

emotion



2. e-Monday-Kongress
Lifestyle 4.0

Spezial

LEAF



Robert Metzger ist CEO und Publisher der e-Monday UG..

Der 2. e-Monday-Kongress fand am 20. Juni 2017 in München erneut im Haus der Bayerische Wirtschaft statt. Er stand unter dem Motto „Lifestyle 4.0“, was klar die Bedeutung der künftigen Mobilitätsformen auf die Lebensweise zum Ausdruck brachte.

Es gibt ein neues Konzept, was nicht nur die Leitmesse im Oktober in München betrifft, sondern das gesamte Konzept der Organisation, die mittlerweile konsequent unter der Dachmarke eMove360° läuft. Es wird neben der Messe vom 17. bis 19.10.2017 und der bewährten Kooperation mit der Materialica auch verschiedene Kongresse geben.



Prof. Dr.-Ing. Gernot Spiegelberg moderierte auch den zweiten e-Monday-Kongress in München.

Eine Neuheit wird das Branchendirectory, ein Branchenverzeichnis, darstellen, in das bereits über 3000 Unternehmen eingetragen wurden.

Die Kernthemen der Elektromobilität wie Antriebsstränge, Batterien und Energietechnik werden ebenso Schwerpunkte sein, wie die entsprechende Elektronik und das autonome Fahren. Neben der Technik gibt es aber auch das Thema Mobility Concepts & Services. Hier werden Konzepte und Pilotprojekte vorgestellt, die auf die Modernisierung der Mobilität abzielen.

In den beiden Messehallen im nördlichen Messebereich wird China in diesem Jahr ein wichtiger Partner sein. China setzt in der erneuerbaren Energietechnik und in der Elektromobilität Maßstäbe und Europa muss Acht geben, dass die heimische Wirtschaft nicht abgehängt wird.

Auch in diesem Jahr moderierte Prof. Dr. Ing. Gernot Spiegelberg die Veranstaltung, eine überschaubare Teilnehmerzahl aufweist. Der Grund war offenbar ein gewisses thematisches Missverständnis das mit dem Titel „Lifestyle 4.0“ in Zusammenhang zu bringen ist. In der Tat sprechen wir bei moderner Mobilität von einem erheblichen Einfluss auf die Lebensumstände. Dieser Tag in München zeigte bereits, worum es künftig gehen wird, denn jeder Teilnehmer der Veranstaltung, der mit dem Auto anreiste, suchte einen Park-

platz. Moderne Mobilitätskonzepte werden also benötigt, die fünf Bedingungen erfüllen:

- /// autonomes Fahren
- /// Mobilitätsdienstleistungen
- /// alternative Antriebe mit geringen Total Cost of Ownership
- /// Connectivity
- /// Big Data

Lifestyle 4.0 bedeutet in Zusammenhang mit Mobilität: elektrisch, vernetzt und autonom.

Aufgrund der hochkarätigen Teilnehmer wurde der zweite e-Monday-Kongress zu einem bemerkenswerten Erfolg. Lebhaftige Diskussionen auf hohem Niveau machten Deutlich, welche tiefgreifenden Auswirkungen moderne Mobilitätskonzepte auf die Gesellschaft haben und nicht zuletzt wie dringend notwendig sie sein werden.

Themenblock: Fahrzeugkonzepte

Envisioning Mobility Transition

Ein Messestand von LINK & Co auf einer Messe in Shanghai zeigte das Businessmodell der Zukunft: Auf dem Messestand standen die Kunden und nicht das Produkt im Rampenlicht. Fahrzeugkonzepte 4.0 stehen in direktem Zusammenhang mit Mobility 4.0. Das Fahrzeug der Zukunft wird nicht zwingend an einzelnen Personen gebunden sein, sondern zu einem Teil eines komplexen Nutzungskonzeptes werden.



Tobias Nagel, MA war bei seiner Arbeit bei Nissan in Japan an verschiedenen Designstudien beteiligt und stellte unter anderem Fahrzeugstudien vor, die keinen Rückwärtsgang benötigen.



Jan Ole Hansen ist wissenschaftlicher Mitarbeiter, Production Engineering of E-Mobility Components an der RWTH Aachen. Er vertritt Prof. Dr.-Ing. Achim Kamper.

Mobilität hat vier Stufen durchlaufen. Die Erfindung der Eisenbahn kann als Mobilität 1.0 betrachtet werden. Individualverkehr gab es nicht. Es war lediglich der Zugang zur Mobilität die Anforderung. Mit der Mobilität 2.0 und der damit verbundenen Individualisierung begann der Besitz das entscheidende Kriterium zu sein. Dies führte im Laufe der vergangenen 100 Jahre zu einer nahezu unüberschaubaren Dichte im Straßenland und beim Parkraum. Mobilität 3.0 ist um digitale Elemente ergänzt zu betrachten, jedoch lösten sie die bereits signifikanten Raumprobleme in den Ballungsräumen nicht. Auch Mobilität 3.0 ist durch den Besitz des Fahrzeuges getrieben. Mit Mobilität 4.0 wird wieder der Zugang zur Mobilität in den Vordergrund gestellt. Es wird die Aufgabe sein, insbesondere in den dicht besiedelten Städten Mobilität zu garantieren.

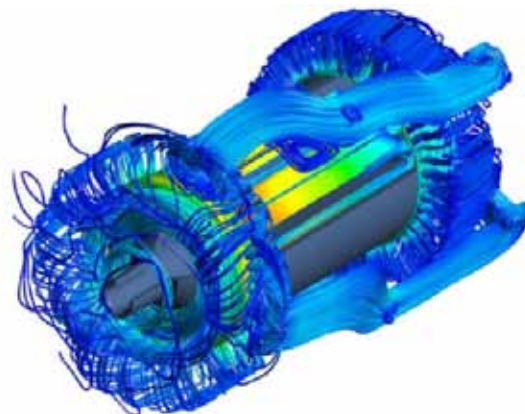
Ein weiterer Aspekt ist „Aging“, die zunehmende Alterung der Menschen, die auch im hohen Alter mobil sein wollen und Lebensqualität genießen möchten. Nicht zuletzt muss die Frage diskutiert werden, ob man überhaupt mobil sein muss. Viele Aufgaben, die heute noch Mobilität von Menschen erfordern, könnten durch moderne Kommunikationstechnik und durch Drohnen automatisiert und ohne (zeitlich, ökologisch und ökonomisch verschwenderische Wege) durchgeführt werden.

Damit Fahrzeuge nicht mehr mit Besitz einher gehen müssen, werden moderne Administrationskonzepte benötigt. Diese können sich nach dem Lebens-

zyklus der Menschen und sogar – in Verbindung mit intelligenter Kleidung – auch an dessen Gesundheitszustand anpassen. Auf diese Weise lassen sich im Notfall automatisch Rettungsdienste disponieren.

Zum modernen Fahrzeugdesign wird auch Augmentation gehören. Das bedeutet, dass über spezielle Displays oder Headsets Informationen zur Umgebung und zu Sehenswürdigkeiten dargestellt werden. Natürlich wird dies auch auf moderne Cockpits übertragen, deren „Instrumente“ virtuell auf die Fläche dargestellt werden. Dies lässt auch individuelle Setups vor, die auf verschiedene Fahrzeugtypen übertragbar sind.

Last, but not least ist eine neue wirtschaftliche Darstellung zu erkennen. Der Besitz eines Fahrzeuges „verbrennt“ in den ersten drei bis vier Jahren rund 50% dessen Wertes. Moderne Sharing-Konzepte stehen dem entgegen.



Quelle: emove360.com

StreetScooter – Erfolgskonzept für die nachhaltige Logistik

Der StreetScooter hat seinen Ursprung an der RWTH Aachen. Seit 2015 ist das Fahrzeug in der Serienproduktion. Das Projekt wurde durch einen Auftrag der Deutschen Post aus dem Jahr 2012 beschleunigt. Seit 2017 ist das Fahrzeug im freien Verkauf erhältlich, was bisher mit einer Stückzahl von 2.500 Exemplaren gemessen an der Entwicklungszeit sehr positiv im Markt aufgestellt ist. Die Reichweite von 80km hat sich im Zustelldienst als absolut ausreichend erwiesen. Ein etwas größeres Modell, der Work XL bietet sogar 150 km Reichweite. Auch nach „unten“ in der Größenklasse wurden Entwicklungen in der Logistikbranche umgesetzt. So gehören spezielle Pedelecs zum Portfolio.

Ein wichtiger Gedanke bei der Entwicklung war der Preis. Die Fahrzeuge müssen kostengünstig sein, für den Kunden einen schnellen Return on Investment, für den Startup-Hersteller aber gleichzeitig einen raschen Return on Engineering bieten, wobei der Nutzen für den Kunden nach wie vor im Vordergrund stehen muss. Design-Beiträge sind hierzu zum Beispiel der Verzicht auf tief gezogene Bleche und die Wahl von thermisch geformten Kunststoffen.

Ein Fahrzeug an den Anforderungen des Kunden zu entwickeln, erwies sich zunächst als schwierig, denn obwohl der Anwendungsbereich klar definiert werden konnte (Post-Zustelldienst), waren die Anforderungen des Fahrzeuges vom Kunden zunächst nicht klar definiert worden. Hier waren neben intensive Dialoge auch direkte Analysen des Arbeitsablaufes eines Zustellers erforderlich. Letztlich wurde die Praxistauglichkeit unter harten realen Einsatzbedingungen getestet.

Im Vergleich zu einem konventionellen VW-Caddy bietet der „Work“ rund 60% mehr Ladevolumen, im Vergleich zu einem VW T5 sogar fast das doppelte Volumen.

Bionisch inspirierte Fahrzeugkonzepte der Zukunft



Silke Kraus, M.A. ist Magistra der Philosophie, Autorin und Filmemacherin sowie Vorstandsvorsitzende der futurerevision e.V. Sie ist Mitglied im Bionik-Kompetenzteam BIOCON.

Der heutige Begriff der Mobilität basiert auf verschiedenen Paradigmen: Das Fahrzeug basiert auf einem Verbrennungsmotor und es ist durch den Besitz ein Statussymbol.

Klimawandel und die Diskussion um das Arbeiten 4.0 etc. führen zu einem grundlegenden Wandel im Denken. Es stellt sich die Frage, ob die BIONIK hier geeignete Lösungsansätze bieten kann. Die Veränderungen durch Globalisierung und beschleunigten digitalen Wandel erfordern neue Innovationsprozesse. Das komplexe System der Natur hat sich allerdings im Laufe der Jahrtausende immer optimal an die veränderten Bedingungen angepasst. Die BIONIK als Innovationsmethode ist deswegen ein ernst zu nehmendes Vorbild, das geeignet ist, den jetzt bevorstehenden Paradigmenwechsel zur Gestaltung zukunftsträchtiger Geschäftsmodelle zu entwickeln.

BIONIK ist nicht nur im Bereich Leichtbau und Oberflächendesign, sondern auch in der Sensorik für moderne Entwicklungen einsetzbar. Die exakte Analyse eines Baumes führte letztlich dazu, dass Motoraufhängungen erheblich leichter und dennoch stärker

belastbar gebaut werden können. Die Firma EDAG hat mit ihrem Light Carbon Design richtungsweisende Entwicklungen im Fahrzeugdesign umgesetzt, bei dem nicht nur stabile und sichere Fahrzeuge entstanden, sondern durch den Einsatz von Textilmaterialien der Firma Jack Wolfskin sowie durch moderne Beleuchtungstechnik diese auch im farblichen Design flexibel werden.

BMW hat einen Bionic-Seat entwickelt, der gegenüber herkömmlichen Autositzen eine Einsparung im Gewicht von ca. 50% bietet. Damit einhergehend ist auch ein Gewinn an Sicherheit für den Fahrer, denn im Falle von Unfällen wird durch das geringe Gewicht und das Design das Risiko eines Schleudertraumas deutlich reduziert.

Ein zukunftsträchtiges Projekt ist der Lillium-Jet. Er hat eine Reichweite von ca. 500km bei einer Geschwindigkeit von rund 450 km/h. Der CO₂-emissionsfreie Zweisitzer benötigt für Starts- und Landungen nur wenig Platz und könnte theoretisch auf Dachflächen und kleinen Plätzen landen. Damit wären Staus obsolet.

Themenblock 2: City 4.0

Digitalisierung des ÖPNV

Die Vision der Hamburger Hochbahn AG ist eine intelligente Mobilität für eine lebenswerte Zukunft. Dies ist die Vision für das Jahr 2030, die verbunden ist mit einer Steigerung der Fahrgastzahlen. Die Frage stellt sich, wie dies zu erreichen ist. Die Vision der Hamburger Hochbahn ist es, nachhaltige Mobilität in einer Smart-City Hamburg zu organisieren.

Die Kunden erwarten bessere und mehr Informationen. Sie wollen während der Fahrt einkaufen und einfache

Tickets lösen können. Die Highlights in den Kundenbedürfnissen sind allerdings eine App für alle Verkehrsmittel, ein Internetzugang und vor allem Unterhaltung. Um die Kundenbedürfnisse zu erkennen, wurden Umfragen in den Sozialen Netzwerken durchgeführt. Eine große Mehrheit der Befragten befürwortete die Verfügbarkeit von USB-Auflademöglichkeiten für ein Smartphone. Ein schneller Internet-Zugang, der mit einer Pilotphase in 2016 begann, deckt nicht zuletzt das Bedürfnis nach Unterhaltung ab. Die Qualität des Internet-Zugangs ist hochwertig, weil eine digitale Infrastruktur auf Lichtwellenleiter-Basis aufgebaut wird.

Es wird sich der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) grundlegend wandeln. Die Sharing-Mentalität wird sich breite Stücke vom Kuchen abschneiden, was das Beispiel Uber bereits beweist. Hier werden PKW ähnlich wie ein Taxi gebucht. Das Fahrzeug wird jedoch durch Überlagerungen von Strecken, die gebucht werden, also durch Besetzung mit mehreren Fahrgästen optimaler ausgelastet.

Damit die Hamburger Hochbahn AG ihre Visionen umsetzen kann, muss das Unternehmen in vollkommen neue Geschäftsfelder einsteigen. Hier kommen Schlagworte wie Big Data und IT-Transformation ins Spiel, aber auch Diversität, Mobilitätsplattformen und eine Arbeitswelt 4.0. Das bedeutet aber auch, dass das Unternehmen neue Kooperationen mit anderen Firmen eingehen und Kompetenzen dazu kaufen muss, um das Rad nicht neu zu entwickeln.

Digitale Informationssysteme müssen es dem Kunden ermöglichen, ohne Tarifkenntnis und ohne Bargeld den besten Preis sowie ein automatisches Check-in/Check-out zu bieten. Hier laufen



Henrik Falk ist Jurist. Er war Leiter der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) und ist heute Vorstandsvorsitzender der Hamburger Hochbahn AG

derzeit in einem HVV-Projekt unter der Federführung der Hamburger Hochbahn AG Ausschreibungen, um ein solches Konzept zu etablieren.

Das Stichwort Big Data wird vor allem auf dem Betrieb der Fahrzeuge zu deuten sein. Es wird eine vorausschauende Wartung angestrebt, um die Ausfallzeiten zu minimieren. Ab 2025 werden in Hamburg ausschließlich emissionsfreie Busse beschafft. Neben dem Einkauf der Fahrzeuge muss ein neuer Betriebs- hof errichtet und ein elektronisches Betriebs- hofkonzept erstellt werden. Für das autonome Fahren wird Hamburg eine Strecke von 3,6 km in der Hamburger Hafencity einrichten. Der Testbetrieb soll bereits ab 2019 starten. Untersucht werden sollen natürlich auch die Konzepte der Fahrzeuge, die für den Einsatz als öffentliches Verkehrsmittel völlig neue Anforderungen an das Innenraumdesign stellen.

Die neuen (disruptiven) Entwicklungen werden auch den Arbeitsmarkt 4.0 beeinflussen. 2017 wurden viele neue Busfahrer eingestellt, jedoch werden diese in einigen Jahren nicht mehr benötigt. Hier kann ein seriöses Management proaktiv reagieren und Menschen in künftig wegfallende Positionen einstellen, die selbst durch den Eintritt ins Rentenalter diese Jobs frei geben werden. Darüber hinaus bekommen so die heute nur schwer am ersten Arbeitsmarkt vermittelbaren Menschen eine Chance, aktiv im Erwerbsleben zu stehen.

Fahrerlose Fahrzeuge in der City 4.0 – Traum oder Alptraum

Wie kann eine Welt mit autonomer Mobilität aussehen? Heute nutzt man verschiedene Verkehrsmittel, die sich durch Preise und Angebotsqualität unterscheiden. Kombinierte Angebotsqualität ohne einen Preiseinfluss kann zu flexiblen Konzepten führen. Hier gilt: Die schnellere Kombination gewinnt. In modernen Mobilitätskonzepten ist die Wahl des Verkehrsmittels flexibel und kann durchaus auf dem Weg zur Arbeit anders aussehen wie auf dem Rückweg, wenn noch ein Einkauf zu tätigen ist.

Betrachtet man die Ausgangssituation am Beispiel der Stadt, so werden heute in Stuttgart die meisten Wege mit dem Auto durchgeführt. Ein weiterer Schwerpunkt sind Fußwege und der Radverkehr. Für die Annahme einer zukünftigen Situation wurden Preise außen vor gelassen und auch die Kapazi-

täten der öffentlichen Verkehrsmittel als ausreichend erachtet. Der Bedingung folgend, dass die schnellere Verbin-



Prof. Dr.-Ing. Markus Friedrich beruft sich auf die Studie „Urban Mobility System Upgrade1“ der OECD.

dung gewinnt, ist zu erkennen, dass die „Schiene“ selbst dann verlieren muss, wenn die Geschwindigkeiten für ein Auto drastisch reduziert werden.

Eine weitere Betrachtung zeigt die Auslastung der Fahrzeuge. Private Fahrzeuge sind nur wenig Zeit am Tag in Betrieb. Sie stehen überwiegend ungenutzt und belegen Parkraum. Setzt man auf Carsharing, so erkennt man einen deutlich besseren Auslastungsgrad und eine stärkere durchschnittliche Benutzung. Es werden also weniger Fahrzeuge und damit weniger Parkraum benötigt. Der Verkehr steigt allerdings pro Fahrzeug rapide an, denn diese werden intensiver genutzt. Die Fahrzeugkilometer steigen durchschnittlich um 19%. Die Studie „Urban Mobility System Upgrade“ zeigt, dass der prozentuale Anteil von Leerfahrten erstaunlich gering ist bei gut durchdachten Carsharing-Konzepten.

Betrachtet man Stuttgart, so wird aber ernüchternd klar, dass Carsharing allein nicht ausreichen kann. Die Bedeutung der Bahn und der Hochleistungsbusse ist und bleibt signifikant. Auch der Trend zur Nutzung von Elektrofahrzeugen ist nicht wirklich ein Garant für eine Entlastung der Straßen. Je komfortabler ein Fahrzeug wird, umso mehr werden sie nachgefragt. Autonome Fahrzeuge, die hervorragenden Komfort bieten, werden nachgefragt. In einer Stadt wie Stuttgart leben zudem viele Leute, die viel Geld haben. Man kann diese nicht mit steigenden Preisen überzeugen, vom eigenen Auto Abstand zu nehmen.

Autonome Fahrzeuge können also im Stadt- und im Regionalverkehr eine positive Wirkung haben, wenn ein Hochleistungsangebot von Bahn und Bus erhalten bleibt und viele Ortsveränderungen mit Ridesharing-Lösungen abgewickelt werden können. Auch flankierende Maßnahmen wie eine Änderung der Regelgeschwindigkeit für Kfz in Städten und Straßenbenutzungsgebühren, die abhängig vom Benutzungsgrad sind, stellen potenzielle Instrumente dar, um die Wirkung der Maßnahmen zu fördern.

Neue Mobilität im gesellschaftlichen Wandel

Das Bild der Zukunft der Mobilität ist bekannt: Alles soll regenerativ sein. Aber alles, was auch bisher in den Vorträgen zu hören war, funktioniert bisweilen nicht. Das liegt an den gesetzlichen Rahmenbedingungen. In der Energietechnik gibt es beispielsweise keine wirklich funktionierende Sektor- kopplung, weil dies durch Regulierungen erschwert wird.



Prof. Dr. Andreas Knie ist Geschäftsführer der InnoZ GmbH.

In Deutschland gibt es rein statistisch pro „fahrfähigen“ Einwohner knapp zwei Autos. Das ist eine erzeugte Realität in Deutschland, bei der der Mensch seine Realität um das Auto herum gebaut hat. In den USA zeigt sich, dass irgendwie jedoch auch Veränderungen möglich sind, denn dort sind in den letzten Jahren die Fahrleistungen im Individualverkehr rückläufig. Auch in Berlin ist zu erkennen, dass die Zahl der Wege mit dem eigenen Auto rückläufig ist. Auch nimmt die Zahl der gefahrenen Kilometer bei Carsharing zu.

Veränderungen sind auch in der Wirtschaft zu erkennen: 1980 gab es noch Firmen wie KODAK. Es dominierten die Schwerindustrie und die fossi-

len Energietechnologien. Heute sind die kalifornischen Unternehmen der IT-Branche wie Apple und Alphabet die Platzhirsche. Es treten also in den Köpfen von uns allen signifikante Verschiebungen statt. Heute ist die digitale Präsenz eines Carsharing-Anbieters oder eines Verkehrsmodells (Bahn, Bus etc.) auf dem Smartphone wichtig! Es ist nicht mehr das Fahrzeug als solches entscheidend, sondern das „Hier und Jetzt“ und vor allem das „Sofort“.

Der ÖPNV wird sich künftig schwer tun, wenn sich dessen Strategien nicht verändern. Die ÖPNV-Unternehmen sind Bereitstellungsdienstleister. Die gesetzlichen Grundlagen des ÖPNV kommen noch aus der Nachkriegszeit und zielen auf eine Daseinsversorgung ab. Sie sind für die kommenden Konzepte, die vom Kunden erwartet werden, nicht aufgestellt. Gleiches gilt für die OEMs, für die Automobilhersteller, die heute noch meinen, die Digitalisierung wird ins Auto kommen. Experten sehen das anders und sehen das Auto in das Internet eingebunden. Die Kontroversen betreffen auch Ideen für Smart Grids, die Elektrofahrzeuge auch als rollende Batterien vorsehen.

Themenblock 3: Automatisiertes Fahren – Assistenzsysteme 4.0

Security muss sein, aber auf die passende Sicherheit kommt es an

In der Automobilbranche geht es weg vom Blech, weg vom Öl und hin zum Online-Dienst. Das Smartphone ist heute Dreh- und Angelpunkt der gesamten Kommunikation. Je mehr es weiß, umso einfacher kann es uns das Leben machen. Es bietet Transparenz darüber, was sich im beruflichen oder privaten Umfeld tut. Es ist aber auch ein Abbild unserer eigenen Persönlichkeit. Hier liegt auch ein gravierendes Problem, denn kaum ein anderes Gerät ist so „geschwätzig“ wie das intelligente Mobiltelefon.

Es hat also alles seinen Preis, denn je mehr digitalen Komfort man nutzt, desto mehr gibt man von sich selbst preis. Insbesondere wenn es um die Digitalisierung in der Mobilität geht. Hier werden Datenströme bewegt, die vom Fahrer nicht mehr kontrolliert werden können. Theoretisch hat man die Wahl, ob man sich dem Kontrollverlust über die eigenen Daten unterwerfen will. In der Praxis ist diese Entscheidung längst getroffen, denn in der Vielzahl der

Online-Dienste werden bereits heute unzählige Daten übertragen.

Verschiedene Security-Level optimieren Sicherheit, Performance und Kosten. Ein paar Beispiele in verschiedenen Security-Leveln sind:

- /// kritisch (4) Motorsteuerung
- /// hoch (3) Update Kamerasteuerung
- /// mittel (2) Update Carfinder
- /// niedrig (1) Update Entertainment



Christof Kleinherz ist Diplom-Kaufmann und hat als Freiberufler verschiedene Qualifizierungsmaßnahmen für namhafte Unternehmen umgesetzt. Heute ist er Leiter der Abteilung Connected Car & Mobility bei der NTT DATA Deutschland GmbH.

Die Einstufung in derartige Level wird umso wichtiger, je größer der Anteil digitaler Kommunikation in der Fahrzeugtechnik wird. Es ist davon auszugehen, dass Fahrzeuge zunehmend Ziel von Hackerangriffen werden. Es gab bereits Beispiele, in denen sich Angreifer über ein Entertainment-System einhackten und die Fahrzeugelektronik manipulierten.

Solange die Angriffe auf ein einzelnes Fahrzeug zielen, ist dies zwar bereits sehr gefährlich, jedoch steigt das Risiko schwerwiegender Folgen, wenn über das Fahrzeug hinaus auch ganze Infrastrukturen oder die Vernetzung mehrerer Fahrzeuge betroffen sind. Moderne Fahrzeug-Intelligenz muss also in der Lage sein, externe Unregelmäßigkeiten zu erkennen und zu bewerten. Heute noch ungeklärt ist die Frage nach der Haftung, wenn es um autonomes Fahren oder um Carsharing geht.

Ein Beispiel: Ein OEM stellt ein Fahrzeug für einen Carsharing Betreiber her. Ein Zulieferer rüstet dieses Fahrzeug mit zusätzlicher Elektronik und Intelligent

aus. Ein Infrastrukturbetreiber bietet Vernetzung von Fahrzeugen und Strecken relevante Informationen an. Hier wird es schwer, ein ganzheitliches Sicherheitskonzept zu entwickeln, bei dem es einen einzelnen Verantwortlichen gibt. Die Verantwortung muss also geteilt werden.

Ein weiteres Beispiel ist die Sprachsteuerung. Systeme wie „Alexa“ werden immer ausgefeilter und besser. Solche Systeme in einem fremden Fahrzeug können – rein theoretisch – die Gespräche innerhalb des Fahrzeuges mithören und deren Inhalte weiter leiten. Gibt es also hier eine Garantie für Datenschutz?

Connectivity, Software and Services Will Take Over The Drivers Seat

Für die Umsetzung von autonomem Fahren braucht man drei Dinge:

- /// hochauflösende Karten (max. 2cm Genauigkeit)
- /// Connectivity
- /// Sicherheit



Dr. Uwe Pützschler ist Head of Car2X bei Nokia Deutschland GmbH

Wenn ein Auto vernetzt ist, wird über dieses Netzwerk ein „Connected Car Backend“ erreicht. Innerhalb des – heute bereits bestehenden Netzes – werden viele kleine verteilte „Cloudlets“ installiert. Die heute eingesetzte Mobilfunktechnologie muss deutlich verbessert werden. Obwohl der 5G-Standard heute ein Hype der Zukunft ist, wird das vernetzte Fahren deutlich andere Ansprüche stellen.

Heutige „neue Autos“ sind mit verschiedenen Sensoren ausgerüstet und über ein LTE-VPN miteinander verbunden. Diese VPN münden in einem

Cloudlet. Diese bieten kurze Latenzzeiten und innerhalb dieser Mini-Cloud auch die regionale Kommunikation zwischen Fahrzeugen, Ampeln und auch Fußgängern. Natürlich bedienen diese Systeme schon in der heutigen Generation der Netze auch Lösungen für Elektrofahrzeuge, beispielsweise zur Ladezustandsüberwachung.

Autos können direkt miteinander kommunizieren. Dies ist direkt zwischen den Fahrzeugen aber auch indirekt über die Cloudlets mit geringen Latenzzeiten möglich. Kartenmaterial kann als Broadcast an alle Fahrzeuge gesendet werden. Zudem können lokale Analysesysteme implementiert werden. Hier sind beispielsweise Kameras zu nennen, die Hindernisse erfassen. Das System generiert aus den Daten Warnungen für die Fahrzeuge auf der Strecke.

Predictive Connectivity ist ein wichtiges Thema, denn die Netze werden niemals zu 100% verfügbar sein. Ausfälle durch Störungen sind immer möglich und auch signifikante Ausfallzustände in ländlichen Lagen sind durchaus auch in der Zukunft üblich. Predictive Connectivity bedeutet, dass in solchen Fällen weniger wichtige Dienste zurückgenommen und die verfügbare Bandbreite optimal für die kritischen Dienste verfügbar gehalten wird. Dies betrifft beispielsweise Entertainment-Dienste. Hier lassen sich – vergleichbar dem Videostreaming – Daten „puffern“, wodurch bei Einschränkungen in der Bandbreite die Übertragung von Entertainment-Streams abgeschaltet werden kann.

Die künftigen Entwicklungen werden von zwei wichtigen Institutionen mit gestaltet, um einheitliche Standards zu erreichen:

- /// 5G Automotive Association
- /// European Automotive – Telecom Alliance

Weitere Beispiele sind: MEC View Project in Ulm und das Car2MEC Project.

Grundsätzlich ist predictive Connectivity ein sehr wichtiger, wenngleich auch nicht der einzig entscheidende Baustein. Festzustellen ist, dass auch die bereits verfügbaren Technologien schon sehr gute Voraussetzungen für vernetztes und autonomes Fahren bieten.

Titelbild:

NISSAN CENTER EUROPE GmbH
Nissan Leaf (Collage)

Vernetzte Mobilität – Entwicklung und Bewertung intelligenter Systeme

Die Forschung an Fahrerassistenzsysteme und dem Thema autonomes Fahren werden heute an der RWTH Aachen sehr interdisziplinär gestaltet. So sind neben den sonst stark involvierten Technikern auch Psychologen im Team. Ziele sind die Gestaltung von Fahrzeugen, die ein akzeptiertes Fahrerlebnis, Sicherheit und Effizienz bieten.



Dipl.-Ing. Dominik Raudszus ist Teamleiter in der Abteilung vernetzte Fahrerassistenz am Institut für Kraftfahrzeug der RWTH Aachen.

Automatisierte und vernetzte Fahrfunktionen wurden bereits in der Praxis erprobt. Ein Beispiel ist das Projekt Konvoi: Dieses wurde mit LKW-Flotten unter hohen Sicherheitsbedingungen durchgeführt. Die Testfahrten fanden auf zum Teil abgesperrten Autobahnen unter polizeilicher Aufsicht statt. Auf diese Weise konnten sehr kurze Distanzen zwischen den Fahrzeugen realisiert und damit auch Effizienzsteigerungen im Kraftstoffverbrauch erreicht werden. Zudem besteht theoretisch die Möglichkeit, Ruhezeiten der Fahrer auf die Strecke zu verlagern.

Mithilfe der Kommunikation zwischen Fahrzeug und Umgebung kann die Kraftstoffeffizienz gesteigert werden. Im Display sieht der Fahrer beispielsweise wie lange eine Ampel noch auf grün geschaltet ist. Das Fahrzeug kann hier automatisch die richtige Geschwindigkeit einstellen, um die Ampel noch im Rahmen der Regeln zu überqueren oder energiesparend auf den Haltepunkt zufahren zu können.

Für die Erprobung automatisierten Fahrens reicht nicht mehr alleine eine freie

Asphaltstrecke. Die RWTH betreibt ein intelligentes Testgelände mit einem eigenen Mobilfunknetz in Kooperation mit Vodafone und einer vernetzten Lichtsignalanlage. Anders als vergleichbare Teststrecken in den USA werden für die Gebäudeattrappen Holz-, Stein- und Betonwände verwendet. Auf diese Weise lassen sich hochfrequenztechnische Wechselwirkungen unter realen Bedingungen erproben. Das gesamte Testgelände ist auf einer hoch genauen digitalen Karte abgebildet. Eine Simulation des Galileo-Navigationssystems lässt auch Rückschlüsse auf die Potenziale unter Nutzung des neuen europäischen Satellitensystems zu. Lasersensoren auf dem gesamten Testgelände und Fußgänger-Dummies runden das Testsystem ab.

In einem Backendsystem lassen sich neue Dienstleistungen auf der Basis der aggregierten Daten entwickeln und erproben. Die vernetzte Lichtsignalanlage ist über das Mobilfunknetz des Gesamtsystems in das Netz integriert. Ziel soll jedoch langfristig ein autonomes Fahren sein, was auf Lichtsignalanlagen verzichten kann.

Neue Systeme für das automatisierte Fahren

Der Einfluss der Technologie ist immer schon signifikant gewesen: Bereits die Erfindung von Pferdekarren und Kutschen machte Menschen mobil und ermöglichte Handelsbeziehungen auch über Distanzen hinweg. Das Auto und das Flugzeug machten den globalen und interkulturellen Raum für jedermann erreichbar.

Volle Connectivity und die Automatisierung sowie als dritte Komponente die Elektrifizierung der Fahrzeuge werden letztlich zum autonomen Fahren führen. Hier wird der Einfluss auf die Gesellschaft in der Betrachtung des Fahrzeuges und in der menschlichen Sichtweise von Mobilität insgesamt sein. Es gibt nicht allein die Maschinen zentrierte Sichtweise, sondern auch eine Mensch zentrierte Sichtweise. Will man Konzepte für automatisiertes Fahren entwickeln, so geht dies nur über Mensch zentrierte Ansätze, damit eine Akzeptanz gegeben ist.

Zunächst einmal bedeutet dies, dass die Maschine den Menschen verstehen kann. Dies steht im Gegensatz zu heute üblichen Ansätzen, bei denen der Mensch sich durch umfassende Menüstrukturen quälen muss. Zur Verbesserung der Sicherheit kann die

Erkennung von Müdigkeit oder anderen gesundheitlichen Unpässlichkeiten beitragen, mit deren Hilfe das Fahrzeug unter Umständen den Grad der Fahrerunterstützung anpassen kann.



Dr. Ing. Wolfgang Felber ist Abteilungsleiter Leistungsoptimierte Systeme beim Fraunhofer IIS.

Auch umgekehrt kann das Fahrzeug seine „Gemütslage“ kommunizieren. Dies bedeutet, dass das Fahrzeug bei manuellem Fahren auch Feedback geben kann, wenn zum Beispiel der Motor noch nicht die ideale Betriebstemperatur erreicht hat, die für eine sportliche Fahrweise nötig ist.

Für das automatisierte Fahren werden neben den reinen GPS-Daten zusätzliche Informationen benötigt. Auf diese Weise können aber auch Feedbacks an den (manuellen) Fahrer gegeben werden, um diesen zu einer energieeffizienten Fahrweise zu motivieren. Diese Daten werden aus den bereits verbauten Sensoren gewonnen, die entsprechende Korrekturdaten errechnen.

Themenblock 4: Infrastruktur 4.0

TCO-optimierte Batteriestrategien für Nutzfahrzeuge

Total Cost of Ownership (TCO) ist für die Auswahl der Batterie ein wichtiges Thema. Die TCO-Diskussion läuft nicht immer in die richtige Richtung. Allein auf den Preis zu achten und diesen zu minimieren, kann durchaus ein wirtschaftliches Risiko sein. Die zu tätigen Grundinvestitionen sind natürlich ein wichtiger Faktor, aber es kommen natürlich auch die variablen Betriebskosten hinzu. Es gibt hier Energie- und

Wartungskosten, die bei einem elektrischen Antrieb deutlich sinken werden. Nicht zuletzt müssen am Ende der Einsatzdauer noch Restwerte betrachtet werden. Dies sind nur ein paar Kategorien, die darüber hinaus zu berücksichtigen sind.

Die Investitionskosten sind bei einer Batterie zunächst sehr hoch, jedoch sind die Betriebskosten in der Regel vergleichsweise gering. Bei konventionellen Antrieben schlagen insbesondere die Wartungskosten zu Buche.

Für elektrische Busse kommen verschiedene Ladekonzepte in Betracht: Depot Charging und Opportunity Charging. Beim Depot-Charging werden im Betriebshof stehende Fahrzeuge über Nacht voll aufgeladen, allerdings erfordert dies eine deutlich größere Batterie in jedem Fahrzeug. Opportunity Charging gestattet den Einsatz einer vergleichsweise kleinen Batterie, denn hier erfolgt die Ladung an jedem Haltepunkt. Da die Standzeiten in der Regel sehr kurz sind, müssen sehr hohe Ladeleistungen angeboten werden. Diese können durchaus bei 300 kW liegen. Den Einsparungen in den Investitionen für Batteriespeicher stehen Mehrkosten in der Infrastruktur entgegen.



Dipl.-Ing. Sven Schulz ist CEO der 1998 gegründeten AKASOL GmbH. Das Unternehmen ist auf die Entwicklung und Herstellung von Hochleistungsbatterien spezialisiert, die stationär und in E-Fahrzeugen bis hin zu elektrisch angetriebenen Bussen einsetzbar sind.

Betrachtet man die TCO über den Nutzungszeitraum hinweg, so liegen die Kosten zu Beginn beim Depot-Charging

zunächst leicht über den Kosten für eine Version beim Opportunity Charging. Durch einen Batteriewechsel infolge der Schnellladetechnik erweist sich das Opportunity Charging als etwas teurer.

Zu betrachten ist auch der Typ einer Batterie. Tesla postuliert in den kommenden Jahren Batteriekosten um 100 €/kWh, jedoch ist die Anzahl der Zyklen mit ca. 700 Vollladungen für Nutzfahrzeuge zu gering. Bei einer Ladezyklenzahl von 2500 amortisiert sich eine teurere Batterie in diesem Bereich.

TCO-Modelle sollten nicht im Copy&Paste-Verfahren umgesetzt werden. Es sollte grundsätzlich zunächst die geeignete Technologie gewählt und hier vergleichbare Typen im Detail betrachtet werden. Bei Nutzfahrzeugen muss grundsätzlich beachtet werden, dass es sich hier um echte Fahrzeuge handelt, während private PKW eher als „Stehzeuge“ einzustufen sind und damit auch die Anforderungen an die Batterien für die verschiedenen Fahrzeugtypen nicht vergleichbar sind.

CleverShuttle optimiert die urbane Mobilität

CleverShuttle verfolgt zwei Geschäftsmodelle, die Tür-zu-Tür-Mobilität anbieten. Es gibt ein B2C-Konzept für den Endkunden und ein B2B-Modell für Kooperationspartner. Die Fahrzeuge sind mit Elektro- oder Wasserstoffantrieben bzw. sehr ökonomischen konventionellen Antrieben unterwegs. In fünf Stufen erfolgt der Buchungsvorgang, der zunächst aus der Festlegung von Start- und Zielpunkt sowie der Anzahl der belegten Sitzplätze beginnt. Aus diesen Daten berechnet sich der Preis. CleverShuttle ist derzeit in Berlin, Leipzig und München aktiv, wobei München recht schnell eine Genehmigung erteilt. In 2017 sollen noch vier bis fünf weitere Städte und in 2018 noch zehn weitere Städte erschlossen werden. Es wird ein Franchise-Modell geplant und das Unternehmen zusätzlich durch die Deutsche Bahn AG unterstützt. Beim Franchise-Modell entstehen keine gravierenden Investitionskosten für den Franchisegeber, da die Franchise-Nehmer die Fahrzeuge selbst beschaffen und betreiben.

Der Kunde bekommt ein flexibles Mobilitätsmodell angeboten, jedoch werden unter Umständen weitere Fahrgäste auf der Strecke aufgenommen, wodurch nicht immer der schnellste und kürzeste Weg gewählt werden kann.

Das B2B-Modell war ursprünglich nicht „auf dem Radar“. Hier erweist sich jedoch die IT-Infrastruktur als interessantes Geschäftsmodell. CleverShuttle und auch beteiligte ÖV-Partner profitieren unter anderem von den aus dem Betrieb gesammelten Daten, mit deren Hilfe die Produkte weiter entwickelt werden können. Langfristig plant das Unternehmen den Einsatz von autonomen Fahrzeugen, um Personalkosten einzusparen.

Umfassende Ladelösungen für Unternehmen

SMATRICS betreibt öffentliche Ladeinfrastrukturen in Österreich, nicht zuletzt bei namhaften Franchise-Nehmern wie Billa, IKEA und McDonalds. Das Konzept basiert auf einer Managed Infrastructure. Es wird wenig im öffentlichen Bereich, sondern um ca. 80% daheim geladen. Das Unternehmen bietet hier verschiedene Ladeinfrastrukturen zu Hause und in Unternehmen an. Ein Teil des Geschäftsmodells ist aber auch der Verkauf von „White-Label-Lizenzen“, wo der B2B-Partner mit eigenem Logo gegenüber seinen Kunden auftritt, jedoch die Infrastruktur selbst von SMATRICS betrieben wird.

Es werden Ladesysteme für bis zu 300 kW geboten, die für die Schnellladung hochwertiger Elektrofahrzeuge mit großer Reichweite geeignet sind. Es werden aber nach wie vor auch Ladesysteme mit geringerer Leistung angeboten, die Reichweiten des gängigen Individualverkehrs bedienen.



Dr. Michael-Viktor Fischer ist CEO der SMATRICS GmbH & Co. KG.

Lademanagement bedeutet aber auch eine Verteilung der Ladeleistungen. Dies erspart somit Netzanschlusskosten und trägt zur Stabilisierung der Netze bei.

Das Produktportfolio geht weit über die Hardware hinaus. Es werden komplette Dienstleistungen angeboten, die sowohl die Administration als auch den Vertrieb umfassen können. In der Zukunft wird man vor allem Entwicklungen wie induktives Laden und ein eigenes Protokoll für das Laden sehen. Hier wird sich das Fahrzeug über die Fahrgestellnummer identifizieren, was letztlich die Abrechnung vereinfachen wird.

Diskussionsrunde

Friedrich: „Lifestyle 4.0 wird kommen und disruptiv sein, jedoch hat er die Hoffnung, dass am Ende ein guter Weg heraus kommen wird. Es wird nicht kommen, was wir wollen, sondern wir müssen uns an das anpassen, was kommen wird. Wir sind derzeit sowohl Treiber als auch die Getriebenen von der technischen Entwicklung.“

Nagel: „Es liegt gewiss noch an uns Menschen, wie wir die Zukunft gestalten. Es gibt einen grundlegenden Wandel insbesondere im Bereich der Energie und der Speicherkapazitäten, denen sich die Gesellschaft erst jetzt langsam bewusst wird. Der Mensch ist per se faul. Er wird sich an Lösungen ausrichten, die ihm das Leben einfacher und bequemer machen. Bezogen auf autonomes Fahren wird man sich die Frage stellen, ob autonomes Fahren nicht als Belastung empfunden wird.“

Schulz: „Wir werden Elektromobilität und auch autonomes Fahren sehen. Wir werden aber auch Emotionen sehen. Obwohl wir uns „wandeln“, ist der Mensch ein Gewohnheitstier und hat Freude am aktiven Fahren mit dem Lenkrad in der Hand.“

Fischer: „Es ist auf jedem Fall ein Weg in eine spannende Zeit, wenn man heute von Lifestyle 4.0 spricht. In der Zukunft wird es möglich sein, wesentlich mehr Wege von A nach B zu finden als heute. Es wird also das gesamte System sehr komplex werden und darum gehen, eben diese Komplexität wieder zu vereinfachen. Bereits heute kann man die Problematik erkennen, wenn man sich mit verschiedenen Tarifen beim Handyvertrag auseinandersetzt. Digitalisierung ist grundsätzlich gleichzeitig auch Personalisierung. Wer morgen von einem Unternehmen den richtigen Service oder den richtigen Tarif bekommen möchte, muss akzeptieren, dass hierzu Daten ausgewertet werden müssen. Als Fahrer eines Tesla ist man mit diesem Umstand bereits konfrontiert. Mit der entsprechenden App lässt sich zu jeder Zeit ermitteln, welche Fahrzeugparameter geschrieben und welche Standortdaten vorliegen. Man muss aber nicht unbedingt ein modernes Auto betrachten, denn Google kann heute bereits anhand von Handydaten erkennen, zu welcher Zeit bestimmte Orte wie zum Beispiel Geschäfte oder Konzerte am meisten besucht werden.“

Pützschler: „Man sollte selbst entscheiden können, ob man etwas und zu



Zum Ausklang der Veranstaltung diskutierten die Teilnehmer die Bedeutung der Mobilitätsentwicklungen für den „Lifestyle 4.0“

welcher Zeit man es nutzen möchte. Die persönlichen Daten sind heute in großer Dichte in nicht mehr kontrollierbaren Kanälen vorhanden.“

Kleinhenz: „Änderungen in der Automobilindustrie wie ‚Dieselgate‘ beschleunigen die Entwicklungen in der Branche. Man geht gerne so weit, dass man auch sagen könnte, die Abgas-Affaire hat VW letztlich sogar gut getan um die Entwicklungen im Elektrofahrzeugbereich anzuschieben.“

Friedrich: „Daten von Beispielsweise TomTom belegen, dass zwar die heute drastischen Stauzeiten noch immer deutlich kürzer sind als die Wartezeiten an Bahnhöfen und Haltestellen. Der reine Zeitaufwand ist also im Individualverkehr nach wie vor geringer als bei der Nutzung von öffentlichen Verkehrswegen. In der Zukunft wird man zudem Städte in Europa sehen, wie sie heute in den USA zu finden sind. Dies begründet sich mit der wachsenden Besiedelung von Randgebieten der Ballungsräume, die letztlich zu deren Ausdehnung führt. In der Summe wird diese Entwicklung zu einem weiteren Anstiegen des Verkehrs führen.“

Fischer auf die Frage nach dem Minimum Environmental Product: „Die Zukunft, kurzfristig bis 2020 gesehen, wird ein massentaugliches Elektrofahrzeug bringen. Dieses wird eine deutlich höhere Reichweite pro Ladezyklus haben.“

Nagel: „Es wird noch eine weitere Entwicklung geben, die man bereits in Ja-

pan erkennen kann. Dort werden keine Investitionen in die Infrastruktur ländlicher Gebiete getätigt. Die Menschen haben dort keine Alternative zu einem Leben in der Stadt, wenn sie einen gewissen Wohlstand wünschen. Dies ist in China noch deutlicher zu sehen.“



Quelle: e-Monday UG

Fazit & Schlusswort

Die Entwicklung zu Lifestyle 4.0, getrieben durch die Mobilität wird von sehr vielen Einzelbetrachtungen beeinflusst. Es fehlt noch eine zielgerichtete Vision. Es ist auch unter Experten noch strittig, ob in der Zukunft das private Fahrzeug oder die Mobilitätsdienstleistung im Vordergrund stehen wird. Unstrittig ist, dass Mobilitätsdienstleistungen kommen werden.

Zu erkennen ist aber auch ganz deutlich, dass nicht allein über Mobilitätskonzepte diskutiert wird, sondern auch über

langfristig angelegte Besiedelungspläne und auch über die Festigung von sozialen Klassen. Das „Leben im Grünen“ wird künftig nicht mehr mit einer unmittelbaren Nähe zu Arbeits- und Studienplatz kompatibel sein. Zudem sind in den Ballungsgebieten und in den Innen-

städten Gentrifizierungseffekte deutlich erkennbar, die durch steigende Immobilienkosten beschleunigt werden. Das Thema Mobilität ist ein somit ein brisantes heißes Eisen, das nicht allein nach ökologischen Rahmenbedingungen behandelt werden kann.

Das Thema hat maßgeblichen Einfluss auf der Leben der Menschen in nur wenigen Jahren, deren Lebensstandard und der Lebensqualität allgemein. Nicht zuletzt wird die Mobilität ein entscheidendes Glied für den sozialen Frieden darstellen. Die Veranstalter des Kongresses hatten somit ein ausgezeichnetes Gespür für die Tragweite des Themas und mit „Lifestyle 4.0“ exakt die passende Headline gewählt. (rs)

ÖPNV sind nicht zwingend die Universallösung

Aus ökologischer Sicht (Verbesserung der Luftgüte, Entlastung von Straßen- und Parkraum) erscheinen öffentliche Verkehrsmittel als die vernünftigste Lösung. Die Umsetzung von ÖPNV-Lösungen muss dem Menschen dienen und darf auch keine elementaren Grundrechte unterwandern. Heutige „Öffis“ zeichnen sich jedoch durch folgende Eigenschaften aus, die dem widersprechen:

- /// Mangelhafter Komfort – überfüllte Züge / Busse
- /// lange Wegezeiten – Verlust von „Lebenszeit“
- /// Einschränkungen in der zeitlichen Mobilitätskonzept
- /// Anschlaggefahr / Sicherheitsrisiken
- /// Staatliches Bedürfnis nach Überwachung (Beispiel in Berlin: Pilotversuch zur Gesichtserkennung)

Der ÖPNV muss also als der Allgemeinheit dienende Infrastruktur verstanden werden, die kein Abbild unterschiedlicher gesellschaftlicher Schichten verkörpert. Der ÖPNV wird auch nicht den Individualverkehr vollständig ersetzen können. Es muss vielmehr eine kombinierte Lösung gefunden werden, die wirtschaftlich umsetzbaren und für den Kunden attraktiven ÖPNV mit Individualverkehr kombiniert, der nicht – weder örtlich noch zeitlich – durch öffentliche Verkehrsmittel kombinierbar ist. Vorzugsweise kommen hier Elektrofahrzeuge zum Einsatz.

Impressum:

Redaktionsbüro SRG.at,
Dipl.-Ing. (FH) Robert Schoblick, M.Sc.,
Gabi Schoblick
Sekull 25
9212 Techelsberg a. Ws.
Tel.: +43/4272/2873
Fax.: +43/(0)463/287868
E-Mail: redaktion@srg.at
Chefredaktion: Dipl.-Ing. (FH) Robert
Schoblick, M.Sc. (V.i.S.d.P.)