

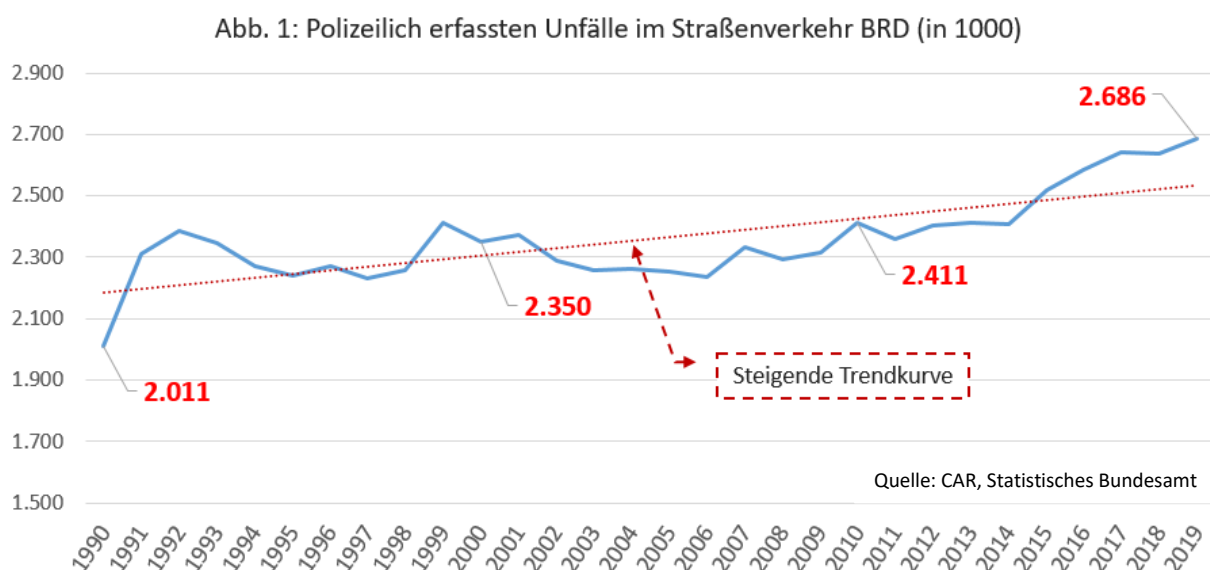
Autonomes Fahren braucht mehr Schub

Ferdinand Dudenhöffer*

Gesetzgebungsverfahren im Schneckentempo und hohe Investitionen der Branche haben die Entwicklung ins autonome Fahren deutlich gebremst. Bis vollständiges autonomes Fahren von Kraftfahrzeugen in EU-Europa und damit Deutschland in die Umsetzung geht wird noch lange dauern – zu lange. Die langsame Gesetzgebung bremst den technischen Fortschritt und die Verbesserung unseres Wohlstands. Gleichzeitig investiert Tesla erheblich in seinen Autopilot und hat eine Beta Version seiner FSD-Technologie (Full-Self-Driving) vorgestellt. Tesla erarbeitet sich damit erneut einen Innovationsvorsprung im Automarkt. Welche gesellschaftlichen Potentiale im vollständig autonomen Fahren liegen zeigt ein Vergleich mit den von Tesla ausgewerteten Daten seiner in USA mit Autopilot fahrenden Fahrzeuge.

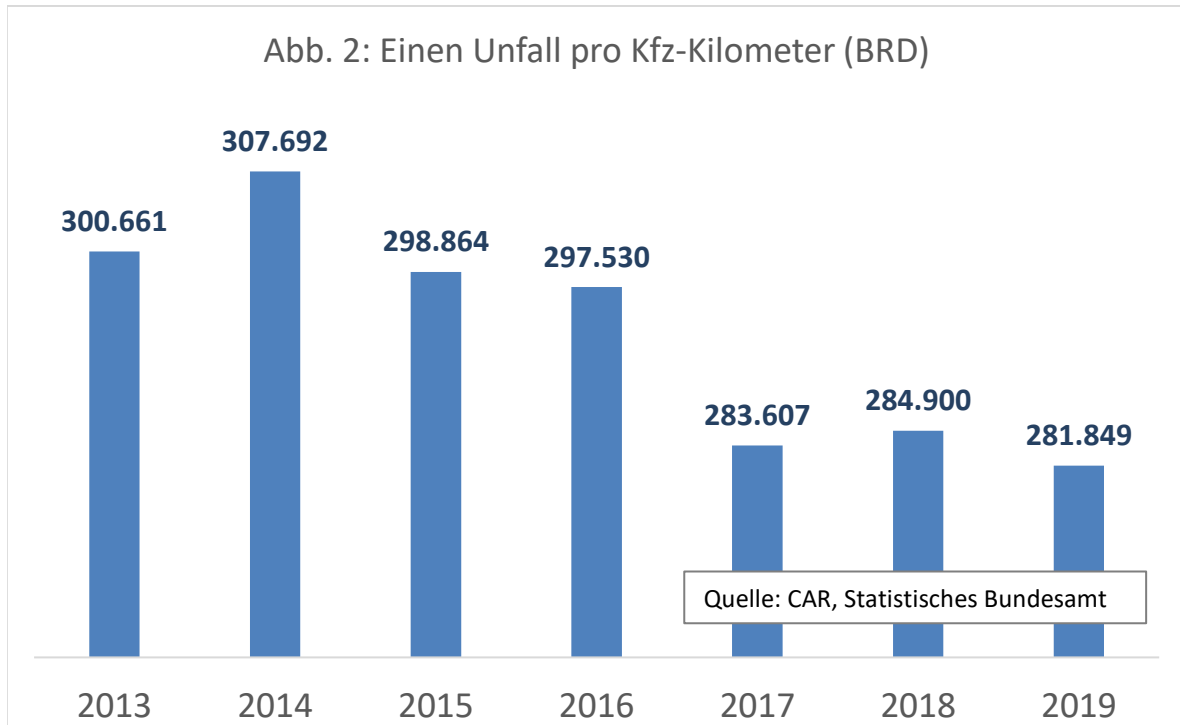
Straßenverkehrs-Statistik zeigt steigende Unfallzahl

Die Analyse der polizeilich erfassten Unfälle im Straßenverkehr steigt seit Jahren, wie Abb. 1 zeigt. Wurden im Jahre 1990 auf dem Gebiet der Bundesrepublik noch 2,011 Millionen Straßenverkehrsunfälle erfasst waren es 2019 bereits 2,686 Millionen, eine Zunahme von mehr als 600.000 Unfällen oder ein durchschnittlicher jährlicher Anstieg von einem Prozent.



* Prof. Dr. Ferdinand Dudenhöffer ist Direktor des CAR-Center Automotive Research, Duisburg.
E-Mail: ferdi.dudenhoeffer@car-future.com

Einen Blick mit anderer Perspektive auf das Unfallgeschehen im Straßenverkehr der Bundesrepublik zeichnet Abb. 2. Setzt man etwa im Jahr 2019 die Fahrleistung in der Bundesrepublik mit 757 Mrd. Kfz-Kilometer in Bezug mit den 2,686 Millionen Unfällen erhält man eine Kennzahl, die zeigt nach wie vielen gefahrenen Kilometern ein Unfall



eintritt. Abb. 2 zeigt das Ergebnis.

Nach Abb. 2 ereignete sich auf den öffentlichen Straßen in Deutschland alle 281.849 Kilometer ein polizeilich gemeldeter Kfz-Unfall. Die Zeitreihe zeigt, dass die Kfz-Kilometer pro Unfall immer kürzer werden, sprich das Unfallgeschehen steigt. Waren es etwa im Jahre 2014 etwa 307.692 km bis sich ein Kfz-Unfall einstellte, ist diese Größe im Jahre 2019 auf 281.849 km geschrumpft.

Vollautomatisiertes Fahren kann Unfälle um hohen Faktor senken

Tesla hat vor ein paar Tagen seinen Tesla Vehicle Safety Report Q3, 2020 veröffentlicht. In diesem Bericht wurden die von Tesla-Fahrzeugen in den USA zurückgelegten Meilen im Zeitraum Juli bis September 2020 ausgewertet. Dabei wurde die Kenngröße „Unfall nach x Meilen“ berechnet. Die Umrechnung von Meilen auf Kilometer und die Ergebnisse des Berichts sind in Abb. 3 zusammengefasst.

In USA wird das Unfallgeschehen im Straßenverkehr von der National Highway Traffic Safety Administration (kurz NHTSA) ausgewertet. Danach kommt in USA im Durchschnitt auf 770.000 km einen Kfz-Straßenverkehrsunfall. Dies ist ein deutlicher Unterschied zum Unfallgeschehen auf deutschen Straßen. Die Gründe liegen einerseits in unterschiedlichen statistischen Erfassungsmethoden, aber auch zu großen Teilen im unterschiedlichen Straßensystem in USA, zu Geschwindigkeitsbegrenzungen, und weiteren geographischen Unterschieden. Was allerdings spannend ist am Vergleich ist der Unfall-Faktor bei Fahrzeugen mit freigeschaltetem Autopilot, mit den aktiven Sicherheitsfunktionen in Tesla-Fahrzeugen

ohne aktivierten Autopilot sowie in Tesla-Fahrzeugen ohne aktive Sicherheitsfunktionen und aktivierte Autopiloten.

Abb. 3: Nach wie vielen gefahrenen Kilometern tritt ein Unfall in USA ein

Ohne Unfall in USA

- **7,4 Mio. km** TESLA-Fahrer mit aktivem **Autopilot**
- **3,9 Mio. km** TESLA-Fahrer **aktiver Sicherheitsassistent**, ohne Autopilot
- **2,9 Mio. km** TESLA-Fahrer ohne Sicherheitsassistent und Autopilot
- **771.000 km** **Durchschnitt-Fahrer** nach US-Straßensicherheitsbehörde (NHTSA)

Quelle: Tesla Vehicle Safety Report Q3,2020

Wie würden jetzt die Ergebnisse aussehen, wenn man die Tesla Autopilot-Erfahrungen auf Deutschland überträgt? Es bieten sich zwei Szenarien an. Im Szenario 1 wird unterstellt, dass in Deutschland der Straßenverkehr wie in USA funktioniert. Im Szenario 2 wird davon ausgegangen, der Straßenverkehr in Deutschland nicht mit USA vergleichbar ist, aber die Relationen der USA mit den Tesla Sicherheitstechnologien „übertragbar“ sind. Die Ergebnisse der beiden Szenarien sind in Abb. 4 zusammengefasst.

Abb. 4: Vergleich USA mit BRD

	Mio. Meilen	Mio. km	Szenario 1 USA mit BRD vollständig vergleichbar		Szenario 2 USA-BRD differieren - aber BRD "normiert"	
			Kilometer-Faktor bei Sicherheit-Techniken	berechnete Unfälle	Kilometer-Faktor bei Sicherheit-Techniken	berechnete Unfälle
Mit Autopilot	4,59	7,39	2,6	29.413	9,6	109.915
Sicherheitsassist	2,42	3,89	1,4	55.787	5,1	208.475
Tesla ohne Ass.	1,79	2,88	1	75.422	3,7	281.849
NHTSA	0	0,77	0,27	281.849	1	

Quelle: CAR, Tesla, Stat. Bundesamt

Nach Szenario 1 gilt: Unterstellt man, dass alle Fahrzeuge in Deutschland mit dem Autopiloten ausgestattet sind, hätten sich statt 281.849 Straßenverkehrs-Unfälle lediglich 29.413 Unfälle im Jahr 2019 in Deutschland ereignet. Sprich, wir wären nur

etwa 10% der Unfälle ausgesetzt gewesen. Oder mit anderen Worten: **90% der Straßenverkehrs-Unfälle** hätten vermieden werden können. Das ist eine gewaltige Verbesserung, die in etwa das **langfristige Potential** einer Sicherheitstechnologie á la Autopilot von Tesla zeigt.

Wären alle Fahrzeuge in Deutschland mit den Sicherheits-Assistenten á la Tesla ausgestattet gewesen, hätten sich im Szenario 1 nur 55.787 Unfälle ereignet. Das entspräche einer Reduktion der Straßenverkehrs-Unfälle von 80%.

Nach Szenario 2 gilt:

Normiert man die Fahrzeuge und Straßen in Deutschland auf „Tesla-Fahrzeuge“ wären bei Ausstattung mit dem **Autopilot** statt 281.849 Straßenverkehrsunfälle lediglich 109.915 Unfälle registriert worden. Das entspräche einer **Reduktion der Unfälle um 61%**.

Bei Ausstattung mit der optionalen Sicherheit-Technik der Tesla-Fahrzeuge wären im Szenario 2 lediglich 208.475 statt 281.849 Unfälle vorgekommen. Eine Verbesserung um 26%.

Natürlich sind diese Abschätzungen theoretische Werte. Aber sie zeigen, welche Potentiale im autonomen Fahren stecken. Im Idealfall können wir die Straßenverkehrsunfälle um 90% reduzieren. Das ist eine gewaltige Zahl, die allerdings auch voraussetzt, dass alle Fahrzeuge mit funktionierenden, intakten Autopiloten ausgestattet sind. Dass diese Fahrzeuge keine Defekte in ihrer Technik haben ist in der Tesla-Welt gut via Internet überprüfbar. Also theoretisch umsetzbar.

Dabei gilt, dass der Autopilot noch lange nicht die Endstufe der Technologie darstellt. Die Beta-Version des FSD-Modul (Full Self Driving) von Tesla zeigt, welche Verbesserung bereits umgesetzt wurden. Die ersten Videos von Tesla Fahrern, die mit dem FSD-Modul unterwegs sind sehr euphorisch. Mercedes stellt mit seiner neuen S-Klasse ein Model vor, das Level 3 Automatisierung ermöglicht.

Fazit: Schneller ins autonome Fahren

Der Vergleich mit echten Tesla-Daten illustriert das gewaltige Potential zur Reduktion von Straßenverkehrsunfällen. Viele Verkehrstote und Verletzte lassen sich „ersparen“. Darum sollten unsere Politiker schneller den Weg für vollautomatisiertes Fahren ebnen. Wir alle gewinnen viel, wenn der AUTOPILOT in Europa Realität wird, je schneller umso besser. Schnellere Gesetzgebungen würden auch das Tempo der Branche erhöhen in vollautomatisiertes Fahren zu gehen. Derzeit sieht es eher so aus, dass viele Investitionen der klassischen Autobauer beim autonomen Fahren gekürzt wurden. Zu teuer für die Kunden lautet oft das Argument. Elon Musk sieht das nicht so und baut mit seinen Technologien á FSD seinen Innovationsvorsprung aus. Das könnte gefährlich für die anderen Premiumanbieter im Automarkt werden.