

BMVIT Stiftungsprofessur Nachhaltige Transportlogistik 4.0

JOHANNES KEPLER UNIVERSITY LINZ



Univ.-Prof. Dr. Cristina Olaverri-Monreal

cristina.olaverri-monreal@jku.at

www.jku.at/its

JKU JOHANNES KEPLER
UNIVERSITY LINZ

Intelligent Transport Systems / Chair Sustainable Transport Logistics 4.0

UNO Sustainable Development Goals (SDGs)



<http://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2015/12/sustainable-development-goals-kick-off-with-start-of-new-year/>

JKU JOHANNES KEPLER
UNIVERSITY LINZ

UNO Sustainable Development Goals (SDGs)

Nachhaltigkeit im Verkehr wird nicht durch eine eigenständige SDG dargestellt,

sondern an mehreren SDGs und Zielen:

- Ernährungssicherheit
- Gesundheit
- Energie
- Infrastruktur und Städte
- Siedlungen



Effiziente Transportservices generieren Beschäftigung, Wohlstand und positive Entwicklung der Wirtschaft bei geringerem Umwelteinfluss

UNO Sustainable Development Goals (SDGs)

Verkehrssektor, verantwortlich
für ein 1/4 der
energiebedingten
Treibhausgasemissionen
weltweit

Verkehrsinfrastruktur
Entscheidungen, dauerhafte
Auswirkungen auf die
Stadtentwicklung und Klima

Nachhaltige Transportlogistik



https://www.spar.at/de_AT/index/nachhaltigkeit/nachhaltige_produkte/regionale_Produkte.html



<http://www.abb-kundenmagazin.ch/fokus/e-mobilitaet-startet-durch/>

Fahrzeugtechnologie
(Elektrofahrzeuge,
Wasserstoff Antrieb)

Effizienzsteigerung
(Nahverkehr, mehr mit
weniger Transport)



<https://www.billa-holt-regionale-lieferanten-vor-den-vorhang/019304w.fruchtportal.de/artike>

Kulturelle Änderung zur
Verkehrsvermeidung
(lokale Produkte)

Nachhaltige Transportlogistik 4.0

Integration von neuen Technologien im Bezug auf:

- Industrie 4.0
- Internet der Dinge
- Intelligente Verkehrssysteme



- 1.) urbanen und suburbanen Räumen
- 2.) unter spezieller Einbeziehung der EndnutzerInnen (Unternehmen und EinwohnerInnen)
- 3.) Fokus auf Diensten, die auf diesen Technologien basieren

mit dem Ziel der Nachhaltigkeit

Autonome, kooperative Transportlogistik mit dem Internet der Dinge

Gebiet der Forschung und Praxis, zur Optimierung der Effektivität in der Transport Logistik

THEORIE: Eine Datei kann in kleineren Stücken auf der ganzen Welt gesendet werden durch den effizientesten und schnellsten Weg

Beruhet auf Datenfluss-Prozessen des Internets

- **Dezentralisierung**
- **Interoperabilität**

Autonome, kooperative Transportlogistik mit dem Internet der Dinge

Floating Car Data
(Daten, die aus einem Fahrzeug heraus generiert werden)

- Fahrzeuge zu mobilen Sensoren
 - Zustand des Fahrens
 - Zustandsdaten des Ortes
 - Anzahl und Position von allen Haltestellen auf der Strecke
- kostengünstigste Route
- Verringerung der leeren Laufleistung
- Ladung zum vollen Potential


Autonome, kooperative Transportlogistik mit dem Internet der Dinge

Optimierung des Systems
Zugriff auf Daten von Fahrzeugen, (Richtung, Position, Ladung, Gewicht...)


Verringerung der leeren Laufleistung
Mitbenutzung von LKWs

Routenoptimierung mit Anzahl und Position aller Haltestellen
Schnellste Routen, leere Routen


Jedes Fahrzeug muss bis zu seinem vollen Potential geladen werden
Kombination von Transportladungen in Bezug auf Volumen und Gewicht



Quelle: Internet



Gonçalves, et al, 2014



Quelle: Internet

JKU JOHANNES KEPLER UNIVERSITY LINZ

Autonome, kooperative Transportlogistik mit dem Internet der Dinge



Quelle: Internet

- Informationsaustausch in Echtzeit zur Ausnutzung der Kapazitäten
- Zusammenarbeit zwischen Unternehmen
 - Fahrzeuge fahren kürzere Distanzen von einer Zentrale zur anderen
 - Waren werden in der Zentrale abgeholt, entladen und weiter verteilt

Vernetzung in den Logistiksystemen

JKU JOHANNES KEPLER UNIVERSITY LINZ

Transportlogistik 4.0

Vernetzte, automatische, digitale Technologien im Transportwesen mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologie

Die digitale Vernetzung verbessert die Zusammenarbeit, Koordination und Transparenz

Partner der Stiftungsprofessur

Beteiligung der Partner für Ausbau und Weiterentwicklung des Themas durch:

- gemeinsame Betreuungen von Themen
- Schnittstelle zwischen anwendungsnäheren Projekten der Partner und der universitären Forschung
- neue Ideen durch die Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft in Projekten oder Netzwerken
- Qualifizierungsbedarf der Industrie so dass AbsolventInnen in Unternehmen nachgefragt werden

Data Exchange through Communication

- **V2V Communication**
 - Penetration Rates effect of Safety
 - Overtaking Assistant
 - Emergency Systems
- **V2I Communication**
 - Traffic light assistant
- **V2P, P2V Communication**
 - Pedestrian Warning on the basis of Autonomous Vehicles

Sensors-Based Systems

- **Computer Vision**
 - Stereoscopic Image Processing
 - Sign and Road Detection with Thermal Cameras
- **CO-ADAS and Monitoring Systems**
 - Driving Performance
 - Detection of Road Conditions
 - Detection of vehicles, VRU
 - Fatigue and Drowsiness
 - Safety Distance Observance
 - Overtaking Assistant



Peláez, G. A., Bacara, D., de la Escalera, A., García, F., Olaverri-Monreal, C. (2015) "Road Detection with Thermal Cameras through 3D Information", Proceedings IEEE Intelligent Vehicles Symposium, Seoul, Korea, June 2015

Automated/Autonomous Driving

- Enhancement of Situational Awareness in Conditional Automation
- Automatic Analysis of Pedestrian's Body Language
- Driver Capability Monitoring
- Interaction with Autonomous Vehicles



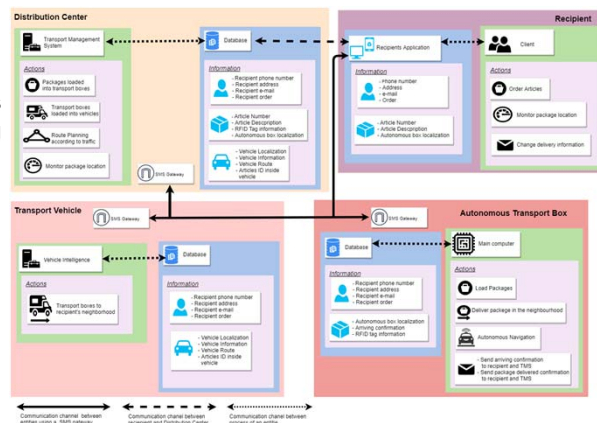
Çapalar, J. and Olaverri-Monreal, C. (2017) "Hypovigilance in Limited Self-Driving Automation: Peripheral Visual Stimulus for a Balanced Level of Automation and Cognitive Workload", Proceedings IEEE Intelligent Transportation Systems Conference, Yokohama, Japan, October 2017, pp. 14-18



Morales Alvarez, W., de Miguel, M.A., Garcia F., Olaverri-Monreal, C. (2019) "Response of Vulnerable Road Users to Visual Information from Autonomous Vehicles in Shared Spaces", IEEE ITSC 2019, Auckland, New Zealand

Autonomous logistics system for delivering packages and mail

Case study for an autonomous logistics system for delivering packages and mail



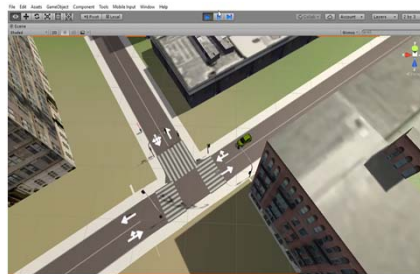
Kopica, F., Morales, W. and Olaverri-Monreal, C. (2019) "Automated delivery of shipments in urban areas", 6th International Physical Internet Conference, Church House, Westminster, London, United Kingdom.

Microscopic Traffic Simulators

- o CoAutoSim Simulator for Cooperative ADAS based on V2V, V2I, V2P and Automated Vehicles
- o Integration of ROS-based Robots into Unity 3D for Delivery



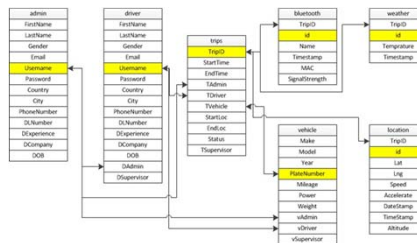
Hussein, A., Diaz-Alvarez, A., Armingol, J. M., and Olaverri-Monreal, C. (2018) "3D-CoAutoSim: Simulator for Cooperative ADAS and Automated Vehicles", Proceedings 21st International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, ITSC2018, Hawaii, November 2018.



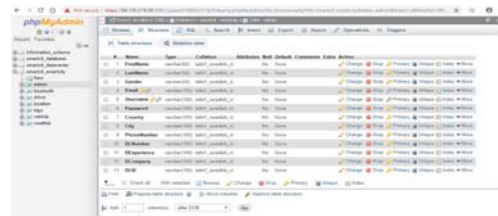
Artal-Villa, L., Hussein, A., Olaverri-Monreal, C. (2019) "Extension of the 3D-CoAutoSim to Simulate Vehicle and Pedestrian Interaction based on SUMO and Unity 3D", Proceedings IEEE Intelligent Vehicles Symposium 2019, Paris, France.

Data Acquisition / Effect on Users


- o Smartphone versus On-Board Diagnostics (OBD)
- o Bluetooth
- o Smartphone-based travel survey
- o Floating Car Data



Goncalves, J., Goncalves, J. S. V., Rossetti, R., Olaverri-Monreal, C. (2014) "Smartphone Sensor Platform to Study Traffic Conditions and Assess Driving Performance", Proceedings 17th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, Qingdao, China, 2014.



Naz, E., Kopic, F., Olaverri-Monreal, C. (2019) "Smartphone versus On-Board Diagnostics (OBD) Data to Determine Driving Behavior", Artificial Intelligence and Data Mining for Intelligent Transportation Systems and Smart Mobility, EUROCAST 2019, Las Palmas de Gran Canaria, Canary Islands, Spain.



Intelligent Transport Systems.
BMVIT-Stiftungsprofessur für Nachhaltige Transportlogistik 4.0

Publikationen

Publikationen ab Oktober 2018

Journals

Olaverri-Monreal, C., Bener-Horowitz, J., Shah-Bukhari, A., Bounie-Guad, C., Sanchez-Ortega, L., Kula, M. (2018) "Evaluation of the Quality Requirements Profile Generator and the Jyu-ITSS Data Exchange to Evaluate I2V Communication-Based Systems", Special Issue Sensors Applications in Intelligent Vehicles, Sensors 2018, 18(12), 4018. <https://doi.org/10.3390/s20181204018> (preprint 170)

Herrera-Helena, A., Sanz, J., Olaverri-Monreal, C., San, R., Trujillo, S. (2018) "Smart Electronic Control Issue on Intelligent Mobility from Existing Data for Intelligent Transportation Systems", IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, Volume 19, Issue 11, pp. 3238 – 3248, Nov. 2018

Krueger, J.H., Olaverri-Monreal, C., Garcia-P. Hervas, M., and Martin, C. (2018) "Cooperative Systems for Autonomous Vehicular Control of Advanced Transportation Systems: Scalability Considerations", Systems 2018, Volume 6, Issue 2, pp. 20180201 (preprint 170)

Wang, X., Ludwig, S., Huetten, M., Olaverri-Monreal, C. (2018) "Examining the Impact on Road Safety of Intelligent Navigation Based on Vehicle-to-Vehicle Communication and Adaptive Cruise Control", IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine

Conference Proceedings

De Miguel, M. A., Puchol-Guad, D., Huetten, M., Olaverri-Monreal, C. (2018) "Enhancing Road Safety: Multi-Interaction with Connected Vehicles", Proceedings IEEE Intelligent Vehicles Symposium 2018, Paris, France

San-Garcia, A., Olaverri-Monreal, C., Sanchez-Ortega, L., Sanchez-Garcia, P., Olaverri-Monreal, C., San Juan Garcia, A. (2018) "Cyber-secure vehicular interaction through heterogeneous environment assisted", ITB Congress in Berlin, Berlin, Germany, The Netherlands

Arborelius, M., Huetten, M., Olaverri-Monreal, C. (2018) "Influence of the 5G-Cellular Network on Vehicle-to-Vehicle Communication Based on Software Defined Networking", Proceedings IEEE Intelligent Transportation Systems 2018, Paris, France

San-Garcia, A., Sanchez-Ortega, L., Huetten, M., Garcia-P. Hervas, M., Olaverri-Monreal, C. (2018) "Fuzzy Contextual Inference via Gradient Descent to Model the Longitudinal Behavior on Road Drivers", Proceedings IEEE Intelligent Transportation Systems 2018, Paris, France

Arborelius, M., and Olaverri-Monreal, C. (2018) "Vehicle-to-Vehicle Interaction in 5GHD and v2x5G", Proceedings Intelligent 2018

Huetten, M., San-Garcia, A., Krueger, J. H. and Olaverri-Monreal, C. (2018) "Simulation Environment for Cooperative ADAS and Automated Vehicles", Proceedings 20th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, ITITS2018, November 2018

Book Chapters


Olaverri-Monreal, C. (2018) "Road Safety: Human Factors Aspects of Intelligent Vehicle Technology", Springer Nature Switzerland and 2018, B. Zimmerman et al. (Eds.) Smart Cities, Smart Technology, and Intelligent Transportation Systems, pp. 39-132

Abstracts

Huetten, M., Huetten, M. and Olaverri-Monreal, C. (2018) "Automated vehicles of platoons in urban areas", 3rd International Physical Internet Conference, Zurich, Switzer, Switzerland, London, United Kingdom

Krueger, J., Krueger, P., Olaverri-Monreal, C. (2018) "Workshop on Use of Connected Transport for a Training System for Drivers", Artificial Intelligence and Data Mining for Intelligent Transportation Systems and Smart Mobility, EUSCOPAT 2018, Las Palmas de Gran Canaria, Canary Islands, Spain

Nay, E., Krueger, P., Olaverri-Monreal, C. (2018) "Smartphone versus On-Board Diagnostics (OBD) Data to Determine Driving Behavior", Artificial Intelligence and Data Mining for Intelligent Transportation Systems and Smart Mobility, EUSCOPAT 2018, Las Palmas de Gran Canaria, Canary Islands, Spain



Since October 2018
4 Journals
6 Conference Proceedings
1 Book chapter
3 Abstracts

JYU JOHANNES KEPLER UNIVERSITY LINZ

Intelligent Transport Systems / Chair Sustainable Transport Logistics 4.0



FFG



bmvt
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Thank You!
BMVIT Endowed Professorship and Chair for Sustainable Transport Logistics 4.0



cristina.olaverri-monreal@jku.at

JYU JOHANNES KEPLER UNIVERSITY LINZ