

Erfolgsfaktoren für Digitalmobilität in der globalen Akteursarena

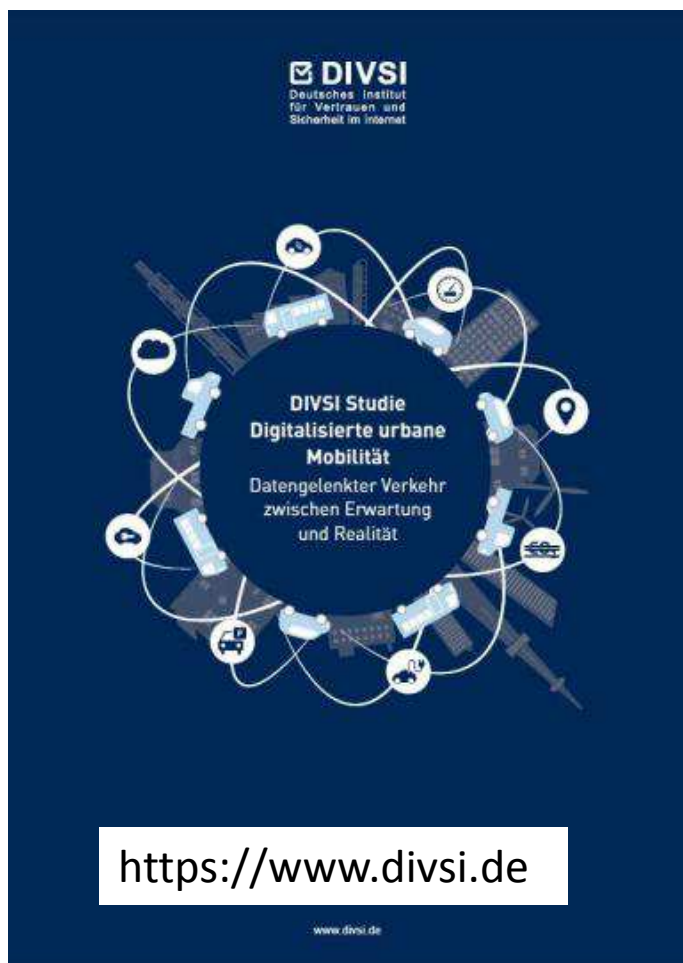


Sitzung: Weltwirtschaftliche und gesellschaftspolitische Leitplanken
für Lösungsansätze der Automotive-Digitalisierung sowie
technische und vertragliche Absicherung

Dr. Dieter Klumpp

Institut für Kommunikationsforschung e.V., Stuttgart

Leitbilder und Offene Fragen zur „Digitalisierung“ des Verkehrs



- DIVSI-Diskursanalyse (Sept. 2016) zeigt zwei Jahrzehnte **Genese und Entwicklung eines Leitbilds** „Nachhaltige Digitalmobilität“ auf, dies gilt weltweit als *„gesellschaftlich akzeptiert“*.
- Exportnation **Deutschland will als Schrittmacher** im globalen Wettbewerb fungieren.
- Die **Wirtschaftsakteure** stehen im globalen Wettbewerb wie auch die **Verkehrspolitik** und die **Infrastrukturinstitutionen** im Zugzwang („trial-and-error“-Prozess).
- In USA, Japan, China u.a.m. gibt es regelmäßige Stakeholder-Treffen mit **intrinsischem Konsens** über die jeweiligen nationalen Ziele.
- in EU/D diskutiert mit der Politik eine Vielzahl **Runder Tische** je nach föderaler oder disziplinärer Zuständigkeit.



Im Anfangsstadium erscheint eine „Digitalmobilität“ für EU noch gestaltbar

„Runde Tische“ (public/private) zur Digitalisierung des Verkehrs

Runder Tisch

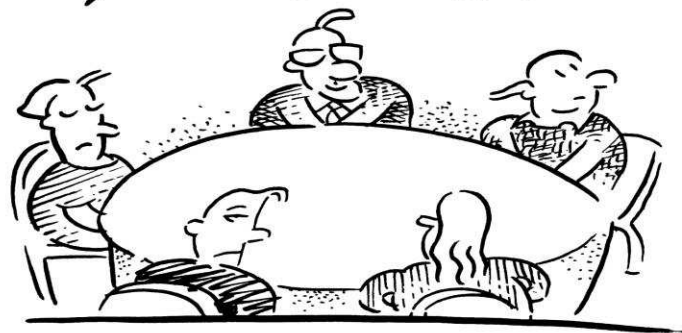
1) Wer macht mit?



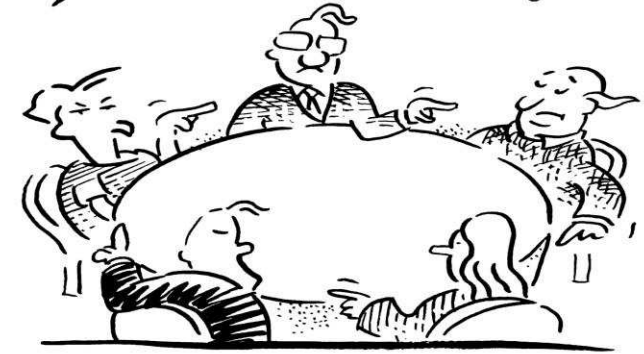
2) Wer fängt an?



3) Wer zahlt?



4) Wer ist schuld?



Leitbild und Offene Fragen zur „Digitalisierung“ des Verkehrs

Das Leitbild „**Digitalisierung**“ ist in der Schlagwortdiskussion durchaus **konsensuell**.

„**Offene Fragen**“ zu **erforderlichen standardisierten Systemen und Infrastrukturen**:

- wer schlägt vor, konzipiert, plant und standardisiert?
- wer entwickelt, stellt her, baut auf und betreibt?
- wer verantwortet und haftet?
- nicht zuletzt und nicht überraschend: **wer bezahlt?**

Im weltweit hochvermaschten Mobilitätssektor sind **nationalwirtschaftliche Alleingänge kein Erfolgsfaktor**, es muss eine **mindestens EU-weite** einheitliche Infrastruktur angestrebt werden.

In Deutschland ist der **gesamte Infrastrukturbau** seit **über 30 Jahren** im Wandel:

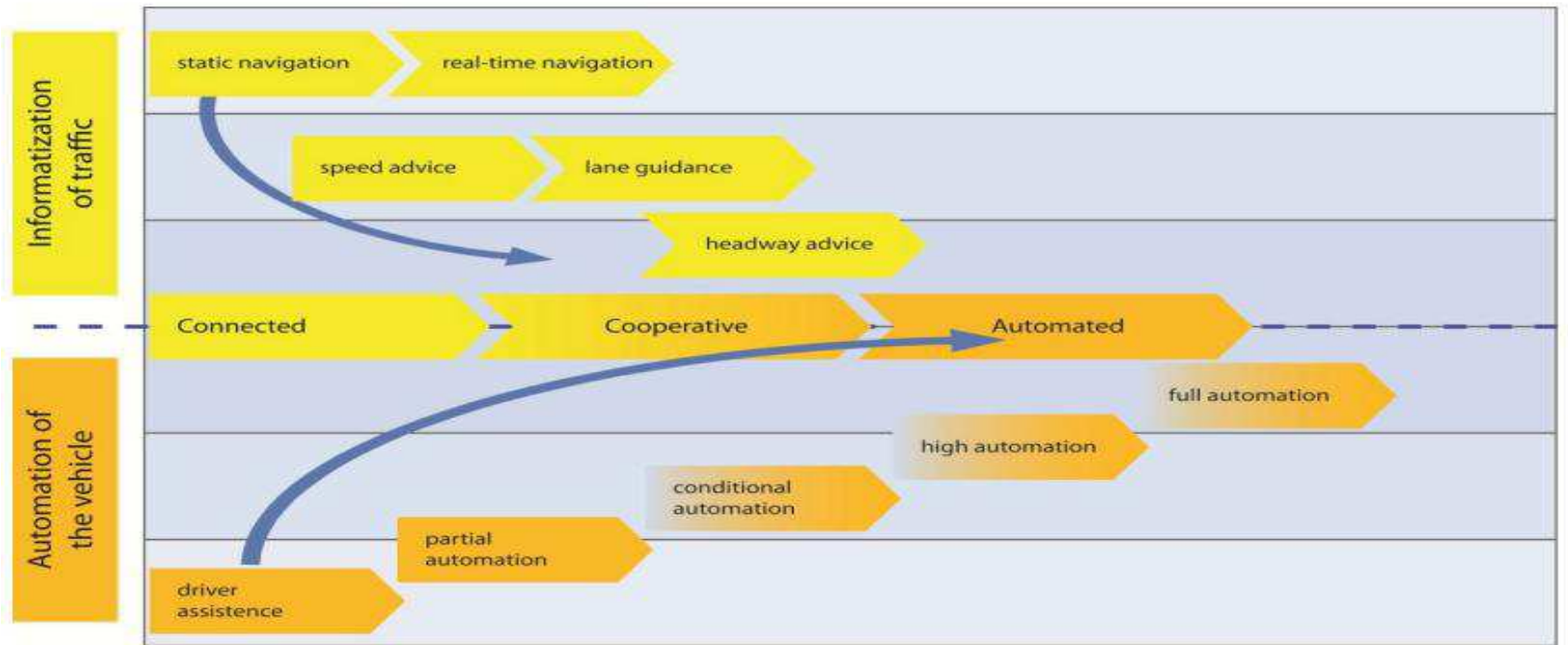
- **Aller Staat** will aus **Haushaltskostengründen** primär die Wirtschaft als **Investoren**.
- **Alle Wirtschaft** muss jedoch den **payback** der Investitionen im Markt sicherstellen.
- **Alle Wettbewerbshüter** bejahen umfassende **vorwettbewerbliche Kooperation**, aber stellen Gespräche über **payback/RoI** unter **Monopol- bzw. Kartellverdacht**.



Schon **bestehende** Infrastruktur ist unterfinanziert, **neue** Systemstruktur überhaupt nicht!

Declaration of Amsterdam (EU / C-ITS / Round Table / Gear 2030)

Navigating to connected and automated vehicles on European roads (14. April 2016)



Connected, cooperative and automated driving developments should come together to harvest societal benefits.

➔ Einigung EU-Stakeholder über das Ziel „gesellschaftlichen Nutzen ernten“

EU Declaration of Amsterdam (April 2016): Ausgangslage und Zielkonsens

I SHARED OBJECTIVES - SUPPORTING the following objectives:

- a. to work towards a **coherent European framework** for the deployment of interoperable connected and automated driving, which should be available, **if possible, by 2019**;
- b. to bring together developments of **connected and automated** driving in order to reach their full potential **to improve road safety, human health, traffic flows**, and to **reduce the environmental impact of road transport**;
- c. to adopt a **“learning by experience”** approach, including, **where possible, cross-border cooperation**, sharing and expanding knowledge on connected and automated driving and to develop **practical guidelines to ensure interoperability** of systems and services;
- d. to **support** further innovation in connected and automated vehicle technologies to **strengthen the global market position of European industry**; and
- e. **to ensure data protection and privacy.**



EU: Kohärentes Rahmenwerk Onboard/Vernetzung möglichst bis 2019

USA: Onboard-Systeme statt Vehicle-to-Vehicle (V2V)

US-Regierung legt Plan für verbindliche Auto-zu- Auto-Kommunikation auf Eis (02.11.2017 Stefan Krempl, heise-online, AP).

• „In den USA wird es vorerst nichts mit einer Norm für die Auto-zu-Auto-Kommunikation, von der sich Experten ein deutliches Minus bei tödlichen Unfällen erhofften. **Eigentlich sollten Neuwagen künftig mit einem Funkmodul ausgestattet werden, mit dem sie sich identifizieren und mit anderen Fahrzeugen Daten austauschen könnten.** Vorgesehen war, dass die Systeme weit über bestehende Kollisionswarner und Abstandsanzeiger hinausgehen“.

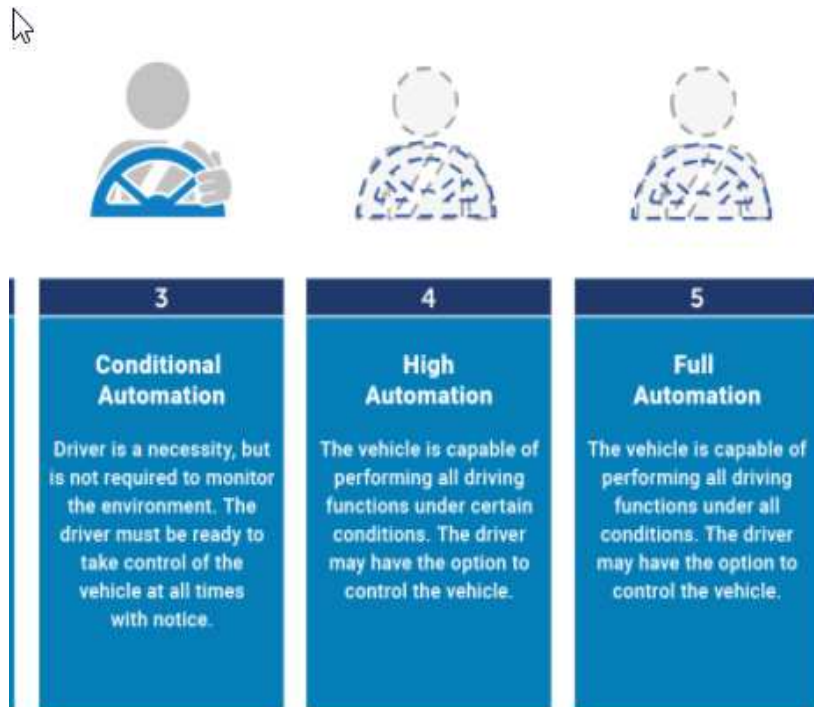
Automated Driving Systems (ADS): A Vision for Safety 2.0.

(DOT/NHTSA, Ann Arbor, Sep. 12, 2017)

Vehicle-to-vehicle (V2V) communication's ability to wirelessly exchange information about the speed and position of surrounding vehicles **shows great promise** in helping to avoid crashes, ease traffic congestion and improve the environment. But the greatest **benefits can only be achieved when all vehicles** can communicate with each other. That's why NHTSA has been working with the automotive industry and academic institutions for more than a decade to advance **V2V's lifesaving potential** into reality.

Update 3.11.: Verkehrsministerium und die Behörde für Verkehrssicherheit auf den Highways (NHTSA) haben den **AP-Bericht gegenüber US-Medien zurückgewiesen.** „Verkehrsministerium und die NHTSA: **noch keine endgültige Entscheidung über den Regelungsvorschlag für eine V2V-Pflicht** getroffen. Das Ministerium halte daran fest, das fragliche Funkspektrum für lebensrettende Techniken einzusetzen.

NHTSA: Zeitplan für Onboard-Fahrerassistenzsysteme



Advanced Driver Assistance Features 2010 – 2016

Rearview Video Systems
Automatic Emergency Braking
Pedestrian Automatic Emergency Braking
Rear Automatic Emergency Braking
Rear Cross Traffic Alert
Lane Centering Assist

2025+

Fully Automated Safety Features
Highway autopilot

Vollautomatisierung: Onboard-Systeme zur Fahrerassistenz ohne Vernetzung nach 2025
Vgl.: In Deutschland wollen Stakeholder schon 2023 autonome Taxis in Betrieb sehen

➔ **Auch am Standort Abwägung Onboard/Mobilfunktechnik (5G) erforderlich!**

NHTSA: Mai 2018 Vorschrift für Rückkamera

Yes, in fact, by May 2018, NHTSA will require this life-saving technology on all new vehicles. Until then, we recommend you look for RVSs that meet NHTSA's performance specifications when shopping for a vehicle. Today, RVSs are **optional** equipment on many new cars, SUVs and trucks.

A **rearview video system (RVS)**, also known as a **backup camera**, is a safety technology that helps **prevent backover crashes and protect our most vulnerable people**—children and senior citizens. **By providing an image of the area behind the vehicle, backup cameras help drivers see behind the vehicle.**



- Für Exportfahrzeuge ab Mai 2018 Vorschrift.
- In Deutschland ist nur Rückfahrkamera (z.B. für Einparken) erlaubt.
- Rückkamera ist nicht einmal in der Diskussion, Vorkamera ist nicht erlaubt.



USA: Sicherheitsanforderungen traditionell höher als in Europa

NHTSA: Cybersecurity best practices for modern vehicles (2016, Oct.)



The automotive industry should consider that **consumers may bring aftermarket devices** (e.g., insurance dongles) and personal equipment (e.g., cell phones) onto cars **and connect them with vehicle systems** through the interfaces that manufacturers provide (Bluetooth, USB, OBD-II port, etc.).

Even though the primary purpose of the system may not be safety-related (e.g., telematics device collecting fleet operational data), if not properly protected, they **could be used as proxy to influence the safety-critical system behavior** on vehicles.

Serviceability: The automotive industry should provide strong vehicle cybersecurity protections that **do not unduly restrict access** by authorized alternative third-party repair services.



“not unduly restricted access” bedeutet eine Schwachstelle

EU-Rahmen für Mobilkommunikation-Infrastruktur

- Für Datensteuerung im Verkehr ist die Entwicklung und der Einsatz von neuen Mobilfunksystemen erforderlich: „**ETSI ITS G5** has been developed as a standalone system (*which is its strength*). It uses **an ad hoc network topology**, which means direct communication can take place between *all equipped traffic participants: vehicles, motorcycles, bicycles, pedestrians, urban rail and infrastructure as peers in the network.*“ (zit. nach DIVSI 2016)
- Mobilfunk ist jedoch aus **renitent physikalischen Gründen** generell einer leitungsgebundenen Kommunikation unterlegen; in den dafür verfügbaren hohen Frequenzen beginnt der „Faraday-Käfig“ schon im Untergeschoss des Parkhauses.
- Praktische Lösungen sind nur durch **redundanzerhöhte Infrastrukturen** erreichbar, um deren **Mehrkosten** es zwischen **Public-Private keinen Streit** gibt: „Ich dachte, du zahlst!“
- In Europa muss die Datenschutzgrundverordnung als Richtschnur dienen. Mehrheit der US-Nutzer haben heute ein anderes Verständnis hinsichtlich Lokationsdaten.



Auch am Standort Abwägung Onboard/Mobilfunktechnik (5G) erforderlich!

Sicherheit: Kritische Infrastrukturen in kritischer Diskussion

(Dadie bloggt im Forum 12. Juni 2016):

Das GSM/UMTS/LTE Netz darf nicht für Kritisches benutzt werden!

- Du vergisst in deinem Posting nur, dass **das GSM/UMTS/LTE Netz niemals für hohe Ausfall-Sicherheit** ausgelegt war. Jetzt von diesem Netz eben dies zu verlangen, weil man auf die grandiose Idee kommt, doch **kritische Infrastruktur darüber zu treiben, ist absurd**.
- **Kritische Infrastrukturen benötigen >eigene< Netze**, die entsprechende **Garantien und Sicherheiten** geben. Je nach Infrastruktur sind diese Anforderungen vollkommen anders. Entsprechend gehören hier entsprechende **spezielle Lösungen** erstellt.
- Ein **"Fallback" auf GSM/UMTS/LTE ist sinnvoll** (*besser suboptimal als gar nichts*), aber der normale Betrieb muss über eine Verbindung laufen, die für den Einsatzzweck gedacht ist.



Gibt es ,garantiert sichere‘ 5G-Systeme für ,kritische‘ Datensteuerung?

Sicherheitskommunikation: GSM/R-Störung 5. 11. 2017

GSM/R-Störung 5. November 2017 (Update)

Die Störungen reichen jedoch **weit über das Bahn-Funknetz hinaus**. Nach Angaben des Netzbetreibers Vodafone ist das **gesamte Mobil- und Festnetz in weiten Teilen Niederbayerns und der Oberpfalz gestört**. Grund seien **Strom- und Hardwareprobleme an einer Verteilerstation**, sagte ein Sprecher des Unternehmens. An einer Entstörung werde mit Hochdruck gearbeitet. Von den Störungen sind, wie inzwischen berichtet wird, **auch Dienststellen der Polizei** in Niederbayern und in der Oberpfalz betroffen – allerdings hat es für die Notrufnummer 110 offenbar keine Einschränkung gegeben. *(dpa) / (psz[1])*

Forumsbeitrag :

Und wie war dies noch mit der **Automobilbranche**? Wollen diese nicht auch 5G in all die Autos und in die autonomen Fahrzeuge? Na, dann viel Spaß bei der **Verfügbarkeit der Systeme!** Und wie ist dies mit dem Internet of Things, wo alles drahtlos vernetzt ist? **Alle Infrastruktur** gehört in die Hände des **Staates** und die Infrastruktur-Konzerne enteignet und verstaatlicht. *(heise-online: darkblackzero, 05.11.2017 15:19)*

<http://www.instkomm.de/29-0-Sicherheitskommunikation.html>



Technikgrenzen (z.B. Latenz, Verfügbarkeit, Fehlertoleranz) analysieren!

Privatheitsschutz und Datenschutz: Lokationsdaten

- Die **Lokationsdatenverarbeitung** bringt seit Beginn der Mobiltelefonie generelle **Zielkonflikte** (direkter Nutzen, indirekte Kosten) und damit **ungestaltete gesellschaftliche Folgen** mit sich.

Marit Hansen, Datenschützerin und Informatikerin konstatiert (DIVSI, BigData 2016):

- „Im Telekommunikationssystem liegt noch vieles im Argen, was den Datenschutz angeht. Im Prinzip müsste man das **gesamte Handynetz neu ausrollen** – das ist aber sehr unrealistisch. Das Handynetz wurde mit dem Schwerpunkt ‚Verbesserung der Geschwindigkeit‘ ausgebaut. **Sicherheit und Datenvermeidung** spielten keine Rolle, und das ist **kaum mehr umkehrbar**.
- Genau daran hängt, dass wir für die **Mobilitätsdaten ein besonderes Risiko** für die **informationelle Selbstbestimmung** sehen. Es gibt viele Dienste, bei denen **Lokalisierungsdaten ganz praktisch sind, zum Beispiel Navigationsdienste**. In der Tat ist für einen GPS-Empfang keinerlei Personalisierung des Navigationsgeräts erforderlich, es gleicht die Signale nur mit einer geräteinternen digitalen Karte ab.
- Aber **jedwede Vernetzung dieses Navigationsgeräts führt unweigerlich zu Lokationsdatenübertragung an den Betreiber**“.



Schärfere Trennung von ‚Personendaten‘ und ‚Dingedaten‘ als Lösungsweg?

Ethikfragen für hochautomatisiertes und autonomes Fahren



Das Beispiel Kind-Rentner ist seit Jahren in USA/EU Standardbeispiel der Ethikdiskussion. Bis zu deren Ende gilt nur, dass ein Automat prinzipiell schneller bremsen kann als jeder Fahrer.

- The CEPIS Professionalism Task Force has long recognised the importance of professional Ethics in the establishment of an ICT Profession. Adhering to professional ethical conduct is paramount to the maturation of an ICT Profession.
- **Ethics Repository** allows Member Societies' access to **Codes of Ethics, Codes of Conduct, and Codes of Practice**, as well as to engage in a long-term assessment of commonalities in the overarching aim of driving professionalism in ICT.

Nach 25 Jahren Computerführerschein ECDL (aktuell 14 Mio. Inhaber in 140 Nationen, Deutschland international auf hinteren Plätzen) wird CEPIS nun auch das Thema computerassistiertes Fahren angehen und konnte für 2018 bereits ein Budget (€) für **Expertenmeetings** bereitstellen.


Nachhaltigkeit: Physikblower Elektromobilität Emissionen

ZEIT-online/dpa 4. Nov. 2017: Professoren regen sich über E-Fahrzeuge auf und offenbaren die großen **Irrtümer der Verkehrswende**. Wenn sie das Wort "emissionsfrei" im Zusammenhang mit Elektroautos hören, dann läuft 15 emeritierten Verkehrsprofessoren ein Schauer über den Rücken. "Vielfach gewinnt man den Eindruck, dass bei dieser Diskussion die **Gesetzmäßigkeiten der Physik** außer Acht gelassen werden“.

 **Zutreffend! Aber die Emissionen werden aus der Stadt wegverlagert.**

"Es besteht ein **dringender Anlass, Größe und Gewicht von Personenfahrzeugen zu begrenzen oder wenigstens zu besteuern**", schreiben die Verkehrsprofessoren. Denn nicht nur der **Energieverbrauch* steigt mit Größe und Gewicht** eines Fahrzeugs überproportional an, auch die Feinstaubemissionen aus dem Abrieb von Bremsen und Reifen sowie die **Abnutzung der Straßen** nimmt zu. Letztere sogar in der **vierten Potenz der Achslast**. Ein einziger über zwei Tonnen schwerer Tesla schadet dem Straßenbelag so sehr wie 16 halb so schwere VW-Polos mit Benzinmotor“.

 **Zutreffend! Aber 42t-LKW oder gar 60t-Riesen-LKW steuerlich das 512-fache?**

 *** Die Mineralölsteuer (31.652 Mrd.) ist „Königsrecht“ des ganzen Parlaments**

Sicherheit: Vigilanzeffekte bei zunehmender Automatisierung

- Assistenzsysteme haben auf dem Weg zur Fahrzeugautonomie neue Funktionen übernommen, die als ‚Teilautomation‘ **erhebliche Einwirkungen auf die individuellen Fahrleistungen** haben.
- Gemeint ist damit nicht nur die seit vielen Jahren in Japan, USA und auch in Europa diskutierte ‚**Ablenkung**‘ durch **Smartphone und digitalen Medienkonsum im Auto**, sondern die selbst den ‚überdurchschnittlich guten Autofahrern‘ **nachgewiesenen verkehrspsychologischen Erkenntnisse zu Vigilanzeffekten**.
- Einem Gutachten zufolge, das **Mark Vollrath**, Leiter des Lehrstuhls Ingenieur- und Verkehrspsychologie der TU Braunschweig, 2015 im Auftrag des ADAC über „**Motivationale und psychophysische Leistungsgrenzen** im Rahmen der Überwachung von Kontrollelementen (Vigilanzaufgabe) zur Durchführung einer teilautomatisierten Fahraufgabe“ erstellt hat, ist die **Vigilanz auch ein zentrales Konstrukt bei der Automation im Fahrzeug**“
- Bei dieser Stufe der Automation muss der Fahrer eine **sehr gut funktionierende Automation** überwachen und seltene **Fehler rechtzeitig entdecken und kontrollieren**. Bei dieser Art von Aufgabe **lässt die Vigilanz bereits nach etwa fünf Minuten nach**, um nach etwa 15 Minuten deutlich verringert zu sein.



Vollautomatisierung: Wird aus der ‚Schrecksekunde‘ eine ‚Schreckminute‘?

Post-Test-Einsatz: Erstes autonomes Fahrzeug im deutschen Straßenverkehr



Tempo 30 bezieht sich auf Straßenunebenheit, nicht auf das autonome Fahrzeug. Linienbus der Deutschen Bahn fährt seine 700-Meter-Strecke in Bad Birnbach mit 15 km/h. Plausiblerweise auch die nachfolgenden Autos**.



Erster Versuch eines Verkehrszeichens im Mischverkehr für das autonome Fahrzeug. Gelbes Dreieck mit nur Fußgängerlesbarem** Zusatz „VORSICHT! Autonomes Fahrzeug“



* Verkehrszeichen der 70er für den schon beginnenden Mischverkehr?



** Völlig neue Tempolimits durch vorschriftskonforme übervorsichtige Robotfahrer?

Verantwortlichkeit: Offene Fragen Autonomfahrzeuge

US-Denker Michael Sandel (Harvard): Autonome Autos und digitale Klone erfordern tiefgreifende Datenschutzdebatte (Stefan Krempl, heise online, 15. Juni 2016)

- **Erweitertes Verständnis Privatsphäre?**

Das Internet, die Digitalisierung, der Datenreichtum und die Künstliche Intelligenz müssen laut dem Forscher mit einem erweiterten Verständnis der **Privatsphäre** einhergehen. Wie dieses aussehen sollte, kann er selbst noch nicht genau bestimmen.

- **Vollbremsung als Maschinenethik?**

Noch mehr führte Sandel die Zuhörer in die Bredouille mit dem Beispiel des **selbstfahrenden Autos, das in einem Unfallszenario** entweder fünf Fußgänger nebst Baby *oder* den Passagier an der unüberwindbaren Betonmauer töten könnte. Wer würde ein autonomes Fahrzeug kaufen, dessen **Algorithmus** offen liege und darauf ausgerichtet sei, im Zweifelsfall eher den Insassen im Stich zu lassen? Ein Ingenieur: dem Computer werde hier einfach beigebracht, voll zu bremsen.

- **Besserer öffentlicher Diskurs?**

"Wie klug die Maschinen auch immer werden, sie können uns nicht sagen, wie sie funktionieren, wie sie sich verhalten sollen. Dies zu umreißen und zu programmieren, ist unsere Aufgabe als demokratische Bürger". **Basis müsse ein umfassender öffentlicher, ein tiefgehender und ein "besserer, facettenreicherer Diskurs" sein, als er bisher geführt werde.**

Ergänzung für Nachdenker und Nachleser*

- Es existieren für Digitalmobilität sogar **Geschäftsmodelle, die in EU/D keiner heutigen Rechtsprüfung standhalten**, z.B. **Kfz-Versicherungen mit Echtzeit-Fahrprotokoll**.
- Viel zu wenig Aufmerksamkeit gilt in der gewohnten Pro-und-Kontra-Diskussion über Fahrzeugautonomie der Tatsache, dass es in jedem Fall eine *langdauernde Übergangsphase* geben wird, in der ein **„Mischverkehr“ von dynamischen Fahrern und penibel auf die StVO programmierten Robot-Fahrern** ganz neue Notwendigkeiten unter anderem für Signalisierung, Sensorik und Aktorik mit sich bringt.
- Endlich von der **fatalen Tradition abgehen, die großen offenen Fragen regelmäßig ins Folgejahr** zu verschieben. Für den notwendigen Diskurs, der neben den Stakeholdern in Wirtschaft und Verbänden auch die Nutzerorganisationen und zivilgesellschaftlichen Organisationen umfassen muss, sind Zeit- und Finanzressourcen zu bilden.
- Während in den USA erstaunlicherweise sogar diskutiert wird, ob ein **Autoverkäufer dem Käufer** eines hochautomatisch ausgestatteten Autos die erforderlichen zusätzlichen Fahrstunden bezahlen müsste, werden bei uns eher **Visionen bevorzugt, die mit zunehmender Automatisierung den Führerscheinwerb überflüssig** machen.

*vgl. Klumpp, Dieter, Künstliche Autonomie und künstliche Intelligenz in der Digitalmobilität, in Schröter, Welf (Hg.), Autonomie des Menschen – Autonomie der Systeme. Humanisierungspotenziale und Grenzen moderner Technologien, Mössingen-Talheim 2017

Summary für Schnelleser

- In der globalen Akteursarena der Digitalmobilität haben die wirtschaftlichen Stakeholder frühe Markterschließung und Markenbindung mit nahen Zeitmarken gesichert. **Übergreifende Normen und Standards für Systeme und Infrastruktur** sind jedoch noch im Stadium **Testfahrten bzw. virtueller Simulationen**.
- Die EU-Kommission sieht eine **umfassende europäische Kooperation** von Herstellern, Zulieferern und Betreibern für **zwingend und möglich** an.
- Die für Zielerreichung erforderlichen verkehrspolitischen und rechtlichen **Rahmenbedingungen**, vorrangig einer **„Datengovernance“ (Schutz und Sicherheit)** werden vorausgesetzt, ohne auf die bereits im jetzigen Stand von Assistenz und Automatisierung **akuten Regulierungserfordernisse** einzugehen.
- Stakeholder-Wettbewerb zusammen mit **Zuständigkeitsfragen** und **Kartellrecht** hat sowohl transdisziplinäre Wissenschaft und zivilgesellschaftliches Mitwirken, als auch **zielgerichtete Gestaltungsdiskurse** mit der Wirtschaft **blockiert**.
- Erfolgsfaktor einer **„nachhaltigen und rechtsverträglichen“ Digitalmobilität** ist ohne **stabilen Diskurs über „Akzeptabilität“** unvorstellbar (Wie alles, was nicht in Koalitionsverträgen steht).