

## PRESSEMITTEILUNG

September 2015

### **Mensch und Maschine – Automatisiertes Fahren: Infrastruktur und Investments**

Die Infrastruktur ist zentraler Bestandteil einer funktionierenden Umgebung für das automatisierte bis hin zum autonomen Fahren. Doch welchen Einfluss hat die Qualität und Dichte der Infrastruktur? Und wer kommt für die Investitionen auf?



#### **Eines vorweg: Definition Infrastruktur**

Eine Infrastruktur im Sinne des autonomen Fahrens bezeichnet ein dichtes Netz von miteinander agierenden Sendern und Empfängern. Neben den aktiven Verkehrsteilnehmern sind vor allem die passive Peripherie wie Ampeln oder Verkehrszeichen auszustatten, um eine Infrastruktur möglichst hoher Dichte zu schaffen. Die Ortung erfolgt via GPS; die Kommunikation per Cloud Connectivity. Beides muss permanent gewährleistet sein. Über Dichte und Qualität von notwendigen Verkehrsdaten – auch im Sinne einer Echtzeitverfügbarkeit – entscheidet die Peripherie. Klar ist: Je höher die Qualität und Dichte, desto valider und vor allem schneller kann eine Entscheidung während des automatisierten Fahrens vom Fahrzeug selbstständig getroffen werden.

Zukünftig soll es auch möglich sein, neurologische Signale der Fahrer zu erkennen, in das System einzuspeisen und damit die Infrastruktur zu ergänzen.

#### **Status Quo**

Bisher ist die Infrastruktur für die Zwecke des automatisierten Fahrens nur rudimentär ausgebildet: Verkehrsschilder und Ampeln können heute ausschließlich von Fahrzeugen mit integrierter Stereokamera erkannt werden und aufgrund fehlender Sender oder Empfänger keine Informationen direkt übertragen. Mit einer Ortungsungenauigkeit des GPS-Systems von aktuell bis zu zwei, drei Metern, stellt diese vor allem in Mega-Cities wie z. B. Shanghai, in welchen innerstädtische Autobahnen auf mehreren Niveaus zum Stadtbild gehören, ein K.O.-Kriterium dar. So wären die Folgen fatal, wenn Fahrzeuge aufgrund der GPS-Ungenauigkeit auf falschen Ebenen eingeordnet würden.

Heute versucht man dieses Problem durch die Kombination verschiedener Datenstrukturen zu lösen. Doch die Vielzahl an Daten, Redundanzen und unterschiedlichen Bus-Systemen lässt eine Echtzeitallokation des Fahrzeugs nur schwer oder sehr kostenintensiv lösen.

Ziel der OEM und führenden Tier 1-Zulieferer muss es sein, eine modulare über alle Fahrzeug- und Käuferklassen anwendbare On-Board Sensor- und ECU-Infrastruktur zu schaffen.

Bleibt nun noch das Problem der fehlenden Infrastruktur der Peripherie. Zwar sind schon erste Schritte durch die Regierungen der Automobilnationen getätigt worden, diese reichen jedoch bei weitem nicht aus, um die notwendige Infrastruktur zumindest in den bedeutendsten Ballungsräumen zu realisieren.

## **USA**

Was das Silicon Valley für die Computer- und Software-Industrie ist, ist Michigan für das automatisierte Fahren. Das Zentrum ist die perfekt verknüpfte MCity in Ann Arbor. Auf einer Strecke von fast zehn Kilometern wird hier realer Verkehr simuliert, inklusive ausgefallenen Ampeln, Schlaglöchern, Baustellen, Staus etc. Sogar „unachtsame“ Fußgänger gibt es hier in Form von Studenten der University of Michigan, die sich im Dienste der Wissenschaft zur Verfügung stellen.

Seit fast einem Jahr testen hier die führenden OEM und Zulieferer ihre neuesten Entwicklungen für automatisierte Fahrzeuge. Über eine Millionen Testkilometer sind bereits absolviert worden. Konzeption und Gestaltung dieser Anlage kosteten rund zehn Millionen US-Dollar, was circa einer Millionen US-Dollar pro Kilometer Infrastruktur inkl. Verknüpfung entspricht. Finanziert wurde die Anlage primär aus Spenden- und Fördergeldern. Wie die Möglichkeiten der Finanzierung im großen Maßstab aussehen könnten, ist bis heute noch unklar.

## **Deutschland**

Auch das Bundesverkehrsministerium hat mit der Konzeption spezieller Teststrecken für automatisiertes Fahren begonnen. Ein Teilstück der A9 ist schon für den Testbetrieb freigegeben. Im Vergleich zur MCity von Ann Arbor kann hier auf gut ausgebauten Autobahnen ohne Schlaglöcher oder unvorhersehbare Verkehrsteilnehmer nur der sterile Teil des autonomen Fahrens abgedeckt werden.

Ziel ist laut Aussagen der OEM und des Verkehrsministeriums ein „nationales Testfeld“. Vor allem die Car2Car-Kommunikation, also der Austausch zwischen aktiven Verkehrsteilnehmern, soll dabei im Fokus stehen. Schätzungen zufolge beträgt allein der Invest für neue Teilstücke deutscher Autobahnen und die Vernetzung für das „nationale Testfeld“ circa 80 bis 100 Millionen Euro.

Solche Projekte werden jedoch nur teilweise den Wettbewerbsvorteil der USA reduzieren können, da in einigen Bundesstaaten, wie z. B. Nevada, das automatisierte Fahren auf allen Straßen erlaubt ist.

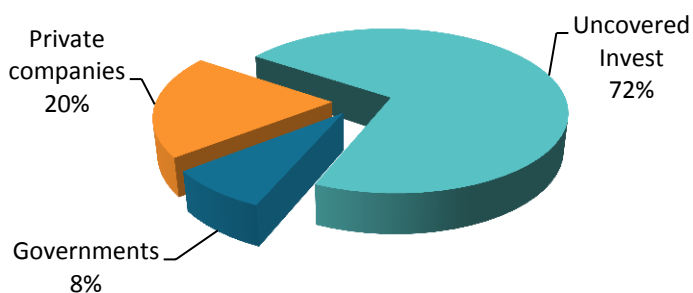
Wie sich bereits bei den Pilotprojekten abzeichnet, ist die Erschließung großer Räume mit einer entsprechenden Infrastruktur ein äußerst kostspieliges Unterfangen. Wie also sieht ein realisierbares Szenario aus? Auf welche Akteure könnte in welchem Verhältnis der Invest umgelegt werden? Der Löwenanteil könnte hier auf die Profiteure, nämlich die OEM, zurückfallen. Fraglich ist, welche

Rolle hierbei dem Staat und seiner Bereitschaft für Investitionen zukommen würde.

### **Ausblick und Gesamtinvest**

Es gibt einige Modelle wie automatisiertes Fahren in Ballungsräumen sinnvoll integriert werden kann, z. B. über eigenen Spuren oder die bereits erwähnte Vernetzung. Ein Beispiel: Will man die zehn größten Ballungsräume der USA für automatisiertes Fahren ausrüsten, so ist mit einem Gesamtinvest von circa 500 Milliarden US-Dollar zu rechnen. Für Europa müsste ungefähr der gleiche Betrag veranschlagt werden.

Schlegel und Partner hat Investitionen der Regierungen, OEM und Zulieferer über die letzten Jahre analysiert und erkannt, dass zurzeit höchstens ein Drittel der nötigen Investitionen abgedeckt werden würde.



Genau hier müssen neue Marktteilnehmer ins Spiel kommen: Besonders Apple hat in letzter Zeit durch das Titan-Projekt, das die Realisierung eines elektrischen Autos verfolgt, auf sich aufmerksam gemacht. Auch Google, Alibaba oder badoo scheinen

das lukrative Automobilgeschäft für sich entdeckt zu haben. Im Falle von Apple geht Schlegel und Partner jedoch nicht davon aus, dass sie als alleinstehender OEM aktiv werden. Bei der Implementation von Software, Karten und der Cloud Connectivity werden sie, genauso wie die anderen Akteure, zukünftig aber eine zentrale Rolle spielen.

Klar ist, dass nur durch gemeinsame Initiative ALLER Marktteilnehmer inkl. der Regierungen ein Investitionspaket geschnürt werden kann, das eine nachhaltige und gesicherte Vernetzung für automatisiertes oder autonomes Fahren ermöglicht.

**Lesen Sie im nächsten Newsletter, welche Auswirkungen Connectivity und Automatisiertes Fahren auf den Antriebsstrang haben werden.**

Für Rückfragen wenden Sie sich bitte an  
Herrn Daniel Kennel, Telefon +49 6201 9915 62,  
[Daniel.Kennel@SchlegelundPartner.de](mailto:Daniel.Kennel@SchlegelundPartner.de)

© Schlegel und Partner 2015

