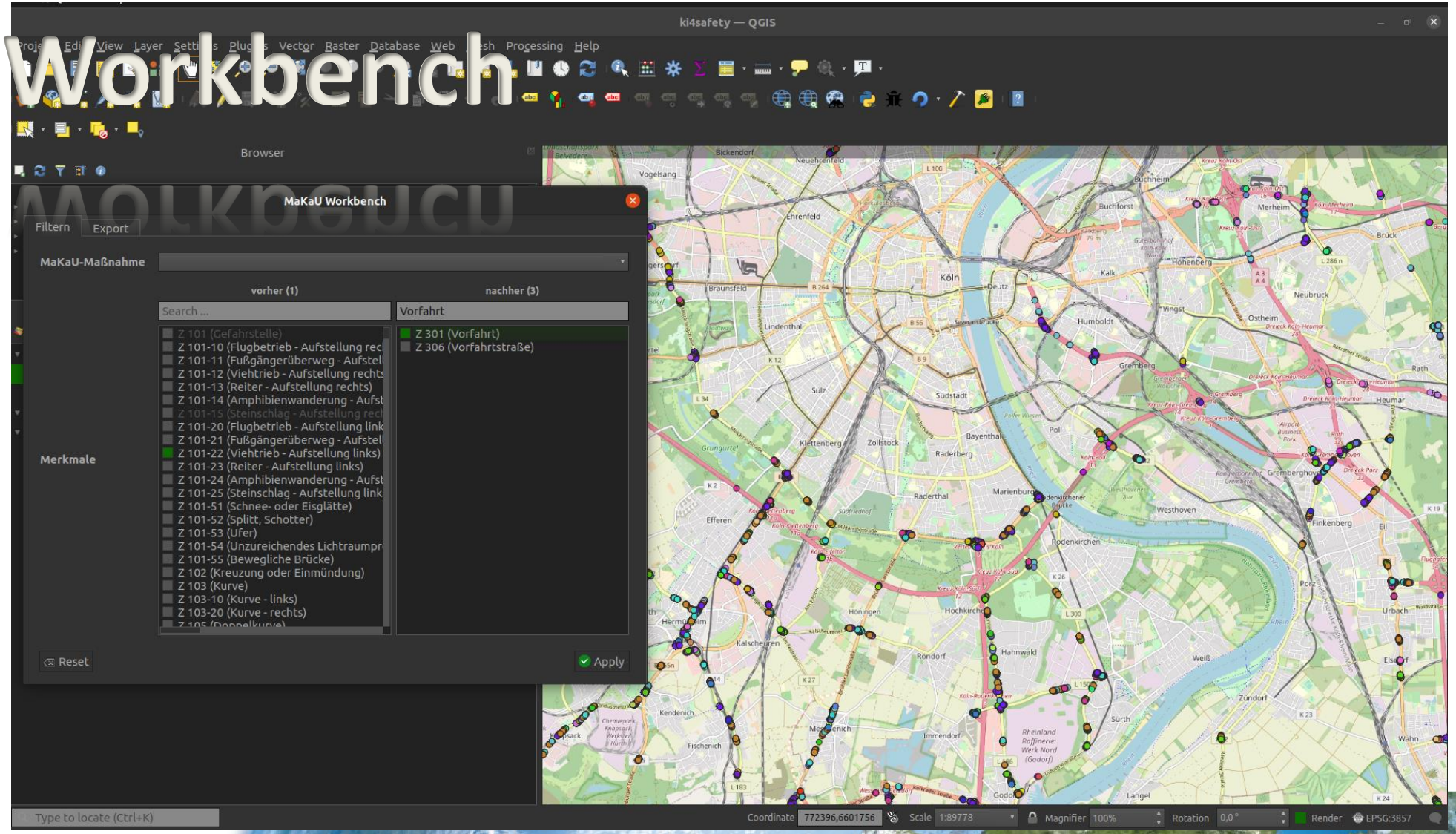
Situation - Vorher	Situation - Nachher	Unfalltyp	Unfall-Kategorie	Charakteristik der Unfallstelle	Art der Verkehrsteilnehmer	Verkehr zum Unfallzeitpunkt	Uhrzeit	Wochentag
Knotenpunkt **ohne Z214-20 StVO** ohne Z209-30 StVO ohne LSA hohe Verkehrsstärke	Knotenpunkt **mit Z214-20 StVO** ohne Z209-30 StVO ohne LSA hohe Verkehrsstärke	2	1-6	1, 2	71, 81	Hohe Verkehrsstärke	-	-

Untersuchung des Nutzenpotenzials

- Analyse der Maßnahmenbeschreibungen im Hinblick auf die Möglichkeiten der Merkmalsdetektion aus Luft- / Befahrungsbildern:



→ ca. 84% aller Maßnahmen lassen sich über Merkmale beschreiben die aus Luft- / Befahrungsbinder detektiert werden können

Ergebnis

MaKaU Workbench