

Mitteilungsblatt Vol. 01/2020

1. Vorstellung von DAVeMoS
2. Bewältigung des Mobilitätsübergangs im digitalen Zeitalter
3. Bewertung und Kontrolle der Auswirkungen der automatisierten Mobilität im Interesse der Nachhaltigkeit
4. Bemerkungen des Rektors der BOKU
5. Neue Daten im Transportwesen: Es geht um mehr als Apps und GPS-basiertes Tracking
6. Digibus-Ergebnisse und Reflexionen
7. Leitartikel zu COVID-19 und Verkehr
8. Liste der DAVeMoS-Aktivitäten
9. Liste der DAVeMoS-Veröffentlichungen

DAVeMoS ist eine Forschungsgruppe, gestiftet vom österreichischen Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) mit der Aufgabe, den Wissensaufbau und die Wettbewerbsfähigkeit im Bereich der Digitalisierung und Automatisierung im Verkehrs- und Mobilitätssystem auf lokaler, regionaler, nationaler und EU-Ebene zu stärken.

Lesen Sie mehr über DAVeMoS unter: www.davemos.online

Leiter der Gruppe:
 Univ. Prof. Dr. Yusak Susilo
yusak.susilo@boku.ac.at

BOKU - Institut für Verkehrswesen:
www.boku.ac.at/en/rali/verkehr



1. Vorstellung von DAVeMoS

Die Stiftungsprofessur und Forschungsgruppe des österreichischen Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) für Digitalisierung und Automatisierung in Verkehrs- und Mobilitätssystem wurde im Oktober 2019 eingerichtet. Sie ist an der Universität für Bodenkultur (BOKU) angesiedelt. Sie wird von den Bundesländern Niederösterreich und Salzburg, der Stadt Wien, den Wiener Linien und dem Wirtschaftsforum Waldviertel kofinanziert und soll eine nachhaltige Entwicklung dieser neuen Technologien und Dienstleistungen in den jeweiligen Regionen unterstützen.

Zum BMK-Stiftungsprofessor wurde Professor Dr. Yusak Susilo ernannt. Vor seinem Eintritt an die BOKU war er ordentlicher Professor für Verkehrsanalyse und Verkehrspolitik an der KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Schweden.

Während seiner Forschungstätigkeit in Schweden leitete Prof. Susilo verschiedene Vorzeigeprojekte: (1) zusammen mit relevanten Stakeholdern evaluierte er die Auswirkungen des kostenlosen ÖPNV in der Stadt Tallinn, Estland, (2) ...

(Fortsetzung auf nächster Seite)

2. Transformationsprozesse zur Mobilität im digitalen Zeitalter meistern

Mit der Digitalisierung betreten wir in weiten Bereichen Neuland. Komplexe, miteinander verwebene technologische und gesellschaftliche Entwicklungen bieten zugleich Chancen und Herausforderungen für die Transformation unseres Mobilitätssystems. Dies erfordert einen systemischen Ansatz, um innovative Lösungen auf verantwortungsvolle Weise voranzubringen, sowie fundierte wissenschaftliche Kompetenzen, um die notwendige Evidenzbasis für Politik und Entscheidungsfindung zu schaffen. Ein Höchstmaß der Potenzial aus Digitalisierung und Automatisierung für die Gestaltung eines nachhaltigen, integrierten und dekarbonisierten Mobilitätssystem 2040 und darüber hinaus zu nutzen bedeutet auch, über Systemgrenzen von Institutionen und Sektoren hinaus denken zu müssen.

Ein tiefgreifendes Verständnis der Zusammenhänge und Nebenwirkungen in verschiedenen Bereichen (z.B. Raumplanung, Umwelt, Gesundheit), ...

(Fortsetzung auf nächster Seite)

1. Vorstellung von DAVeMoS

(Fortsetzung)

... (2) er entwarf und entwickelte standardisierte Instrumente zur Messung der Reisezufriedenheit von Tür zu Tür für Gebiete mit unterschiedlichem Grad der Technologiedurchdringung, die in acht europäischen Städten erprobt wurden, (3) entwickelte er MEILL, einen auf Open-Source Mobilfunkdaten basierenden Reisetagebuchsammler, der in fünf verschiedenen Städten auf drei verschiedenen Kontinenten eingesetzt wurde, und (4) leitete er die Evaluierung des Betriebs des weltweit ersten automatisierten öffentlichen Linienbusses, der auf öffentlichen Straßen mit gemischtem Verkehr in Stockholm, Schweden, verkehrte.

Auf der Grundlage dieser Erfahrungen will DAVeMoS eine aktive Rolle bei der Förderung und Umsetzung von innovativen Mobilitätslösungen und -technologien spielen. Der Schwerpunkt liegt auf der Bereitstellung menschenzentrierter, ganzheitlicher, inter- und transdisziplinärer Analysen der möglichen Auswirkungen von Automatisierung und Digitalisierung auf Transport und Mobilität.

Der Schwerpunkt der DAVeMoS-Aktivitäten wird insbesondere auf der Untersuchung der systemischen, holistischen Auswirkungen von auf Digitalisierung und Automatisierung basierenden Lösungen liegen, um das individuelle Reiseverhalten zu ändern und nahtlose, sicherere, nachhaltigere, umweltfreundlichere und integrative Transport- und Mobilitätslösungen bereitzustellen.



Univ. Prof. Dr. Yusak Susilo, ST., MT., D.Eng.,
PGCert. TLHE, Docent.
BMK-Stiftungsprofessor für Digitalisierung und
Automatisierung von Verkehrs- und
Mobilitätssystemen

2. Transformationsprozesse zur Mobilität im digitalen Zeitalter meistern

(Fortsetzung)

... Vorkehrungen zur Vermeidung und Minderung negativer Auswirkungen (z.B. Rebound-Effekte) und der Interessenausgleich bilden den Schlüssel, um Vorteile sowohl für die Gesellschaft, wie die Industrie und die Umwelt zu gewährleisten. Forschung, Technologie und Innovation (FTI) muss dazu beitragen, geeignete Kompetenzen, methodische Grundlagen und Werkzeuge bereitzustellen, um ein gemeinsames und akzeptiertes Bild der zukünftigen Mobilität im digitalen Zeitalter zu schaffen.

Unser FTI-Förderprogramm Mobilität der Zukunft (www.mobilitaetderzukunft.at) unterstützt neue systemische und technologische Lösungen mit einem breiten Portfolio an Interventionen. Unsere Stiftungsprofessur DAVeMoS ergänzt diese Aktivitäten, indem sie die notwendige wissenschaftliche Wissensbasis vorantreibt, um die Digitalisierung und Automatisierung in der Mobilität gesamthaft adressieren zu können. DAVeMoS soll als Wissens-, Unterstützungs- und Koordinationsdrehscheibe zwischen verschiedenen Akteuren und Stakeholdern fungieren. DAVeMoS wird andere FTI-Aktivitäten und verkehrspolitische Maßnahmen synergetisch ergänzen und unterstützen, notwendige Austausch- und Kooperationsprozesse fördern und österreichische FTI-Akteure und -Lösungen im internationalen Umfeld positionieren.



DI Walter Wasner
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
(BMK), Sektion III – Innovation und Technologie
Abt. I.4 - Mobilitäts- und Verkehrstechnologien

3. Bewertung und Kontrolle der Auswirkungen der automatisierten Mobilität im Interesse der Nachhaltigkeit

Automatisierte Mobilität birgt große Potenziale: erhöhte Verkehrssicherheit, gesteigerte Verkehrseffizienz und damit einen Beitrag zur CO₂-Reduktion sowie enorme Möglichkeiten zur Veränderung unseres Mobilitätsverhaltens. Dabei geht es in erster Linie um lebenswerte öffentliche Räume und die Sicherstellung eines nachhaltigen und klimafreundlichen Mobilitätssystems.

Die Erprobung und Einführung von automatisierter Mobilität in Tests, Pilotprojekten und im nachgelagerten Regelbetrieb beeinflussen eine Vielzahl von Faktoren. Die Analyse und Erhebung der mit verschiedenen Einföhrungsszenarien verbundenen möglichen Auswirkungen soll Planungsperspektiven ermöglichen, Risiken und Chancen aufzeigen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, zu klären, wann bestimmte Auswirkungen zu erwarten sind und welche Rahmenbedingungen definiert werden müssen, um die gewünschte Wirkung zu ermöglichen und nachteilige Auswirkungen zu verhindern.

Um diese gesellschaftlichen Ziele zu erreichen, ist ein strategisches und koordiniertes Vorgehen zwingend erforderlich. Das BMK unterstützt den Aufbau einer Stiftungsprofessur, um die wissenschaftliche Expertise auf den Gebieten der Digitalisierung und Automatisierung zu erweitern und diesem Ansatz gerecht zu werden.

Ing. Michael Nikowitz, MSc
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)
Stabstelle Mobilitätswende und Dekarbonisierung
Kordinator Automatisierte Mobilität



4. Bemerkungen des Rektors der BOKU

Digitalisierung und Automatisierung im Verkehrs- und Mobilitätssystem sind für unsere nachhaltige Zukunft von entscheidender Bedeutung. DAVEMoS unterstützt die Schaffung eines integrativen, sicheren, inklusiven und effizienten Verkehrssystems für alle, um dadurch bei den Nutzern Veränderungen in Richtung einer nachhaltigen Verhaltensweise zu bewirken. Darüber hinaus werden die Auswirkungen auf Systemebene und neue wirtschaftliche Möglichkeiten quantifiziert. Dies schafft die Basis, den potenziellen Einsatz dieser innovativen Technologien bei der Lösung der Herausforderungen der digitalen Welt im Zusammenhang mit dem gesellschaftlichen Wandel zu analysieren und zu bewerten.

Die Stiftungsprofessur und ihre DAVEMoS-Forschungsgruppe, am Institut für Verkehrswesen, stehen im Einklang mit der strategischen Vision der Universität für Bodenkultur bezüglich Nachhaltigkeit und tragen wesentlich dazu bei, dass kommende Generation von AkademikerInnen, unabhängig von ihren Studienrichtungen, mit den Themen Automatisierung und Digitalisierung vertraut gemacht werden.

Univ.Prof. Hubert Hasenauer,
Dipl.-Ing. Dr.nat.techn. DDr.h.c.
der Rektor der BOKU



5. Neue Daten im Transportwesen: Es geht um mehr als Apps und GPS-basiertes Tracking

In den letzten zehn Jahren wurde der Erforschung des Potenzials von "big data" in der Verkehrsplanung und -politik viel Aufmerksamkeit gewidmet. Sowohl in der Forschung als auch in der Praxis hat es einen großen Hype um das Potenzial dieser neuen Daten gegeben. Diese neue Art der Datenerhebung und -analyse ist jedoch seit den 1980ern im Umlauf und wird bereits erprobt. Viele Forscher und Unternehmen haben schon seit einiger Zeit solche Daten gesammelt, sowohl aktiv als auch passiv.

Wenn wir von "big data" sprechen, dann ist das mehr als nur eine Tracking-App und GPS-Tracks. Es gibt viele andere Arten von "big data", die von verschiedenen Sensoren gesammelt werden, die in verschiedene Geräte und Gegenstände eingebettet sind, die wir täglich benutzen. Sie befinden sich in unseren Autos, Bussen und Lastwagen. Sie werden auch von unseren Geräten wie der Smart-/Fitness-Uhr an unseren Handgelenken und sogar von unserem Fernseher und Drucker bei uns zu Hause gesammelt. Diese Sensoren sammeln verschiedene Informationen, z.B. über unser Nutzungsverhalten und unsere Lieblingsthemen, Temperatur, Feuchtigkeit und Luftdruck, Bewegung und Beschleunigung, Töne und Bilder usw. mit Orts- und Zeitmarken, die dann kombiniert und analysiert werden können, um virtuell eine Reihe von Realitäten in der gegebenen Zeit und im gegebenen Raum zu konstruieren.

Für die Erstellung eines solchen Datensammlers, z.B. über eine App, kann der Aufwand für das Design und den Einsatz der App nur 20-30% der Arbeiten betragen. Die Einrichtung der Backend-Support-, Kommunikations-, Verarbeitungs- und Wartungssysteme (einschließlich der Sicherheitssysteme) hinter dem Sammelsystem ist tatsächlich der Bereich, in dem es an Wissen und Erfahrung mangelt und wo die meisten Investitionen erforderlich sein werden.

Wenn wir über die Weiterentwicklung unserer Analysemethoden sprechen, ist vielen nicht klar, dass diese Art von Daten auch eine neue Denkweise bei der Analyse und Prognose erfordert. Es geht nicht automatisch um typische zeilenbasierte Daten einer Person, wie traditionelle Haushaltsumfragedaten, da die gesammelten Daten mehrdimensional sind. Dies wäre eine Herausforderung, aber auch eine Gelegenheit, die Art und Weise zu überdenken, wie wir unsere Reisenachfrage modellieren. Werden wir zum Beispiel angesichts der Tatsache, dass wir rund um die Uhr einen offenen Strom von Daten aus verschiedenen Quellen haben werden, und angesichts der Tatsache, dass wir jetzt in einer sich schnell verändernden und weniger vorhersehbaren Gesellschaft und Umwelt leben, immer noch genug Zeit und Ressourcen haben, um ein periodisches großräumiges Prognosemodell zu erstellen? Oder werden wir uns auf kleinere, flexiblere, weniger genaue, aber reaktivere Modelle konzentrieren?

Vielleicht sollten wir, anstatt zu versuchen, unser derzeitiges Modellparadigma auf unser politisches Ziel auszurichten, von den Zielen unserer Modellierungsübung ausgehen. Wenn wir zum Beispiel eine Stadt schaffen wollen, in der der Mensch im Mittelpunkt steht, warum sollten wir dann nicht ein tieferes Verständnis des menschlichen Verhaltens gewinnen und wirklich eine multidisziplinäre, für die Erreichung unseres Ziels einsetzbare Analyse durchführen? Nicht nur aus der Perspektive der Wirtschafts- und Nutzenmaximierungstheorie, sondern auch aus der Perspektive der Psychologie, der Verhaltens- und Gesundheitswissenschaften und der Humangeographie. Wer weiß – vielleicht könnten wir damit unseren Kunden (d.h. den Nutzern der Mobilitätsdienste) besser dienen?

Yusak Susilo

6. Digibus-Ergebnisse und Reflexionen

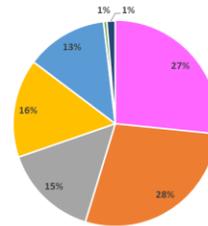
Im Sommer 2019 führte das Projekt Digibus® (gefördert vom österreichischen Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie), an dem die Universität Bodenkultur als Projektpartner beteiligt ist, in Wiener Neustadt/Niederösterreich eine Demonstration eines automatisierten Kleinbusses im Rahmen der zeitgleich stattfindenden Landesausstellung durch. Die Demonstration dauerte 4 Stunden pro Tag, jeweils zwei Stunden vor und nach Mittag. Sie verband den Hauptplatz der Stadt mit St. Peter an der Sperr, einem der Ausstellungsorte, und wurde vom Mobilitätsland Niederösterreich und dem VOR gesponsert. Interessierte Personen konnten kostenlos eine Rundfahrt oder eine Einzelfahrt mit dem Shuttle zum Messegelände in Anspruch nehmen. Der Shuttlebus verkehrte auf Abruf täglich außer sonntags innerhalb der Betriebszeit.

Alle Testnutzer wurden gebeten, nach der Testfahrt eine Umfrage auszufüllen, um ihre Eindrücke zu schildern. Für viele Fahrgäste war die Vorführung in Wiener Neustadt der erste Kontakt mit einem automatisierten Shuttle und der Eindruck war durchwegs positiv. Ein Ziel der Demonstration in Wiener Neustadt wurde damit klar erreicht. Die Fahrgäste äußerten sich sehr positiv über die Technik, in die sie großes Vertrauen setzten. Es gibt wenig Bedenken, zum Beispiel Kinder das Fahrzeug alleine benutzen zu lassen. Die Bereitschaft, solche Fahrzeuge in Zukunft zu nutzen, ist sehr hoch, wenn sie in den Bereichen eingesetzt würden, in denen die Befragten üblicherweise ihren täglichen Aktivitäten nachgehen. Jede zweite Person könnte sich sogar vorstellen, dass der Shuttlebus ihren Privatwagen ersetzt (zu den Anwendungsfällen siehe Abbildung rechts). Die befragten Testnutzer waren hinsichtlich Alter, Ausbildung und Art des Wohnsitzes durchaus repräsentativ für die österreichische Gesamtbevölkerung.

Allerdings war bei der Probefahrt eine Verzerrung bezüglich technikinteressierter Personen zu erwarten, eine Hochrechnung auf die Gesamtbevölkerung ist daher hinsichtlich der getroffenen Aussagen nur begrenzt möglich. Der Einsatz in der Fußgängerzone erwies sich als gute Wahl, da bei der hier erlaubten Schrittgeschwindigkeit die geringe Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs nicht auffiel. Die Demonstration war daher für die Fahrgäste ein realistisches Szenario.

Das Digibus®-Projekt wird im Sommer/Herbst 2020 mit einer weiteren Demonstration in Koppl, Bundesland Salzburg, fortgesetzt. In diesem Fall wird es einen festen Fahrplan geben, und der Shuttlebus wird als Zubringerbus zu einer konventionellen Buslinie nach Salzburg als realistischer Anwendungsfall fungieren. Weitere aktuelle Informationen über das Projekt finden Sie unter <https://www.digibus.at/>.

Stellen Sie sich vor eine Digibus® würde in Ihrer Umgebung fahren. Wofür würden Sie ihn primär nutzen? n=181



- Zum Pendeln (Schul-/Arbeitsweg; Zubringer zur ÖV Haltestelle)
- Für Alltagserrandigungen (Einkaufen, Arztbesuche, Amtswege, etc.)
- Für Freizeitwege (Fußballtraining, Musikunterricht, Zubringer Skilift, Wandern, etc.)
- Als Zustelldienst (Einkäufe, Pakete, etc.)
- Werkverkehr (Zulieferfahrten und Personentransport)
- Behindertentransport
- Gar nicht



Roman Klementschtz

7. Leitartikel zu COVID-19 und Verkehr

Als ich Ende letzten Jahres nach Österreich zog und meinen ersten Silvester in Wien genoss, hatte ich nicht vorhergesehen, dass die Welt schnell in einen so beispiellosen Ausnahmezustand verfallen würde. Während die ganze Situation äußerst unglücklich ist und es ärgert, zu sehen, wie sehr gut zugängliche Verkehrs- und Aktivitätsknotenpunkte wesentlich zur blitzschnellen Ausbreitung des Virus über den Globus beitragen, ist es doch faszinierend zu sehen, wie lebendige, aber ruhige Megastädte ihr Bestes versuchen, mit allen nur erdenklichen digitalisierten Lösungen zu funktionieren. Dieser Ausbruch macht auch deutlich, wie verwundbar das Grunddesign unserer sozialen und wirtschaftlichen Widerstandsfähigkeit ist, insbesondere in benachteiligten, ärmeren und ländlichen Gemeinden, wenn ein solches Störereignis eintritt. Mit dem Klimawandel, der Globalisierung und den immer stärker vernetzten Wirtschafts- und Bewegungsaktivitäten werden solche Störereignisse in Zukunft immer häufiger auftreten. Daher wird ein starkes soziales und lokales Wirtschaftskapital in starken lokalen Gemeinschaften und Nachbarschaften zur gegenseitigen Unterstützung ohne Rückgriff auf Hypermobilität in Zukunft immer wichtiger werden. Die Frage ist, ob wir nach diesem unglücklichen Ereignis etwas Wesentliches für die Art und Weise, wie wir unsere Stadt und Wirtschaft gestalten, lernen und ändern werden oder ob wir weitermachen wie bisher.

Yusak Susilo

8. Liste der DAVeMoS-Aktivitäten (Oktober 2019 – März 2020)

Im Management:

1. Am 9. Dezember 2019 hatte das DAVeMoS-Team ein Einführungstreffen mit seinen Geldgebern. Die Sitzung wurde von Herrn DI (FH) Andreas Blust vom BMK, Direktion III, Referat I4 Mobilitäts- und Verkehrstechnologien, eröffnet.
2. Am 7. Januar 2020 wurde die Website DAVeMoS (davemos.online) gestartet. Alle Newsletter und Aktivitäten von DAVeMoS können nun unter: <https://www.davemos.online/newsletters> gelesen werden.
3. Am 24. März 2020 fand die erste Sitzung des Koordinationsausschusses von DAVeMoS statt. Daran nahmen einige InstitutsleiterInnen der BOKU teil.
4. Der Arbeitsplan von DAVeMoS wurde der FFG vorgelegt.
5. DAVeMoS trifft sich weiterhin regelmäßig mit verschiedenen Geldgebern und relevanten österreichischen Stakeholdern.

An der Forschungsfront:

1. *Hat sich DAVeMoS aktiv um Drittmittel bemüht und war an Projekteinreichungen beteiligt.*
2. *DAVeMoS wird sich als Beiratsmitglied aktiv an der bevorstehenden BMK-Umfrage Österreich Unterwegs 2022 beteiligen.*
3. *Am 12. Februar 2020 hielt Professor Susilo an der Newcastle University, UK, einen Vortrag über die Einführung eines automatisierten Busses.*
4. *Professor Susilo präsentierte die Ergebnisse von drei wissenschaftlichen Artikeln bei der 99. Jahrestagung des US Transportation Research Board in Washington DC.*
5. *Am 6. Januar 2020 erschien ein Zeitungsartikel auf der ersten Seite in Zeitung (KOMPAS) über menschliche Fähigkeiten und Industrie 4.0 mit einem Beitrag von Professor Susilo.*

In Bildung:

1. *Seit März 2020 beteiligt sich DAVeMoS an der Durchführung von Lehrveranstaltungen im Verkehrsplanungsprogramm der BOKU*
2. *Das DAVeMoS-Team hat mit der Betreuung von 2 Masterarbeiten über das Paradoxon des autonomen Fahrzeugs und der Untersuchung von Mobilitätslösungen in ländlichen Gebieten im Südburgenland begonnen.*

9. Liste der DAVeMoS-Veröffentlichungen (Oktober 2019 – März 2020)

In von Fachkollegen begutachteten Zeitschriften:

1. Alhassan, I.B., Matthews, B., Toner, J., Susilo, Y. (2019) Revisiting public transport service delivery: exploring rail commuters' attitudes towards fare collection and verification. *European Journal of Transport and Infrastructure Research Issue*, 19(4), pp. 310-331, ISSN: 1567-7141.

Buch:

1. Baltzarek, V. (2019) *Automatisiertes Fahren in der Stadt. Abschätzung möglicher Auswirkungen der Einführung von automatisierten Fahrzeugen auf die Stadt und die Stadtplanung. Beiträge zu einer ökologisch und sozial verträglichen Verkehrsplanung 1/2019*, Wien

Buchkapitel:

1. Abenoza, R., Romero-Torees, J., Cats, O., and Susilo, Y.O. (2020) User experiences and perceptions of women-only transport services in Mexico, *Gendering Smart Mobilities*, edited by Tanu Priya Uteng, Lena Levin, and Hilda Rømer Christensen, Routledge.

Präsentationen auf internationalen Konferenzen:

1. Guo, J., Susilo, Y.O., and Pernestål, A. (2020) Temporal Elements of Expectation and Perception in Adopting Autonomous Buses Services. The 99th US Annual Transportation Research Board Meeting 2020, Washington D.C., USA.
2. Rubensson, I., Susilo, Y.O., and Cats, O. (2020) Fair Accessibility – Operationalizing the Distributional Effects of Policy Interventions. The 99th US Annual Transportation Research Board Meeting 2020, Washington D.C., USA.
3. Alhassan, I., Matthew, B., Toner, J., and Susilo, Y.O. (2020) Public Transport Users' Valuation and Willingness-to-Pay for a Multi-Regional and Multi-Operator Integrated Ticketing System. The 99th US Annual Transportation Research Board Meeting 2020, Washington D.C., USA.
4. Gühnemann, A., Roider, O., Klementschtz, R. (2019) System Analysis of Use Cases for Autonomous Shuttles to Fill the Rural Transport Supply Gap. 47th European Transport Conference 2019, 9-11 October 2019, Dublin, Ireland
5. Pfaffenbichler, P., Gühnemann, A., Klementschtz, R., Emberger, G.; Shepherd, S. (2019) Societal impacts of highly automated cars using the toolbox of System Dynamics. 47th European Transport Conference 2019, 9-11 October 2019, Dublin, Ireland
6. Gühnemann, A., Roider, O., Klementschtz, R. (2019) Development of a system dynamics model to analyse the potential demand for an autonomous shuttle bus in rural transport. 1st Workshop on the Application of System Dynamics (SD) in Mobility and Transportation, Germany, Sept 13th, 2019, Munich