

Schwerpunktthema:

Entwicklungen in Nachbarländern bieten Potenziale für Synergien

Themenvertiefung: EU-Plattform zu Kooperativen Systemen (C-ITS-Plattform)

Betreut durch: ASTRA

Bericht: 9. Juni 2016 (2016-1)

Die Einführung von Kooperativen Systemen in ITS (C-ITS), also Kommunikation zwischen Fahrzeugen selber und zwischen Fahrzeugen und der Strasseninfrastruktur, kommt kaum vom Fleck. Die EU-Kommission bat deshalb Ende 2014 alle Interessierten an einen runden Tisch zur sogenannten "C-ITS-Plattform", um C-ITS in Europa Realität werden zu lassen. Das Thema wurde in seiner ganzen Breite diskutiert, also neben technischen auch rechtliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Aspekte. Mit dem ersten Bericht vom Januar 2016 wurden die Probleme identifiziert, für Lösungen aber liegen in den meisten Aspekten die Meinungen nach wie vor zu weit auseinander. Die C-ITS-Plattform soll deshalb weitergeführt werden und neu auch automatisiertes Fahren einbeziehen.

Vertreter:

Markus Riederer

ASTRA, Verkehrs- und Innovationsmanagement, 3003 Bern

markus.riederer@astra.admin.ch

1 Stand und Entwicklung

1.1 Internationale Trends

An der Consumer Electronics Show CES in Las Vegas hat sich automatisiertes Fahren als Thema gefestigt. Nun wurden die Umsetzung und die dazu nötige Vernetzung diskutiert. Mit Kooperationen tut sich die etablierte Automobilindustrie noch immer schwer: Ford will nun doch selber an Mobilitätsdiensten arbeiten, ist aber zugleich Teil einer Lobbyinggruppe für automatisiertes Fahren zusammen mit Google und Uber. GM bleibt konservativ: "Wir testen Fahrzeuge erst, wenn wir sicher sind." Im Mai 2016 hat aber FCA (Fiat Chrysler Automobiles) eine Partnerschaft mit Google angekündigt.

Wie wichtig Vernetzung für vollautomatisiertes Fahren ist insbesondere bezüglich Karten, zeigt der Kauf des Navigationsdienstleisters HERE durch ein Konsortium aus Daimler, BMW und Audi. Dieses Konsortium schaut sich nun nach Cloud-Anbietern wie Amazon und Microsoft um. Zudem lädt es weitere Mobilitätsbetreiber ein, sich ihrer Cloudlösung anzuschließen. Prinzipiell ist ein Alleingang keine Option mehr, die etablierten Hersteller wollen aber die Kontrolle über ihre Produkte und Kundenbeziehungen beibehalten.

Ein Gesetzesvorschlag der kalifornischen Behörden zu vollautomatisiertem Fahren hat bei Google Kopfschütteln ausgelöst, weil ohne Fahrer nichts gehen soll und somit Steuerrad und Pedale de facto vorgeschrieben sind [CADMV 2015]. Texas will sich als Alternative anbieten. Die US-Bundesbehörden wollen derartigen Wildwuchs vermeiden und haben an der Detroit Auto Show im Januar 2016 ein rechtliches Rahmenwerk in Aussicht gestellt. Die Grundsätze in den USA sind – wenig verwunderlich – nicht so verschieden von denjenigen Europas: schliesslich soll niemand durch vollautomatisierte Fahrzeuge zu Schaden kommen.

Das US-Parlament untersucht schon seit längerem Fragen der Cybersecurity von Fahrzeugen. Die Industrie ist den Bedenken soweit entgegengekommen, dass sie ein ISAC (Information Sharing and Analysis Center) gründen will, mit dem sie sich zu Bedrohungsfällen austauschen will [Auto Alliance 2015]. Zu Regulierungsfragen ist die Industrie aber ausgewichen bei einer Anhörung des US-Senats im März 2016.

1.2 EU

EIC: Das European ITS Committee, bestehend aus EU-Mitgliedsstaaten, hält Cybersecurity ebenfalls wie die USA für wichtig. Damit soll ein tragfähiges Fundament für ITS-Lösungen geschaffen werden.

Der europäische Zugangspunkt für statische Daten zu Lastwagenparkplätzen hat seinen Betrieb aufgenommen. Damit kann ein Teil der delegierten Rechtsakte zu Lastwagenparkplätzen erfüllt werden [EC REG 885/2013].

Die Arbeiten an der delegierten Rechtsakte zu multimodalen Reiseinformationsdiensten sind weit fortgeschritten (siehe [EC DIR 2010/40], vorrangige Massnahme a)). Zwingender Zugang zu Daten soll aber erst verbindlich reguliert werden, wenn weitere Erfahrungen zu diesem Thema vorliegen.

C-ITS-Plattform: Mit der EU-Plattform zu kooperativen intelligenten Transportsystemen (C-ITS) hat die EU-Kommission (DG MOVE) ein gemeinsames Forum für alle Beteiligten organisiert. Im Januar 2016 hat dieses Forum seinen Schlussbericht der ersten Phase publiziert (siehe Kap. 2) [C-ITS 2016]. Mit dem Schlussbericht wurde ein gemeinsames Verständnis für C-ITS geschaffen und die verschiedenen Probleme wurden auf den Tisch gelegt. Einzig bezüglich sicherem Datenaustausch wurden konkrete Lösungsansätze gefunden, sonst waren die Diskussionen entweder allgemein oder die Meinungsverschiedenheiten zu gross. Die EU-Kommission will deshalb eine verbindliche Regulierung (delegierte Rechtsakte) zu den strittigen Fragen schaffen. In einer zweiten Phase will die EU-Kommission an den erfolgreichen Austausch von Meinungen aller anknüpfen und zudem das Thema der Automatisierung einbeziehen.

Parallel soll basierend auf den Ergebnissen der Plattform ein C-ITS-Masterplan geschaffen werden, dessen Publikation im dritten Quartal 2016 vorgesehen ist.

Zur zentralen Frage der Telekommunikation hat die EU-Kommission (DG CNECT) einen runden Tisch mit der Fahrzeug- und der Telekommunikationsindustrie organisiert. Der dritte entsprechende Termin ist für Sommer 2016 geplant.

Zudem will die EU-Kommission (DG GROW) hochrangige Vertreter aus Behörden, Automobilindustrie und NGOs (Nichtregierungsorganisationen) zusammenbringen in der Gruppe GEAR 2030, um das prinzipielle

Vorgehen für den Automobilbereich zu diskutieren (http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/newsroom/cf/itemdetail.cfm?item_id=8640&lang=de).

1.3 ERTICO

Mit dem ITS Observatory will ERTICO den Informationsaustausch zu ITS-Projekten in Europa fördern. Die Vorversion einer Online-Projektdatenbank wurde im Februar präsentiert. Am diesjährigen ITS-Kongress in Glasgow soll die eigentliche Testphase beginnen und im Oktober soll der Zugang öffentlich werden. its-ch ist interessiert, dieses Werkzeug zum Informationsaustausch einzusetzen und entsprechende Schweizer Projekte einzuspeisen.

1.4 asut-Kolloquium / its-ch Fachtagung

Der Schweizerische Verband der Telekommunikation asut hat sein Kolloquium zusammen mit der Fachtagung von its-ch am 18. November 2015 organisiert unter dem Titel "ICT und Mobilität – Clever vernetzt in die Zukunft". 450 Teilnehmer haben sich dafür interessiert und demonstriert, dass die Zusammenarbeit zwischen der Telekommunikations- und der Verkehrsbranche ein Bedürfnis ist. Die Vorträge zeigten, dass die Technologie prinzipiell bereit ist. Sie wird aber nur erfolgreich sein, wenn die Bedürfnisse gemeinsam mit den Emotionen der Benutzer erfüllt werden – wobei beide kaum vom heutigen Stand aus extrapoliert werden können, denn sie verlaufen oft nicht stetig sondern in Brüchen.

1.5 C2X-Kongress Frankfurt

ITS Germany organisierte im März 2016 den "C2X-Kongress". Verschiedene Redner haben darauf hingewiesen, dass Vernetzung wichtig ist, insbesondere auch für automatisiertes Fahren. Die Infrastruktur hat dabei eine zentrale Rolle inne und deshalb ist wichtig, sie vermehrt in die Normierung einzubeziehen. Lösungsansätze ähnlich zu SA-CH (Systemarchitektur Schweiz) wurden vorgestellt.

2 Themenvertiefung: EU-Plattform zu Kooperativen Systemen (C-ITS-Plattform)

Die Einführung von Kooperativen Systemen in ITS (C-ITS), also Kommunikation zwischen Fahrzeugen selber und zwischen Fahrzeugen und der Strasseninfrastruktur, kommt kaum vom Fleck, obwohl die Technologie seit 2007 vertieft diskutiert wird und Thema der EU-ITS-Richtlinie von 2010 ist [EC DIR 2010/40]. Die EU-Kommission bat deshalb Ende 2014 alle Interessierten an einen runden Tisch zur sogenannten "C-ITS-Plattform", um C-ITS in Europa Realität werden zu lassen. Das Thema wurde in seiner ganzen Breite diskutiert, also neben technischen auch rechtliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Aspekte. Das Vorgehen entspricht prinzipiell einer grossen Vernehmlassung mit Workshops unter Experten. Mit dem ersten Bericht vom Januar 2016 wurden die Probleme identifiziert, für Lösungen aber liegen in den meisten Aspekten die Meinungen nach wie vor zu weit auseinander. Im Folgenden sollen ausgewählte Themen des Berichtes [C-ITS 2016] diskutiert werden.

Diese Technik braucht's

Zu Beginn wurden die erst einzuführenden C2X-Anwendungsfälle identifiziert (**Day 1 Use Cases**). Sie beschränken sich auf Informationsübermittlung von und zu Fahrzeugen. Dazu gehören unter anderem Warnungen von Wanderbaustellen oder informelle fahrzeuginterne Signalisation. Ausgeschlossen vom Arbeitsprogramm der Plattform wurden direkt wirkende Systeme wie Notbremsungen, welche vom vorausfahrenden Fahrzeug initiiert werden, und automatisiertes Fahren.

Damit Anwendungsfälle sicher funktionieren, müssen sie sich darauf verlassen können, dass die Daten aus vertrauenswürdigen Quellen stammen. Das kann mit einem europaweit standardisierten, elektronischen Vertrauensmodell und dazugehörigen Zertifikaten sichergestellt werden. Basis dafür ist ein europaweites PKI-System (**Public Key Infrastructure**). Dies ist einer der wenigen Bereiche, wo eine erste Einigung erreicht wurde. Deren Umsetzung wird intensiv vorwärts getrieben.

Die eigentlichen Daten werden mit Funktechnologien übermittelt. Die Automobilindustrie setzt vor allem auf das WiFi-Protokoll für Fahrzeuge (ETSI ITS-G5 basierend auf IEEE 802.11p im 5.9-GHz-Band). Nicht wenige halten diese Technologie für veraltet und fordern neue Verfahren [Shields 2013]. Festgestellt wurde, dass das Zugriffsprotokoll von ITS-G5 im bestehenden Frequenzbereich voraussichtlich nur in der Einführungsphase genügend Kapazität bietet. Neue Frequenzen stehen kaum zur Verfügung – mehr noch muss ITS-G5 auf bestehende Dienste Rücksicht nehmen, wie auf die Mauterfassung in angrenzenden Frequenzbereichen. Zudem will die ICT-Industrie für konventionelles WiFi Zugang zu diesen Frequenzen. Als Alternative bieten sich Mobilfunktechnologien an, welche aber an die Bedürfnisse von C-ITS angepasst werden müssen. Zudem stellen sich Fragen des Roamings und der Kosten der Datenübermittlung: eine Zusammenarbeit mit der Telekommunikationsindustrie ist also nötig. Gemeinsamer Nenner war schliesslich, dass die Datenübertragung unabhängig von Kommunikationstechnologien erfolgen und die jeweils am besten geeignete Technologie zum Zuge kommen soll. Diese Idee wird als **Hybridkommunikation** bezeichnet.

Damit C-ITS funktioniert, muss der **Zugang zu Fahrzeugdaten** gewährleistet sein. Dieser soll gleichberechtigt und fair erfolgen. Verschiedene Modelle wurden diskutiert: einmal eine **offene fahrzeuginterne Plattform** mit Zugang zu möglichst allen Daten. So könnten beliebige Hersteller neue Ideen in Fahrzeugen umsetzen. Dann wurde eine **fahrzeuginterne Applikationsplattform** ähnlich der App-Idee für Smartphones diskutiert. Und schliesslich wurde ein Zugang zu Fahrzeugdaten über Server vorgeschlagen. Die Fahrzeughersteller wollen die Daten auf eigenen Servern sammeln und dann zur Verfügung stellen (**extended vehicle**). Unabhängige Dienstleister wie Werkstätten oder Versicherer sind dem gegenüber misstrauisch und haben gemeinsam betriebene Plattformen vorgeschlagen (**shared server**). Bei den Servermodellen stellt sich die Frage, wer sie nach welchen Geschäftsmodellen betreibt und wie der Zugang zu den Daten geregelt wird. Unabhängige Dienstleister fürchten, diskriminiert zu werden. Noch grössere Meinungsverschiedenheiten sind um den Umfang der Daten entbrannt: die Automobilindustrie will nur Daten für festgelegte Anwendungsfälle bereitstellen, die unabhängigen Dienstleister wünschen Zugang zu möglichst allen Daten. Letzteres würde neue, noch nicht bekannte Anwendungsfälle ermöglichen. Und schliesslich waren sich Automobilindustrie und unabhängige Dienstleister nicht einig darüber, wie die verschiedenen Modelle eingeführt werden sollen: Die Automobilindustrie schlägt vor, schrittweise den Zugang zu Fahrzeugdaten zu ermöglichen und

mit servergestützten Lösungen zu beginnen. Bis eine offene fahrzeuginterne Plattform zur Verfügung stehen würde, würden mindestens 15 Jahre vergehen (sic!). Die unabhängigen Dienstleister hingegen verlangen ein paralleles Vorgehen, so dass allfällige Serverlösungen und fahrzeuginterne Plattformen gleichzeitig zur Verfügung stehen. Um diese Frage vertieft zu untersuchen, hat die EU-Kommission Ende Dezember 2015 die Erarbeitung einer Studie ausgeschrieben bezüglich des Zugangs zu Fahrzeugdaten [TED 450626]. Sie soll Teil der Grundlagen für eine vorgesehene delegierte Rechtsakte zu C-ITS werden.

Alles was recht ist

Der Datenschutz regelt, wie mit den anfallenden Daten umgegangen werden soll. Der Bericht sieht C-ITS-Daten (damit sind die sogenannten CAM- und DENM-Messages gemeint) als **persönliche Daten** an. CAM-Daten beschreiben einen sehr grossen Umfang von Fahrzeugdaten, demzufolge darf davon ausgegangen werden, dass Fahrzeugdaten im Grundsatz persönlicher Art sind. In Europa geniessen persönliche Daten einen besonderen Schutz (die Schweizer Regelungen [SR 235.1] entsprechen weitgehend denjenigen der EU [EG DIR 95/46]): die Person, von der die Daten ausgehen, kann sich auf drei prinzipielle Rechte stützen: Sie muss ihr ausdrückliches Einverständnis geben, dass diese Daten verwendet werden dürfen; sie muss über den Verwendungszweck der Daten informiert werden und sie kann jederzeit die Löschung dieser Daten verlangen. Diese Rechte sind nicht veräusserbar, im Gegensatz zu den USA: salopp gesagt ist es in Europa verboten, seine Seele zu verkaufen. Deshalb ist in Europa der Begriff "Dateneigentum" wenig sinnvoll im Zusammenhang mit persönlichen Daten, "Datenverwendung" wäre besser. Prinzipiell müssen also Fahrer respektive Fahrzeughalter ausdrücklich einverstanden sein, dass (C-ITS-)Daten ihres Ursprungs verwendet werden dürfen. Der C-ITS-Bericht skizziert Möglichkeiten dazu. Besteht ein öffentliches Interesse an gewissen C-ITS-Daten, so kann von den obigen Grundsätzen abgewichen werden, insbesondere von der ausdrücklichen Einwilligung. Beispielsweise könnten aus C-ITS-Daten anonymisierte Positions- und Geschwindigkeitsdaten verwendet werden, um den Auslastungszustand von Strassen möglichst umfassend zu bestimmen. Um von der ausdrücklichen Einwilligung im öffentlichen Interesse abzuweichen, ist in der Schweiz eine rechtliche Grundlage nötig. Diese Regelung wird in Europa nur sehr zurückhaltend angewandt wegen ihrer politischen Brisanz. Eine kurzfristige Aenderung der EU-Datenschutzgesetzgebung ist wenig wahrscheinlich, weil sie soeben erst angepasst wurde [EC REG 2016/679].

Mittels C-ITS soll eine direkte Steuerung von Fahrzeugen möglich sein, beispielsweise eine Notbremsung ausgelöst durch ein vorausfahrendes Fahrzeug. Das Wiener Uebereinkommen harmonisiert international den Strassenverkehr [SR 0.741.10]. Laut ihm ist ein Fahrer für das Führen eines Fahrzeuges verantwortlich. Mit der Revision vom März 2016 muss der Fahrer die Kontrolle übernehmen können: die automatischen Systeme müssen also abschaltbar oder durch den Fahrer übersteuerbar sein. Oder die automatischen Systeme sind typengeprüft, wie das heute bei ABS schon der Fall ist. Der oben beschriebene Notbremsassistent ist also heute rechtlich möglich, wenn er typengeprüft ist, wie auch weitere automatische C-ITS-Anwendungen. Vollautomatisiertes Fahren war nicht Thema in der ersten Phase der C-ITS-Plattform. Die komplexen rechtlichen Fragestellungen dazu wurden nur kurz andiskutiert.

Was nützt's?

Mit C-ITS soll der Strassenverkehr sicherer werden. Das ist aber nicht per se gegeben: die Fahrer könnten sich zu sehr auf die elektronischen Systeme verlassen oder sie gar falsch nutzen: "Das Lichtsignal da vorne schaltet in 3 Sekunden auf Rot – ich gebe noch Gas." Fahren wird weniger anspruchsvoll, und das könnte sich negativ auf die Reaktion in heiklen Situationen auswirken. Mit C-ITS ausgerüstete Fahrzeuge werden sich mit nicht ausgerüsteten die Strasse teilen, Langsamverkehr (Velos, Fussgänger) wird weiterhin vorhanden sein. Dieser Mischverkehr muss aufeinander abgestimmt werden. Das kann nur teilweise mittels Technologie in mit C-ITS ausgerüsteten Fahrzeugen aufgefangen werden: alle Verkehrsteilnehmer müssen umfassend über die Stärken und Schwächen von C-ITS informiert, in Teilbereichen gar speziell ausgebildet werden.

Jemand muss die Kosten dieser neuen Technologien bezahlen. Sind die Fahrzeugbesitzer bereit für einen Aufpreis? Die Verkehrsinfrastruktur muss erweitert werden. Der Löwenanteil wird in die Datenaufbereitung und Datenverarbeitung gesteckt werden müssen. Das zahlt sich nur aus, wenn nicht nur die Sicherheit auf den Strassen steigt, sondern auch der Verkehr effizienter fliesst. Soll das innert vernünftiger Frist passieren,

so müssen für nicht fest ausgerüstete Fahrzeuge Migrationsszenarien entwickelt werden: sei es mit Nachrüstungen oder mit nomadischen Geräten wie Smartphones. Letztere könnten auch im Langsamverkehr eingesetzt werden, um Fussgänger und Velofahrer mit ausgerüsteten Fahrzeugen zu koordinieren.

Das alles funktioniert nur, wenn ein gemeinsamer rechtlicher und technischer Rahmen gesetzt wird, und das schon für erste Anwendungen (Day 1 Use Cases).

Und schon geht's weiter!

Trotz der grossen Meinungsverschiedenheiten sehen alle Beteiligten ein, dass sie einen Weg finden müssen um zusammenzuarbeiten. Die EU-Kommission hat darum am 25. April 2016 die **zweite Phase der C-ITS-Plattform** eingeläutet. Die vorgestellte Neuausrichtung soll insbesondere automatisierte Fahrzeuge einbeziehen. Damit öffnet sich ein Fächer neuer Probleme: vollautomatisierte Fahrzeuge werden nur erfolgreich sein, wenn die Fahrer aus ihrer Verantwortung entlassen werden. Also muss das Wiener Übereinkommen [SR 0.741.10] ein weiteres Mal revidiert werden: Computer könnten als Fahrer definiert werden. Die Verantwortung muss fair auf alle Beteiligten verteilt werden: Reisende (vorherige Fahrer), Hersteller, Dienstleister und Strassenbetreiber. Das könnte ein neues System zur Regelerfüllung (**Compliance**) bedingen: typengeprüft werden noch grundlegende Aspekte wie Steuerung, Bremsen, Kommunikation, Cybersecurity und Hauptfunktionen. Das Verhalten wird im Ereignisfall wie heute nach den Strassenverkehrsregeln beurteilt, wobei die Strafbarkeit wegfällt (oder will man einem Fahrzeug für einige Monate den Strom abstellen?) Ein entstandener Schaden wird ausgewogen zwischen allen Beteiligten aufgeteilt [Greenblatt 2016]. Die heutigen Strassen sind auf Menschen ausgerichtet und werden weiter ihre Bedürfnisse abdecken müssen. Vollautomatisierte Fahrzeuge müssen also mit der vorhandenen Situation zurechtkommen, zusätzliche Einrichtungen dürfen die Menschen und den bestehenden Verkehr nicht beeinträchtigen: der Mischverkehr aus vollautomatisierten und konventionellen Fahrzeugen sowie Langsamverkehr wird bestehen bleiben. Direkte Eingriffe auf Fahrzeuge durch Sicherheitsbehörden (wie Rettungsgasse öffnen) und Verkehrsmanagement (wie verbindliches Routing) werden nötig. Unerwünschte Effekte wie Leerfahrten oder riskantes Verhalten aller Verkehrsteilnehmer müssen verhindert werden. Dazu muss klar sein was erwünscht und was unerwünscht ist.

Zur Koordination aller Beteiligten und zur Verbesserung ihres Verhaltens müssen Daten untereinander ausgetauscht werden. Ein gemeinsamer betriebener Datenverbund [Riederer 2015-2] wäre sinnvoll. Die Industrie wünscht sich allgemeine Vorgaben zu einer Systemarchitektur (die Schweiz ist mit SA-CH schon gut aufgestellt). Das wird aber nur funktionieren, wenn Lösungen zu Cybersecurity vorliegen, wobei Nachrüstungen und nomadische Geräte (wie Smartphones) nicht vergessen gehen dürfen. Damit Telekommunikation möglich ist, muss die in Phase I entwickelte Strategie der Hybridkommunikation umgesetzt werden.

Telekommunikation bedingt Kontakte innerhalb der EU-Kommission über DG MOVE hinaus zu DG CNECT. Dazu gehört auch eine Koordination mit dem vorgesehenen Digital Single Market der EU. DG GROW hat mit GEAR 2030 eine Gruppe hochrangiger Vertreter aus der Automobilwirtschaft, den Nichtregierungsorganisationen, den EU-Mitgliedsstaaten sowie der EU-Kommissare geschaffen, um den Automobilbereich vorwärts zu bringen. Die C-ITS-Plattform will ihre Erkenntnisse mit GEAR 2030 teilen.

DG MOVE selber will bis zum dritten Quartal 2016 einen Masterplan zu C-ITS vorschlagen.

Fazit

Alle Beteiligten haben sich aktiv an der Diskussion beteiligt, wie Kooperative Systeme (C-ITS) auf die Strasse gebracht werden können. Die Probleme liegen auf dem Tisch, Einigungen in Detailfragen sind aber kaum vorhanden. Immerhin ist das gemeinsame Verständnis zu C-ITS gewachsen. Die C-ITS-Plattform soll deshalb in einer zweiten Phase weitergeführt werden und automatisiertes Fahren einschliessen.

Die EU-Kommission (DG MOVE) will die Entwicklung parallel mit einer delegierten Rechtsakte fördern, deren Diskussion am 23. Mai 2016 begonnen hat.

3 Literaturverzeichnis

- [CADMV 2015]: "Autonomous Vehicles in California". Zugegriffen 17. Mai 2016.
<https://www.dmv.ca.gov/portal/dmv/detail/vr/autonomous/auto>.
- [Auto Alliance 2015]: "Cybersecurity | Alliance of Automobile Manufacturers". *Auto Alliance*. Zugegriffen 30. Mai 2016. <http://www.autoalliance.org/index.cfm?objectId=D7F39E80-A2D1-11E5-997E000C296BA163>.
- [EC REG 885/2013]: "DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) Nr. 885/2013 DER KOMMISSION vom 15. Mai 2013 zur Ergänzung der IVS-Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Bereitstellung von Informationsdiensten für sichere Parkplätze für Lastkraftwagen und andere gewerbliche Fahrzeuge", Amtsblatt der Europäischen Union 18.9.2013, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:247:0001:0005:DE:PDF>
- [EC DIR 2010/40]: "RICHTLINIE 2010/40/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 7. Juli 2010 zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern", Amtsblatt der Europäischen Union, 6.8.2010, <http://new.eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2010:207:FULL&from=DE>
- [C-ITS 2016]: C-ITS Platform: "Final Report", EU DG MOVE, Brussels, January 2016, http://ec.europa.eu/transport/themes/its/c-its_en.htm
- [Shields 2013]: Shields, Russell T.: "ITS Communication Technologies: Disaster is Looming", Presentation, ygomi, 6. February 2013, ETSI ITS Workshop, Wien, http://docbox.etsi.org/Workshop/2013/201302_ITSWORKSHOP/S01_KEYNOTES/YGOMI_SHIELD_S.pdf
- [TED 450626]: "Services - 450626-2015 - TED Tenders Electronic Daily". Zugegriffen 30. Mai 2016. <http://ted.europa.eu/udl?uri=TED:NOTICE:450626-2015:TEXT:EN:HTML&src=0>.
- [SR 235.1]: "Bundesgesetz vom 19. Juni 1992 über den Datenschutz (DSG)", 19. Juni 1992 (Stand am 1. Januar 2014), Bundesversammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft, <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19920153/index.html>
- [EG DIR 95/46]: "Richtlinie 95/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Oktober 1995 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Datenverkehr", <http://eur-lex.europa.eu/>
- [EC REG 2016/679] "Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung)", <http://eur-lex.europa.eu/>
- [SR 0.741.10]: "Übereinkommen vom 8. November 1968 über den Strassenverkehr (mit Anhängen)" (Übersetzung), abgeschlossen in Wien am 8. November 1968, von der Bundesversammlung genehmigt am 15. Dezember 1978, Schweizerische Ratifikationsurkunde hinterlegt am 11. Dezember 1991, in Kraft getreten für die Schweiz am 11. Dezember 1992, (Stand am 23. März 2016), <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19680244/index.html>
- [Greenblatt 2016]: Greenblatt, N. A. "Self-driving cars and the law". *IEEE Spectrum* 53, Nr. 2 (February 2016): 46–51. doi:10.1109/MSPEC.2016.7419800
- [Riederer 2015-2]: Riederer, Markus. "Schwerpunktthema: Entwicklungen in Nachbarländern bieten Potenziale für Synergien, Themenvertiefung: Virtuelle Infrastruktur". *its-ch*, 26. November 2015. www.its-ch.ch

4 Abkürzungen

ABS	Anti-Blockier-System
C2C	Kooperative Systeme mit Kommunikation zwischen Fahrzeugen (Car to Car)
C2I	Kooperative Systeme mit Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur (Car to Infrastructure)
C2X	Kooperative Systeme C2C und C2I
C-ITS	Cooperative Intelligent Transport Systems
CAM	Cooperative Awareness Message
DENM	Decentralized Environmental Notification Message
DG CNECT	EU-Commission Communications Networks, Content & Technology
DG GROW	EU-Commission Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs
DG MOVE	EU-Commission Mobility and Transport
EIC	European ITS Committee [EC DIR 2010/40]
ERTICO	European Road Transport Telematics Implementation Coordination Organisation
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
IEEE 802.11p	WiFi-Kommunikation für Fahrzeuge
ITS-G5	Europäische Variante von IEEE 802.11p
SA-CH	Systemarchitektur Schweiz
WiFi	Wireless Local Area Network (Wireless Fidelity)