

Beeinflussung der Mobilität durch die Digitalisierung

Rund 130 Teilnehmende verfolgten die Vorträge beim diesjährigen mobility-forum.org am Hauptsitz der Post in Bern Wankdorf mit den Themenschwerpunkten Technik und Wissenschaft rund ums Thema «Digitalisierung in der Mobilität». Die Referenten boten dabei einen Überblick über die Herausforderungen der Mobilität in Zukunft und deren technischen, digitalen Lösungsansätze.

Jürg Röthlisberger, Direktor Bundesamt für Strassen Astra, eröffnete die mobility-forum.org-Referatreihe mit der Übersicht über das Verkehrsaufkommen auf Strasse und Schiene. Die Nationalstrassen sind als Drainagesystem ausgeführt. Wenn der Verkehr auf der Autobahn aufgrund eines Unfalls zum Erliegen kommt, weichen die Automobilisten auf die Landstrassen aus, ein Verkehrsinfarkt ist die Folge.

Zwei Hauptherausforderungen zeigen sich aktuell: Sowohl der öffentliche Verkehr ÖV wie auch der individuelle Verkehr IV leiden an einer mangelhaften Auslastung (ÖV 30% Auslastung, Personenwagen 1,1 Personen im Durchschnitt) und der Verkehr wird gemäss Schätzungen aufgrund des Bevölkerungswachstums bis 2040 um 50% zunehmen. Damit ist zum einen der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur nötig (Strasse wie Schiene je 13 Mia. CHF), aber auch die intelligentere Nutzung der vorhandenen Kapazitäten. Mit dem Statement: «Der Kostendeckungsgrad des ÖV ist eine Zumutung für kommende Generationen» verdeutlichte Röthlisberger, dass bei der Kostenwahrheit nach wie vor Handlungsbedarf besteht.

Zum Thema Elektromobilität hat Röthlisberger in seinen Ausführungen auch eine klare Aussage gemacht: «Antriebssysteme dürfen nicht nach fundamentalen, politischen Ausrichtungen unterstützt, sondern nach den Stärken gewählt werden». Für das Bundesamt für Strassen be-



Rund 130 Teilnehmende verfolgten die 12 Referate rund ums Thema Beeinflussung der Mobilität durch Digitalisierung im Auditorium des Post Hauptsitzes in Bern Wankdorf.

deutet dies, dass beispielsweise der Nutzfahrzeugverteilerverkehr in Städten mit Elektrolastwagen durchgeführt werden muss, da die Tagesfahrtstrecke lediglich 90-100 km beträgt.

Vernetzung und Cyberangriffsgefahr

Die Vernetzung der Verkehrsträger ist die grösste Herausforderung der nächsten Jahre. Dazu müssen nicht nur Datenplattformen entstehen, bei denen der Nutzer das Recht auf seine Daten freigeben kann oder nicht. Nur schon die 5000 Kameras, welche den Verkehr der Nationalstrassen überwachen, hätten dank Gesichtserkennung viele Anwendungsmöglichkeiten.

Daniel Rudin von der Melde- und Analysestelle Informationssicherung (MELANI) zeigte anhand verschiedener

Beispiele, wie durch Hackerangriffe Systeme manipuliert werden können. Eine grosse Herausforderung stellen dabei offene Systeme dar, die via Internetzugang oder über die Bluetooth-Schnittstelle gehackt werden können. Autonom fahrende Fahrzeuge müssen entsprechend geschützt werden.

Um sich autonom zu bewegen, sind auch Sicherheitssysteme notwendig, welche Kollisionen durch Vorausberechnung der Bewegungen vermeiden. Andrea Schlappbach zeigte anhand von kooperativen Sicherheitssystemen auf, dass sich Fahrzeuge aber auch Drohnen konfliktfrei bewegen können. Zudem beleuchtete Schlappbach die Möglichkeiten der Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation (V2V), aber auch die technischen Sys-



Am Abend standen die Referenten in einem Plenum Red und Antwort. Die Moderatoren Luc Bossoney, Peter Affolter, Bernhard Gerster und Hanfried Hesselbarth fassten die wichtigsten Aussagen der verschiedenen Referate zusammen und stellten den Referenten zu ihren Ausführungen Fragen. Auch die Teilnehmenden konnten sich in der Fragerunde einbringen.



SAE-Vorstandsmitglied und einer der Tagungsmoderatoren Bernhard Gerster führte durch den Tag und informierte am Schluss über eine organisatorische Neuausrichtung.



Jürg Röhliberger, Direktor des Bundesamtes für Strassen Astra, betonte, dass beim IV wie ÖV zu viele Ineffizienzen vorhanden sind.



Daniel Rudin zeigte als Sektorbetreuer SCA-DA/ICS der Melde- und Analysestelle Informationssicherung MELANI die digitalen Gefahren der Vernetzung auf.



Andrea Schlappbach von der Business Development UAV FLARM Technology AG erklärte, wie kooperative Sicherheitssysteme Drohnen und Flugzeuge sicher machen.



Christian Ballarin konnte als Leiter Vorentwicklung Mechatronik der Daimler Trucks aufzeigen, dass das Nutzfahrzeug ein hohes Potenzial für die Digitalisierung aufweist.



Michael Cloots von der Irpd AG St. Gallen führte die Teilnehmenden in das Thema additive Fertigung ein.



Klaus Dorer von der Hochschule Offenburg referierte über einen Wettbewerb von Audi zur Programmierung autonomer Fahrzeuge.

teme für die Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und Strasseninfrastruktur (V2X).

Technologie-Schritte bei den Nfz

Stellvertretend für die Entwicklungstendenzen in der Nutzfahrzeugbranche referierte Christian Ballarin von der Firma Daimler Trucks zum Thema vernetzte Nutzfahrzeuge. In einer Auslegeordnung zeigte Ballarin auf, dass «die massgebende Wertschöpfung bei Systemen und Software erzielt wird und nicht mehr bei der Hardware». Konkret meint er, dass die OEM's künftig mit Softwarelösungen und Services mehr verdienen werden als mit dem Bau von Fahrzeugen.

Die Elektrifizierung wird gemäss Ballarin den Antriebsstrang nicht markant ändern. «Die grösste Veränderung meiner Meinung nach ist im Bereich der Automatisierung zu verorten – Transportsysteme verändern sich künftig markant», ist Ballarin überzeugt. Ein spannender Aspekt in seinen Ausführungen ist die künftige Telediagnose. Damit soll ein Fahrzeug technisch so überwacht werden, dass Ausfälle frühzeitig erkannt und durch geeignete Massnahmen Pannen und damit Standzeiten vermieden werden können.

Das breite Spektrum an Referaten zeigte sich bei den Ausführungen von Michael Cloots über das Thema additive Herstellung. Dafür eignen sich die Werkstoffe Kunststoff oder Metall, um Teile durch Schichtung herzustellen. Durch das 3D-Drucken der Bauteile lassen sich spezielle Formen herstellen, welche durch konventionelle Herstellungsverfahren nicht darstellbar sind. Beispielsweise können für die Kühlung bei Spritzgusswerkzeugen Kühlkanäle direkt im Werkzeug in optimaler Art angeordnet werden.

Studenten entwickeln autonomes Auto

Autonomes Fahren war bei Klaus Dorer von der Hochschule Offenburg das Hauptthema. Beim Audi Autonomous Driving Cup entwickeln Hochschulen in Teams aus verschiedenen Ländern die Software, um ein Audi Q5 Modellauto autonom über einen Parcours fahren zu lassen. Die Teams haben sechs Monate Zeit, die Software zu entwickeln. Hochgenaue Karten werden kurz vor dem Wettbewerb bekanntgegeben. Da in einer Halle gefahren wird, kann das GPS-Signal nicht verwendet werden.

Dabei ist für Dorer klar: «Was kann ein Computer besser, was kann der Mensch besser». Diese Hauptfrage beantwortete er gleich selber: «Mensch ist schlecht in

der Kommunikation, bestes Beispiel ist das Blinken. Was die Technik viel besser kann, ist sehen». Er ergänzt: «Beim Erkennen von Objekten hat man in den letzten sechs Jahren die grössten Fortschritte erzielt» und schränkt gleich ein, dass «der gesunde Menschenverstand den Systemen noch fehlt».

Autonom auf Schiene und in der Luft

Andrea Marrazzo entführte die Teilnehmenden ins Tessin. Dort werden in der Stadt Lugano mit einer autonomen Drohne Blutproben vom Spital ins Labor geflogen. Weitere Anwendungen sind geplant. Auch auf den Schienen könnte gemäss Andreas Indermühle die Automatisierung und Digitalisierung weitergehen. Aktuell wird das europäische Zugkontrollsystem bei den SBB eingesetzt, welche gänzlich auf Signale an der Strecke verzichtet und stattdessen die Informationen direkt in den Lokführerstand schickt. Der Schritt zum autonom fahrenden Zug ist in Zukunft ebenso denkbar.

Nicht gerade autonom fahrend, dafür autark in der Energieversorgung sind die von Jean-François Affolter gezeigten Solarboote, welche dank Photovoltaik und Brennstoffzelle bereits bewiesen haben, dass der Globus ohne fossile Treibstoffe umrundet werden kann.

E-Mobilität im Alltagsnutzen

Eine konkrete Umsetzung und Studium im Alltagsnutzen präsentierte Eric Junge von der Netze BW GmbH. Das Unternehmen hat in der Stadt Stuttgart zehn Haushalte mit einem E-Fahrzeug ausgestattet und untersucht, wie sich das Laden der Fahrzeuge auf die Netzstabilität auswirkt.

Durch die hohen Ladeströme, insbesondere in der Nacht, kommen die aktuellen Stromversorgungsnetze an ihr Limit. Nur mittels neuer Apps und der Steuerung der einzelnen Ladeleistungen liesse sich die Aufgabe bewältigen. Die Ladeleistung der Fahrzeuge übersteigt mit dem Faktor 10 die damals geplante Anschlussleistung



Andrea Marrazzo von der Post zeigte auf, wie Drohnenflüge im Tessin den konventionellen Transport revolutionieren.



Andreas Indermühle referierte als Leiter Projekte bei Flottentechnik der SBB AG, welche Herausforderungen die Bahn durch die Digitalisierung zu meistern hat.



Jean-François Affolter von der HES-SO/HEIG-VD präsentierte den Aufbau eines Solarbootes, welche mit verschiedenen Energiesystemen den Globus umrundete.



Eric Junge von der Netze BW GmbH stellte die Ergebnisse eines E-Mobilitätsversuches vor. Die Netzstabilitätssteuerung wird die grosse Herausforderung sein.



Auch die Luftfahrt kam nicht zu kurz: Christopher Herzog präsentierte den mit vielen Digitalisystemen versehenen Pilatus PC-24 Jet.



Marc Stampfli von NVIDIA entführte in die Welt der künstlichen Intelligenz und wie Roboter und Fahrzeuge selber lernen.

der Liegenschaften. Den Netzausbau und damit hohe Investitionen wollen die Elektrizitätsanbieter künftig vermeiden. Durch geschicktes Lastmanagement soll der Blackout vermieden werden.

Dass die Digitalisierung in der Flugindustrie längst Einzug gehalten hat, zeigte Christopher Herzog von der Pilatus Aircraft LTD auf. Der neue PC-24-Jet verfügt zwar noch über mechanische Systeme für die primäre Flugzeugsteuerung. Alle anderen Funktionen sind aber via digitaler Steuer- und Regelungstechnik bedienbar.

Die Software lernt autonom zu werden?

Ein viel beachtetes Referat hielt Marc Stampfli, der für den Weltkonzern NVIDIA als Verkaufsleiter und digitaler Leader tätig ist. Der Schweizer entführte in die Welt des vertieften Lernens von Maschinen und zeigte auf, dass die Automobilindustrie massiv in die Digitalisierung aufrüstet. «Man musste zuerst der Automobilindustrie zeigen, dass es funktioniert» meinte er mit einem Augenzwinkern und ergänzte, dass bei Fahrzeugen «die gleiche Technologie wie auch in der Robotik verwendet wird».

Stampfli zeigte an Beispielen auf, dass künstliche Intelligenz bereits in die Realität umgesetzt wurde. Die virtuellen Fähigkeiten eines Systems werden zuerst mittels Simulation erlernt, bevor ein Roboter oder Fahrzeug diese Fähigkeiten in die Realität umsetzen kann. Entsprechend ist das Training in der simulierten Welt für Systeme entscheidend über die Güte und Qualität der angelernten Fähigkeiten.

Spannend in diesem Zusammenhang ist, dass NVIDIA gemäss Aussagen von Stampfli gegenüber den Mitbewerbern rund 2-3 Jahre Entwicklungsvorsprung hat. «NVIDIA baut keine eigenen Fahrzeuge, sondern will nur eine Plattform anbieten» ergänzte er und unterstreicht, dass im Audi A8 eine Steuerung von ihnen verbaut ist. Der automotiv Hersteller entscheidet, welche Sensoren er verbauen will, NVIDIA ist für die Testsimulation und das Antrainieren des Systems verantwortlich. Aktuell liegt das Problem noch bei der Zulassung von autonom fahrenden Fahrzeugen. Diese ist gesetzlich noch nicht geregelt.

Spannende Podiumsdiskussion

In der abschliessenden Podiumsdiskussion, welche durch Bernhard Gerster und die Tagungsmoderatoren geleitet wurde, stellten sich die Referenten den Fragen. In der Diskussion wurden insbesondere

die gesetzlichen Rahmenbedingungen erörtert, welche nötig sind, um autonom fahrende Fahrzeuge betreiben zu können. Als erster, frühestmöglicher Zeitpunkt wurde von den Experten das Jahr 2022 genannt. Erst dann wird das neue Strassenverkehrsgesetz kommen und die dazugehörige Verordnung verfasst werden. Die Anwendung des neuen Strassenverkehrsgesetz ist eventuell erst im 2024 zu erwarten. Bis dahin wird es keine Möglichkeit geben, auf öffentlichen Strassen der Schweiz Level-3-Fahrzeuge und höher betreiben zu dürfen. Auch in Deutschland ist dieselbe Situation vorzufinden.

Die Wiener Konvention wurde zwar angepasst, aber bisher wurde diese länderspezifisch noch nicht umgesetzt. Die aktuellen Level-2-Systeme verpflichten, dass der Fahrer das Führen des Fahrzeuges zu verantworten hat. Auch in der Nutzfahrzeugbranche sind die gesetzlichen, aber auch technischen Rahmenbedingungen noch nicht vorangeschritten. Das Platooning (nahes Hintereinanderfahren mit virtueller Deichselverbindung) hat die gesetzlichen Vorschriften noch nicht, beispielsweise die Bremsen zu synchronisieren. Gesetzlich ist nach wie vor ein Mindestabstand vorgeschrieben. Zudem ist das Multibrandplatooning noch nicht realisiert, bei dem eine gemeinsame, standardisierte Kommunikation zwischen den Fahrzeugen vorhanden ist. Dies dürfte erst im Jahre 2020/2021 der Fall sein.

Änderung in der Organisation

Bei der Verabschiedung informierte der Tagungsleiter Bernhard Gerster über eine Neuausrichtung des Anlasses. Das mobility-forum.org wird in dieser Form nicht mehr weitergeführt. Der AC-Pool hat die Organisation der jährlich stattfindenden Tagung wieder selber übernommen und wird am 6. November 2019 unter der Leitung von Peter Affolter durchgeführt. Das Tagungsthema wird noch kommuniziert. Die Veranstaltung wird neu unter MaT-Conference (Mobility and Transportation) gebrandet.