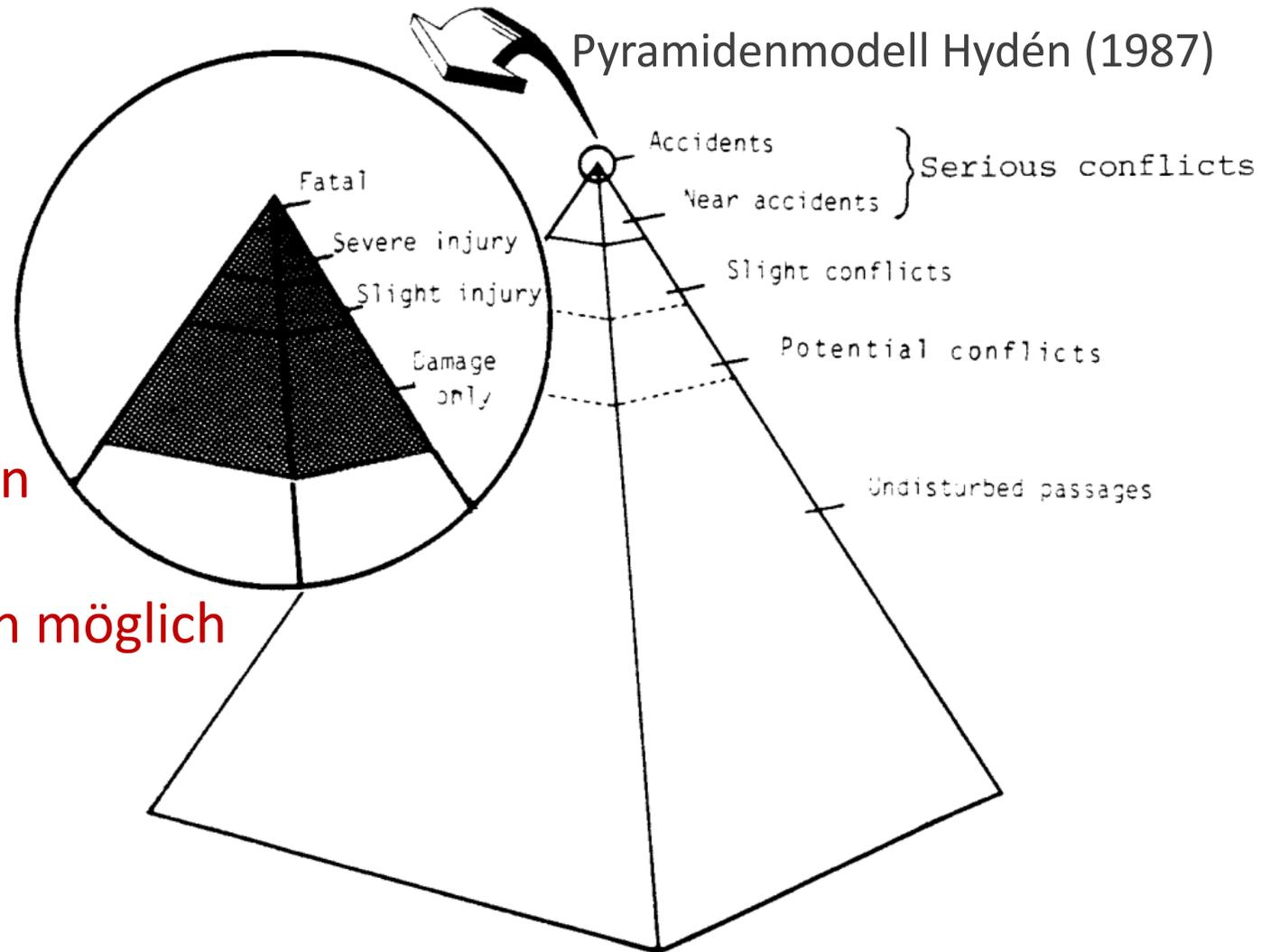


# Alternative Methoden zur Messung lokaler Verkehrssicherheit SVI 2018/002

Fachtagung Forschung, 8. September 2022

[jakob.leitner@verkehrsteiner.ch](mailto:jakob.leitner@verkehrsteiner.ch) | [www.verkehrsteiner.ch](http://www.verkehrsteiner.ch)

Pyramidenmodell Hydén (1987)



Analyse Unfallgeschehen  
(geringe Datenbasis)  
-> nur reaktives Handeln möglich

→ Wunsch nach Messtechniken, die proaktives Handeln ermöglichen!

- Definition von messbaren Indikatoren
- Methodenrecherche/-entwicklung
- Methodenprüfung im Rahmen von Feldversuchen  
Umfangreiche Testreihe mit Begleituntersuchungen
- Validierung der Messergebnisse

## Videobasierte Verkehrsanalyse (möglichst automatisierte Verfahren)

- > Extraktion der Trajektorien der sich im Bild bewegenden Objekte
- > nachgelagerte Analyseverfahren zur Beurteilung hinsichtlich Verkehrssicherheit

Bezug zu wichtigen Kriterien bzgl. gewünschter Anforderungen:

- **Breites Spektrum an Daten**, die aus Videobildern extrahiert werden können (Trajektorien mit räumlicher und zeitlicher Dimension + Objektklassifizierung)
- **Nachvollziehbarkeit** dank Videobildern
- **Aufwand/Kosten** (in Abhängigkeit der Automatisierung)
- Untersuchungsperimeter lokal begrenzt
- **Rekonstruierbarkeit** (z.B. Bezug zu Unfalldaten herstellbar)
- **Flexibilität im Einsatz**
- **Untersuchungszeitraum und Tageszeitraum** (abhängig von Erhebungstechnik u. örtlichen Rahmenbedingungen)



# Methodenprüfung im Rahmen von Feldversuchen



- Erhebung mit fix installierter Kamera

- Trajektorienextraktion und automatische Objektklassifizierung

- Trajektorienumrechnung (in Koordinatensystem)

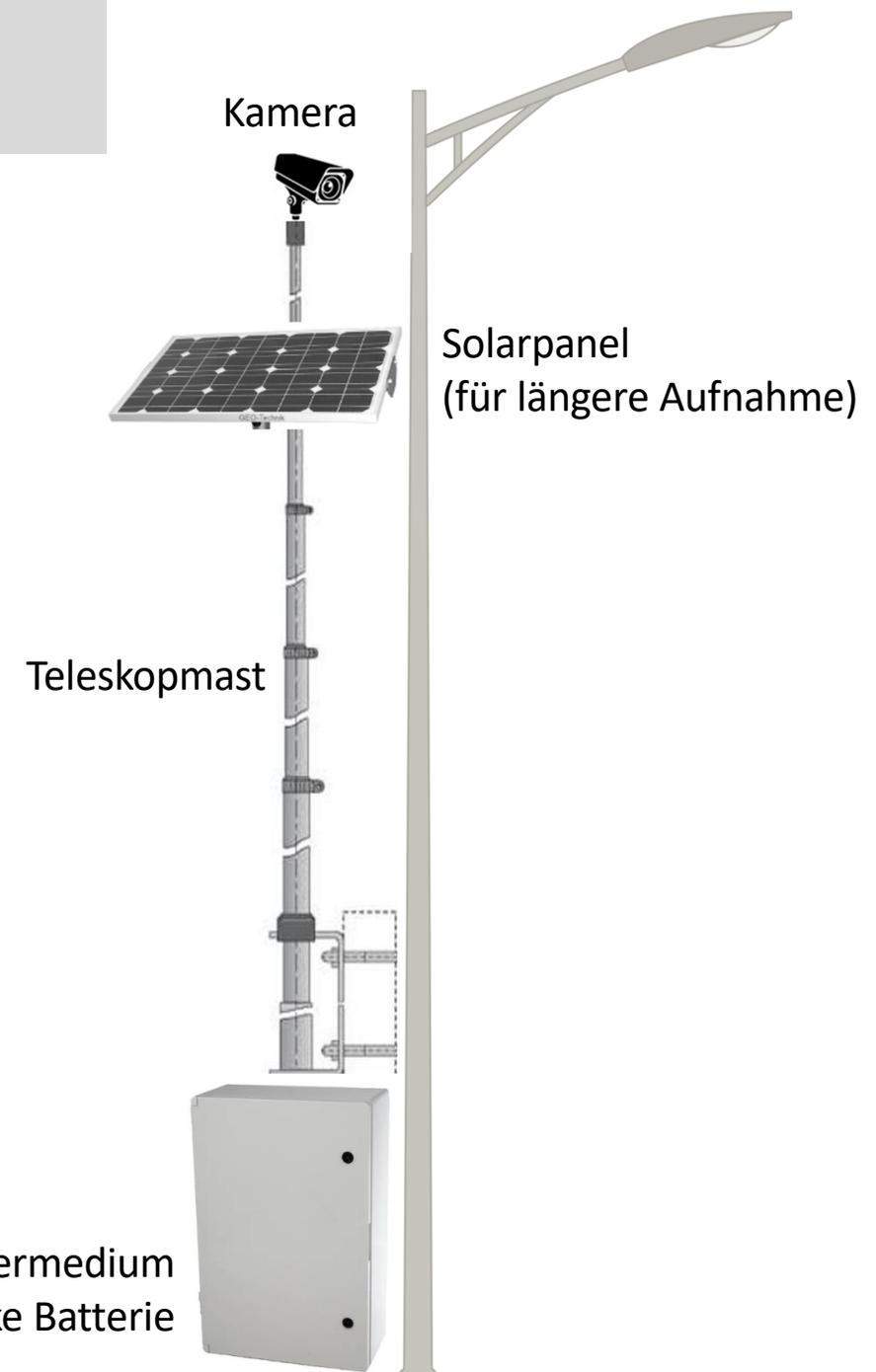
- Trajektorienanalyse (Zählraten, Geschwindigkeiten, **Sicherheitsindikatoren** etc.)

## Fix installierte Kamera

- Kameraposition: ca. 6m über Boden
- Einfallswinkel: ca.  $60^\circ$  (Bildmitte)
- Sichtfeld: ca.  $90^\circ$



Steuerungseinheit, Speichermedium  
und leistungsstarke Batterie



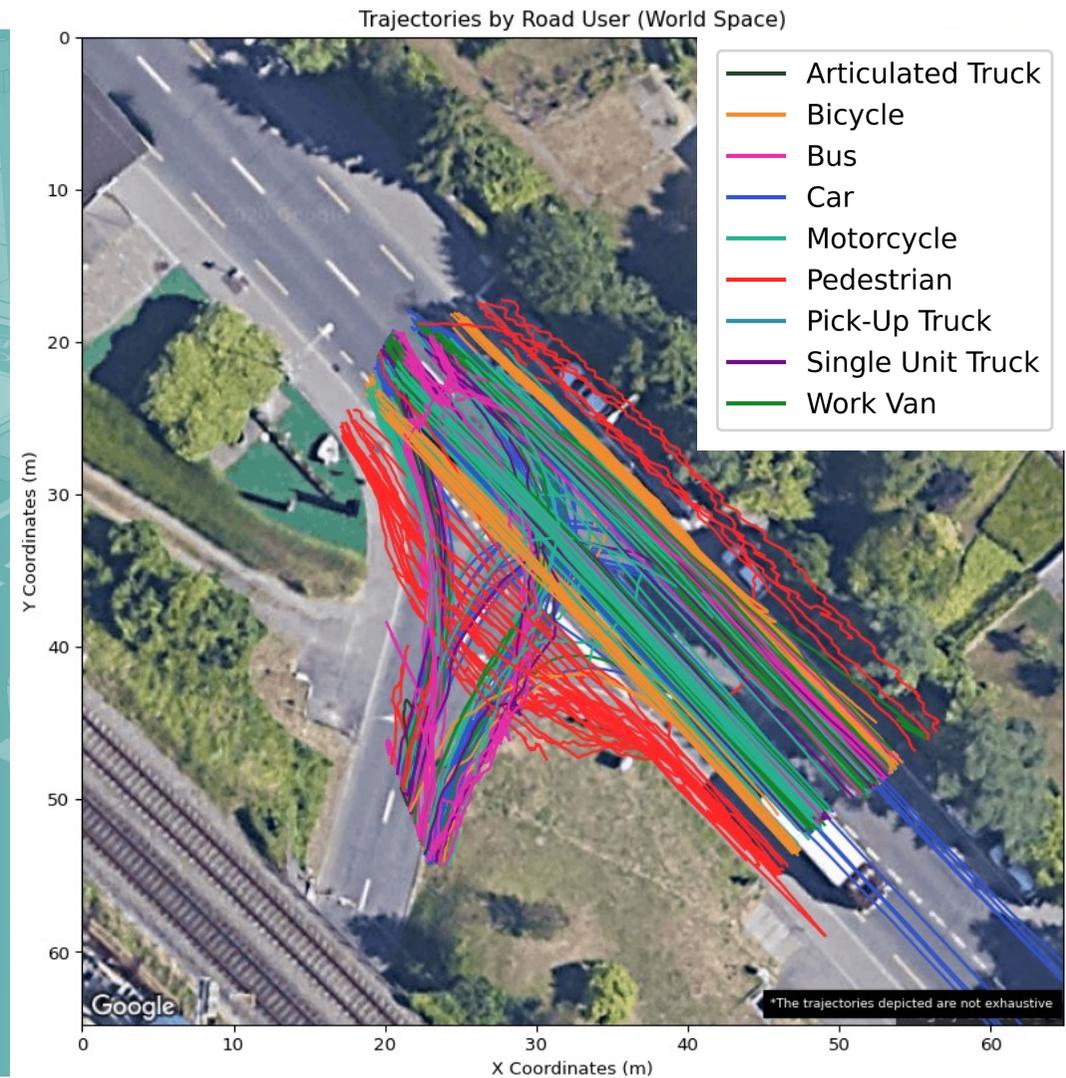
# Untersuchungsorte



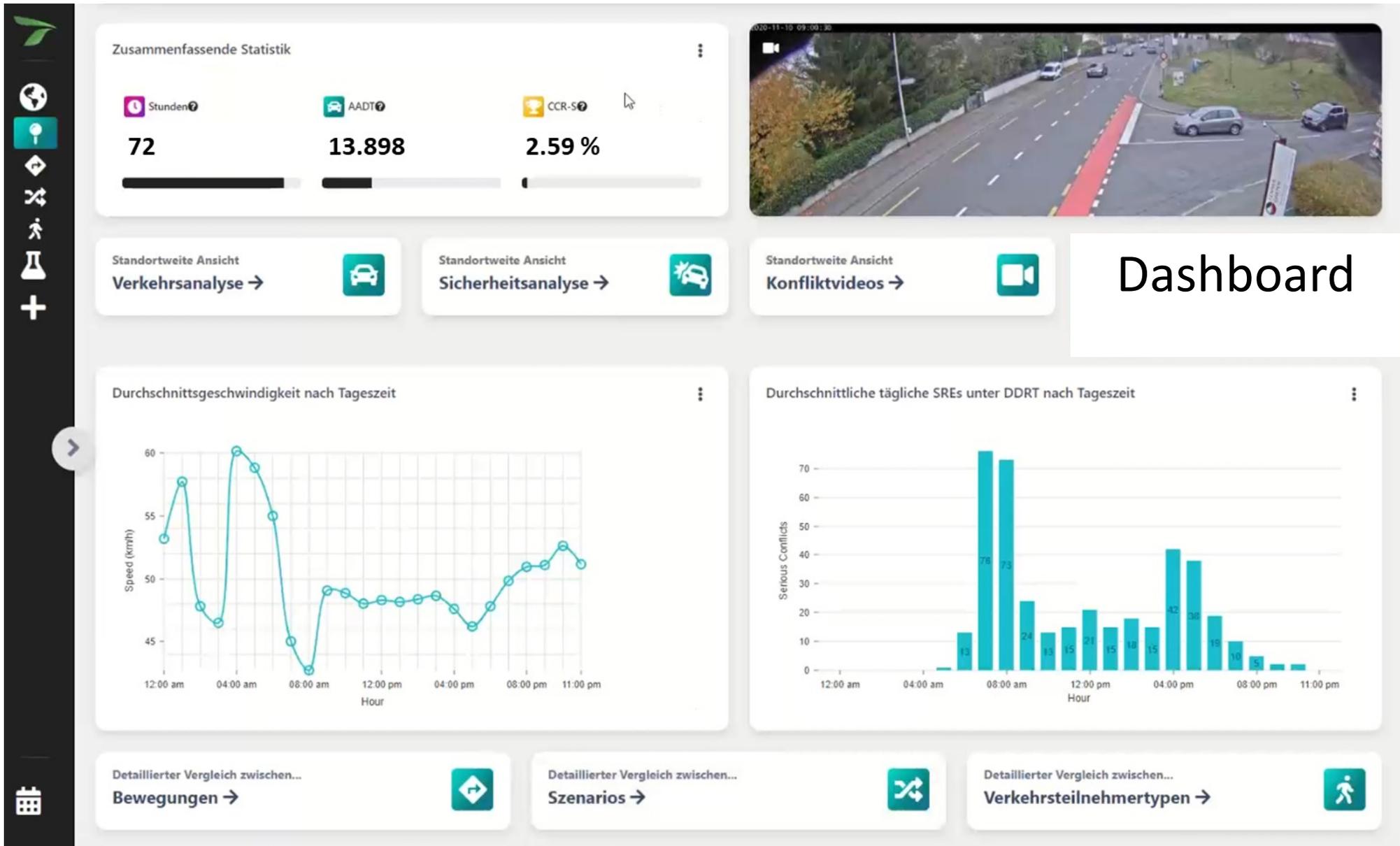
# Untersuchungsorte



# Softwarelösung für automatisierte videobasierte Sicherheitsanalyse



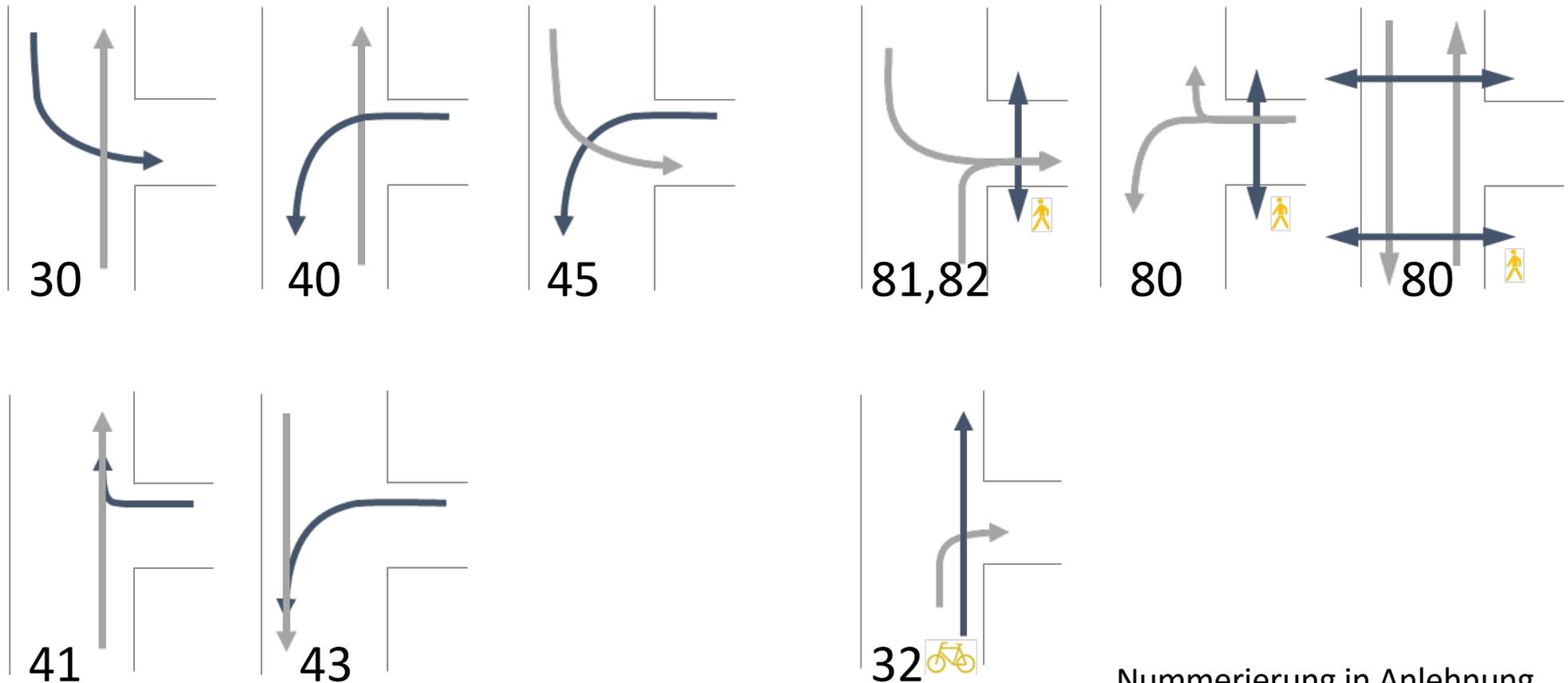
# Softwarelösung für automatisierte videobasierte Sicherheitsanalyse





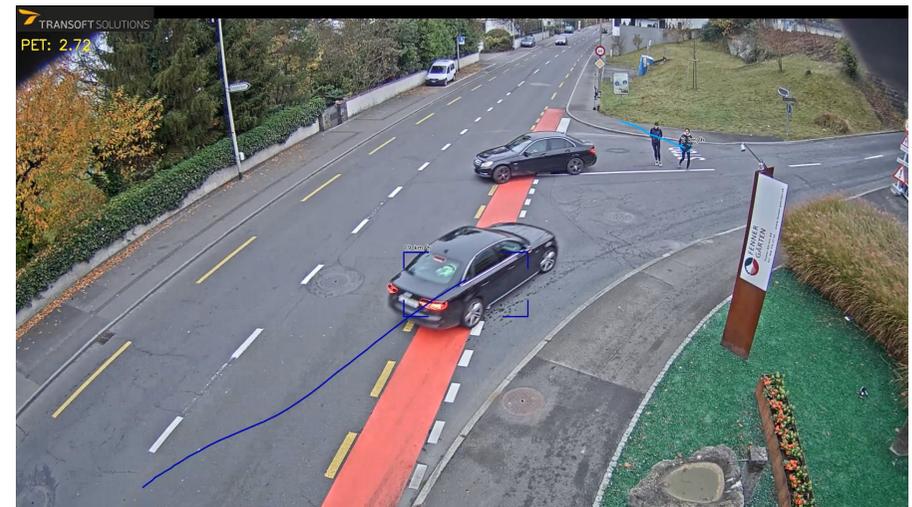
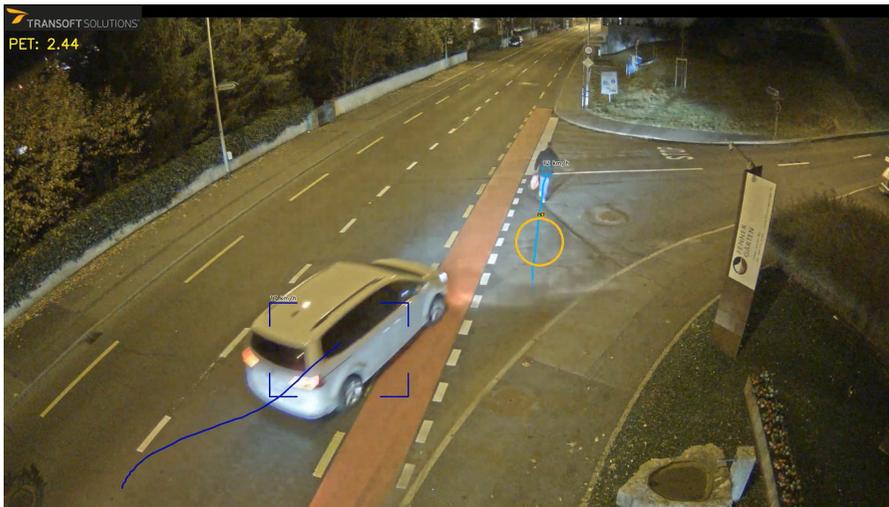
# Feldversuchsbeispiel: Ergebnisse der automatisierten Sicherheitsanalyse

- Sicherheitsindikator PET 
  - untersuchte Konflikttypen am Beispiel einer Einmündung:

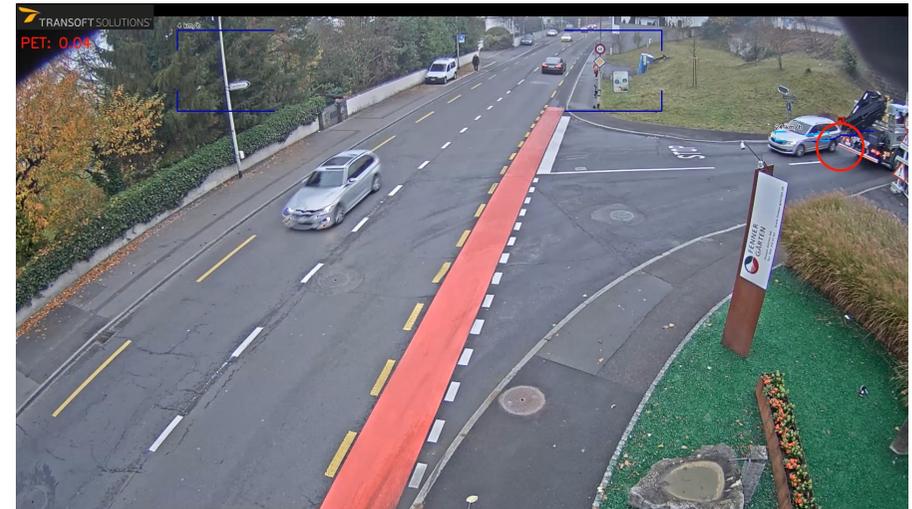
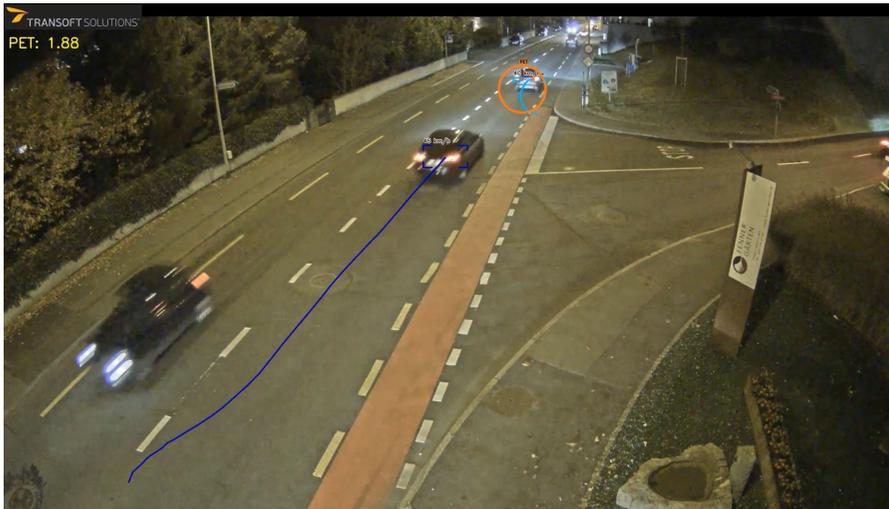


Nummerierung in Anlehnung an Unfalltypen (ASTRA)

# Feldversuchsbeispiel: Ergebnisse der automatisierten Sicherheitsanalyse

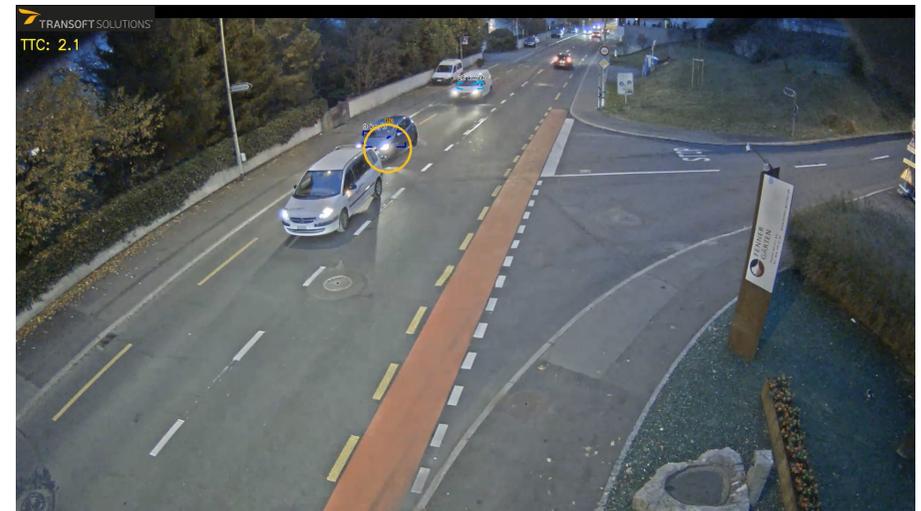
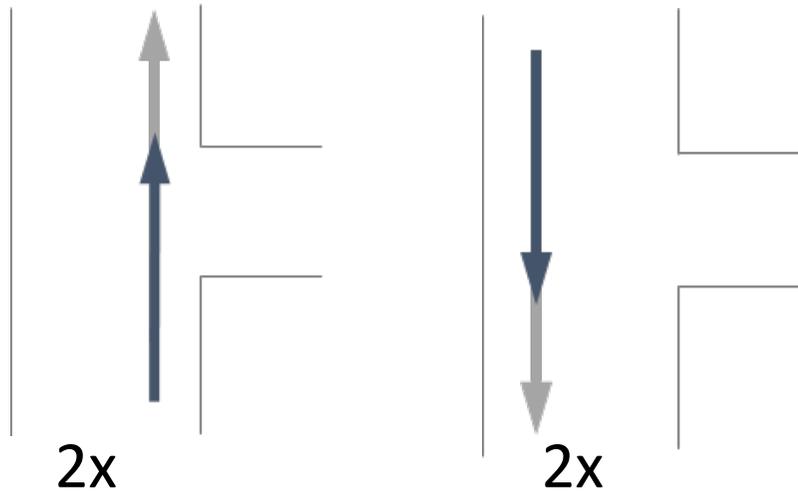


# Feldversuchsbeispiel: Ergebnisse der automatisierten Sicherheitsanalyse



# Feldversuchsbeispiel: Ergebnisse der automatisierten Sicherheitsanalyse

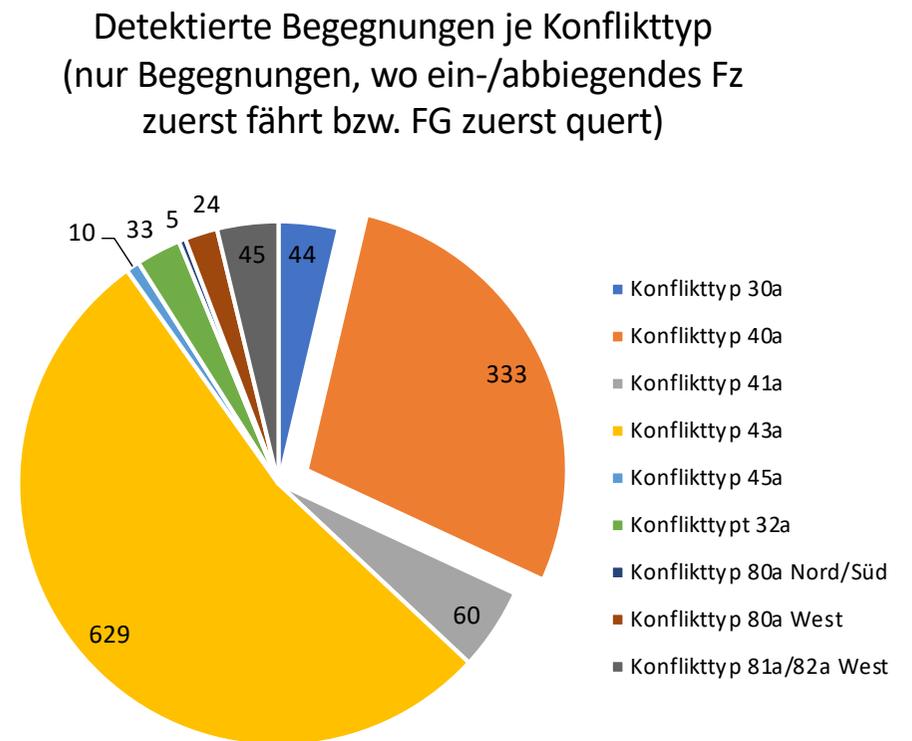
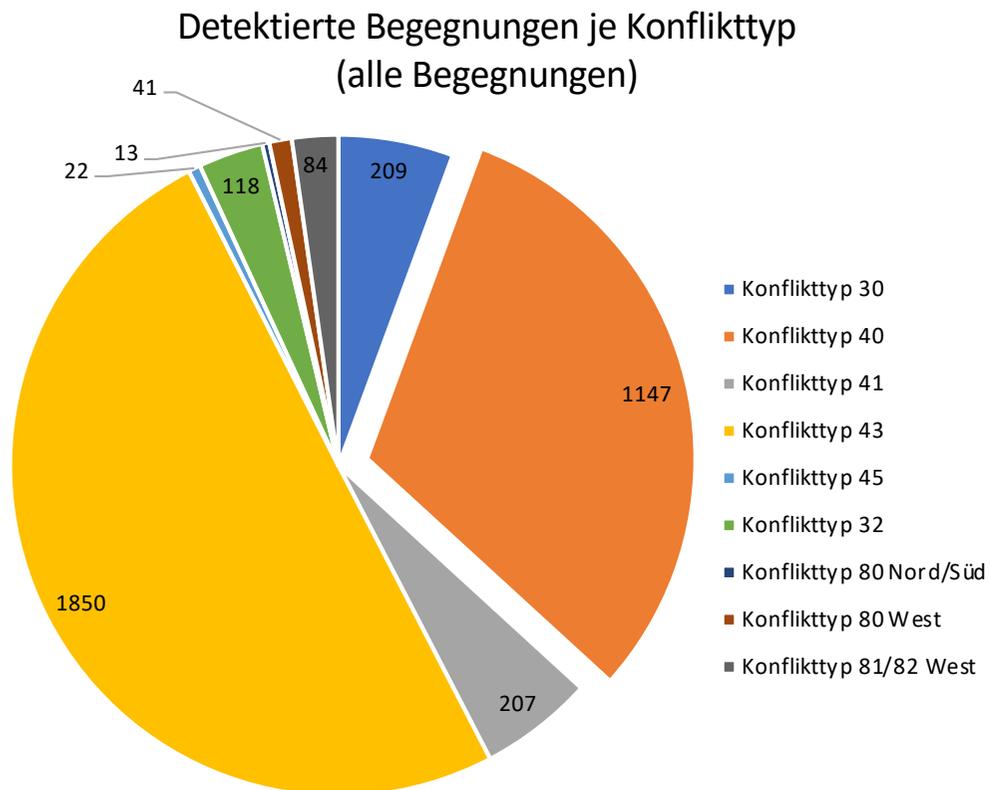
- Sicherheitsindikator TTC 
  - untersuchte Konflikttypen am Beispiel einer Einmündung:



Nummerierung in Anlehnung  
an Unfalltypen (ASTRA)

# Feldversuchsbeispiel: Ergebnisse der automatisierten Sicherheitsanalyse

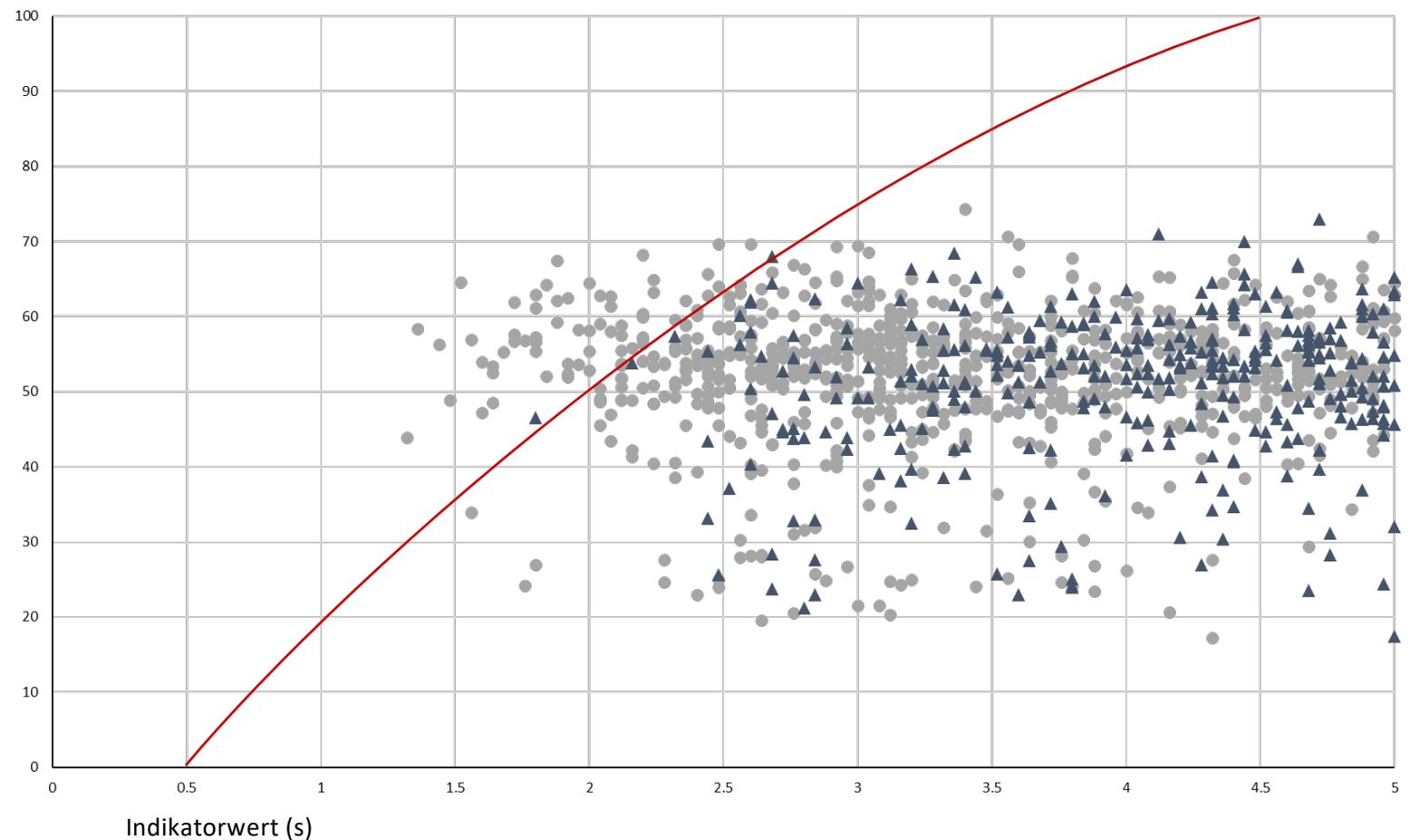
- Sicherheitsindikator PET 
  - untersuchte Konflikttypen am Beispiel einer Einmündung (PET bis 5s):



Nummerierung in Anlehnung  
an Unfalltypen (ASTRA)

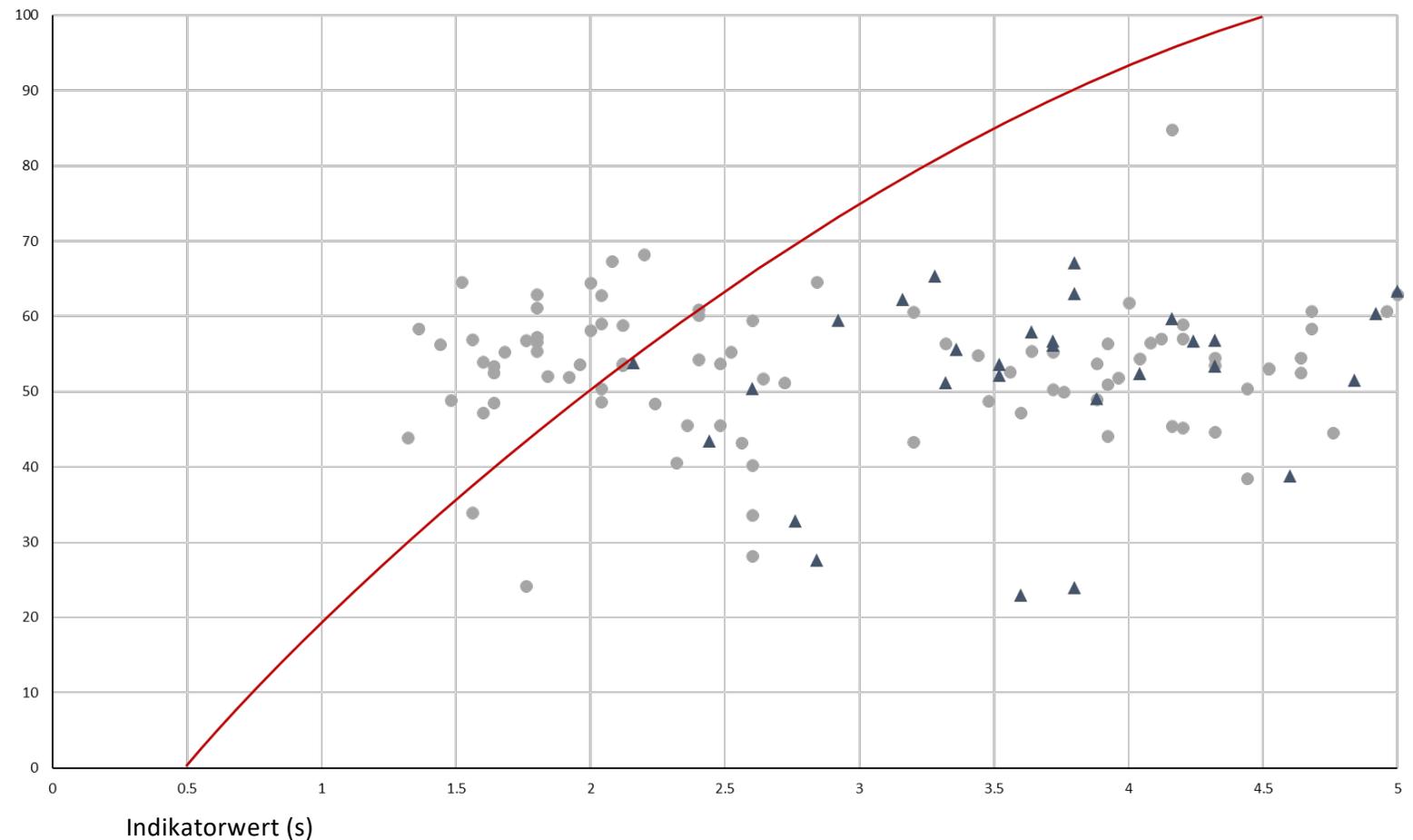
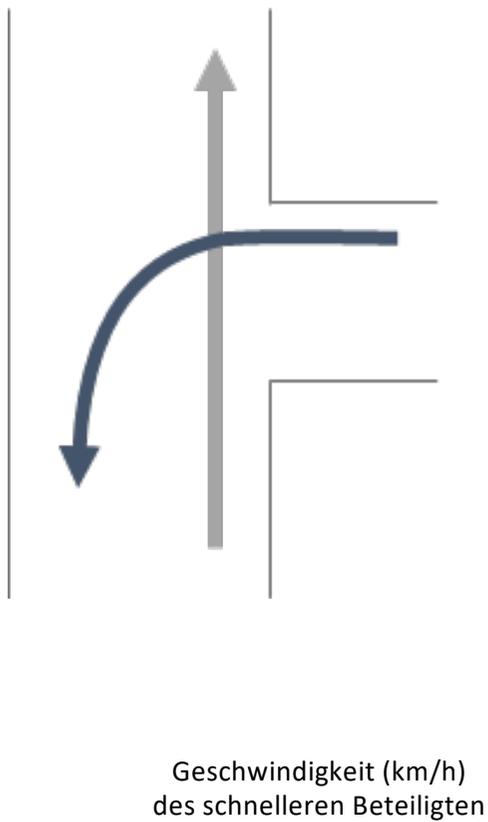
# Feldversuchsbeispiel: Ergebnisse der automatisierten Sicherheitsanalyse

- PET (bis 5 Sekunden) - **Konflikttyp 40**



# Feldversuchsbeispiel: Ergebnisse der automatisierten Sicherheitsanalyse

- PET (bis 5 Sekunden) - **Konflikttyp 40 (mit Beteiligung Einspurige)**



## **Technologie in laufender Weiterentwicklung / komplex in Anwendung**

- technische Herausforderungen -> Qualität der erzielbaren Resultate
- Methodik / Sicherheitsindikatoren -> Forschungsbedarf
- Know-how ist essenziell!  
(von der Rohdatenerhebung bis zur Ergebnisinterpretation)

## **Potentiale für die Verkehrssicherheitsarbeit**

- allgemeine Sicherheitsbeurteilung von Verkehrsanlagen -> Forschungsbedarf
- Einsatzmöglichkeiten in Sicherheitsanalysen zur Feststellung von Defiziten und deren geeignete Behebung, bevor Unfälle passieren
- Einsatzmöglichkeiten in der Überprüfung der Wirksamkeit von Massnahmen

## **Mehrwert**

- Verhältnis Aufwand/Kosten <-> Nutzen dank Automatisierung
- breites Datenspektrum (auch für andere Zwecke nützlich)

# verkehrsteiner

Kasernenstrasse 27 | 3013 Bern | 031 537 12 00  
[www.verkehrsteiner.ch](http://www.verkehrsteiner.ch) | [mail@verkehrsteiner.ch](mailto:mail@verkehrsteiner.ch)