



Automatisiertes Fahren – der Weg zur Vision Zero?

Seminar Vision Zero und technische Entwicklungen

26. Juli 2017

Science Media Center – Fakten für Journalisten



Vor dem Schreiben kommt das Wissen.

Wir liefern Ihnen die relevanten Wissenschaftler.

SMC für Journalisten

Wenn Wissenschaft in die Schlagzeilen gerät, liefern wir Ihnen zeitnah fundiertes Wissen.

Hier entlang

SMC für Wissenschaftler

Werden Sie Experte im SMC und bereichern Sie mit Ihrer Expertise den öffentlichen Diskurs.

Hier entlang

SMC für Förderer

Werden Sie Freund und Förderer des SMC und sorgen Sie so dafür, dass Journalisten leichter an Stimmen aus der Wissenschaft gelangen.

Hier entlang

Print, Twitter, Facebook, Google+ icons

The image is a screenshot of a website's navigation menu. At the top is a large banner with a yellow and white geometric pattern. The banner contains the headline "Vor dem Schreiben kommt das Wissen." and the sub-headline "Wir liefern Ihnen die relevanten Wissenschaftler." Below the banner are three columns of navigation links. The first column is for "SMC für Journalisten", the second for "SMC für Wissenschaftler", and the third for "SMC für Förderer". Each column has a short description and a button labeled "Hier entlang". To the right of these columns are four social media icons: a printer icon, a Twitter icon, a Facebook icon, and a Google+ icon.

Ist automatisiertes Fahren der Weg zu Vision Zero?

Fahrerlose Autos sollen seit fast 100 Jahren die Straßen sicherer machen.



Unsichere Straßen – Utopische Technik Leben retten

- Von 1918 bis 1922 starben mehr Menschen auf US-Straßen als US-Soldaten im ersten Weltkrieg
- Die meisten Unfälle wurden durch Fehler der Fahrer verursacht
- Die Öffentliche Debatte übersah zunächst die Rolle der
 - Straßen
 - Autotechnik
 - Ausbildung

Chevrolet 1935: Ein automatisches Auto ist ein sicheres Auto



Fahrerloses Fahren ist Utopie: Technik schützt den Menschen



1930 – 1950: Fahrerloses Fahren macht Schlagzeilen



Die fünfziger Jahre: Ernsthafte Entwicklung beginnt



Erster Erfolg: Der Tempomat



Technik schützt Menschen – auch ohne automatisches Fahren



Forschung und
Entwicklung
arbeiten an
Knautschzonen,
Sicherheitslenkungen.

Marketing entdeckt Sicherheit als
Verkaufsstrategie

Sicherheit ohne Fahrdraht: Radar-Kontrolle



Entwicklung des
Verkehrsradars seit 1955

Mobiler Einsatz seit 1959

Pflicht und Überwachung senken die Zahl der Verkehrstoten

- Wendepunkt siebziger Jahre:
 - Gurtpflicht
 - Tempo 100 auf Landstraßen
 - Straßenbau
- Zahl der Verkehrstoten sinkt seit 1970 fast durchgehend.

Die Forschung übernimmt das automatische Fahren



Kameras beobachten die Straße

Computer werten die Bilder aus

Computer geben die Steuerbefehle

Entwicklung und Gesetz brachten mehr als der Traum



Automatisches Fahren sollte Zahl der Verkehrstoten senken – andere Maßnahmen waren schneller

Automatisches Fahren war – und ist – faszinierend für Öffentlichkeit

Die Arbeit daran hat zu ersten Assistenzsystemen geführt – dem Tempomat – in zwischen gibt es viele davon

Automatisches Fahren ist seit 1921 ein Zukunftsversprechen

Computerspiele bringen automatische Fahren voran



Es wird ernst – Ingenieure definieren fünf Stufen automatischen Fahrens



Experten definieren zum ersten Mal Stufen automatischen Fahrens

2012 die BASt – vier Stufen

2015 SAE definiert einen Internationalen Standard J3016

2015 Runder Tisch Automatisiertes Fahren beim BMVI ergänzt BASt-Abstufungen

Level 1 – Assistiertes Fahren (auf dem Markt)



Technik: Adaptive Cruise Control, Spurassistent

Steuer, Gas und Bremse

Mensch & System

Es achtet auf den Verkehr

Der Mensch

Im Notfall reagiert

Der Mensch

Begrenzt einsetzbar (Autobahnen)

Verantwortlich beim Unfall: der Mensch

Level 2 – Teilautomatisiertes Fahren (auf dem Markt)



Technik: Autopilot von Tesla, Notbemsassistenten

Steuer, Gas und Bremse

System

Es achtet auf den Verkehr

Der Mensch

Im Notfall reagiert

Der Mensch

Begrenzt einsetzbar (Autobahnen)

Verantwortlich beim Unfall: der Mensch

Level 5 – Autonomes Fahren (ab2030/2040?)



Technik: google-Auto

Steuer, Gas und Bremse System

Es achtet auf den Verkehr System

Im Notfall reagiert System

Universell einsetzbar (Autobahnen, Stadt, Landstraße)

Wiener Übereinkommen müsste geändert werden

Verantwortlich beim Unfall: Hersteller des Systems

Der aktuelle Stand des automatisierten Fahrens

Level 3 – Hochautomatisiert

Einsatz auf der Autobahn: Staupilot

Im Notfall übernimmt der Fahrer - das
sehen Experten kritisch

Wie viele Unfälle werden durch
diese Stufe vermieden?

Technik macht Autos sicher ...



BG Verkehr, BGL und KRAVAG untersuchen von 2007-2012:

Haben ESP, ACC und LDW geholfen, Unfälle zu vermeiden?

Ergebnis: bezogen auf die Unfallbeteiligung pro eine Million Kilometer schneiden LKW und Busse mit diesen Assistenzsystemen um 34 Prozent besser ab als ohne

... aber sind Automatisierte Autos schon sicher?



Google betreibt Testflotte
automatischer Fahrzeuge

Es muss immer ein Fahrer
dabei sein

Alle Unfälle automatischer
Autos müssen in Kalifornien
gemeldet werden

Forscher haben die Daten für
2011 – 2015 ausgewertet

Die Daten der google-Testflotten-Unfälle scheinen nicht gut zu sein



Zahl der Fahrzeuge: 48

Zurückgelegte Kilometer: 2,1 Mio Kilometer (überwiegend innerorts und bei gutem Wetter)

Unfälle im automatischen Modus: 11, vier Verletzte bei zwei Unfällen

Unfallverursacher: Fahrer der anderen Fahrzeuge

Schlussfolgerung: Die Unfallquoten liegen höher als bei konventionellen Fahrzeugen

- Schoettle, B. (2015): A preliminary analysis of real-world crashes involving self-driving vehicles. UMTRI-2015-34.

Caveat: Die Datenlage für die goole-Testflotte ist schlecht

Hohe Dunkelziffer kleiner
Blebschäden konventioneller
Autos

2,1 Mio Kilometer sind sehr wenig

2013 legte PKW in den USA mehr
als 4,8 Billionen Kilometer zurück

Statistisch fundiert ist die Aussage
der Forscher daher nicht

Die Unfallzahlen könnten sogar
niedriger liegen

Neuartige Unfälle durch Automatisiertes Fahren



Einschätzung der BASt

Menschliches Versagen

Technisches Versagen

Ist nicht bezifferbar

Automatisiertes Fahren braucht neue Testverfahren

Für Vision Zero muss nachgewiesen werden: Automatisierte Autos fahren sicherer als der Mensch.

Der Nachweis kann nicht mit klassischen Methoden erfolgen, dafür müssten Autos Milliarden Kilometer fahren

Pegasus-Forschungsprojekt soll neue Verfahren entwickeln

Dazu gehören Testprogramme im virtuellen Raum, damit nicht die Straßen und Verkehrsteilnehmer zu Testpersonen werden

Die menschliche Konkurrenz ...

88 Prozent der Unfälle mit Personenschaden führen Statistiker in Deutschland auf menschliches Versagen zurück.

Die Bundesregierung sieht daher ein großes Potential in automatisiertem Fahren für die Vermeidung von Unfällen und Unfalltoten.

Präzisieren:

Welche Fahrer? Wo?

Wo kann automatisiertes Fahren Level 3 eingesetzt werden?

... fährt gar nicht so schlecht

- 68,7 Prozent der Unfälle mit Personenschaden verursachten PKW-Fahrer
- PKW legten 2015 knapp 619 Mrd Kilometer zurück
- Aus Zahl der PKW, der Unfälle und der gefahrenen Kilometer ergibt sich:
Alle 2,95 Millionen Kilometer kam 2015 ein Unfall mit Personenschaden auf einen PKW.
- Mit aller gebotenen Vorsicht: Bei der google-Autoflotte kam es alle 1,05 Mio gefahrene Kilometer zu einem Unfall mit Personenschaden.

Noch fehlt der Beweis für die große Sicherheit Automatisierter Autos



Versicherer:

Automatische Fahrzeuge müssen mindestens ebenso viele Kilometer unfallfrei zurücklegen können, wenn sie als genauso sicher wie Autofahrer gelten sollen

Forscher & Industrie:

Neue Verfahren im Pegasus-Projekt

Der vom BMVI eingesetzte Runde Tisch Automatisiertes Fahren, Arbeitskreis Forschung, sieht zusätzlichen Forschungsbedarf: Wann sind automatisierte Fahrzeuge des Levels 3 und 4 (hochautomatisiert und vollautomatisiert) so sicher, dass die Bürger sie akzeptieren?

Die meisten Unfälle ereignen sich auf der Landstraße...

In Deutschland ereigneten sich die meisten schweren Unfälle auf Landstraßen (1997 Verkehrstote im Jahr 2015),

gefolgt von Städten und Dörfern (1048, davon 377 Fußgänger, 236 Fahrradfahrer und 169 Motorradfahrer)

und zum Schluss von Autobahnen (414 Tote)

... Hochautomatisiertes Fahren ist für die Autobahn

In Deutschland ist Hochautomatisiertes Fahren Level 3 zugelassen

Erste Anwendung ist der Staupilot

Erst später soll das Fahren mit 130 km/h kommen

Logisch: Vergleichsweise sichere Umgebung

Potential für Vision Zero ist damit eingeschränkt

Die Achillesferse des Hochautomatisierten Fahrens

Im Notfall soll der Fahrer das Lenkrad übernehmen

Die offene Frage ist die Reaktionszeit

Forschung der Versicherungswirtschaft: 4-10 Sekunden

Bei 130 km/ legt ein Auto in 10 Sekunden 361 Meter zurück.

Vollautomatisiertes Fahren würde das Problem vermeiden



Forscher plädieren für den Sprung zum Vollautomatisierten Fahren Level 4
Der Runde Tisch Automatisiertes Fahren des BMVI rechnet erst 2030 damit

Die Stadt ist noch zu viel für Automatisiertes Fahren

Stadtverkehr ist zweitgrößter Unfall-Schwerpunkt

Mischverkehr mit anderen Autos, Fußgängern, Fahrradfahren

Jüngste Forschung zeigt: Teslas Autopilot erkennt keine Radfahrer

Automatisiertes Auto muss mit Regelverstößen rechnen

Automatisiertes Auto muss kommunizieren können.

Taugt automatisiertes Fahren als Vision Zero?

Belastbare Daten dafür gibt es für Level 3 nicht.

Eine Konzept wie Vision Zero sollte sich aber auf belastbare Daten gründen

Sie bilden die Grundlage für Zielvorgaben

Zielvorgaben gibt es nicht nur in Schweden, sondern auch in den Niederlanden und Großbritannien

Die Zahl der Verkehrstoten pro einer Milliarde Kilometern betrug 2013 in Schweden 3,37, UK 3,48 und NL 3,74. In Deutschland 4,6

Automatisiertes Fahren kann mit Vision Zero verbunden werden



Automatisierte Autos brauchen einheitlichere Straßen

Umbau von Straßen bietet gute Möglichkeit für Vision Zero +
Automatisiertes Fahren

Warum nicht als Chance nutzen?

Auf selbsterklärenden oder verzeihenden Straßen werden Autofahrer wie
Automatisierte Fahrzeuge sicherer fahren

Perspektive 2050: Niemand weiß, wie Mobilität aussehen wird

Vision automatisiertes Fahren?



Vielen Dank!

Kontakt

Sönke Gätke, Redakteur

Science Media Center Germany gGmbH
Rosenstr. 42-44
50678 Köln

Tel. 0221 8888 25-28

www.sciencemediacenter.de



Gesellschafter:

Klaus Tschira Stiftung
gemeinnützige GmbH

