

MOBILITY OBSERVATION BOX

BOÎTE D'OBSERVATION DE LA MOBILITÉ (BOM)

Utilisation de l'intelligence artificielle pour prévenir les accidents de la circulation sur les infrastructures routières publiques



DI Michael Aleksa, 12.11.2024



CONTENU

Qu'est-ce que la BOM

Analyse des données

Domaines d'application

SISTRA Was ist die MOB? Fachtagung / Journée technique 2024

Tool zur Verkehrssicherheits- und Verhaltensanalyse:



- Messung der Sicherheit von Verkehrsinfrastrukturen nach objektiven Kriterien
- Vergleichbarkeit unterschiedlicher Örtlichkeiten und vorher/nachher
- Detektion und Bewertung des Verkehrsverhaltens und von Konflikten
- Proaktive Entschärfung von Gefahrenstellen
- Fundierte Grundlage für gezielte Verbesserungsmaßnahmen

Eigenschaften:

- Erfüllt höchste Datenschutzstandards gemäß DSGVO
- Energieautark (Akku für bis zu 10 Tage)
- Statistisch relevante Daten, da Messzeitraum >7 Tage
- Unauffällig, dadurch keine Änderung/Beeinflussung des Fahrverhaltens
- Geringes Gewicht (2,8 kg)
- Rasch und flexibel auf- und abzubauen bzw. einsatzbereit
- Zuverlässig und wetterfest
- Ansteuerung und Einstellung per App (WLAN-Verbindung)

Ergebnisse:

- wie verhalten sich die Personen, wie nahe kommen sie sich (zeitlich und räumlich), wie schnell fahren sie, muss einer abrupt bremsen
- wie gefährlich ist diese Örtlichkeit, welche Maßnahmen könnte man für die Sicherheit setzen?



Standortwahl

Installation, Aufnahme, De-Installation, Datensicherung



Rohdatenanalyse

Datenanalyse und Verkehrssicherheitsbewertung

Ergebnispräsentation

SISTRA Referenzen Fachtagung / Journée technique 2024

- OBSERVE: Bremsbereitschaft, Konflikte bei Schutzwegen mit Mittelinsel, Gehsteigvorziehung, Schwelle; Graz/Wien
- Auto.bus Seestadt: Interaktionen/Konflikte mit automatisiertem Shuttle in der Seestadt
- TREKKIE: Verhalten, Konflikte und Geschwindigkeiten bei einer EK mit einer vereinfachten techn. Sicherung
- MERGE-LANE: (Fehl-) Verhalten bei Beschleunigungstreifen inkl. einfädeln auf Landesstr. B, abb. von Längen
- BAS-E (D): Verhalten/Konflikte von e-Scooter Fahrer*innen, in Berlin, Dresden
- VeloSafety (CH): Verhalten/Konflikte von Radfahrer*innen, in Lausanne und Zürich
- MOB B17 Traskirichen: UHS vor einer Signalkette - Ursachen für Auffahrunfälle für zielgenaue Maßnahmen
- MOB VS Hochsatzengasse: Schulwegsicherheit am Schutzweg und bei ÖV-Haltestellen, Interaktionen, Fehlverhalten
- SEED: Verhalten/Konflikte von e-Scooter Fahrer*innen
- REAL-LAST: Fahrzeugabstände im Staubereich bzw. bei dichtem Verkehr (zur korrekten Dimensionierung von Brücken)
- MOB AS1 Linz: Verkehrszählung FG und Kfz, Verkehrsströme, Konflikte bei einer Anschlussstelle der ASFINAG
- Masterarbeit Silvan Zeiler in der Stadt Zürich mit der BFU (CH): Potenzial und Systematisierung der videobasierten Analyse von Fahrrad- und E-Bike-Konflikten
- MOB am Werksgelände Boehringer: Verkehrssicherheit am Werksgelände (Innerbetrieblicher Verkehr, inkl. Hubstapler)
- EU-Projekt AMIGOS: Vorher- Nachher-Analysen, Konfliktanalysen; neue mobility services; neue Infrastruktur-Elemente in 10 Städten
- MOB Jakominiplatz in Graz: Konflikte und Rückstaulängen im Umfeld einer Bushaltestelle
- MOB Volksschule Pasching: Schulwegsicherheit am Schutzweg und bei einer Bus-Haltestelle, Interaktionen, Fehlverhalten
- Evaluierung VLSA, Korridor Wien: Staulängen, Verweildauer; Auswertungen auch von externen Kameras
- Kassa.Äst: Interaktionen/Konflikte mit automat. Shuttle an einem ÖV-Umsteigepunkt



BOM = Boîte d'observation de la mobilité

Outil d'analyse de la sécurité routière et des comportements :

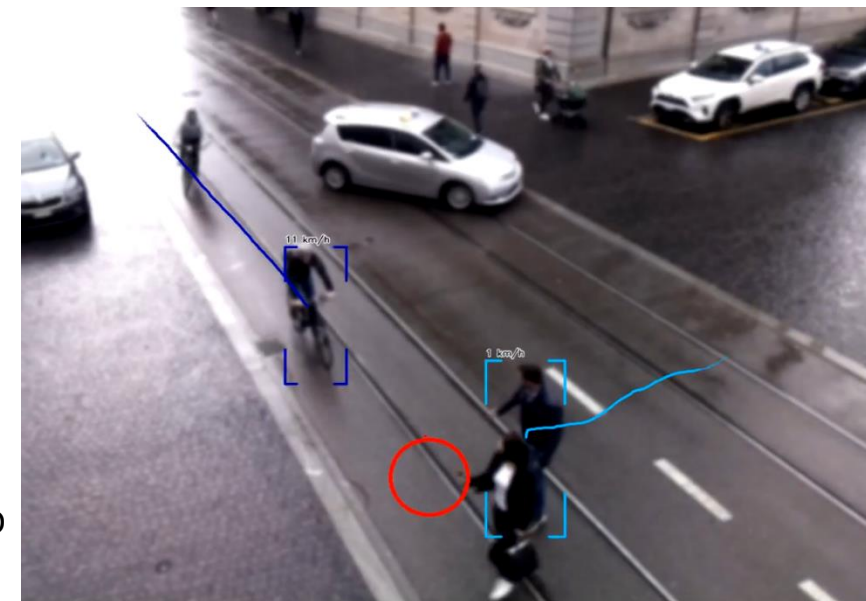
- Mesure de la sécurité des **infrastructures de transport** selon des critères objectifs
- **Comparabilité** de différents lieux et avant/après
- Détection et évaluation **du comportement** routier **et des conflits**
- **Désamorçage** proactif des zones dangereuses
- Base solide pour des **mesures d'amélioration** ciblées

Caractéristiques :

- Conforme aux normes les plus strictes en matière de protection des données conformément au RGPD
- Autonome en énergie (batterie pouvant durer jusqu'à 10 jours)
- Données statistiquement pertinentes, car période de mesure >7 jours
- Discret, donc pas de changement/d'influence sur le comportement de conduite
- Faible poids (2,8 kg)
- Rapide et flexible à monter et à démonter ou prêt à l'emploi
- Fiable et résistant aux intempéries
- Commande et réglage au moyen d'une application (connexion WLAN)

Résultats :

- Comment les personnes se comportent-elles, à quelle distance se trouvent-elles (dans le temps et dans l'espace), à quelle vitesse roulent-elles, l'une d'entre elles doit-elle freiner brusquement ?
- Quel est le degré de dangerosité de ce lieu, quelles mesures pourraient être prises pour en assurer la sécurité ?



« Un travail proactif et objectif en matière de sécurité routière est possible ».

« Éviter les accidents avant qu'ils ne se produisent »

Réactif

Analyse des accidents

→ Assainissement des points noirs



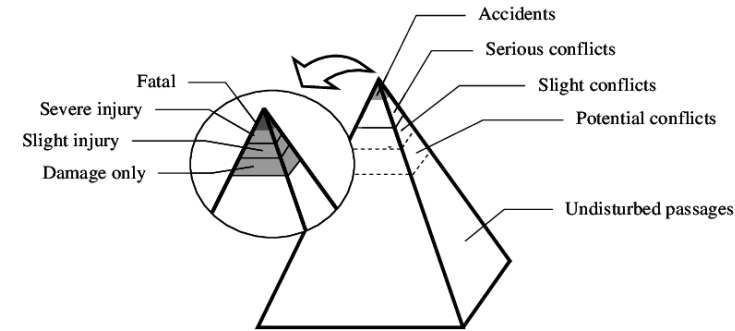
Proactif

Analyse des conflits et des comportements

→ Assainir les points à risque

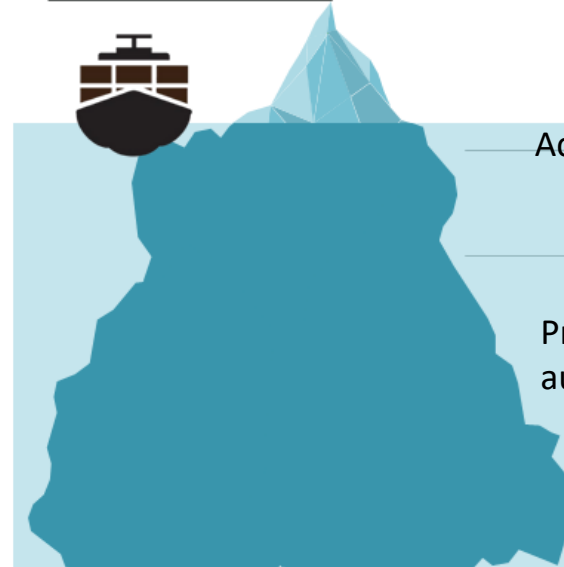


Pyramide des accidents



Historische Verkehrsunfalldaten, die über offizielle Kanäle gemeldet wurden:
Unfalldatenmanagement (UDM)

Données historiques sur les accidents transmises par des canaux officiels :
Gestion des données d'accident (GDA)



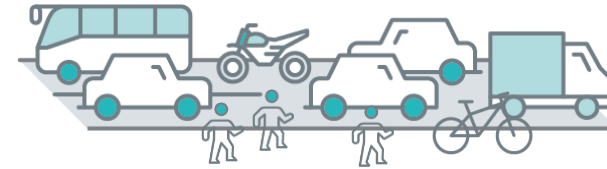
- Nicht gemeldete Verkehrsunfälle und Zwischenfälle
- Accidents de la circulation et incidents non signalés
- Beinaheunfälle, Verkehrskonflikte und andere gefährliche Verhaltensweisen
- Presque accidents, conflits de circulation et autres incidents dangereux
- Ungestörter Verkehrsfluss
- Flux de trafic non perturbé

Augmenter la sécurité routière de manière proactive grâce à l'observation du trafic basée sur des caméras

Observer des tronçons de route



Collecter les données du trafic



Analyse des données

→ Reconnaître les situations à risque



→ Saisir les conflits



→ Trouver les zones à risque sur le réseau routier

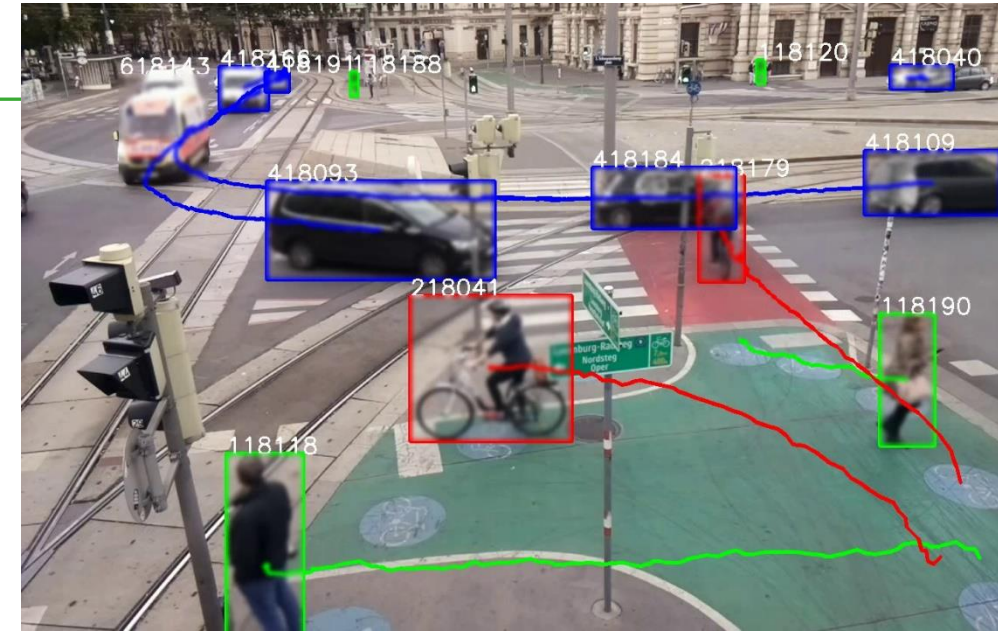


Evaluer les risques

Mettre en place des mesures d'atténuation avant qu'un lieu d'accumulation d'accidents ne se produise



- **Évaluation** objective de la sécurité routière
- **Volumes de trafic** de tous les usagers de la route
- **Longueurs des bouchons** pour plusieurs tronçons routiers
- Identification des quasi-accidents et des **conflits de circulation**, y compris indicateurs de sécurité et classification
- Création de **cartes de risques**
- **Traitement graphique** des données de vitesse, des lignes de déplacement, des points d'accumulation d'accidents possibles
- Enregistrement systématique du **(mauvais) comportement** routier
- Évaluation des mesures infrastructurelles (**comparaison avant/après**)
- Examen spécifique de certaines **formes de mobilité** et de certains **lieux**
- Évaluation de la sécurité routière lors **d'essais de conduite**, de tests de conduite, d'essais pilotes
- Sélection de **contre-mesures** appropriées sur la base des causes de conflit
- Évaluation du rapport **coût-efficacité** des recommandations d'action
- Mesures des indicateurs **de performance clés de sécurité** (vitesses, distances, TTC (temps avant collision), PET (temps après l'empiètement), etc.)



- A la plus haute priorité, est une préoccupation centrale lors de l'utilisation de la BOM
- La BOM recueille des informations potentiellement personnelles telles que les plaques d'immatriculation et les visages

Mesures

- L'exploitation de la BOM est conforme aux dispositions en vigueur en matière de protection des données, notamment au règlement général européen sur la protection des données (RGPD)
- Toutes les opérations de traitement des données répondent à des exigences élevées en matière de transparence, d'affectation, de minimisation et de sécurité des données.
- L'analyse des données est entièrement automatisée au moyen d'algorithmes d'intelligence artificielle
- Aucun personnel d'évaluation ne visionne les données
- Toutes les données vidéo sont codées lors de l'enregistrement de telle sorte qu'elles ne soient lisibles qu'après décodage

- Demande d'autorisation auprès de la DSB en mars 2018
- Réponse de la DSB en mai 2018

Le demandeur est autorisé à utiliser (stocker et évaluer) des données issues de la vidéosurveillance pour l'utilisation de la « BOM » dans le cadre d'une solution technique d'analyse automatisée des conflits de circulation.

Afin de préserver les intérêts légitimes des personnes concernées, les conditions suivantes sont imposées :

- *La détermination et l'utilisation des données sont effectuées par le demandeur lui-même ou par des prestataires de services correspondants...*
- *Les données à caractère personnel provenant des bases de données consultées ne seront traitées par le demandeur que dans la mesure où cela est absolument indispensable aux fins du projet scientifique en question. Les données vidéo enregistrées seront effacées dès qu'elles ne seront plus nécessaires à l'élaboration de la recherche scientifique en question.*
- *L'accès aux enregistrements contenant des données à caractère personnel doit être protégé par le demandeur de manière appropriée, conformément à l'article 14, paragraphe 2, points 5 et 6, de la DSG 2000, par exemple par un verrou (pour les enregistrements sur papier) ou par un mot de passe (pour les enregistrements électroniques).*



Internal Auditing and Data Protection
AIT Austrian Institute of Technology GmbH
Giefinggasse 2 | 1210 Wien, Austria
T +43 (0) 50550-0 | F +43 (0) 50550-2201
michael.loeffler@ait.ac.at | www.ait.ac.at

Österreichische Datenschutzbehörde
Wickenburggasse 8
1080 Wien

Per E-Mail: dsb@dsb.gv.at

23. März 2018

Betreff: Antrag auf Genehmigung der Verwendung personenbezogener Daten zu wissenschaftlichen Forschungszwecken gem. § 46 Abs 3 DSG 2000

1 Sachverhalt

Die AIT Austrian Institute of Technology GmbH (nachfolgend „AIT“) erforscht als außeruniversitäre Forschungseinrichtung zentrale Infrastrukturthermen der Zukunft. Eines dieser Themen ist die Analyse von Verkehrskonflikten - insbesondere im Bereich von Schutzwegen. Im Zentrum der im Folgenden beschriebenen Forschung steht die Evaluierung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen.

Um Infrastrukturmaßnahmen objektiv bewerten zu können, möchte AIT, eine technische Lösung zur automationsunterstützten Analyse von Verkehrskonflikten erforschen. Kernstück der Lösung soll die sogenannte „Mobility Observation Box“ (nachfolgend „MOB“) werden.



GZ: DSB-D202.206/0001-DSB/2018

A-1080 Wien, Wickenburggasse 8
Tel.: +43-1-52152 302564

E-Mail: dsb@dsb.gv.at
DVR: 0000027

Sachbearbeiterin: Mag. Christina Maria
SCHWAIGER

AIT Austrian Institute of Technology
zH Michael Löffler

Giefinggasse 2
1210 Wien

Bescheid der Datenschutzbehörde

per E-Mail: datschutz@ait.ac.at

B E S C H E I D

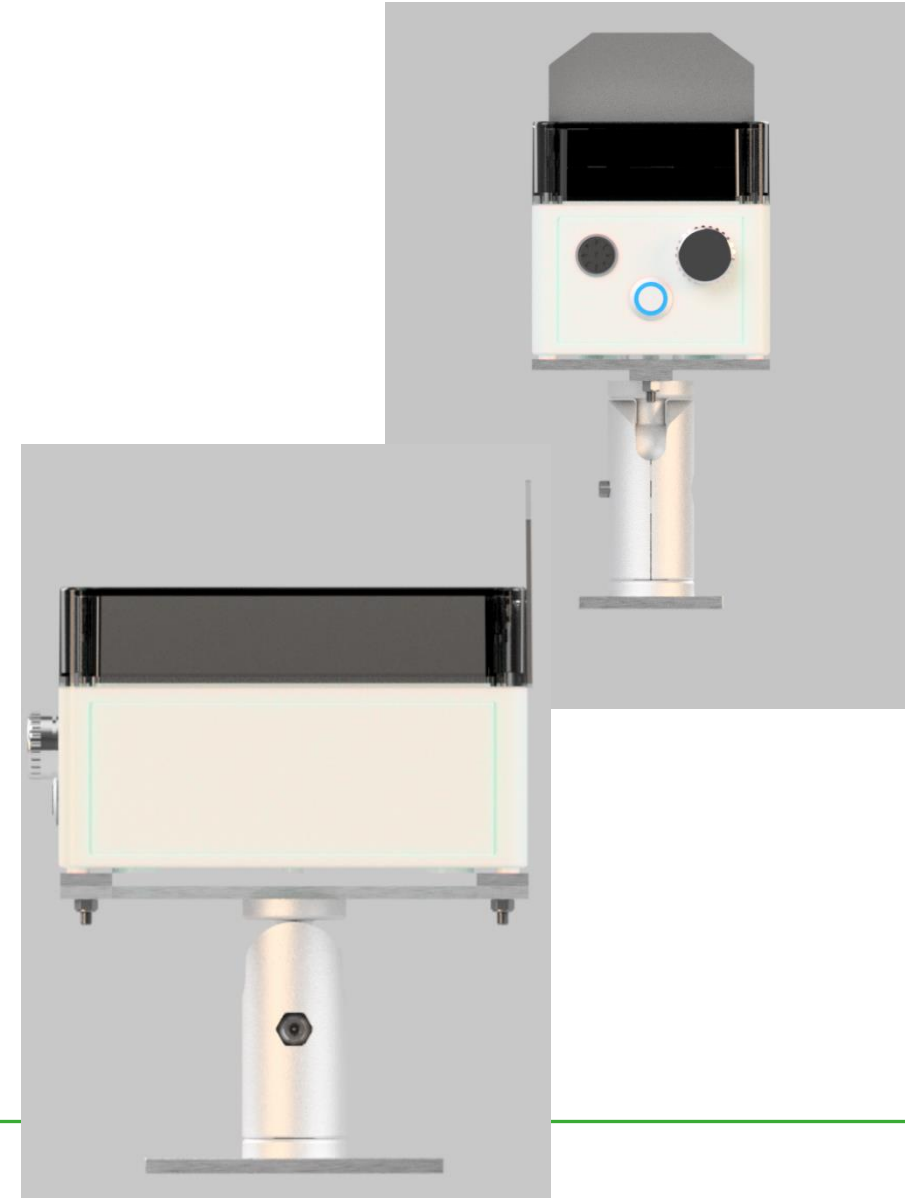
S P R U C H

Die Datenschutzbehörde entscheidet über den Antrag der AIT Austrian Institute of Technology GmbH (Antragstellerin) vom 23. März 2018, auf Erteilung einer Genehmigung gemäß § 46 Abs. 3 DSG 2000 wie folgt:

- Der Antragstellerin wird die Genehmigung erteilt, für den Einsatz der „Mobility Observation Box – MOB“ im Rahmen einer technischen Lösung zur automationsunterstützten Analyse von Verkehrskonflikten Daten aus der Videoüberwachung zu verwenden (zu speichern und auszuwerten).
- Zur Wahrung der schutzwürdigen Interessen der Betroffenen werden folgende Auflagen erteilt:
 - Die Ermittlung und die Verwendung der Daten erfolgt durch die Antragstellerin selbst bzw. durch entsprechende Dienstleister, welche die unter B. 1. c) genannten Anforderungen erfüllen.
 - Personenbezogene Daten werden aus den eingesehenen Datenbeständen nur im absolut unerlässlichen Ausmaß von der Antragstellerin für Zwecke des gegenständlichen

DSB = Datenschutzbehörde = Autorité de protection des données

DSG = Datenschutzgesetz = Loi sur la protection des données





Choix du site



Installation,
Enregistrement,
Désinstallation,
Sauvegarde des
données



Analyse des
données brutes



Analyse des
données et
évaluation de la
sécurité routière



Présentation des
résultats

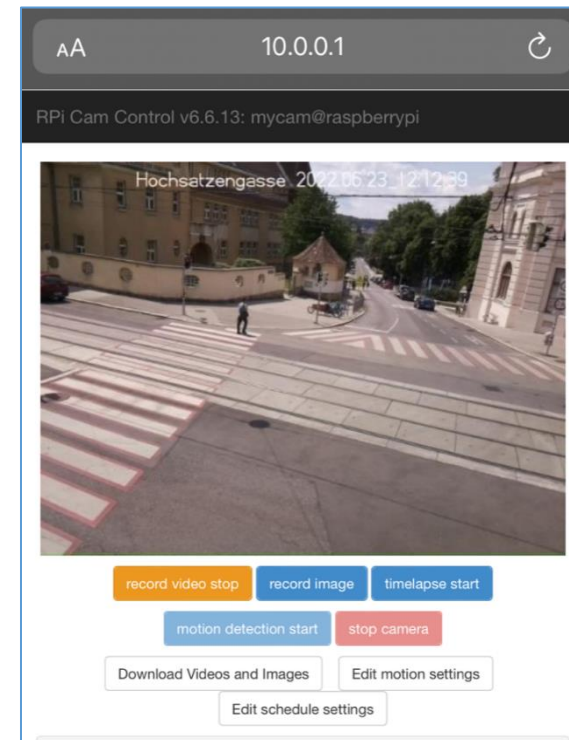
1. Choix du site en fonction du sujet de recherche, p. ex. nombreux scooters électriques, passage protégé, conflits observés
2. Estimation de l'adéquation du site sur place ou à l'aide de Google Streetview



Préparation/Choix
du site

3. Autorisation d'utilisation partagée des pylônes ou autorisation du gestionnaire d'infrastructure

Installation et mise en place (1-2 personnes)



Installation,
enregistrement,
désinstallation,
sauvegarde des
données



Enregistrement des données, désinstallation et sauvegarde des données



Enregistrement,
désinstallation,
sauvegarde des
données

Clarification des **contenus** importants :

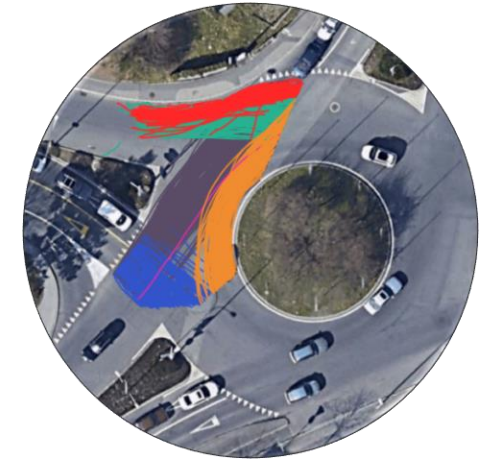
- Certains usagers de la route
- Zones d'infrastructure spécifiques
- Définition des sens de circulation, des flux de trafic

Les **fichiers vidéo** sont analysés de manière automatisée dans un pipeline propre à l'AIT.

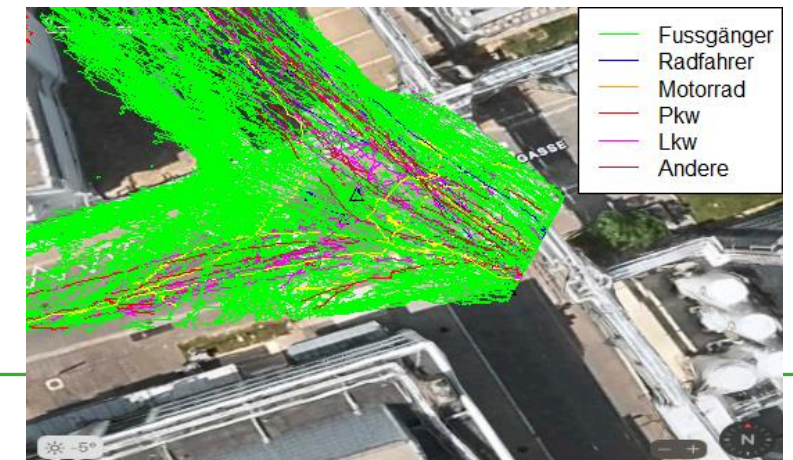
- Détection d'objets et suivi d'objets (1-30 images/sec. traitables)
- Gestion des données conforme à la SRI2 (Sécurité des réseaux et de l'information (NIS2)) et au RGPD avec accès indirect aux données brutes
- Possibilité d'utiliser des sources vidéo externes (par ex. webcams streamées).

Sortie de données :

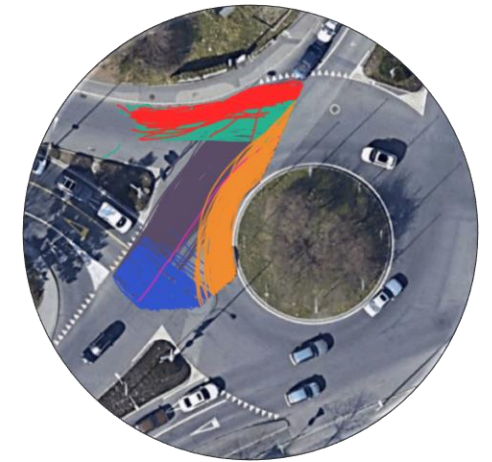
- Trajectoires, c'est-à-dire lignes de déplacement ?
- Boîtes de délimitation? (largeur, hauteur et coordonnées) par image
- Classe d'objets (p.ex. voitures, piétons)
- Coordonnées de l'image et du monde [en px ou m par rapport au point sur la vidéo].
- Valeurs de qualité pour la détection de 0 à 1



Analyse des données brutes



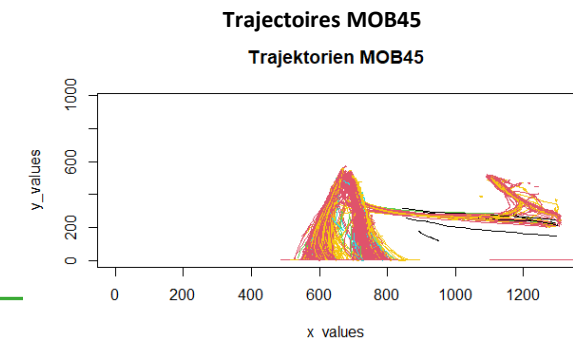
- Rapide, précis, objectif, indépendant des jugements humains
- Analyse systématique et méthode transparente
- Tout dans l'image peut être détecté **simultanément avec la même qualité**
- **Détection d'objets** (extraction d'informations géométriques telles que la forme, la taille, la vitesse)
- **Suivi d'objet et classification** de tous les usagers de la route selon scooter électrique, piéton, vélo, bus, camion, camionnette, voiture, chariot élévateur...
- **Calibrage** à l'aide de points bien reconnaissables dans l'image de la caméra au moyen de photos aériennes
- **Projection** sur la surface de la chaussée
- Évaluation anonyme, sans déductions sur des usagers de la route concrets (floutage, pixellisation)

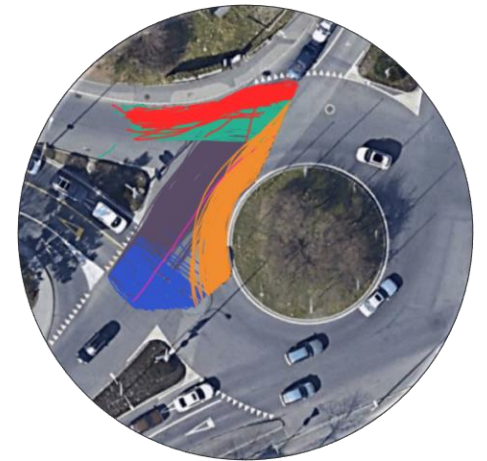
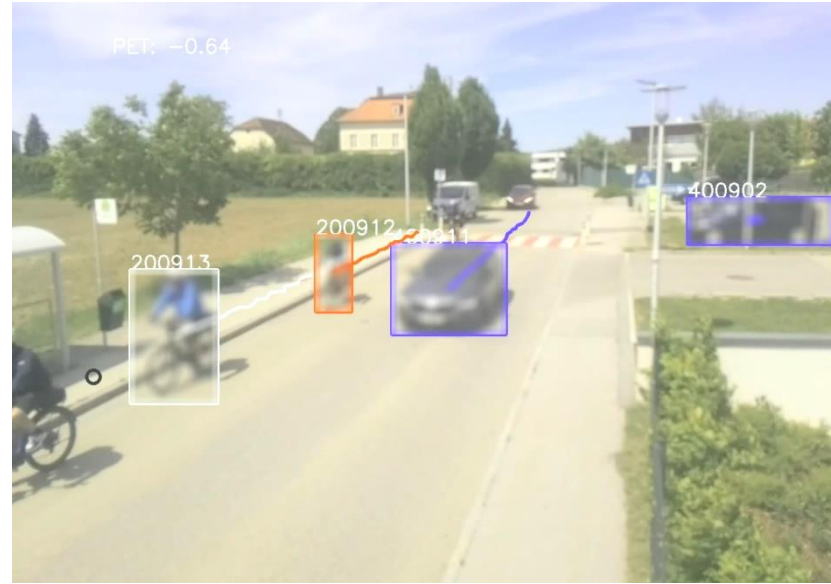
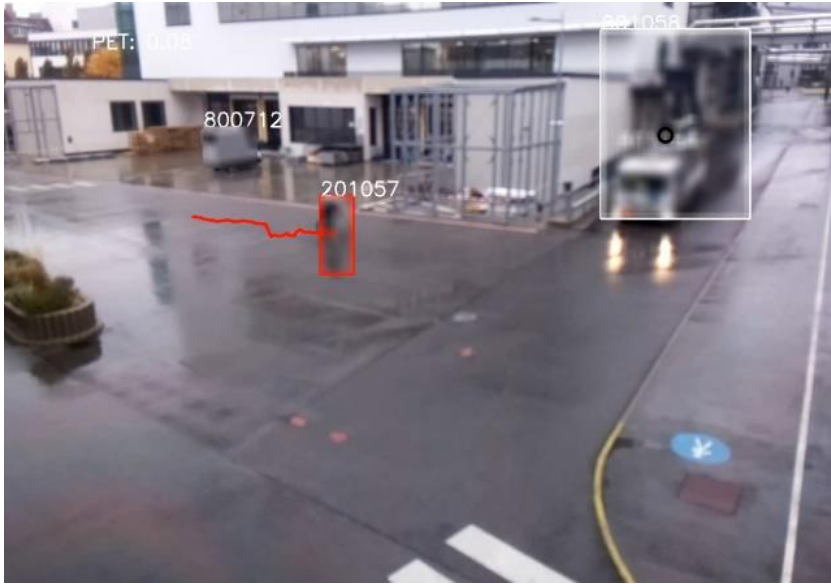


Analyse des données brutes

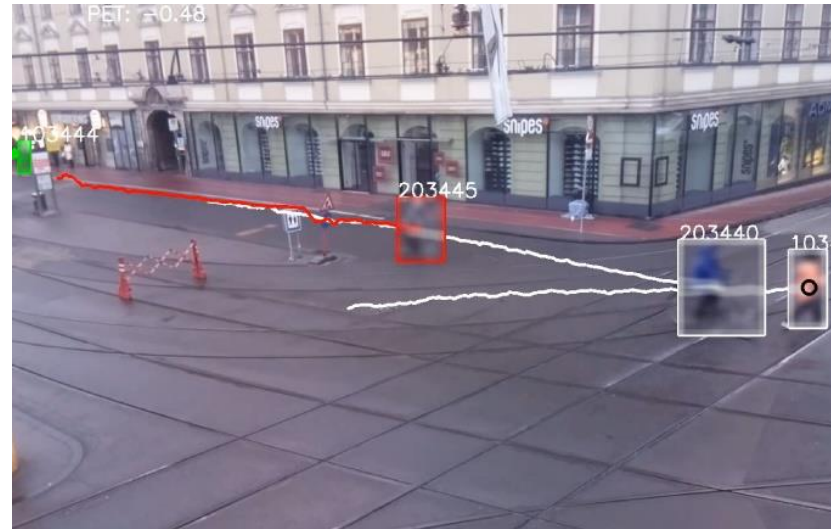
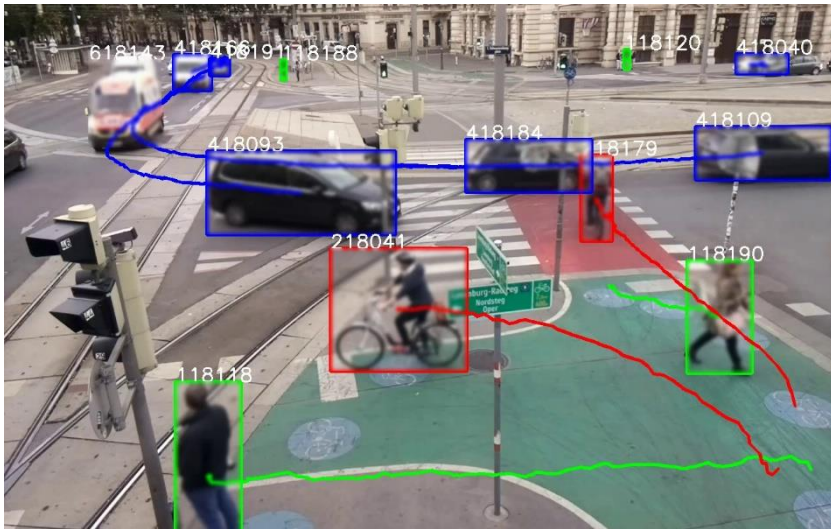


Voitures
Motos
Camions
Bus





Analyse des données brutes



- **Concept** : Quels sont les usagers de la route, les infrastructures utilisées, les types de conflits pertinents pour la recherche ?
- **Données à disposition** : première vue, contrôles de plausibilité, mise au point, filtrage
- **Analyse autonome des trajectoires**
- **Détection et vidéo des conflits**



Analyse des données et évaluation de la sécurité routière

Safety Indicator Value(seconds)	Safety Indicator Type	Date	Time	Arrived First	Road User 1 ID	Road User 1 Movement
1.68	PET	2021-09-21	72112 secs	Road User 1	11510141	East Direction Crosswalk (Pedestri
1.68	PET	2021-09-22	57996 secs	Road User 1	11522621	Southbound Through
1.68	PET	2021-09-23	64311 secs	Road User 1	11463447	Southbound Through
1.68	PET	2021-09-18	49195 secs	Road User 1	11475068	East Direction Crosswalk (Pedestri
1.68	PET	2021-09-20	75096 secs	Road User 2	11502070	Southbound Through
1.68	PET	2021-09-18	50699 secs	Road User 1	11475378	East Direction Crosswalk (Pedestri
1.68	PET	2021-09-20	58206 secs	Road User 2	11504853	Southbound Through
1.68	PET	2021-09-21	58800 secs	Road User 1	11457005	Southbound Through
1.68	PET	2021-09-21	57708 secs	Road User 2	11456628	Southbound Through
1.68	PET	2021-09-19	71107 secs	Road User 2	11486904	Southbound Through
1.68	PET	2021-09-22	48702 secs	Road User 1	11519020	East Direction Crosswalk (Pedestri
1.68	PET	2021-09-23	62802 secs	Road User 2	11539458	East Direction Crosswalk (Pedestri
1.68	PET	2021-09-18	56402 secs	Road User 1	11478645	Southbound Through
1.68	PET	2021-09-20	72699 secs	Road User 2	11554742	Southbound Through
1.68	PET	2021-09-19	37485 secs	Road User 2	11485973	Southbound Through
1.68	PET	2021-09-20	50379 secs	Road User 1	11501121	East Direction Crosswalk (Pedestri

```

R {r Roaduser_einlesen}
#Filepath and filter are defined
roaduser_csv <- paste0(filepath, "Road Users Data - All Movements.csv")

#Reading in the file and renaming the User Types
roadusers_unfiltered <- roadusers_read(roaduser_csv)
problems()

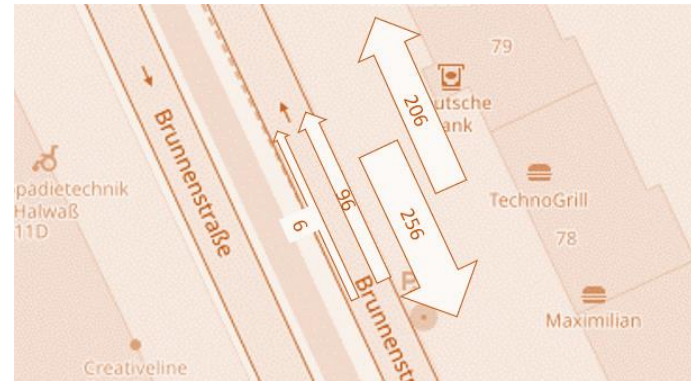
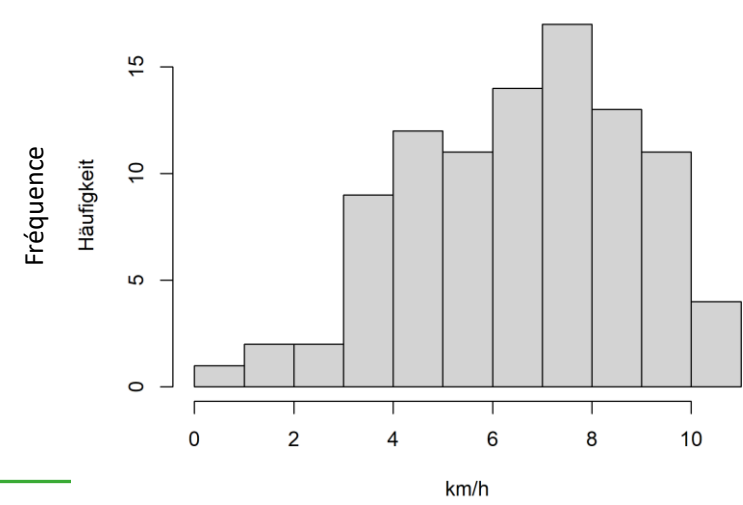
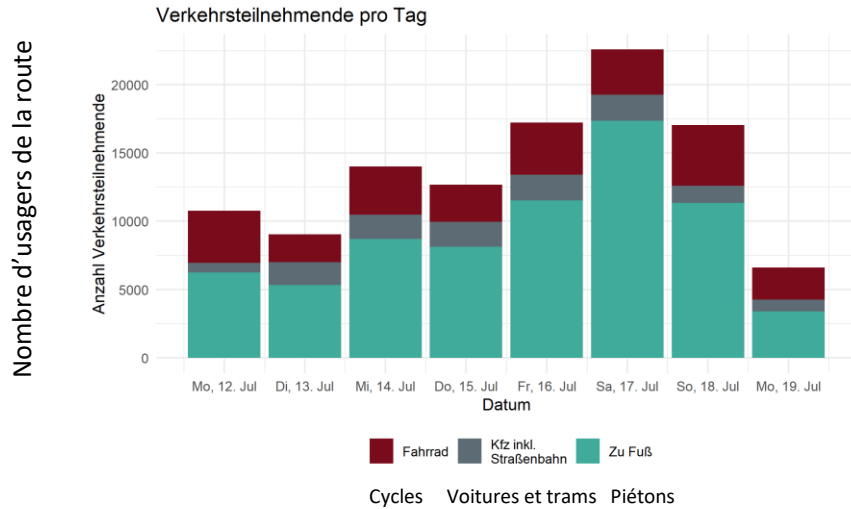
roadusers_renamed <- roadusers_unfiltered %>%
  mutate(User_type = recode("User Type",
    "Passenger Car" = "Pkw",
    "Bicycle" = "Fahrrad",
    "Pedestrian" = "Zu Fuß",
    "work van" = "Lieferwagen/Pickup",
    "Box Truck" = "Lkw",
    "Vulnerable Road User" = "vulnerable Road User",
    "Scooter" = "E-Tretroller",
    "Bus" = "Bus",
    "Pickup Truck" = "Lieferwagen/Pickup",
    "Articulated Truck" = "Lkw",
    "Heavy Equipment" = "Traktor und Ähnliches",
    "Motorcycle" = "Motorrad",
    "Moped" = "Moped",
    "Single Unit Truck" = "Lkw",
    "Truck" = "Lkw",
    "Push scooter" = "Tretroller",
    "undefined" = "undefined"))

#Auflistung der Roaduser und Movement types:
unique(roadusers_unfiltered$User Type) %>% write(file = paste0(filepath, "Vorhandene_Roaduse
unique(roadusers_unfiltered$Movement Name) %>% write(file = paste0(filepath, "Vorhandene_Mov

roadusers_ohne0Sek <- roadusers_renamed %>%
  filter("Entry Time" != "Exit Time")

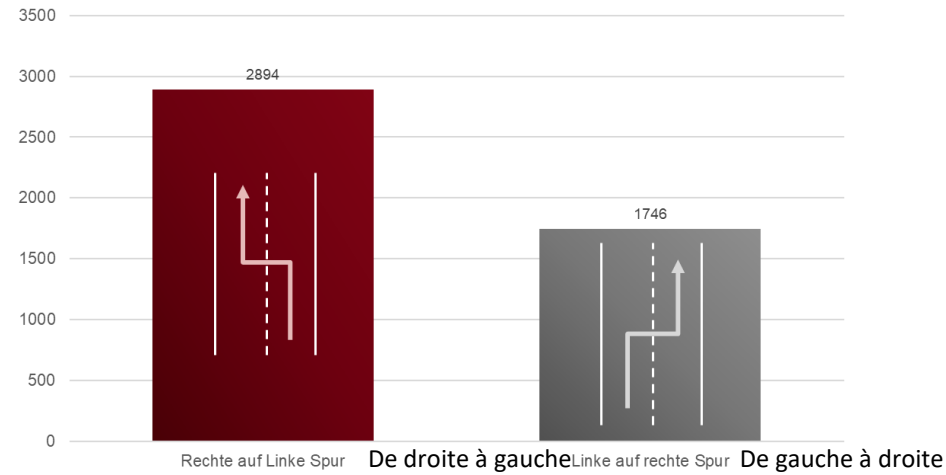
```

Nombre d'usagers de la route par jour



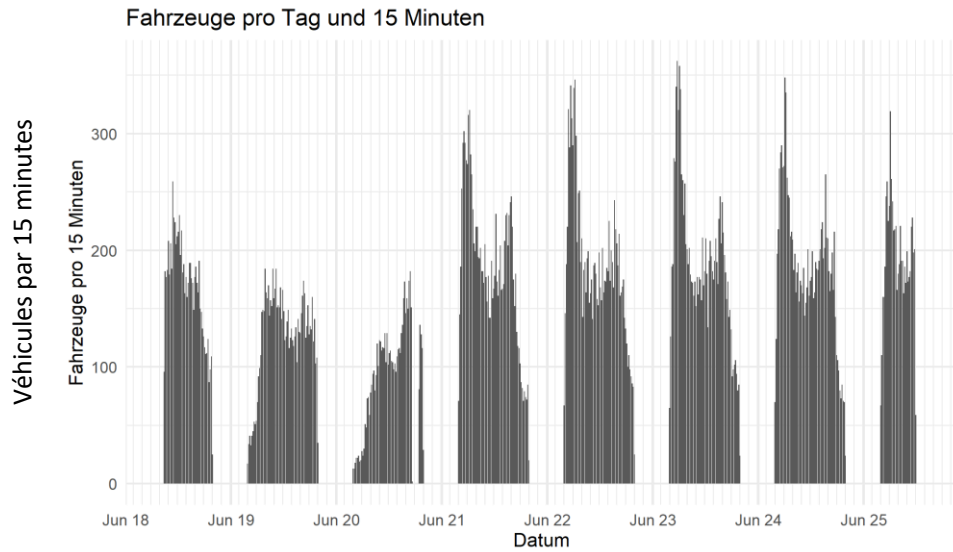
Nombre de changement de voie sur la B17 avant les feux de circulation

Anzahl der Spurwechsel auf der B17 vor der VLSA

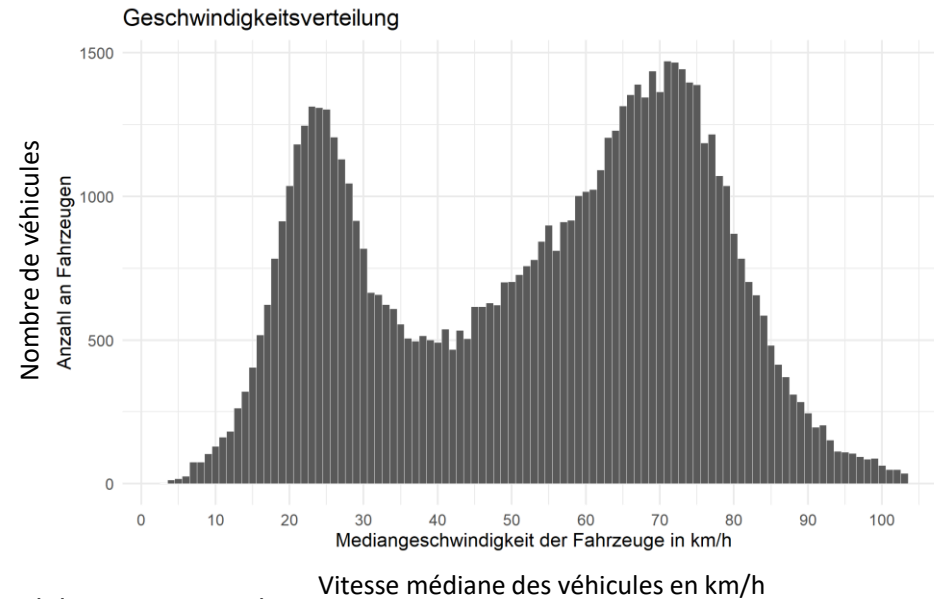


Analyse des données et évaluation de la sécurité routière

Véhicules par jour et 15 min.



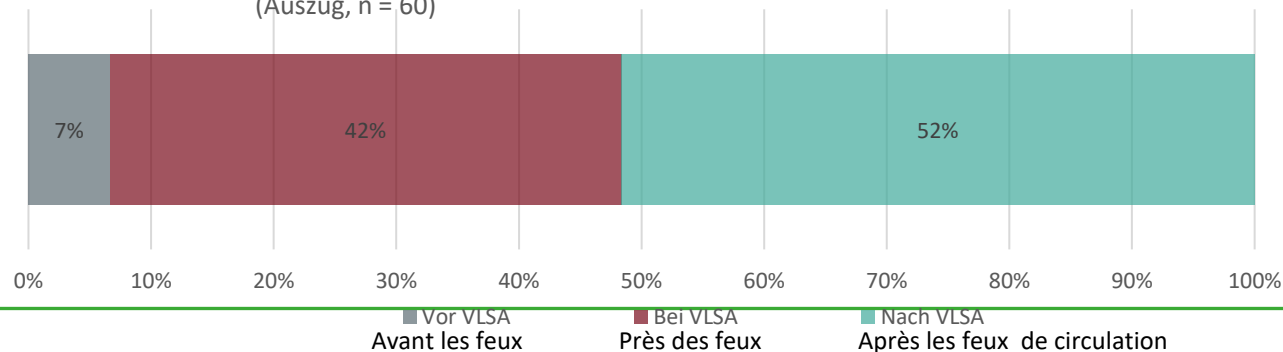
Répartition de la vitesse



Lieu des excès de vitesse (vitesse max.) (Extrait n= 60)

Örtlichkeit der Speeding-Events (Max. Speed)

(Auszug, n = 60)



Analyse des données et évaluation de la sécurité routière

Distribution des usagers de la route près de la caméra 1



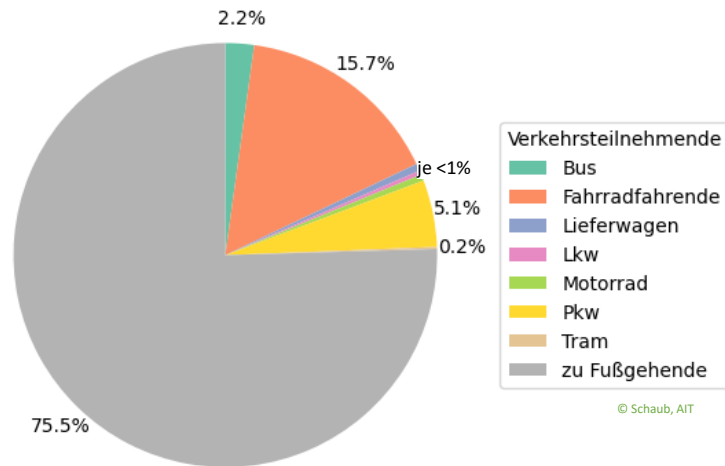
Distribution des usagers de la route près de la caméra 2



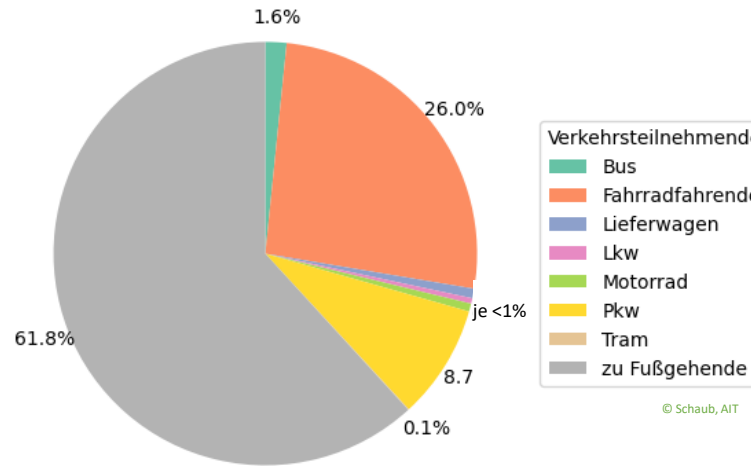
Distribution des usagers de la route près de la caméra 3



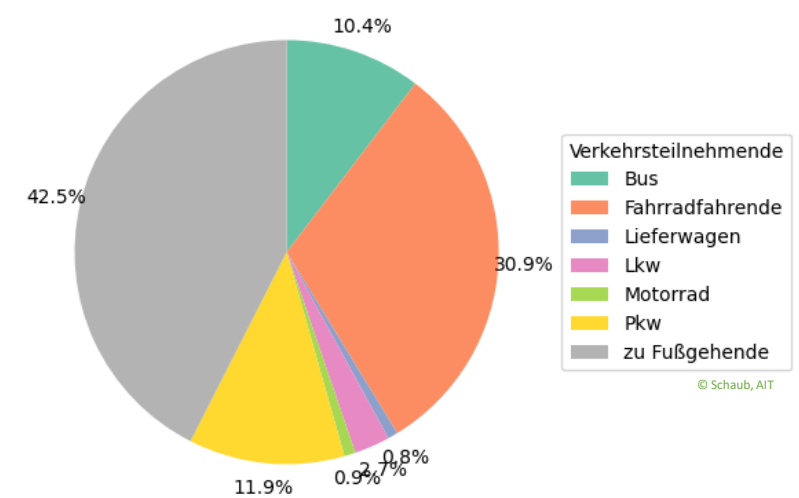
Verteilung der Verkehrsteilnehmenden bei Kamera 1



Verteilung der Verkehrsteilnehmenden bei Kamera 2



Verteilung der Verkehrsteilnehmenden bei Kamera 3



Bus = Autobus Fahrradfahrende = Cyclistes Lieferwagen = Camionettes Lkw = Poids-lourds Motorrad = Motos Pkw = Voitures Tram = Tramway zu Fussgehende = Piétons

- Selon RVS 02.02.22 « Analyse des conflits ».
- Les conflits de circulation sont des situations dans lesquelles les usagers de la route se rapprochent les uns des autres ou d'obstacles d'une manière telle que le mode de déplacement initialement choisi (vitesse, direction, décélération, accélération) doit être brusquement modifié afin d'éviter une collision probable.
- Les conflits de circulation sont des situations dans lesquelles aucun des usagers de la route n'a réagi, mais où une légère modification du mode de déplacement aurait entraîné une collision (quasi-accident).
- **Outils quantitatifs pour déterminer (la gravité) des conflits :**
 - **TTC** (Time to Collision) : « défini comme le temps nécessaire à deux véhicules pour entrer en collision s'ils continuent à leur vitesse actuelle et sur la même trajectoire » ou « une valeur TTC à un instant t est définie comme le temps restant jusqu'à ce qu'une collision entre deux véhicules se produise si la trajectoire de collision et la différence de vitesse sont maintenues », voir par exemple Hyden (1996).
 - **PET** (Post Encroachment Time) : « défini comme le temps qui s'écoule entre l'arrivée successive de deux usagers de la route à un même endroit. Il détermine la proximité temporelle de deux objets l'un par rapport à l'autre. Plus le PET est faible, plus le conflit est dangereux » ou « Le PET représente la différence de temps entre un véhicule quittant la zone d'empiètement et un véhicule en conflit entrant dans la même zone ».
 - **TCA** (Time of Closest Approach) : « moment d'approche le plus proche » ; distance à laquelle deux objets sont susceptibles de se rencontrer ou se rencontrent effectivement. décélération maximale (**MaxD**), accélération maximale (**MaxA**), excès de vitesse
 - Différence de vitesse, différence de masse
 - Conflit d'utilisation sur les infrastructures (par ex. utilisation des trottoirs par les véhicules)

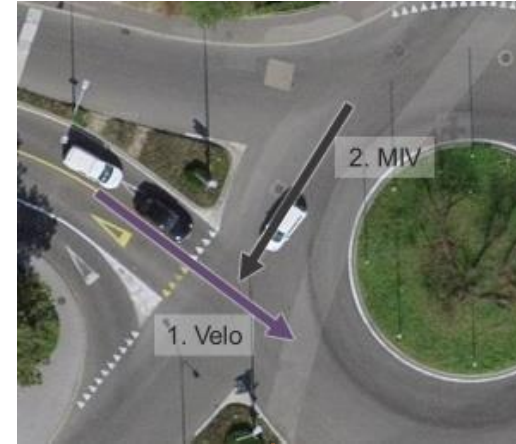


Analyse des
données et
évaluation de la
sécurité routière

Vérifier la pertinence réelle



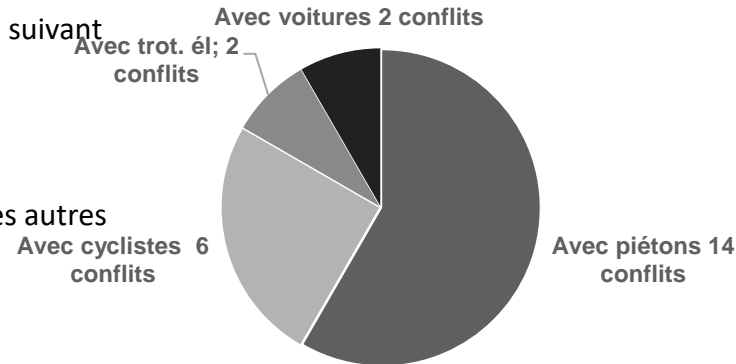
Classer les conflits



Exemples de types de conflits:

- Freiner et talonner en raison des feux de circulation
- Changer de voie - s'y glisser à des vitesses parfois élevées
- Vitesses excessives et faible réduction de la vitesse lors du franchissement des feux de circulation
- Véhicules tournant à droite aux feux de circulation se suivant de trop près
- Passage à l'orange et au rouge
- Circulation côte à côte avec peu de distance
- Véhicules et cyclistes très proches les uns derrière les autres
- Changement de direction véhicules et piétons
- Utilisation d'une mauvaise infrastructure

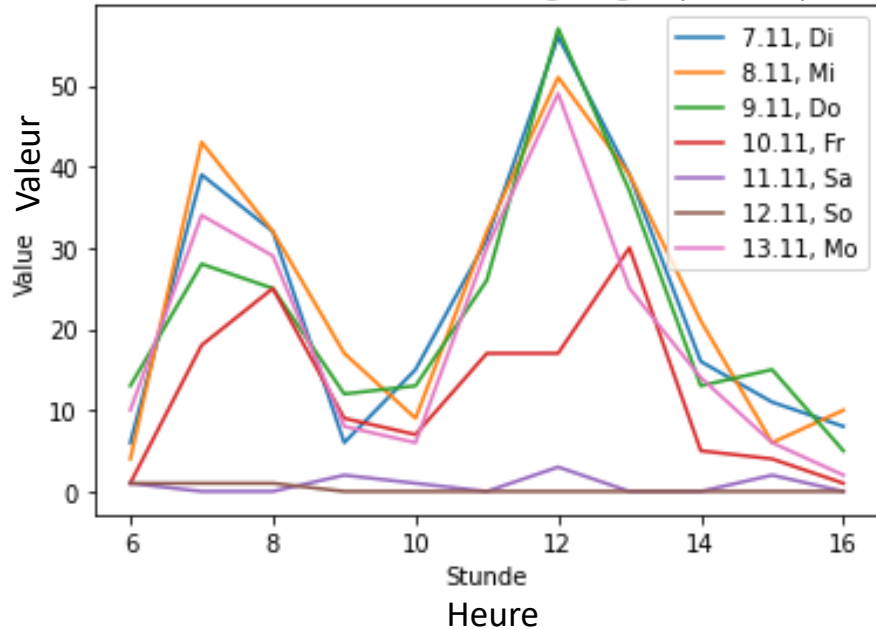
Conflits de trottinettes électriques avec implication d'autres participants:



Analyse quantitative de tous les conflits (si nécessaire)

Analyse des données et évaluation de la sécurité routière

Relation: 1, Fussgaenger (Piétons)



Présentation des résultats

+ Discussion, méthodologie, diagrammes



Format : présentation ou rapport, si souhaité

Vidéos uniquement pour la discussion, pas de diffusion

Types de conflits analysés, recommandations

- Exemple de mesures et de recommandation

Prise de conscience à l'aide de vidéos de présentation du comportement fautif

- Respect des itinéraires prévus
- Respect des vitesses
- Respect des autres
- Conduite en marche arrière, manœuvre de poids-lourds et chariots élévateurs versus cyclistes, piétons et scooter électriques situés derrière
- Manque de visibilité pour les chauffeurs de poids-lourds et de chariots élévateurs

Contrôle des **limites de vitesses**

Tenir compte d'une **visibilité suffisante** (dépend de la vitesse)

- Assistance à l'aide de miroirs de circulation

Mesures **constructives et organisationnelles** (en fonction des vitesses)

- Sens unique possible en raison du **trafic d'évitement** en cas de rencontre ?
- Réduction de vitesse par seuil/doublement
- Marquage au sol et régulation en amont
- Panneau d'affichage dynamique ou feux de lignes, par exemple mesures de vitesses, mise en garde d'utilisateurs venant de droite
- Marquage des zones dangereuses
- Principe de séparation pour les usagers vulnérables – Surfaces propres



Présentation des
résultats

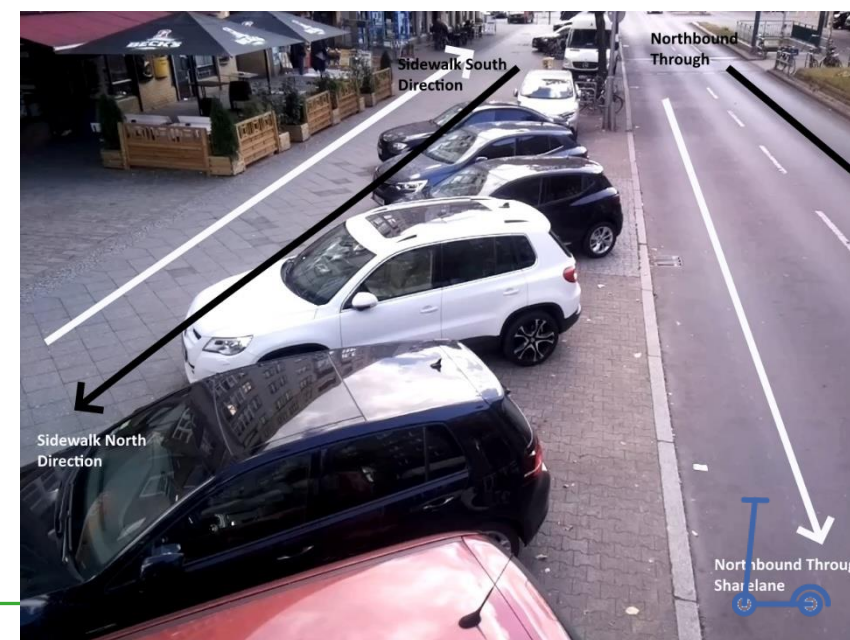
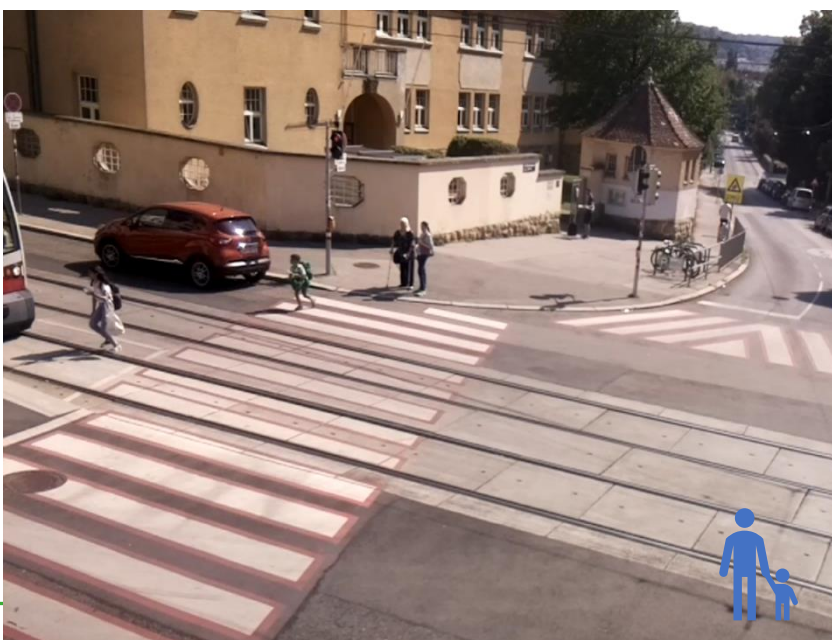
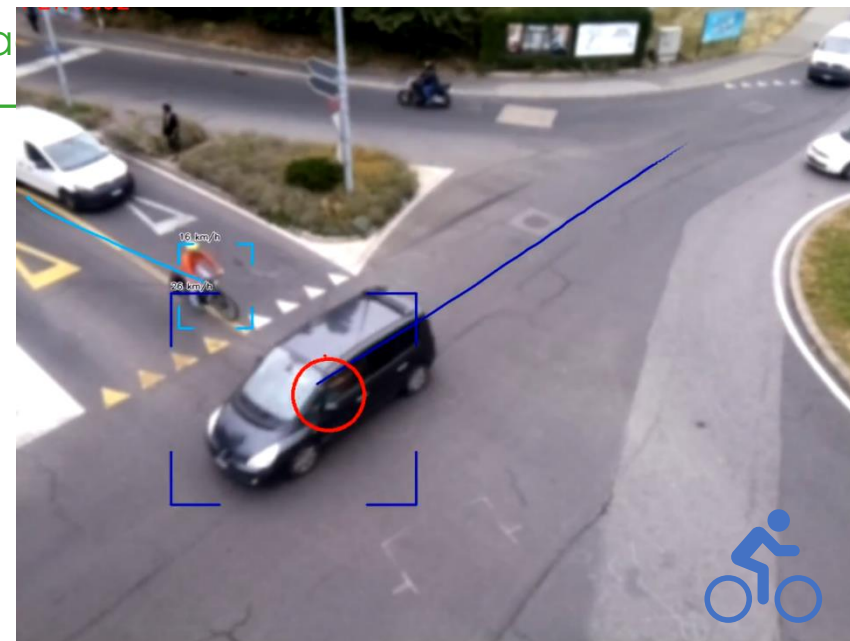
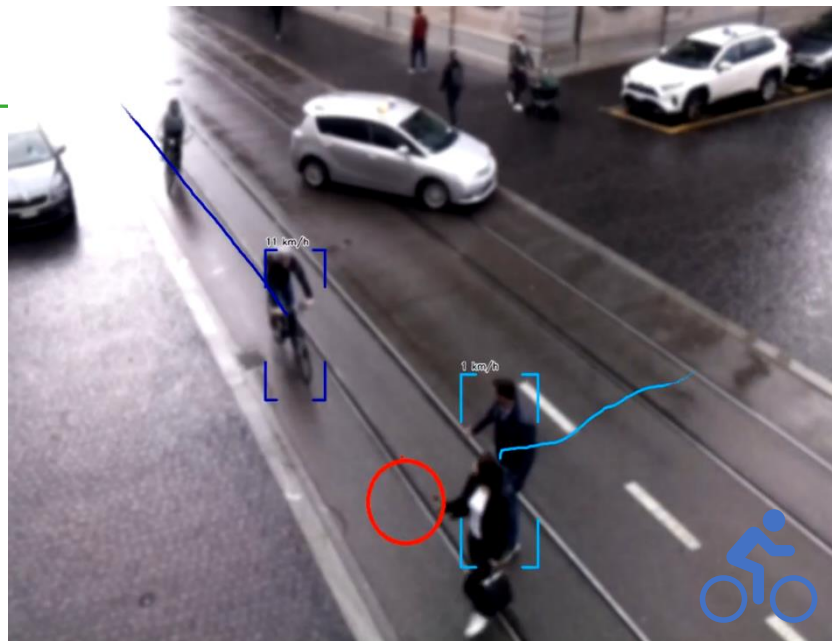
- OBSERVE : Préparation au freinage, conflits sur les passages protégés avec îlot central, avancée de trottoir, seuil ; Graz/Vienne
- Autobus Seestadt : Interactions/conflits avec une navette automatisée dans la Seestadt
- TREKKIE : Comportement, conflits et vitesses lors d'un CE avec une sécurisation technique simplifiée.
- MERGE-LANE : (Mauvais) comportement sur les voies d'accélération, y compris l'insertion sur la route nationale B, en fonction des longueurs.
- BAST-E (D) : Comportement/conflits des conducteurs de scooters électriques, à Berlin et Dresde.
- **VeloSafety** (CH) : Comportement/conflits des cyclistes à Lausanne et Zurich
- MOB B17 Traiskirchen : UHS devant une chaîne de signalisation - causes des collisions par l'arrière pour des mesures ciblées
- MOB VS Hochsatzengasse : Sécurité sur le chemin de l'école au passage protégé et aux arrêts de transports publics, interactions, mauvais comportements
- SEED : Comportement/conflits des conducteurs de scooters électriques.
- REAL-LAST : Espacement des véhicules dans les embouteillages ou en cas de trafic dense (pour le dimensionnement correct des ponts)
- MOB ASt Linz : Comptage des piétons et des véhicules à moteur, flux de circulation, conflits à un échangeur de l'ASFiNAG.
- **Travail de master de Silvan Zeier dans la ville de Zurich avec le bpa** (CH) : Potentiel et systématisation de l'analyse basée sur la vidéo des conflits entre vélos et vélos électriques.
- MOB sur le site de l'usine Boehringer : Sécurité routière sur le site de l'usine (transport interne, y compris chariots élévateurs)
- Projet AMIGOS de l'UE : Analyses avant-après, analyses de conflits ; nouveaux services de mobilité ; nouveaux éléments d'infrastructure dans 10 villes
- MOB Jakominiplatz in Graz: Conflits et longueurs des embouteillages aux abords d'un arrêt de bus
- MOB Volksschule Pasching : Sécurité sur le chemin de l'école au passage protégé et à un arrêt de bus, interactions, comportements erronés
- Évaluation VLSA, corridor de Vienne : Longueur des embouteillages, temps d'attente ; évaluations également de caméras externes
- Kassa.Ast : Interactions/conflits avec un bus automatique. Navette à un point de correspondance des transports publics

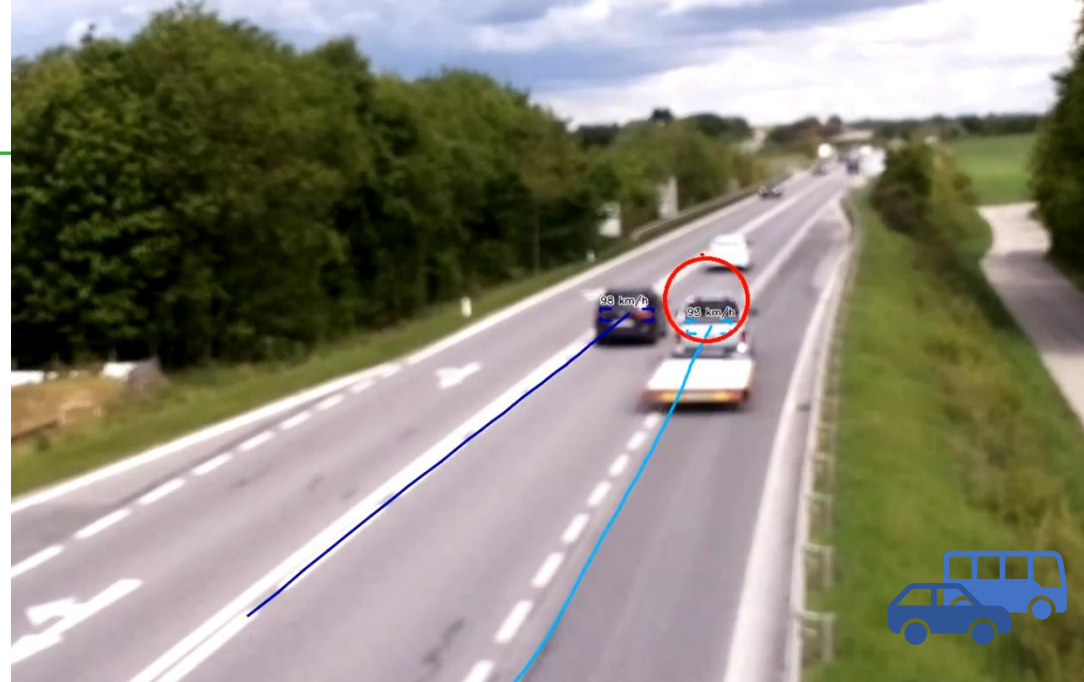
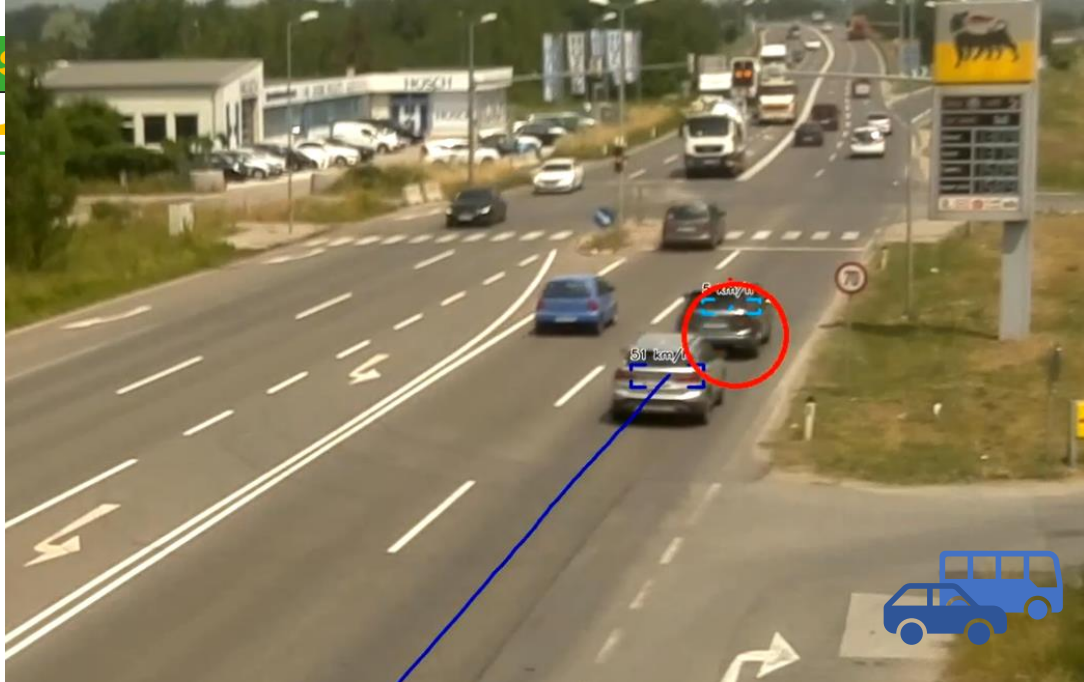


DEKRA
Award
2021



WINNER





QUESTIONS?

Plus d'infos sous:

<https://www.ait.ac.at/loesungen/traffic-safety/safe/mobility-observation-box>

VERKEHRSSICHERHEITSANALYSE

Informationen unter
www.ait.ac.at/mob



MERCI DE VOTRE
ATTENTION!

Contact:

DI Michael Aleksa

michael.aleksa@ait.ac.at

VERKEHRSSICHERHEITSANALYSE

Informationen unter
www.ait.ac.at/mob

