KFV-FORSCHUNGSPREIS 2022

SIEGERPROJEKTE

Schleiergasse 18, 1100 Wien
T +43-(0)5 77 0 77-1911
kfv@kfv.at

VORWORT

DR. OTHMAR THANN

Sommer 2022: Das Corona-Virus mutiert weiter, in der Ukraine herrscht Krieg, die Energiekrise bereitet den Menschen schlaflose Nächte, Regierungen scheitern, die Inflation steigt in neue Höhen, und das Klima ändert sich schneller als befürchtet. Jeden Tag erleben wir in Echtzeit, wie scheinbar singuläre Ereignisse und Systeme auf unserer Welt eng miteinander verwoben sind, wie sie sich gegenseitig bedingen und verstärken – im Positiven wie im Negativen. Was in dieser Komplexität nicht funktioniert, ist die Suche nach einfachen Rezepten: Die empfundene Unordnung ist nichts anderes als das Sichtbarwerden von Abhängigkeiten, die immer schon da waren. Sie wurden in den letzten Jahrzehnten lediglich bewusst verstärkt oder als Ergebnis in Kauf genommen.

Im kleineren Maßstab hatten wir in der Unfallprävention seit ihren Anfängen mit engen Wechselwirkungen zwischen Systemen zu tun. Doch auch hier hat die Komplexität stark zugenommen: Lebenswelten verschmelzen miteinander, Verkehrsflächen werden zu Freizeitflächen und Gegenstand des Umweltschutzes, Fahrzeuge kommunizieren mit ihren Insassen, miteinander und mit der Infrastruktur, das Zuhause lässt sich smart steuern, und der Mensch vermisst sich dank digitaler Tools ständig selbst. Die Komplexität des Weltgeschehens und die Komplexität des Unfallgeschehens haben eines gemeinsam: Begreifen und bewältigen lassen sie sich nur auf Basis aktueller, zugänglicher und verwendbarer Daten.

Ironischerweise wird es der Forschung zur Unfallprävention im Speziellen und der Forschung im Allgemeinen in Österreich in puncto Daten besonders schwer gemacht. Im Jahr 2022 können Unfalldaten immer noch erst Monate im Nachhinein und selbst dann nicht in der nötigen Detailtiefe analysiert werden. Neue Mobilitätsformen wie etwa E-Scooter schaffen innerhalb kurzer Zeit gesellschaftliche Konflikte, unklare Rechtslagen und zusätzliche Belastungen für das Gesundheitssystem, die ungelöst bleiben, solange wir mit den Analysen hinterherhinken müssen. Assoz. Prof. Dr. Peter Klimek, Wissenschafter des Jahres 2021, bezeichnet das als „fehlende Datenkultur“: Die Daten sind vorhanden, oft in guter Qualität – aber es fehlen die Grundlagen, um unterschiedliche Quellen auf sichere und effiziente Art miteinander zu verbinden.

Auch die prämierten Arbeiten im Rahmen des KFV-Forschungspreises 2022 unterstreichen, wie groß die Rolle von Daten in der Unfallprävention ist.

- **1. Platz:** Dipl.-Ing. Alexander L. Gratzer, BSc - TU Wien
- **2. Platz:** Dipl.-Ing. Dr. Alexander Rech, BSc & Dr.in Ines Wöckl, MSc - Flasher GmbH
- **3. Platz:** Bernhard Brandstätter, BSc & Semir Cosic, BSc - FH Technikum Wien

KATEGORIE BERUFSBILDENDE HÖHERE SCHULEN:

- **1. Platz:** Gilbert Tanner, Gabriel Tanner, Lukas Frisch & Emanuel Ladinig - HTL Mössingerstraße & HTL Lastenstraße

Wir brauchen eine gute österreichische Datenkultur. Nur wenn die Forschung die Probleme unserer Zeit wirklich durchleuchten darf, kann sie Politik, Verwaltung und Wirtschaft die Informationen für zukunftsfähige Entscheidungen liefern. Dafür setzt sich das KFV im Sinne der Preisträger*innen des KFV-Forschungspreises 2022 und der österreichischen Wissenschaftscommunity ein.

Dr. Othmar Thann
Direktor Kuratorium für Verkehrssicherheit

BERICHT DER JURY

Zum fünften Mal rittern nun bereits zündende Ideen, wissenschaftliche Meisterleistungen und geniale Umsetzungen um einen der Gewinne beim KFV-Forschungspreis. Das Themenfeld für bahnbrechende Innovationen ist sehr breit: Mobilität & Verkehr, Sport & Freizeit, Kriminalität, Brandschutz und Naturgefahren.

Aber auch der Kreis der Forscher*innen ist weit und umfassend angesprochen: von Autor*innen schulischer Arbeiten über Projekte in Forschungseinrichtungen bis hin zu Masterthesen und Dissertationen. Die große, aber sehr erfüllende Aufgabe ist es jedes Mal aufs Neue, ein Jury-Team zu finden, das sich einerseits in dieser Fülle von Themen und Adressat*innen zurechtfindet und andererseits dazu bereit ist, ehrenamtlich Zeit und Mühen in einem doch beträchtlichen Ausmaß aufzuwenden.

Doch es gelingt immer wieder, Expert*innen, die Interesse an unserem wissenschaftlichen Nachwuchs haben und sich an neuen Ideen, die letztlich dem Wohle der Gesellschaft dienen sollen, erfreuen, für unseren Bewerb zu gewinnen. Dabei sind die Anforderungen an die Juror*innen hoch: Höchste analytische Fähigkeiten, disziplinenübergreifende methodische Kenntnisse und das Vermögen, die Umsetzbarkeit theoretischer Ansätze zu antizipieren, zeichnen die Mitglieder unserer Jury aus. Zudem braucht es klassische Tugenden wie Fleiß und Konzentrationsfähigkeit. Daher geht mein herzlicher Dank hier auch an die Jury, die aus folgenden Mitgliedern besteht:

DIE JURY

Dr. Armin Kaltenegger
(KFV, Juryvorsitzender ohne Stimmrecht)

Dipl.-Ing. Dr. Florian Aigner
(TU Wien, Wissenschaftspublizist, Öffentlichkeitsarbeit)

Ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Georg Hauger
(TU Wien, Leiter Fachbereich Verkehrssystemplanung)

Oliver Holle
(Speedinvest, CEO / Business Angel)

Dipl.-Ing. Benjamin Koller
(TÜV SÜD AG, Deutschland)

Dipl.-Ing. Klaus Robatsch
(KFV, Leitung Verkehrssicherheit)

FH-Prof. Mag. Dipl.-Ing. Dr. Andreas Stöckl
(FH Oberösterreich / Campus Hagenberg, Professor für Webentwicklung/ Content Management)

Dr. Johanna Trauner-Karner
(KFV, Leiterin Öffentlichkeitsarbeit, Sport- & Freizeitsicherheit, Strategische Koordinatorin CSO)

PREISTRÄGER KFV-FORSCHUNGSPREIS 2022

1. PLATZ

KFV-Forschungspreis 1. Platz: Dipl.-Ing. Alexander L. Gratzer, BSc

DIPL.-ING. ALEXANDER L. GRATZER, BSC

„Ziel meiner Forschungsarbeit ist, neuartige, integrierte und flexible Kommunikations-, Regelungs- und Simulationsmethoden zu entwickeln, um das System „intelligente Kreuzung“ zu verwirklichen. Konkreter Nutzen dieser Innovation sind z.B. die Prognose von Kollisionen und Verkehrsregelverletzungen, das Erkennen von Gefahrenstellen und die Rekonfiguration der Verkehrsregelung nach einem Unfall.“
(Dipl.-Ing. Alexander L. Gratzer, BSc)

INTELLIGENT INTERSECTION

(DISSERTATION,
TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN)

KURZBESCHREIBUNG

Steigendes Verkehrsaufkommen im innerstädtischen Raum verschärft den Konflikt zwischen Sicherheit, Verkehrseffizienz und Umweltbelastung. Kreuzungen sind kritische Knoten in Verkehrsnetzen, die derzeit zumeist nur mit festen, voreingestellten Ampelphasen gesteuert werden. Ziel der Dissertation ist, mit einer Kombination modernster Informations-, Kommunikations- und Regelkonzepte städtische Kreuzungen effizienter und vor allem sicherer zu gestalten. Der Fokus liegt hierbei auf den ungeschützten Verkehrsteilnehmer*innen (Fußgänger*innen, Fahrrad- und Motorradfahrer*innen).

Der Einsatz moderner Sensoren, Algorithmen und Kommunikationstechnologien ermöglicht es, Kreuzungssituationen in Echtzeit zu erfassen, bestmöglich zu interpretieren sowie individuelle, aufeinander abgestimmte, kooperative Regelungsstrategien umzusetzen.

Zu den wichtigsten Forschungsergebnissen zählen (Auszug):

1. Agile Multi-Agent Architecture for Intelligent Intersection Traffic Management

   Diese Modellarchitektur bildet alle Verkehrsteilnehmenden ab und stellt einen wichtigen Ausgangspunkt für weitere Forschung mit Fokus auf einer skalierbaren Lösung für Simulation, Regelung und Informationsmanagement dar. Damit ist eine effiziente Simulation von Regelungs- sowie Vorhersageberechnungen möglich.

2. Short-Term Collision Estimation by Stochastic Predictions in Multi-Agent Intersection Traffic

   Mit diesem Modul soll die Vorhersagbarkeit des Verhaltens von Verkehrsteilnehmenden an Kreuzungen ermöglicht werden, um damit die Verkehrssicherheit zu erhöhen.

   Die Formulierung gemeinsamer Belegungswahrscheinlichkeitskarten ermöglicht die Quantifizierung des Risikos von Beinahe-Unfällen, was ein vielversprechendes Instrument zur Bewertung von Sicherheitsaspekten in Verkehrssituationen darstellt.

3. String Stable and Collision-Safe Model Predictive Platoon Control

   Hier wird die wichtige Systemeigenschaft von Platoons, die String Stabilität, im Regelziel berücksichtigt. Fahrzeugkonvois, die nicht string-stabil sind, wirken sich destabilisierend auf den Verkehrsfluss aus und können zu Phantom-Staus und sicherheitskritischen Situationen führen. Die Platoon-Performance kann durch die Nutzung von Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation weiter verbessert werden.

PREISTRÄGER KFV-FORSCHUNGSPREIS 2022

2. PLATZ

KFV-Forschungspreis 2. Platz:
Dipl.-Ing. Dr. Alexander Rech, BSc & Dr.in Ines Wöckl, MSc

DIPL.-ING. DR. ALEXANDER RECH, BSC & DR. INES WÖCKL, MSC

FLASHER – THE NEXT LEVEL MICROMOBILITY SAFETY GADGET

(FLASHER GMBH, START-UP, GRAZ)

FOTO © IJOB BRANDSTÄTTER

„Der Trend zum Rad- und (E-)Scooterfahren boomt und spielt zukünftig im Verkehr eine wesentliche Rolle. Mit unserem Produkt ‚Flasher' möchten wir nicht nur einen wertvollen Beitrag zu diesem umweltfreundlichen Mobilitätstrend leisten, sondern vor allem die Sicherheit von Micromobility-Usern erhöhen."
(Dipl.-Ing. Dr. Alexander Rech, BSc & Dr. Ines Wöckl, MSc)

KURZBESCHREIBUNG

Die Kernkompetenz des Grazer Start-ups Flasher sind die Entwicklung und der Vertrieb mobiler Sicherheitsanwendungen für Nutzer*innen von Micromobility-Fahrzeugen wie Fahrrädern, E-Bikes, E-Scooters usw. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf dem Design und der Entwicklung von Software-, Hardware- und Casing-Komponenten für eingebettete, kommunikationsfähige Systeme.

Das erste Produkt des Unternehmens ist das Micromobility Safety Wearable „Flasher", an dem seit 2019 geforscht und entwickelt wird. Flasher ist ein einfach zu bedienendes, smartes Gadget, das die Sichtbarkeit und somit die Sicherheit von Rad- und E-Scooter-Fahrern im Straßenverkehr maßgeblich erhöht.

Die zwei Hightech-Armreifen werden an beiden Oberarmen angelegt. Egal, ob gestengesteuerter Blinker, automatisches Bremslicht oder Dauerlicht: Flasher macht den User 360° sichtbar. Flasher zeichnet sich durch innovatives Design aus, geleitet vom Streben nach höchster Usability. Die Armreifen sind dank einzigartigem Verschluss intuitiv und schnell an- und ablegbar und können kompakt ineinander verstaut werden. Herzstück des Verschlusses bilden zwei Schnappbänder („Flügel"). Dank durchdachter Einspannung reicht ein Drücken mit zwei Fingern, schon schnappen die mit hochwertigem, hautverträglichem Silikon ummantelten Flügel um den Arm. Die Flügel leiten Licht um den Oberarm, zusätzliche High-Performance-LEDs im harten Kunststoff-Case in der Mitte der Flügel sorgen auch bei Tag für Sichtbarkeit. Dank nahtlosem Übergang zwischen Flügeln und Hard Case sind die Armreifen wasser- und staubresistent. Das Hard Case schützt die Elektronik (Sensoren, Aktuatoren), den langlebigen Akku (8h+) und den Vibrationsmotor, der den User u.a. über aktive Blink- und Bremsvorgänge informiert.

In puncto Funktionalität dient Flasher als gestengesteuerter Blinker: Rad- und E-Scooter-Fahrende können die Hände beim Abbiegen am Lenker lassen und sind somit stabiler und bremsbereit unterwegs. Das automatische Bremslicht stellt außerdem sicher, dass die User bei abrupten Bremsmanövern besser sichtbar sind. Dank weiterer Modi sind User auch bei schlechter Sicht und im Dunkeln sicher unterwegs. Im Night Mode leuchten die Armreifen dauerhaft weiß nach vorne und rot nach hinten, Blinker und Bremslicht funktionieren weiterhin. Der Jogging Mode sorgt mit gelbem Dauerlicht beim Spazierengehen/Laufen für optimale Sichtbarkeit.

Die Armreifen können als Warnblinker eingesetzt werden und passen die Lichter StVO-konform an.

Flasher ist ein wertvoller Beitrag für mehr Sichtbarkeit von Micromobility-Usern auf den Straßen.

PREISTRÄGER KFV-FORSCHUNGSPREIS 2022

3. PLATZ

KFV-Forschungspreis 3. Platz:
Bernhard Brandstätter, BSc & Semir Cosic, BSc

BERNHARD BRANDSTÄTTER

SEMIR COSIC

BERNHARD BRANDSTÄTTER, BSC & SEMIR COSIC, BSC

OPTIMIERUNG VON LÖSCHFLOCKEN SOWIE VERBESSERUNG DER LÖSCHWIRKUNG FÜR METALLBRÄNDE AM BEISPIEL MAGNESIUM

(BACHELORARBEIT,
FH TECHNIKUM WIEN)

*„Wir möchten mit unserer Arbeit dazu beitragen, dass Brandbekämpfer*innen in Zukunft aus sicherer Entfernung und möglichst rasch die Löscharbeiten bei gefährlichen Metallbränden durchführen können."*
(Bernhard Brandstätter, BSc & Semir Cosic, BSc)

KURZBESCHREIBUNG

In den letzten Jahrzehnten hat sich der Nachhaltigkeitsgedanke in so gut wie jeder Branche vermehrt durchgesetzt. Dadurch hat sich das Bestreben, alle Bauteile so leicht und platzsparend wie nur möglich und dennoch ökonomisch herzustellen, immer weiter verbreitet, und die Industrie bringt immer innovativere Leichtmetalle und Leichtmetalllegierungen hervor. Durch seine hohe spezifische Festigkeit ersetzt das Leichtmetall Magnesium zunehmend Stahl. Magnesium weist eine sehr geringe Dichte auf, wodurch dieses Leichtmetall vor allem in der Automobilindustrie zunehmend zum Einsatz kommt.

Bei der Bearbeitung von Leichtmetallen entstehen jedoch immer wieder schwere Brände, da Metallspäne und -staub sehr leicht entzündlich sind und bereits ein Funke ausreicht, um einen Brand zu entfachen. Diese Brände sind sehr problematisch zu löschen, und es kommt somit häufig zu verheerenden Großbränden, die immensen wirtschaftlichen Schaden anrichten können. Typisch für Metallbrände, wie etwa Magnesiumbrände, sind die hohen Temperaturen von bis zu 3000°C. Magnesiumbrände sind unter den Metallbränden die gefürchtetsten und können nur sehr schwer gelöscht werden. Wegen der hohen Brandtemperatur und der Reaktionsfreudigkeit von Magnesium muss der Einsatz wasserhaltiger Löschmittel ausgeschlossen werden, da Wasser bei hohen Temperaturen in Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten wird und daraus eine Knallgasexplosion resultiert. Durch diese Explosion wird das brennende Magnesium weggeschleudert, was wiederum für die Brandbekämpfer*innen lebensgefährlich ist.

Die übliche Herangehensweise an das Löschen eines Metallgroßbrandes stützt sich auf nur eine Handvoll Löschtechniken. Einerseits setzt man auf trockenen Sand, der nur aus unmittelbarer Nähe auf das brennende Metall, zum Beispiel Magnesium, gelegt werden kann und daher vorwiegend bei Kleinbränden eingesetzt wird. Wegen der hohen Brandtemperaturen sind die Löscharbeiten dabei jedoch lebensgefährlich. Andererseits wird auch auf chemische Metallbrandpulverlöscher gesetzt, die aufgrund ihrer Zusammensetzung die Umwelt nachhaltig schädigen sowie an Bauteilen als Korrosionsbeschleuniger wirken.

Das Start-up-Unternehmen Hagauer & Matlschweiger OG hatte 2019 eine bahnbrechende Idee für ein innovatives Löschmittel. Ziel dieser Bachelorarbeit ist, dieses effiziente Löschmittel - bestehend aus Zelluloseflocken - weiter zu verbessern und somit einen wichtigen Beitrag zur effizienten und sicheren Löschung derart gefährlicher Metallbrände zu leisten.

PREISTRÄGER KFV-FORSCHUNGSPREIS 2022

1. PLATZ

KATEGORIE: BERUFSBILDENDE HÖHERE SCHULEN

KFV-Forschungspreis 1. Platz:
Berufsbildende höhere Schulen

GILBERT TANNER GABRIEL TANNER EMANUEL LADINIG LUKAS FRISCH

GILBERT TANNER, GABRIEL TANNER, EMANUEL LADINIG, LUKAS FRISCH

HASCY – HTLS ASFINAG SAFETY CAT

(DIPLOMARBEIT / HTL MÖSSINGERSTRASSE & HTL LASTENSTRASSE, KLAGENFURT)

„Mit dem speziell für Tunneleinsätze entwickelten Kamera-System sollen Einsatzkräfte bestmöglich bei ihrem Rettungseinsatz unterstützt werden, um größerem Schaden vorzubeugen. Mit den scharfen Bildern der Kameras haben Einsatzkräfte freie Sicht auf das gesamte Unfallgeschehen im Tunnel. Bereits bei der Anfahrt zum Unfallort und während der gesamten Bergung sehen Einsatzkräfte klar, was sich im Tunnel abspielt und können somit ihren Einsatz effizient, sicher und lebensrettender gestalten.“
(Gilbert Tanner & Projektteam)

KURZBESCHREIBUNG

In den letzten Jahren kam es in Österreich häufig zu schweren Verkehrsunfällen in Autobahntunneln. Die Tunnel sind flächendeckend videoüberwacht. Die Kameras sind bautechnisch bedingt an der Tunneldecke montiert. Im Falle von Rauchentwicklung (durch z.B. Feuer, Wasserdampf, ...) werden diese Kameras nutzlos. Das automatische Lüftungssystem der Tunnel sorgt dafür, dass der Rauch an der Tunneldecke entlang nach außen transportiert wird. Der Fahrbahnbereich wird dabei so lange wie möglich rauchfrei gehalten. Vom Erkennen der Gefahr (Rauchentwicklung, Alarmierung, ...) bis zum Eintreffen der Rettungskräfte kann sich somit die Situation gegenüber der von den Kameras zuletzt erfassten Lage wesentlich geändert haben. Diese oft lebensentscheidenden Informationen für Rettungskräfte über die genaue Position der Fahrzeuge im Tunnel, die Anzahl und das Befinden der Personen im Tunnel, die aktuelle Situation an der Gefahrenstelle usw. sind mit der aktuellen Infrastruktur nicht verfügbar.

Im Herbst 2019 trat die ASFINAG an die HTL Mössingerstraße und die HTL Lastenstraße mit der grundlegenden Projektidee einer mobilen Wärmebildkamera heran. Die Schüler der HTL Mössingerstraße waren für die Elektronik (Ansteuerung der Kameras, Videoübertragung, Positionserkennung, Motoransteuerung, Sicherheitssysteme und Webseite), die Schüler der HTL Lastenstraße für die Mechanik (Schienensystem, Schlitten und Akkuladestation) zuständig. Somit wurde das Projekt „HASCY“ initiiert bzw. „auf Schiene gebracht“.

Ein mobiler Schlitten auf einer Schiene befährt nun eine Tunneldecke. Dieser Schlitten ist mit mehreren Kameras ausgerüstet, darunter eine Wärmebildkamera, um auch bei dichtestem Rauch Personen zu erkennen. Der am Schienensystem montierte Schlitten fährt mit bis zu 100 Kilometern pro Stunde im Tunnel und wird von der Betriebswarte der ASFINAG ferngesteuert. Am Ende des Tunnels wird der Schlitten in einer entsprechenden Ladestation geparkt.

Mit diesem neu entwickelten System kann die Tunnelsicherheit auf ein neues Level gebracht werden. Die Markteinführung und die Anmeldung der entsprechenden (europäischen) Patente sind für 2023 vorgesehen.

KFV-FORSCHUNGSPREIS OVER THE YEARS

IDEEN, IMPULSE & INNOVATIONEN

MODERATORIN BARBARA STÖCKL

PREISTRÄGER 2015: DI DR. THOMAS SCHLEGL

LIVE ACT ROUNDER GIRLS

PREISTRÄGER 2013: MAG. DANIEL SRIENZ

KFV-PRÄSIDIUM MIT PREISTRÄGER*INNEN 2020

TECHNISCHES MUSEUM, MITTELHALLE

PREISTRÄGERIN 2017: DR. MARTINA MARA

KEYNOTE UNIV.-PROF. MAG. DR. RENÉE SCHRÖDER

LIVE ACT CHOR DER TU WIEN

PREISTRÄGER 2017: DIPL.-ING. DR. PETER NUTZ

KEYNOTE TRENDEXPERTE HARRY GATTERER

FORSCHUNGSPREIS LIVE-STREAM 2020

Kontakt
Schleiergasse 18, 1100 Wien
T +43-(0)5 77 0 77-1911
kfv@kfv.at

Medieninhaber und Herausgeber
KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit)

Verlagsort
Wien

Hersteller
WOGRANDL DRUCK GmbH

Verantwortlich
Mag. Christoph Feymann
Mag. Ingrid Kaiper-Rozhon, MAS

Lektorat
Mag. Eveline Wögerbauer
Mag. Dolores Omann

Grafik
Catharina Ballan

Fotos
iStockphoto, KFV, KFV/APA-Fotoservice/Preiss (2013), KFV-APA-Fotoservice-Hautzinger (2015), KFV-APA-Fotoservice-Roßboth (2017), KFV-APA-Fotoservice- Schedl (2020)

Copyright
KFV (Kuratorium für Verkehrssicherheit), Wien. Alle Rechte vorbehalten.

Stand
15.09.2022

Alle personenbezogenen Bezeichnungen gelten geschlechtsunabhängig.