

Neuer Name – bewährtes Konzept – vernetzte Mobilität

Die erste mat-Tagung lockte über 110 Teilnehmende an den Hauptsitz der Post in Bern. Nicht nur der neue Name der Veranstaltung stach ins Auge, sondern auch die Möglichkeit für die Teilnehmer, per E-Mail direkt Fragen zu stellen. An der Tagung beleuchteten Referenten aus dem Forschungsumfeld und Firmen, wie die Mobilität auf der Strasse und in der Luft künftig organisiert werden kann.

Peter Affolter begrüusste erstmals die Teilnehmenden im Auditorium Espace Post in seiner neuen Funktion als Tagungsleiter. Bernhard Gerster, der 18 Jahre lang als Tagungsleiter amtierte, wird im nächsten Jahr auch die Leitung der Abteilung Fahrzeugtechnik der Berner Fachhochschule an Peter Affolter übergeben. Affolter ist seit 2014 Dozent für Fahrzeugelektronik/-elektronik an der BFH, Leiter des Instituts für Energie- und Mobilitätsforschung sowie Vorstandsmitglied des AC-Pools.

Das «Automotive Competence Network» ACN organisiert seit dem Jahr 1999 jährlich eine Vortragsveranstaltung (mit einem Jahr Unterbruch), welche zwar den Namen gewechselt hat. Die Kontinuität und das grosse Netzwerk des bisherigen Tagungsleiters Gerster waren über die Jahre Garant für technisch hochstehende und abwechslungsreiche Tagungen.

Die diesjährige 19. Ausgabe wird unter dem neuen Label «mobility and transportation conference», kurz mat-conference.ch abgehalten und unterstreicht die Vielfalt: Mobilität zu Lande, zu Wasser und in der Luft beweisen das breite Spektrum. In vier Vortragsabschnitten, unterteilt in die Themen Automatisierung (Moderation Hanfried Hesselbarth), Fahrzeugkommunikation (V2X, Moderation Luc Bossoney), grosse Datenmengen (Moderation Peter Affolter) und künstliche Intelligenz (Moderation Heinrich Schwarzenbach), wurde das Tagungsthema vernetzte Mobilität gegliedert.



Rund 110 Teilnehmende verfolgten die 11 Referate rund ums Thema vernetzte Mobilität. Die Themenvielfalt der Referate aus Forschung und Entwicklung boten spannende Einblicke.

Autonomes Fahren in der Pipeline

Andre Seeck von der Bundesanstalt für Strassenwesen (bast, Deutschland) startete sein Referat mit einem Kurzfilm über einen Selbstversuch in einem Tesla mit Level-2-Assistenten, den die amerikanische Firma als «Autopilot» anpreist. Dass das Fahrzeug die Reduktion von drei auf zwei Spuren auf einer Autobahn nicht beherrschte, zeigt auf, dass sicheres automatisiertes Fahren in weiter Ferne liegt.

Bei Level 3 muss der Fahrer nach einer Fahrzeugaufforderung nicht sofort übernehmen (zwei bis drei Minuten Übergabezeit), man geht von einem übernehmbereiten Fahrer aus. Die SAE beschreibt die Rolle des Fahrers im Fahrzeug. Der Automatisierungsgrad und damit die Technologie ist nicht definiert. «Wie

kommen die automatisierten Autos auf die Strasse», fragte Seeck und antwortete selber: «Das werden kleine Einsatzgebiete wie beispielsweise im Stau oder auf Autobahnen als Fahrassistenten bis zu einer definierten Geschwindigkeit sein, im Parkhaus oder bei Langsamverkehr». Die Automatisierung kommt nicht über Nacht und schon gar nicht rasch.

Für Level 3 werden in einer Arbeitsgruppe der UN in Genf bis Frühling 2020 technische Vorschriften definiert und ausgearbeitet. Eine weitere Arbeitsgruppe ist für die Vorgaben der Validierung und Prüfung der künftigen Systeme an der Arbeit. Die Fahrzeughersteller optimieren dank künstlicher Intelligenz die Algorithmen. Die optimierte Software darf danach aber nicht einfach so auf die Fahrzeuge mittels



Nach jeder Referatssession stellten sich die Referenten den Fragen der Tagungsteilnehmenden und des Moderators. Die Tagungsteilnehmenden konnten erstmals aktiv Fragen via E-Mail den Moderatoren zustellen. Die meisten Teilnehmenden stellten die Fragen aber konventionell per Mikrofon und sorgten für einen jeweils lebendigen Abschluss der einzelnen Sessions.



Peter Affolter hat die Tagesleitung der neu als mat-conference.ch benannten Techniktagung von Bernhard Gerster übernommen und freute sich über die zahlreichen Teilnehmenden.



Professor und Direktor Andre Seeck amtiert als Abteilungsleiter Fahrzeugtechnik der Bundesanstalt für Strassenwesen (bast).



Professor Dr. Michel Guillaume ist Zentrumsleiter Aviatik an der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) und sprach über Mobilität in der Luft.



Luca Müller (BSc) von der Hochschule für Technik in Rapperswil referierte über das Projekt mobula, welches sich mit der Drohnenabwehr aus der Luft beschäftigt.



Professor Dr. iur. Thomas Probst von der rechtswissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg sprach über juristische Auswirkungen bei autonom fahrenden Fahrzeugen.



Dipl. Ing. ETH Daniel Bärtsch ist Leiter Strassenverkehrstechnik der Siemens Mobility AG und referierte über V2X-Systeme.



Dr.-Ing. Christopher Wiegand ist Produkt Manager bei der Firma dSpace und zeigte virtuelle Testumgebungen.

drahtlosem Update gespeichert werden. Zuerst muss wiederum eine Typengenehmigung des neuen Softwarestandes erfolgen und erst danach wird das Update freigegeben. Kurz: Nur geprüfte Software wird eingesetzt. Bis der Level 5 eingeführt wird, dauert es noch sehr lange, ist Seeck überzeugt.

Bis Level-3- und -4-Fahrzeuge in den Verkauf gelangen, muss nicht nur in die Technologie, sondern auch in bessere Fahrbahnmarkierungen und modernisierte Infrastruktur (kommunizierende Ampeln usw.) investiert werden. Zudem muss geklärt werden, wie viel Technik ins Fahrzeug gepackt wird und wie viel in die Infrastruktur.

Dem Stau durch die Luft ausweichen

Michel Guillaume von der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW) zeigte Möglichkeiten für Mobilitätsdienstleistungen aus der Luft. Die Aviatik benötigt eine kleine Infrastruktur am Boden. Die Verkehrsträger des öffentlichen Verkehrs und die Strassen sind temporär überlastet. Dabei spielt für Guillaume die unbemannte Drohnentechnologie eine zentrale Rolle, in der die Schweiz Potential für Entwicklungen hat.

«Die Schweiz ist führend in zwei von fünf Arbeitsgruppen für die neuen EU-Regeln für unbemannten Drohnenflug» erklärte der Aviatik-Experte und ergänzte: «Bis zu einer Höhe von 150 m ist viel Platz und für die Logistik sind unbemannte Drohnen durchaus ein Zukunftsthema».

Der Trend der Urbanisierung ist weltweit zu beobachten. Immer mehr Menschen wollen in Megacities leben. Die Mobilität in der dritten Dimension ist eine Ausweichmöglichkeit gegenüber landgebundenen Transportsystemen. Allerdings wurden die Kosten bisher nicht vollständig berechnet. Die Landeplätze sind in Städten sehr teuer. Die grösste Herausforderung des Luftverkehrs ist zudem der Lärm. Dass die Reichweite und Leistung mit batterieelektrischem Antrieb zudem beschränkt ist, reduziert die Wirtschaftlichkeit zusätzlich.

Drohnenabwehr wie im Krieg

Luca Müller von der Hochschule für Technik Rapperswil (HSR) präsentierte die Forschungsarbeit «Mobula». Das Projekt umfasst ein ferngesteuertes Fluggerät, das in der Luft sehr wenig ist und mittels optischer Erkennung zuverlässig und automatisiert Drohnen, welche eine Gefahr darstellen, verfolgen und gezielt abschiessen kann.

Rechtliche Sicht auf Kommunikation

Thomas Probst von der Universität Freiburg beleuchtete in seinem Referat die Frage, wie die Kommunikation zwischen automatisierten Fahrzeugen umgesetzt werden kann. Anhand von gängigen Beispielen zeigte der Jurist auf, wie aktuell die Kommunikation hinter dem Lenkrad gehandhabt wird.

Der Smartphone-Gebrauch ist zum heutigen Zeitpunkt verboten. Wenn das Smartphone im Fahrzeug integriert ist (bspw. Mirror Link), ändert die juristische Situation. Jetzt kommt die Produkthaftung ins Spiel: Weil das Smartphone ein Teil des Fahrzeuges wird, können Fehlfunktionen, welche zu einem Unfall führen, zu einem Regressfall werden. Diese Regelung wird vom Bundesgericht seit rund einem Jahr so umgesetzt.

Umsetzung von V2X-Technik

Daniel Bärtsch von der Siemens Mobility AG referierte zum Thema Verkehrsmanagement auf dem Weg zur Mobilität 4.0. Dabei betonte er die drei Herausforderungen im Strassenverkehr: Kapazität, Sicherheit und Umwelt.

Die Sicherheit, aber auch die Staustunden haben zugenommen. Die Strassenverkehrsteilnehmer haben sich in den vergangenen zehn Jahren verdoppelt. Um die Kapazität, aber auch die Sicherheit zu erhöhen, ist es notwendig, dass alle Verkehrsteilnehmer untereinander und auch mit der Infrastruktur kommunizieren können. Der Industrie-WLAN-Standard WIFI-802.11p ist dafür weltweit für V2X-Kommunikation zertifiziert und freigegeben.

Validierung von autonomen Systemen

Christopher Wiegand von der Firma dSpace hob in seinen Ausführungen hervor, wie wichtig die Sensordatenfusion in Zukunft ist. Einzelne Teile (Hard-/Software) werden von verschiedenen Zulieferern/Entwicklern entwickelt. «Interfacing ist das schwierigste Thema im Ingenieurbereich» stellte der Produkt Manager für



Thomas Baumgartner ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Energie und Mobilitätsforschung der Berner Fachhochschule.



Pierluigi Casale ist Datenanalyst beim Navigationskartenanbieter TomTom und als ausgewiesener Experte für künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen bekannt.



Dr. Ing. Marc Hilpert ist Teamleiter und Datenanalytiker bei der Volkswagen AG in München und zeigte auf, wie künstliche Intelligenz im Rennsport eingesetzt wird.



Dipl. Ing. André Droux von der Firma Cortexia zeigte ein praktisches Beispiel von künstlicher Intelligenz: Dank Kameras an Putzfahrzeugen werden Städte sauberer.



Professor Dr. Erik Graf ist Dozent an der Berner Fachhochschule, Abteilung Informatik und Leiter Data Engineering.



Professor Peter Affolter freut sich schon auf die 20. Jubiläumsaustragung der mat-conference.ch am 4. November 2020 in Bern.

virtuelle Testumgebungen fest. Unterschiedliche Protokolle und verschiedene Zulieferer erschweren das Test-/Prüfprozedere. Beispielsweise lassen sich das Objekttracking (Objektverfolgung) oder die Eingabe von Rohdaten in einer virtuellen Umgebung nicht mehr einfach auf einem günstigen Computer rechnen. Das System muss echtzeitfähig sein. dSpace hat diverse Projekte mit Hella durchgeführt. Auch mit der Firma ZF werden Projekte verfolgt und beispielsweise 23 Sensoren für die Umfeldüberwachung simulations-technisch auf acht Rechnern emuliert.

Energiereduktion und digitale Karten

Thomas Baumgartner, Berner Fachhochschule betonte, dass 38% der Energie in der Schweiz in der Mobilität verbraucht werden. Entsprechend hoch ist der Treibhausgasanteil. Das Hauptziel des Forschungsprojekts «infoBeads» ist es, die effektiven Leistungsanforderungen und Verbräuche zu messen, um Einflussfaktoren auf den Antrieb zu optimieren.

Für Pierluigi Casale von der Firma TomTom ist die Optimierung der digitalen Karten eine Schlüsseltechnologie, um die Verkehrsinfrastruktur zu verbessern und aber auch um automatisiertes Fahren überhaupt erst zu ermöglichen. TomTom hat dazu eigene Forschungsprojekte mit eigenen Testfahrzeugen, mit denen bisher drei Millionen Kilometer abgespult wurden, um Strassen zu digitalisieren. Die hochauflösenden Karten weisen heute eine Genauigkeit von wenigen Zentimetern auf. Fahrstreifen aber auch Ampeln und Verkehrszeichen werden minutiös und maschinell vollautomatisch erfasst.

Automatisierter Motorsport

Marc Hilbert von der Volkswagen Group Data Lab München zeigt auf, wie wichtig die künstliche Intelligenz für Fahrzeughersteller ist: «Wenn jemand heute ein Auto bestellt, ist künstliche Intelligenz involviert».

Die CAN-Bus-Daten sind das Kerngeschäft der Datenverarbeiter, um künstliche Intelligenz im Rennsport zu implementieren. Das Studium, wie menschliche Fahrer eine Rennstrecke absolvieren, ist für die autonom fahrenden Fahrzeuge wichtig, um sich durch vertieftes Lernen der Software an die optimale Linienwahl und Geschwindigkeit heranzutasten. Innert vier Monaten hat ein Team die Software so optimiert, dass bestmögliche Rundenzeiten realisiert werden können. Der Transfer auf die Strasse ist die logische Konsequenz der Entwicklungsarbeit.

Müll detektieren, Reinigung optimieren

Einen spannenden Input für die Anwendung von künstlicher Intelligenz und Maschinenlernen zeigte André Droux von der Firma Cortexia SA. Die erst drei Jahre alte Firma hat sich auf die Lokalisierung von Müll spezialisiert. In Europa werden durchschnittlich 50 Euro pro Einwohner und Jahr für die Müllbeseitigung in Städten ausgegeben. In der Schweiz beträgt der Durchschnittswert 160 Franken.

Durch je eine Kamera an der Front und am Heck der Reinigungsmaschinen wird eruiert, wieviel und welcher Unrat am Boden liegt (vom Zigarettenstummel bis zur Getränkedose). Auch Abfallkübel werden erfasst. Dank einer Auswertelektronik von NVIDIA an Bord der Fahrzeuge werden die Objekte quantifiziert und mittels künstlicher Intelligenz/Software berechnet, wie viel Reinigungsaufwand nötig ist, um das Quartier sauber zu halten.

Zwei Resultate liefert die Auswertung: Ein Reporting mit Diagrammen und eine digitale Karte, auf welcher eingesehen kann, wo es am Schmutzigsten ist. Damit lässt sich die Reinigung optimieren und die Ressourcen gezielt einsetzen.

Für Erik Graf gehen die Ankündigungen und Umsetzungen von Anwendungen basierend auf der künstlichen Intelligenz meist weit auseinander. Anhand von Beispielen zeigte er auf, dass nicht alle Anwendungen mittels künstlicher Intelligenz automatisiert werden können. Oft wird bei Schönwetter-Konditionen getestet. In der Realität funktionieren die Anwendungen aber nicht oder nur unzuverlässig.

Jubiläum: 20. Ausgabe im 2020

Am 4. November 2020 wird die mat-conference.ch zum 20. Mal ausgetragen. Der Tagungsleiter Peter Affolter rief die Teilnehmenden auf, Wünsche für Themen und Referate mitzuteilen. Firmen und Entwickler sind eingeladen, sich zu melden. Ein nationaler Bezug unter dem Motto «Fahrzeutechnik Schweiz - Stand heute und morgen» soll die Jubiläumsausgabe einzigartig werden lassen.