

Grazer Kreuzungen liefern Trainingsdaten für autonome Fahrzeuge

ALP.Lab, die österreichische Testregion für automatisiertes Fahren, installiert erstmals objektbasierte Verkehrsbeobachtungssysteme in Graz und auf weiteren ländlichen und urbanen Kreuzungen in Österreich. Die erhobenen Daten dienen u.a. der Steigerung der Verkehrssicherheit sowie als Trainingsdaten für automatisierte Fahrsysteme.

Graz (A), 30.03.2021 – „*Wir montieren die Sensoren moderner Autos auf Straßenmasten, um Unfälle zu sehen, die beinahe passiert wären,*“ bringt es Gerhard Greiner, Geschäftsführer von ALP.Lab auf den Punkt.

Verkehrsbeobachtung mit High-Tech Sensoren

Die globale Veränderung der Mobilität brachte einen komplexen Mix an Fortbewegungsarten, die sich insbesondere in Kreuzungsbereichen kritisch begegnen: Verschiedene Formen des öffentlichen Verkehrs, Autos und Fußgänger treffen auf wendige E-Scooter, schnelle E-Fahrräder und niedrige Hoverboards – künftig zusätzlich erweitert um (teil-)autonome Fahrzeuge.

ALP.Lab – die österreichische Testregion für automatisiertes Fahren - errichtet und betreibt daher auch Verkehrsbeobachtungssysteme. Hier werden Verkehrsteilnehmer automatisiert nach Kategorien erkannt (sog. objektbasierte Beobachtung), um anonymisierte Echtzeit-Daten von realen, komplexen Verkehrssituationen zu generieren. Diese Daten können dann von Gemeinden, Verkehrsplanern, F&E-Einrichtungen und in wissenschaftlichen Projekten genutzt werden, um zB. die Straßenverkehrssicherheit zu erhöhen, verbesserte Sensoren für die Objekterkennung zu entwickeln oder effizientere Formen des öffentlichen Verkehrs einzuführen.

Reale Verkehrsszenarien als Trainingsdaten für Künstliche Intelligenz (AI)

Ein weiterer Einsatzbereich der gesammelten Daten ist es, diese als Trainingsdaten für autonome Fahrsysteme zu nutzen. Fahrerassistenzsysteme und – in weiterer Folge – autonome Fahrzeuge sind nur möglich, wenn die eingesetzten Sensoren bzw. die zur Anwendung kommende Software andere Verkehrsteilnehmer auch richtig erkennt und deren Bewegungsabsichten einschätzen kann.

Dafür nutzen die Sensoren unterschiedliche Technologien wie Radarwellen, Laserstrahlen oder optische Bilderkennung, um die Verkehrsteilnehmer als (anonyme) Objekte zu erkennen und ihre Bewegungen (Trajektorien) zu detektieren. Im Gegensatz zu menschlichen FahrschülerInnen, können Computer solche Erfahrungen nur lernen, indem vorab große Datenmengen gesammelt, aufbereitet und an die Fahrzeugsoftware überspielt werden. ALP.Lab bietet genau diese Daten Automobilzulieferern und Fahrzeugherstellern ebenso an wie wissenschaftlichen

Forschungsprojekten. *„Die Verkehrsbeobachtungs-Daten sind eine ideale Ergänzung für die von ALP.Lab angebotenen Real-Tests von automatisierten Fahrfunktionen“*, erklärt Gerhard Greiner, Geschäftsführer bei ALP.Lab.

Es geht darum Beinahe-Unfälle zu sehen

Gerade in Hinblick auf die Steigerung der Verkehrssicherheit sind Verkehrsbeobachtungsdaten von unschätzbarem Wert. Um die aktive Sicherheit von Fahrzeugen zu erhöhen, also Unfälle bestmöglich zu vermeiden, ist es unerlässlich nicht nur Daten von erfolgten Unfällen (aus Unfallstatistiken) zu haben, sondern auch hochgenaue reale Verkehrsdaten von Beinahe-Unfällen. Genau diese Daten, sog. kritische Verkehrsszenarien, können im Rahmen von objektbasierten Verkehrsbeobachtungen, wie hier im aktuellen ALP.Lab-Projekt, erhoben werden. So zum Beispiel Fußgänger, die nur mit Mühe vor dem Ende der Grünphase die Straße überqueren können oder Fahrzeuge, die ihren Abbiegeradius plötzlich ändern, um kreuzenden Radfahrern auszuweichen.

ALP.Lab montiert moderne Autos auf Straßenmasten

Die klassische Methode, Trainingsdaten für die Künstliche Intelligenz (AI) von autonomen Fahrfunktionen zu sammeln, besteht darin, mit Sensoren ausgestattete Testfahrzeuge viele tausende Kilometer auf öffentlichen Straßen zu bewegen. ALP.Lab geht mit dem aktuellen Projekt einen innovativen, nachhaltigeren Weg, der viele Testkilometer (= CO₂, Lärm etc.) einspart. Dieselbe Art von Sensorik, wie sie bereits in modernen Fahrzeugen verbaut ist, wird straßenseitig fix auf bestehender Infrastruktur montiert. Christoph Knauder, Manager Operations von ALP.Lab, beschreibt das so: *„Wir montieren die Sensorik von modernen Autos auf zB. Straßenmasten – von dort haben sie einen besseren Überblick und liefern rund um die Uhr Daten von besonders relevanten Kreuzungen. Mit Hilfe geeigneter Algorithmen errechnen wir aus dieser Vogelperspektive des Kreuzungsszenarios die Position jedes Objektes heraus und können so Situationen aus dem Blickwinkel des Fußgängers, des Autos oder Radfahrers darstellen.“*

Die eingesetzte Sensorik ist 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr im Einsatz und kann so nicht nur eine große Zahl an typischen und gefährlichen Szenarien erfassen, sondern diese auch mit unterschiedlichsten Rahmenbedingungen in Verbindung setzen – wie Verkehrsaufkommen, Wetter, Uhrzeit oder Temperatur. Schließlich macht es einen Unterschied, ob zB. zwei Meter Sicherheitsabstand bei guter Sicht und trockenem Boden zur Verfügung stehen, oder bei Nebel und schneebedeckter Fahrbahn.

„Eine derartige Verkehrsbeobachtung ist internationales Neuland und erregt in der Fachwelt bereits großes Interesse,“ erläutert ALP.Lab Geschäftsführer Dr. Jost Bernasch. *„Wir freuen uns, dass die strategische Entscheidung von ALP.Lab, in herausfordernden Zeiten neue Wege zu beschreiten, Früchte trägt und sind schon sehr gespannt auf detaillierte Ergebnisse.“*

Graz als Vorreiter für die multimodale Mobilität der Zukunft

In Kooperation mit Gemeinden und Städten erfasst ALP.Lab Verkehrsdaten auf ausgewählten Kreuzungen im ländlichen und urbanen Bereich. Neben Kreuzungen zB. in Feldbach wurden nun Kreuzungen in Graz mit Radar-, Lidar- und optischen Sensoren ausgestattet.

Die Grazer Kreuzung Wickenburggasse / Korösistraße / Kaiser-Franz-Josef-Kai verbindet mehrspurige Straßen, Gehwege, Fahrradwege und Wege für den öffentlichen Verkehr (Straßenbahn und Bus) miteinander. Der Beobachtungsschwerpunkt (mittels Radar-, Lidar- und optischen Sensoren) liegt auf den Begegnungszonen von Fußgängern mit öffentlichem Verkehr sowie umfassend auf den Straßenbereichen.

Die Grazer Straßenkreuzung Petersgasse / Inffeldgasse bietet ein komplexes Zusammenspiel aus Gehwegen, mehreren Zebrastreifen mit umgebenden Schulen und einer Straßenbahnhaltestelle inkl. Umkehrplatz und Busbahnhof. Hier wurde ein 360° Lidar-Sensor installiert, der den Kreuzungsbereich weiträumig abdeckt.

Ziel ist es, die Bewegungen von allen VerkehrsteilnehmerInnen nachzuvollziehen und noch besser zu verstehen, Begegnungszonen genau zu analysieren, kritische Situationen frühzeitig zu erkennen und Ansätze für neue Lösungen zu identifizieren.

Bürgermeister und Wirtschaftsreferent Mag. Siegfried Nagl: *„Graz genießt einen hervorragenden Ruf als Forschungs- und Wissenschaftsstandort. Innovationslabore wie ALP.Lab helfen dabei, praxisnahe Forschung und Entwicklung voranzutreiben und in konkrete Produkte und Dienstleistungen überzuführen. Wo immer es uns als Stadt möglich ist, unterstützen wir diese Bemühungen und setzen alle Hebel in Bewegung, damit forschungsrelevante Projekte so unbürokratisch wie möglich realisiert werden können.“*

Die Umsetzung dieses Projektes erfolgte in enger Abstimmung mit der Abteilung für Wirtschafts- und Tourismusedwicklung, die sich als Partnerin der Grazer Wirtschaft und Schnittstelle zu öffentlichen Institutionen versteht. Leiterin der Abteilung für Wirtschafts- und Tourismusedwicklung der Stadt Graz, Mag.a Andrea Keimel: *„Wir sind als Abteilung in stetigem Austausch mit den heimischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen. Ein Ziel dabei ist es, als Vermittlerin gemeinsam mit den Beteiligungen der Stadt Lösungen zu schaffen, die die Wirtschaft und die Entwicklung unserer Stadt vorantreiben. Das Projekt von ALP.Lab ist ein hervorragendes Beispiel dafür und ich freue mich, dass die gemeinsamen Anstrengungen nun Früchte tragen.“*

Die Montage der Sensoren erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Straßenamt: *„Innovative Sensoren sind in der Lage urbane Verkehrssituationen vollumfänglich abzubilden und ermöglichen die Erforschung der komplexen Interaktionen von VerkehrsteilnehmerInnen,“* führt DI Bernd Cagran-Hohl, MSc, Referatsleiter im Grazer Straßenamt aus. *„Durch die Nutzung von Daten solcher Systeme für Verkehrsmanagement und Unfallforschung kann der Verkehr in Graz für alle VerkehrsteilnehmerInnen verbessert und sicherer gestaltet werden. In Verbindung mit den Technologien der kooperativen Mobilität, wie der direkten Fahrzeug-Infrastruktur-Kommunikation, Eröffnung sich neue Möglichkeiten der Optimierung des städtischen Verkehrsgeschehens.“*

Garantiert anonym, ganz automatisch.

Besonderes Augenmerk wird darauf gelegt, dass die die Verkehrsüberwachung zu 100% anonym erfolgt. Radar- und Lidarsensoren nehmen von vornherein nur sogenannte Punktwolken wahr, nicht aber zB. Gesichter oder Fahrzeugkennzeichen. Die zusätzlich eingesetzten optischen Sensoren verfügen zwar über ein Objektiv, wandeln aber die Signale direkt beim Entstehen in „sich bewegende geometrische Figuren“ um, farblich markiert entsprechend ihrer Klassifikation zB. als Fußgänger oder

Radfahrer. Damit wird nicht nur dem Datenschutz Folge geleistet, sondern es reduziert sich bereits vor Ort die Datenmenge um 95 % - mit entsprechenden Vorteilen bei der Übertragung, Bearbeitung und Speicherung.

Für die sichere Datenübertragung setzt ALP.Lab auf eine enge Zusammenarbeit mit dem regionalen Marktführer Citycom: *„Citycom ist spezialisiert auf die Planung, den Bau und den Betrieb hochverfügbarer Netzwerke,“* erklärt Citycom Geschäftsführer DI Bernd Stockinger. *„Unter diesen Netzen sind auch all jene Infrastrukturen zu verstehen, die für eine funktionierende Stadt von wesentlicher Bedeutung sind. Darunter zählen Kupfernetze wie Glasfasernetze, welche gerade in diesem Fall von ALP.Lab zum Einsatz kommen. Unsere Serviceverfügbarkeit ist für den Kunden, für all diese Anwendungen 7x24 erreichbar. In diesem zukunftsweisenden Projekt unterstützt Citycom mit dem Glasfasernetz die Anbindung der Kreuzungen, um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten.“*

Die optimale Ergänzung: Hochauflösendes Kartenmaterial für den Digitalen Zwilling

In Zusammenarbeit mit JOANNEUM RESEARCH bietet ALP.Lab zusätzlich ultra-hochauflösende Karten und 3D-Rekonstruktionen der überwachten Kreuzungen an. Ergänzend zu den dynamischen Verkehrsdaten aus der Verkehrsbeobachtung, bilden diese UHDMaps® die Kreuzungen und deren Umgebung zentimetergenau ab: die Fahrbahnen, die Verkehrszeichen, die Ampelanlagen sowie andere relevante statische Objekte wie Randsteine oder Haltestellen. Die hohe Genauigkeit, verglichen mit klassischen digitalen Karten, ist essenziell für das Entwickeln und Testen von Sensoren und automatisierten Fahrfunktionen.

„UHDMaps® enthalten eine hochgenaue digitale Kopie der Realität (Digital Twin), welche als Referenz für die Bewertung von automatisierten Fahrfunktionen und Wahrnehmungssystemen benötigt wird,“ erläutert DI(FH) Patrick Luley, Leiter des Forschungslabors für hoch-automatisiertes Fahren bei JOANNEUM RESEARCH.

Darf's ein bisschen mehr sein? Eine Portion österreichische Fahrverhältnisse für autonome Fahrzeuge

Bereits seit einigen Jahren sammelt ALP.Lab verkehrsrelevante Daten im hochrangigen Straßennetz. In Kooperation mit der ASFINAG und JOANNEUM RESEARCH stehen rund 400 km Autobahn und Schnellstraßen als „Digitaler Zwilling“ zur Verfügung und der Abschnitt Graz/West - Laßnitzhöhe ist mit zusätzlichen Sensoren und Kommunikationseinheiten (C-ITS G5) ausgestattet. Die nun gestartete Datenerhebung im ländlichen und urbanen Bereich bildet einen weiteren Baustein für ein ambitioniertes ALP.Lab-Ziel: Die Erstellung eines Alpine Data Sets - ein umfassender Datensatz von realen Verkehrssituationen, der repräsentativ für typisch alpine, österreichische Fahrverhältnisse ist.

Vor allem die geografischen und meteorologischen Besonderheiten im alpinen Raum stellen an autonome Fahrfunktionen (bzw. später autonome Fahrzeuge), die sicher in Österreich unterwegs sein sollen, besondere Anforderungen. Die Fahrsysteme sind mit einer Mischung aus Tunneln, Schneefahrbahnen, Nebel, Straßenbahnen, Kreisverkehren, heimischen Verkehrszeichen und Fahrbahnmarkierungen sowie anderen typisch österreichischen Straßenverhältnissen konfrontiert. Es braucht repräsentative Trainingsdaten, um sicher zu stellen, dass autonome Fahrfunktionen im alpinen Raum einwandfrei funktionieren und Österreich von den Chancen neuer Mobilitätsformen profitieren kann: Eine nachhaltige Entwicklung unserer Städte und des ländlichen Raumes, die Weiterentwicklung der Infrastruktur, des Industrie- und Forschungsstandortes Österreich sowie mehr Sicherheit und Wohlergehen der Mitbewohner.

ALP.Lab

Die österreichische Testregion ALP.Lab wurde 2019 mit dem österreichischen Staatspreis für Mobilität ausgezeichnet. Sie fungiert als zentrale Anlaufstelle für die Prüfung automatisierter Fahrfunktionen und ganzer Fahrzeuge im zentraleuropäischen (insbesondere alpinen) Raum. Als Innovationslabor bietet ALP.Lab Test-Infrastruktur und -Services auf privaten und öffentlichen Teststrecken sowie Zugriff auf einen umfassenden Datenpool mit Trainingsdaten für KI im Bereich automatisierte Mobilität. Zu unseren Kunden und unserem Partnernetzwerk zählen OEMs, TIER-Lieferanten, zahlreiche globale und führende Technologieunternehmen sowie nationale und europäische Forschungsprojekte. Gegründet wurde die ALP.Lab GmbH 2017 von den Automotive-Unternehmen AVL List und Magna Steyr sowie den Forschungseinrichtungen TU Graz, JOANNEUM RESEARCH und Virtual Vehicle Research. Unterstützt wird das Innovationslabor im Rahmen des Programmes "Mobilität der Zukunft" vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) über die Forschungsförderungsgesellschaft FFG. Der Hauptsitz der ALP.Lab befindet sich in Graz, Österreich, während das ADAS / AD Testteam – stationiert am Teststandort in Allhaming, Österreich – Entwicklungs- und NCAP-Tests auf Proving Grounds in ganz Zentraleuropa durchführt.

Kontakt und Information:

ALP.Lab GmbH
www.alp-lab.at
Head of Marketing
Martin Aichholzer
Tel: +43 664 155 38 15
martin.aichholzer@alp-lab.at

ALP.Lab GmbH
Inffeldgasse 25f/5
8010 Graz | Austria

Geschäftsführung: Dr. Jost Bernasch, DI Gerhard Greiner
Tel.: +43 316 873 3294
eMail: office@alp-lab.at

www.alp-lab.at

Bilder



Graz als Vorreiter für die multimodale Mobilität

In Kooperation mit Gemeinden und Städten erfasst ALP.Lab Verkehrsdaten im ländlichen und urbanen Bereich. In enger Abstimmung mit der Stadt Graz wurden nun erstmals objektbasierte Verkehrsbeobachtungssysteme in Graz montiert. Hier: Wickenburggasse / Korösistraße.

[>> DOWNLOAD Picture](#) ©Stadt Graz/Foto Fischer



Verkehrsbeobachtung mit High-Tech Sensoren

Dank Radar-, Lidar- und optischer Sensoren werden Verkehrsteilnehmer automatisiert nach Kategorien erkannt (sog. objektbasierte Beobachtung), um anonymisierte Echtzeit-Daten von realen, komplexen Verkehrssituationen zu generieren.

[>> DOWNLOAD Picture](#) ©Stadt Graz/Foto Fischer



Garantiert anonym – ganz automatisch

An der Grazer Straßenkreuzung Petersgasse / Inffeldgasse wurde ein 360° Lidar-Sensor installiert. Die Datenerfassung erfolgt wie immer datenschutzkonform, da die VerkehrsteilnehmerInnen von den Sensoren lediglich als „sich bewegende Objekte“ wahrgenommen werden.

[>> DOWNLOAD Picture](#) ©ALP.Lab



Sicher unterwegs – heute und in Zukunft

Die gesammelten Daten können von Gemeinden, Verkehrsplanern, F&E-Einrichtungen und in wissenschaftlichen Projekten genutzt werden, um zB. die Straßenverkehrssicherheit zu erhöhen oder als Trainingsdaten für die Entwicklung von autonomen Fahrsystemen basierend auf AI.

[>> DOWNLOAD Picture](#) ©ALP.Lab