



## **Analyse des Arbeitskreises „Intelligente und vernetzte Mobilität“ des MÜNCHNER KREIS zur digitalen Mobilität**

### **Management Überblick**

Durch eine umfassende integrierte Steuerung zur Optimierung des motorisierten Individualverkehrs<sup>1)</sup> sowie des öffentlichen Verkehrs<sup>2)</sup> kann ein wesentlicher Beitrag zur Vermeidung des Verkehrsinfarkts in Ballungsräumen geleistet werden. Ebenso kann der öffentliche Nahverkehr in ländlichen Gebieten wesentlich effizienter gestaltet werden. Voraussetzung dazu ist der verbreitete Einsatz der neuen Schlüsseltechnologie des "autonomen Fahrens" in Kombination mit einem übergreifenden, integrierten Verkehrsmanagementsystem (iVMS). Dies wird gravierende Folgen für die Kfz- Industrie und für die gesamte Wirtschaft in Europa haben. (Vgl. hierzu auch die MÜNCHNER KREIS Zukunftsstudie VII „Mobilität.Erfüllung.System. – Zur Zukunft der Mobilität 2025+“ ([www.muenchner-kreis.de/zukunftsstudien.html](http://www.muenchner-kreis.de/zukunftsstudien.html)))

### **Die Herausforderung Mobilität**

Mobilität ist eine der größten aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen, gleichzeitig ein wichtiger Wirtschaftsfaktor und in Zukunft die Basis für eine neue Generation an Dienstleistungen. Unsere heutige Mobilität sprengt die Kapazitätsgrenzen insbesondere in den Ballungsräumen geprägt von Zeitverlust durch Stau, Luftverschmutzung, Flächenverschwendung in den Städten, Unfällen und hohem Verbrauch an wertvollen Ressourcen. Zudem sind die heutigen Kraftfahrzeuge nur wenige Prozent ihrer Zeit im Einsatz und dadurch sehr teuer. Neue Technologien können zu neuen Mobilitätskonzepten führen, die für die Gesellschaft große Vorteile bringen und die Mobilität insgesamt wesentlich verbessern. Aus diesem Grund hat der MÜNCHNER KREIS dieses Thema als einen wichtigen Arbeitsschwerpunkt definiert und hierzu am 21. und 22. März 2019 am Hasso- Plattner-Institut Potsdam ein Symposium organisiert. Zusätzliche, auch nicht Technologie-basierte, Maßnahmen zur Bewältigung des enormen Mobilitätsbedarfs sind erforderlich, sind jedoch nicht Teil der hier vorgestellten Analyse.

### **Ein wirkungsvolles Instrument: Integriertes Verkehrsmanagement System (iVMS)**

Eine Expertengruppe des Arbeitskreis „Intelligente und vernetzte Mobilität“ im MÜNCHNER KREIS kam nach zunächst sehr breit angesetzten intensiven Analysen und entsprechenden Diskussionen zu der Erkenntnis, dass oben genannte Herausforderung ohne ein digitales Mobilitätssystem, das sich durch ein übergreifendes Verkehrsmanagement auf Basis des autonomen Fahrens mit einer hohen Integration anderer Verkehrsträger (insbesondere des öV<sup>2)</sup>) auszeichnet, nicht gemeistert werden kann. Erst in der Gesamtschau liegen die Daten und Informationen vor, die eine Optimierung des Gesamtsystems in Planung und Steuerung des fließenden, reibungsfreien Verkehrs ermöglichen. Dadurch werden die Ziele kostengünstiger staufreier und unfallarmer Mobilität ohne Luftverschmutzung bei minimalem Ressourcenverbrauch erreicht. Im Folgenden ist der Begriff „integriertes Verkehrsmanagement“ im Sinne eines Mobilitätsmanagements aller beteiligten Verkehrsformen zu verstehen.

<sup>1)</sup> des weiteren "MIV" für den Motorisierter Individualverkehr genannt

<sup>2)</sup> des weiteren "öV" für öffentlichen Verkehr genannt

<sup>3)</sup> Öffentlicher Personen- Nahverkehr "ÖPNV"

## Autonomes Fahren ist Schlüsseltechnologie

Herausragende Fachleute aus Wissenschaft und Industrie haben untersucht, wie die Mobilität aussieht, wenn die Technologie des "autonomen Fahrens" zur täglichen Nutzung bereitsteht. Sie untersuchten dazu die Veränderungen der Wertschöpfungsstrukturen, zogen Analogien zu Geschäften, die schon den Weg von analog zu digital durchschritten haben und nutzten empirisch gewonnene Erkenntnisse zum "Verhalten von Geschäften". Es ist sehr wahrscheinlich, dass auch die Mobilität in Zukunft digital gesteuert wird, nur ist es heute nicht eindeutig absehbar, wann dieser Paradigmenwechsel erfolgen wird. Dass dies nicht unbedingt erst in Jahrzehnten der Fall sein wird, zeigen große Pilotversuche weltweit mit autonomen Fahrzeugen; diese neue Technologie steht "ante portas", auch wenn wir dies in Europa weniger deutlich wahrnehmen, als in Asien und Nordamerika, die derzeit führend sind auf diesem Gebiet (i.e. Waymo und Cruise, sowie Alibaba und Tencent). Wie auch in anderen Branchen erfolgt der Durchbruch dann sehr schnell, wenn die neue Technologie allgemein eingesetzt werden kann, da digitale Technik meist leicht skalierbar ist und deren Nutzen sehr hoch ist gegenüber der herkömmlichen Mobilität, speziell des MIV<sup>1</sup>).

Wir müssen umdenken: wir besitzen nicht mehr ein Auto, sondern wir nutzen den Mobilitäts-Service, der uns kostengünstiger, rascher und sicherer zum Ziel bringt ("**Mobility as a Service - MaaS**"). Auch ökologische Anforderungen können dadurch erfüllt werden. Dieser autonome Mobilitätsservice wird zuerst in den Ballungsräumen eingesetzt werden, um die dort bestehende Infrastruktur besser zu nutzen und für staufreien Verkehr zu sorgen. Er wird alle Formen der modernen Mobilität beinhalten, wie Sammeltaxis, Rufbusse etc. Der Drang nach einer solchen digitalen Lösung des motorisierten Individualverkehrs (MIV<sup>1</sup>) ist in den Riesenstädten Nord- und Südamerikas, wie auch in Asien sehr groß. Damit ist "autonomes Fahren" nicht einfach ein Feature, das beim Kauf eines neuen Fahrzeugs mit bestellt werden kann – wie in Europa gerne angenommen –, sondern die Basistechnologie für die notwendige digitale Mobilität. De facto werden ÖPNV<sup>3</sup>) und MIV<sup>1</sup>) zu einem digitalen System verschmolzen, auch wenn dieser Service ggfls. durch unterschiedliche Betreiber geleistet wird. Für den Nutzer ist es **ein** System. So wird dies auch in den USA sowie in Asien gesehen. Nach den Ballungsräumen wird die digitale Mobilität als neue Art bzw. Ergänzung des öV<sup>2</sup>) in ländlichen Gegenden eingesetzt und wesentlich effizienter die dortigen Mobilitätsbedürfnisse befriedigen.

### In der Mobilität wird der Anteil der Software-basierten Wertschöpfung sehr stark ansteigen.

Die Digitalisierung der Mobilitäts-Branche folgt einem bereits aus anderen Branchen bekannten Muster, in dem die in der analogen Welt so wichtige Hardware stark an Bedeutung verliert und Software die Schlüsseltechnologie für die kundenorientierte Dienstleistung ist. Es wird noch Automobile in Privatbesitz geben, für Liebhaber und für Personen, die täglich und sehr viel ihr Auto benötigen. Diese Fahrzeuge werden dann autonom fahren müssen, wenn sie in ein Gebiet kommen (etwa Ballungsräume) mit zentralem Verkehrsmanagementsystem. Solche Fahrzeuge sind technisch aufwendig (und gegebenenfalls luxuriös); die große Mehrzahl der Fahrzeuge wird Anbietern von MaaS-Diensten gehören und mit wenig Aufwand auf ihren jeweiligen Einsatz hin entwickelt sein. Der Hardware-basierte Anteil wird in der Kfz-Industrie weit weniger benötigt werden, weil die neuen Fahrzeuge aus vielfältigen Gründen zu kostengünstiger Standardhardware werden und typischerweise in Low cost-Ländern hergestellt werden können. In anderen Branchen schrumpfte mit ihrer Digitalisierung das Volumen an Hardware drastisch auf ca. 10 % des früheren Volumens. Z. B. hat sich die Anzahl an großen Herstellern von Telekommunikationsausrüstung nahezu halbiert. Lucent, Northern Telecom, Philips und Siemens u.a. mehr haben sich aus diesen Märkten verabschiedet. Die Digitalisierung der Mobilität wird ganz ähnliche Auswirkungen haben. Für die heutigen Hersteller von Personenkraftwagen wird dies eine schwere Zäsur werden, da die wegfallende Wertschöpfung in der Hardware nicht einfach durch Wertschöpfung in der Software ersetzt werden kann. Hier handelt es sich um eine ganz andere Branche mit anderen Usancen. Als Einheit von Hard- und Software lässt sich das autonome Fahren bei Fahrzeugen realisieren, die die Spezifikationen dafür einhalten. Vermutlich wenige Anbieter werden in großen Stückzahlen solche Einheiten anbieten. Spezifische Anpassungen können dann mit einer Applikationssoftware durchgeführt werden. Sonderlösungen für einzelne Hersteller sind mit Applikationssoftware zu realisieren. Eine grundsätzliche Entwicklung und Herstellung der Funktion autonomes Fahren für nur eine Modellreihe oder – Marke wird sich von der Stückzahl her kaum lohnen. Ein herkömmlicher Autokonzern müsste zur reinen Software-Schmiede werden – ein langwieriger Prozess mit inzwischen sehr mächtigen Wettbewerbern, die ihre

Heimat in der Softwareentwicklung haben.

Diese Transformation hin zu MaaS und einer übergreifenden Mobilitätssteuerung wird für Europa und speziell für Deutschland drastische Folgen haben. Nach den Darstellungen des BMWi besteht die Gefahr, 'dass der Verlust an Wertschöpfung in der Kfz- Industrie durch das autonome Auto so stark sein kann, dass diese sich weit über den Bereich der Automobilwirtschaft hinaus auswirken können'<sup>3)</sup>. Diese Problematik betrifft deshalb nicht nur die Unternehmen der Branche, sondern alle wirtschaftlichen und staatlichen Akteure gleichermaßen.

### **Insellösungen sind nicht gefragt**

Das spezielle Interesse der Expertengruppe galt dem übergreifenden "Verkehrsmanagement-System" ("iVMS"), das den gesamten Verkehr nach der Nachfrage steuert und alle anderen Verkehrsmittel in der Region integriert. Untersuchungen in der Region München ergaben, dass die verschiedenen Verkehrsträger sich nicht auf eine gemeinsame Plattform einigen konnten. Die moderne, digitale Mobilität benötigt ein integriertes VMS – gegebenenfalls multimodales Ökosystem –, das einerseits umfassende (alle Verkehrsträger integrierende) Mobilitätsservices und Zusatzservices ermöglicht, andererseits unseren Datenschutz in Europa berücksichtigt – eine sehr große Herausforderung.

### **Rechtliche Rahmenbedingungen sind anzupassen**

Die naheliegende und einfachste Lösung für die dabei auftretenden rechtlichen Fragen besteht in der normativen Festlegung, dass die Funktion des iVMS zur Infrastruktur gehört und damit eine öffentliche Aufgabe ist, die per Lizenz unter noch festzulegenden Bedingungen an Unternehmen übertragen werden kann. Nach den Römischen Verträgen steht die EU in der Pflicht, diese neue Mobilität so zu gestalten, dass einerseits Wettbewerb bestehen bleibt, andererseits Barriere-frei in der EU die Mobilität realisiert wird. Somit werden EU- einheitliche Lizenzbedingungen und Kommunikationsstandards für iVMS und das autonome Fahren erforderlich. Obwohl diese neue Technologie "ante portas" steht, ist bisher keine Aktivität dieser Art auf europäischer Ebene bekannt geworden.

Damit besteht die weitere negative Folge, dass die mit den iVMS- Zentren verbundene Innovationswelle an neuen Dienstleistungen zunächst Anbietern offensteht, die solche Zentralen frühzeitig mit Herstellerspezifischen Interfaces liefern werden und dann vermutlich aus USA oder Asien kommen. Solche iVMS-Zentren werden ein Nukleus für viele weitere Services (man denke nur an die neu zu definierende Logistik, neue Services für Reisen und Transport, Veränderung der heute üblichen Einkaufsvorgänge etc) und es wäre wirtschaftspolitisch von überragender Bedeutung, dieses Feld der neuen digitalen Services auch europäisch zu besetzen

Um ein wirkungsvolles zukünftiges Mobilitätssystem zu entwickeln und auch konkurrenzfähig zu bleiben, muss also nicht nur der Rückstand in der Technologie des autonomen Fahrens im PKW aufgeholt, sondern vor allem das Zusammenwirken in einem integrierten Verkehrsmanagementsystem entwickelt werden.

### **Politische Impulse sind notwendig**

Europa - und insbesondere auch Deutschland - verfügt über gute Voraussetzungen für eine selbst gesteuerte Zukunft der digitalen Mobilität. Dazu benötigt Europa eine eindeutige Willensbekundung. klare Zielsetzung mit konkreten Schritten und einem gemeinsamen Vorgehen – gegebenenfalls mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten – in Europa. Dazu gehören:

- eine analytisch fundierte Zielformulierung
- Europa-weite technische Standardisierungsprozesse für die Schnittstellen eines integrierten Verkehrsmanagementsystems für Ballungsräume

---

4) Siehe: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), 2/2019, Nationale Industriestrategie 2030, Seite 10

- Europa- weite Regelung der Lizenzierung für den Betrieb solcher Managementsysteme unter Berücksichtigung des Datenschutzes und der Europa-spezifischen Gegebenheiten.
- Förderung neuer Technologien im Mobilitätssektor, insbesondere solche, die für den Einsatz von shared economy geeignet sind.
- Intensivierung der Forschung und Entwicklung von Sicherheitssoftware gegen unbefugte Eingriffe speziell im Zusammenhang mit digitaler Mobilität

Wir müssen zügig diese Umstrukturierung anpacken, um nicht unsere Zukunft und die Exportchancen in Europa zu verlieren und wir benötigen eine starke, leistungsfähige, moderne Service-Industrie auf der Basis der digitalen Mobilität als neuen Schwerpunkt unserer Volkswirtschaften.