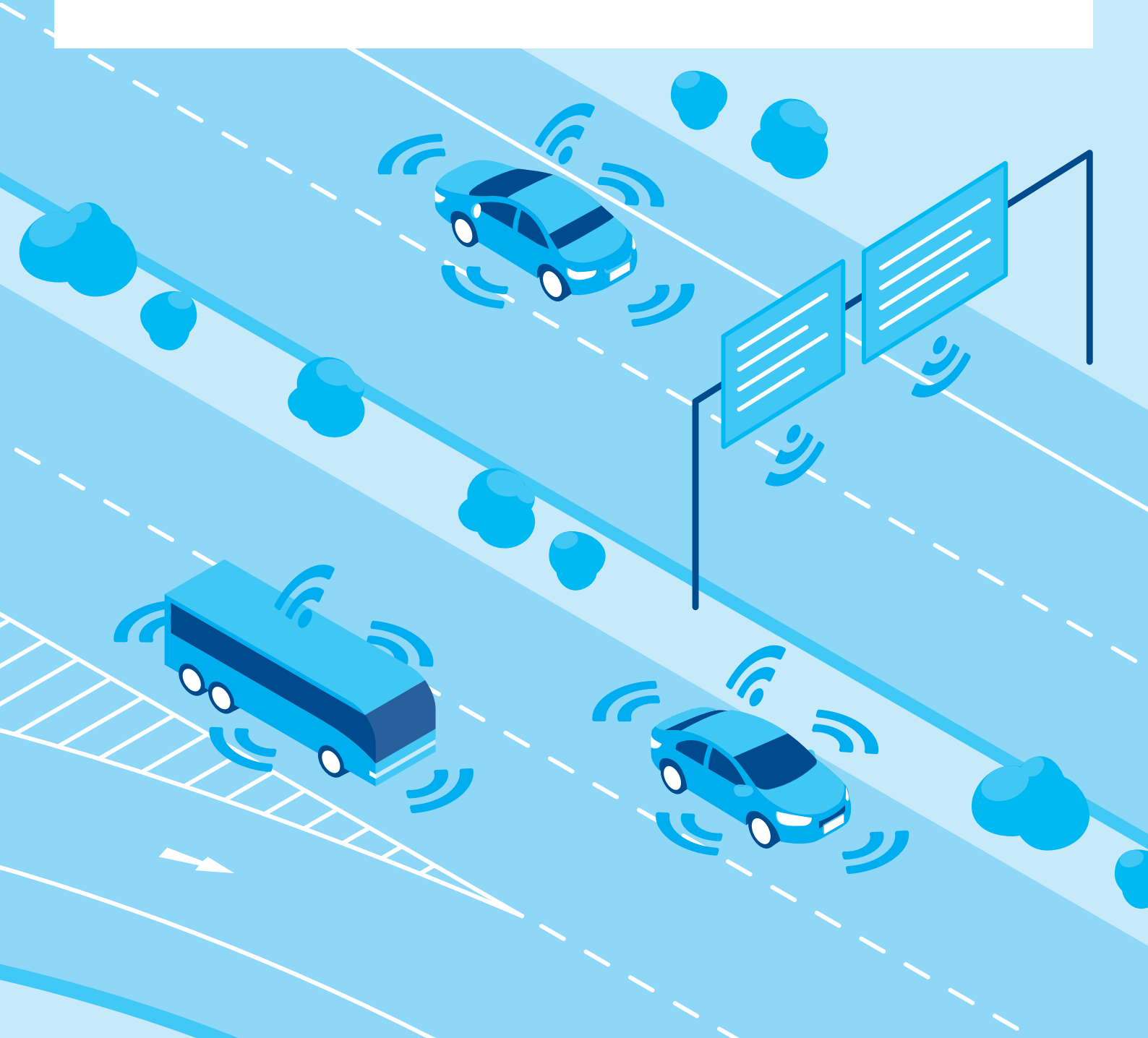


Normungs-Roadmap zum automatisierten Fahren

Ausgabe 2019



Normungs-Roadmap zum automatisierten Fahren

Ausgabe 2019

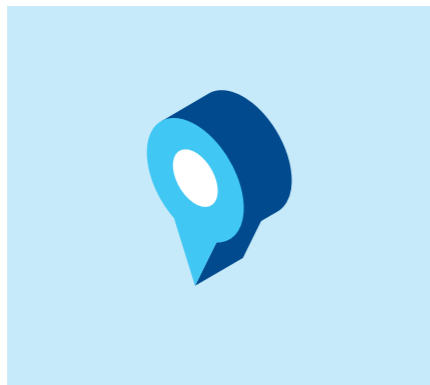


Inhalt



06

Vorwort



08

Einleitung



10

Normung im Kontext
des automatisierten und
vernetzten Fahrens



14

Geförderte Forschungs-
projekte und Normung



16

Übersicht über die
Gremienlandschaft



18

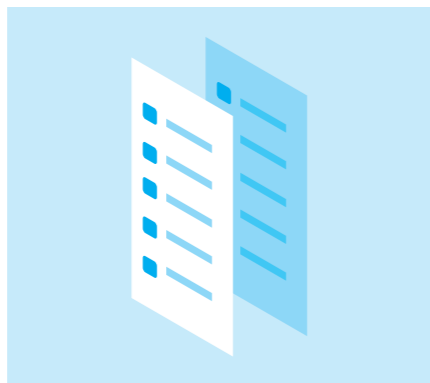
Map-Themenfelder

- Terminologie
- Management-/Engineering-Normen
- Fahrerassistenz/Fahrfunktionen
- Testing
- Systeme, Netzwerke, Daten und deren Schnittstellendefinition
- HMI (Human Machine Interaction)



46

Management Summary



48

Normenverzeichnis

Vorwort



*Verschick lesen und lesen,
Lutz Auto-Trends,*

die Menschen verändern ihr Mobilitätsverhalten derzeit so rasch wie nie zuvor. Kunden und Gesellschaft erwarten Lösungen für umweltfreundliche, nachhaltige und sichere Mobilität. Diese Erwartungen zu erfüllen, ist unser Auftrag. Die Automobilindustrie gestaltet den Wandel der Mobilität. Unsere Branche hat einen Transformationsprozess angestoßen, der Produkte, Technologien und Dienstleistungen grundlegend verändert. Wir werden das Auto und die Mobilität neu erfinden. Dabei werden zwei Innovationsfelder von herausragender Bedeutung sein: Elektromobilität und alternative Antriebe einerseits, Digitalisierung und automatisiertes Fahren andererseits. Ein Blick auf die weltweiten Patentanmeldungen zum vernetzten und automatisierten Fahren zeigt, wie erfolgreich wir dabei sind: Rund die Hälfte der Patente in diesem Feld melden deutsche Unternehmen an. Die deutsche Automobilindustrie belegt damit international Platz 1.

Normung ist ein strategisches Werkzeug der Industrie. Mit seinem externen DIN-Normenausschuss Automobiltechnik nimmt der VDA die Rolle für die Automobilindustrie auf nationaler und internationaler Ebene wahr, um einen normativen Rahmen zu schaffen. Diese Normungs-Roadmap setzt die strategischen Leitplanken zum automatisierten Fahren in der Normung, die gemeinsam mit den Mitgliedsunternehmen erarbeitet wurden, und schafft somit einen Überblick über die bereits laufenden Normungsaktivitäten.

Bernhard Mattes, Präsident
Verband der Automobilindustrie e.V.

Einleitung

VDA und Normenausschuss Automobil

Der VDA als Organisation der Automobilindustrie und der Normenausschuss Automobil, gemeinsam getragen durch DIN und VDA, bieten mit diesem Strategiepapier die Plattform zur Bildung und Weiterentwicklung einer gemeinsamen Strategie im Bereich der Normung und Standardisierung.

Ziele der Roadmap

Diese Normungs-Roadmap soll eine gremien- und domänenübergreifende Strategie im Bereich der Normung und Standardisierung von Produkten und Infrastruktur für das automatisierte Fahren von Fahrzeugen auf öffentlichen Straßen entwickeln. Des Weiteren schafft diese Roadmap einen Überblick über die vorhandenen Standardisierungsgremien und -projekte, die den Bereich des automatisierten und vernetzten Fahrens tangieren.

Durch die Automatisierung und Vernetzung steigen die Komplexität des Produkts, die Anforderungen an die Interoperabilität und an die Infrastruktur. In der Automobilindustrie dienen einheitliche Normen und Standards zur Reduzierung der Kosten und der Robustheit des Produkts und der Services. In der Normung und der öffentlich zugänglichen Standardisierung gilt es, vorwettbewerblich das Potenzial der Standardisierung entsprechend zu nutzen. Eine überwiegend international orientierte Standardisierung ist in der Automobilindustrie selbstverständlich, parallel dazu gewinnt die Konsortialstandardisierung eine neue Bedeutung. Diese Roadmap dient als Startpunkt einer neuen Beurteilung und Vorgehensweise bei der Normung und Standardisierung, um zukünftig aktiv und bedarfsgerecht zu agieren.

Methodik der Roadmap

Ausgangspunkt waren die vorhandenen Strukturen und somit die Gruppierung der inhaltlichen Beiträge. Die Initiative begann mit einem Workshop, in dem aus verschiedenen nationalen Normungskomitees einzelne Projekte und deren Ausschüsse vorgestellt wurden. Das Ergebnis des Workshops war der Beschluss, eine Normungs-Roadmap zu erstellen. Zudem wurde aufgrund der Komplexität und der Integration verschiedener Domänen eine Koordinierung als notwendig erachtet.

Folgende Redaktionsteams starteten Diskussionsrunden und lieferten den Input für diese Roadmap:

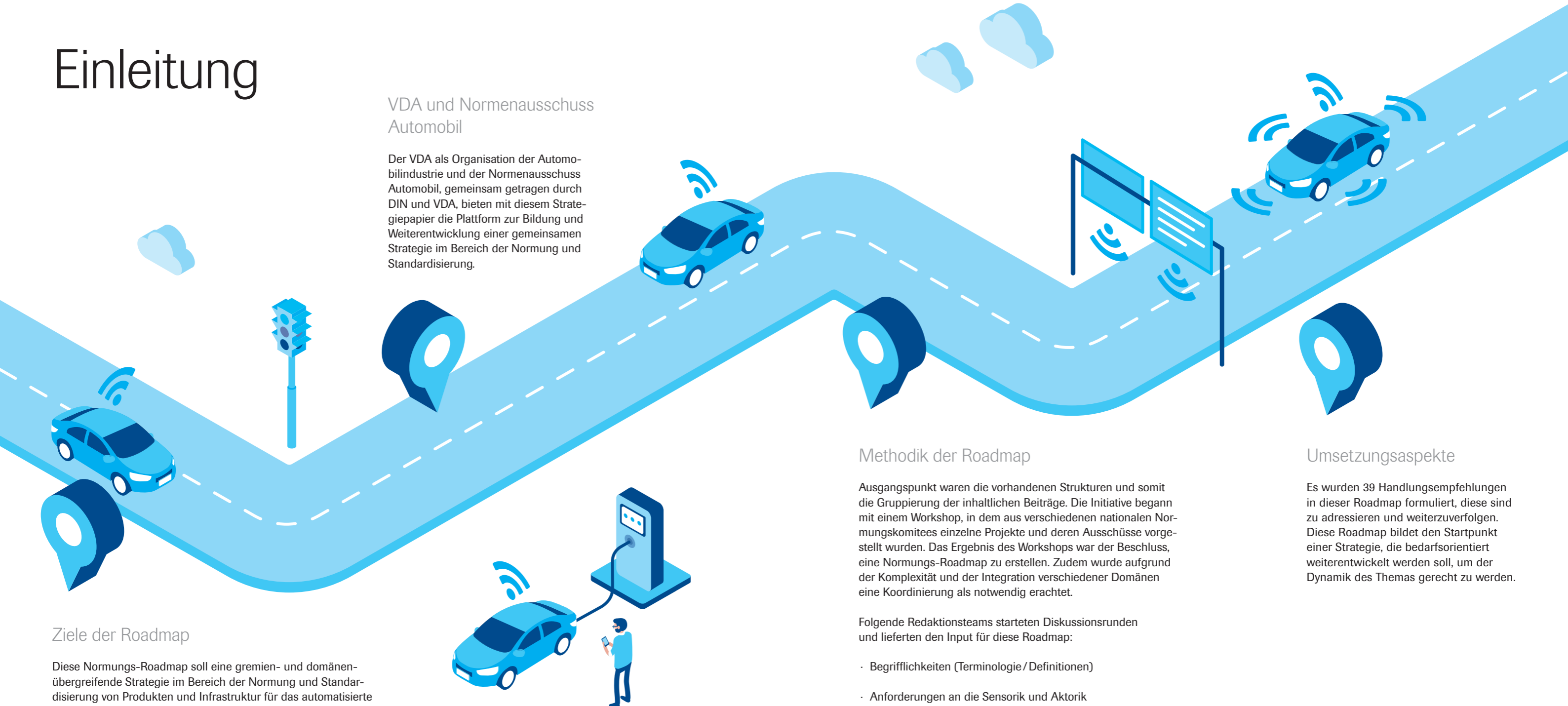
- Begrifflichkeiten (Terminologie/ Definitionen)
- Anforderungen an die Sensorik und Aktorik
- Mensch-Maschine-Schnittstelle und -Interaktion
- Datenkommunikation und -formate
- Fahrerassistenzsysteme/ Fahrfunktionen
- Anforderungen an Simulationsmodelle
- Anforderung an Management- und Entwicklungsprozesse

Anschließend wurde ein Kernredaktionsteam einberufen, um das Gesamtdokument weiterzuentwickeln.

Die Kapitel 1 bis 5 dienen technischen, politischen und strategischen Entscheidungen, in Kapitel 6 sind Details für Experten zu finden, welche Projekte in welchen Gremien bearbeitet werden und zukünftig diskutiert werden sollten. Das letzte Kapitel fasst im Management Summary die wesentlichen Aussagen zusammen.

Umsetzungsaspekte

Es wurden 39 Handlungsempfehlungen in dieser Roadmap formuliert, diese sind zu adressieren und weiterzuverfolgen. Diese Roadmap bildet den Startpunkt einer Strategie, die bedarfsorientiert weiterentwickelt werden soll, um der Dynamik des Themas gerecht zu werden.



Normung im Kontext des automatisierten und vernetzten Fahrens

Das automatisierte und vernetzte Fahren unterstützt das Ziel, die Unfallzahlen weiter zu senken, die Verkehrssicherheit zu erhöhen und die Umweltbelastung zu verringern. Weiterhin dient es in einer alternden Gesellschaft der Aufrechterhaltung der Mobilität und der Reduzierung der volkswirtschaftlichen Kosten des Verkehrs. Hierzu bedarf es der Entwicklung hochautomatisierter Fahrfunktionen. Außerdem ermöglicht es die Realisierung neuer Mobilitätsdienste wie „car-on-demand“, „Robot-Taxi“ und öffentlicher Shuttles sowie die effizientere Nutzung der Flächen im urbanen Bereich.

Normung ist industriegetrieben und bietet der Industrie ein ideales Werkzeug, eigenständig mithilfe des vom VDA getragenen DIN-Normenausschusses Automobiltechnik in einem anerkannten, offenen und transparenten Verfahren den Stand der Technik zu veröffentlichen.

In einem komplexen und innovativen Bereich ist der Einsatz von Management- und Engineering-Normen ein effizienter Weg, um horizontal Anforderungen an Prozesse zu definieren und gleichzeitig technologieoffen zu bleiben.

Zukünftig steigt die Bedeutung, den Stand der Technik zeitnah, praktisch entwicklungsbegleitend, zu veröffentlichen. ISO bietet hier mit der „Public Available Specification“ (PAS) und der „Technical Specification“ (TS) zwei Möglichkeiten, unterhalb eines „International Standard“ (IS) Dokumente zu veröffentlichen. Mit diesen Guidelines können Inhalte publiziert werden, die dann später zu einem IS weiterentwickelt werden können.

Der „Technical Report“ (TR) bietet die Möglichkeit, Handlungsempfehlungen für zukünftige Entwicklungen festzuhalten und erste Erfahrungen mit neuen Technologien zu veröffentlichen.

Bei der Normung können betroffene und interessierte Experten einbezogen werden. Durch den anerkannten und transparenten Prozess werden die Interessen aller Beteiligten ausgewogen berücksichtigt. Dieser Vorteil der Normung ist aber gleichzeitig auch die Verpflichtung aller Beteiligten, den vorgegebenen Prozess einzuhalten.

Aufgrund der Spannweite der Themenfelder ist die Gremienlandschaft vielfältig, die Schaffung eines Überblicks herausfordernd und stets im Fluss. Neue, agile Herangehensweisen zur Koordinierung der Normungsaktivitäten sind dringend erforderlich, um innerhalb der Industrie die vorhandenen Ressourcen effizient einzusetzen.

Neben der klassischen Normung ist die Konsortialstandardisierung beim automatisierten und vernetzten Fahren sehr bedeutsam. Diese Gremienlandschaft und damit auch der Fokus unterliegen einem stetigen Wandel.

Standards fördern und beschleunigen die Kundenakzeptanz.



Der Normungsprozess folgt weltweit anerkannten und transparenten Regeln.

Wirtschaftsnationen wie China und Japan nutzen Normung strategisch als Instrument, indem sie technische Lösungen standardisieren und somit den Stand der Technik gestalten. Die deutsche Autoindustrie hingegen vernachlässigt inzwischen das Instrument Normung.

Handlungsempfehlungen

01

Normung ist ein industriegetriebenes Werkzeug, mit dem die Industrie und alle interessierten Kreise technische Vorgaben eigenständig gestalten können. Normung ist nur dann erfolgreich, wenn frühzeitig Potenziale analysiert und gremienübergreifend umgesetzt werden. Die aktive internationale Gestaltung eines normativen Rahmenwerks ist unerlässlich, um Technologien zu ermöglichen und ein einheitliches Verständnis innerhalb der Industrie zu schaffen.

02

Alle Instrumente der Normung sollten genutzt werden (IS, PAS, TR und TS). Normen, die Methoden oder Anforderungen an Entwicklungs- und Managementprozesse definieren, sind verstärkt zu nutzen. Technologieoffene Standards sind schlagkräftige Werkzeuge, die sich bewährt haben.

03

Für globale richtungweisende Normen ist ISO die bevorzugte Plattform. Für spezielle technische Inhalte kann die Konsortialstandardisierung ein geeignetes Instrument sein.

04

Normungs- und Standardisierungsaktivitäten bedürfen einer zentralen Koordination im VDA. Anforderungen und Befugnisse der Koordination:

- Schaffung eines Überblicks über Werkzeuge der klassischen Normung und der Standardisierung sowie die aktive Weiterentwicklung der Gremien und Konsortien
- Entwicklung von zentralen Strategien; die Durchführung der einzelnen Normungsprojekte bleibt selbstverständlich weiterhin industriegetrieben
- Schnelle Herbeiführung eines Konsenses innerhalb der Automobilindustrie, sofern es nicht dem Wettbewerbsgedanken entgegensteht

05

Die bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Werkzeuge Normung, Standardisierung und Regulierung für die Automobilindustrie sollte vom VDA koordiniert werden.

Geförderte Forschungsprojekte und Normung

Aufgrund der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bedeutung erfährt das automatisierte Fahren starke Unterstützung durch die Politik. Dies zeigt sich unter anderem durch die Bildung einer Strategie zum automatisierten und vernetzten Fahren auf politischer Ebene. Diese Unterstützung wird auch in der 20. Legislaturperiode fortgesetzt. Neben der Ermöglichung von automatisiertem Fahren im straßenverkehrsrechtlichen Zusammenhang wird die Unterstützung auch in der Initiierung wie auch in der Förderung von Forschungsvorhaben sichtbar. Diese Vorhaben werden sowohl auf deutscher als auch auf europäischer Ebene, etwa in den Rahmenprogrammen „Horizon 2020“ und „GEAR 2030“, ausgeführt. Die Ergebnisse dieser Forschung sind dahingehend zu untersuchen, inwieweit sinnvolle Standardisierungen daraus abzuleiten sind.

Die deutsche Automobilindustrie gestaltet maßgeblich die Zukunft des autonomen und vernetzten Fahrens. Dabei setzt sie durch die Entwicklung von attraktiven Fahrzeugfunktionen und innovativen Produkten aktuell und künftig Standards. Förderprojekte sehen bei vielen Themen bei der Automatisierung von Fahrfunktionen und dem Folgeschritt zum autonomen (fahrerlosen) Fahren die Notwendigkeit zur Standardisierung.

Der VDA unterstützt die Ziele über die VDA-Leitinitiative, dass Förderprojekte zum automatisierten Fahren eine Grundlage für eine effektive Normenarbeit schaffen.

Handlungsempfehlungen

01

Aufgrund der gestiegenen Bedeutung von Normung und Standardisierung in geförderten Forschungsprojekten sollte der DIN-Normenausschuss Automobiltechnik involviert werden. Ziel ist die Sicherstellung, das Ergebnis des geförderten Projekts nachhaltig in der Normung zu verwenden und Synergien zu nutzen. Die Erstellung von konkreten Normenentwürfen als Teilprojektergebnis beschleunigt den Prozess und stellt die Verwendung der Projektergebnisse sicher.



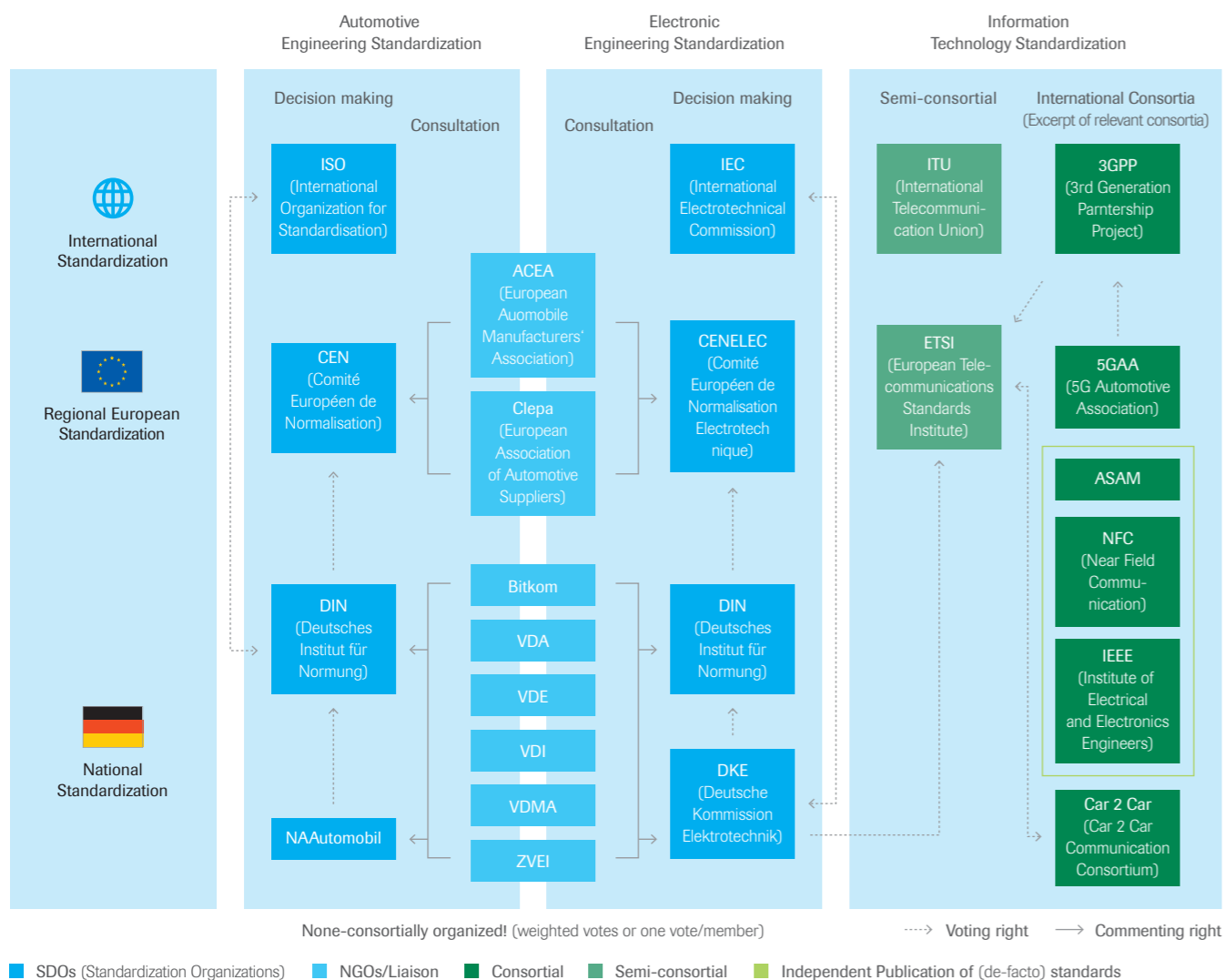
Förderprojekte sollten den systemischen Ansatz in der Normung unterstützen.

Übersicht über die Gremienlandschaft

Die Gremienlandschaft zur Bearbeitung der Themen des automatisierten und vernetzten Fahrens vergrößert sich permanent im Gegensatz zur stärker auf eingegrenzte Themen fokussierten Normung. Das gremienübergreifende Engagement der beteiligten Partner und ebenso die Beteiligung der Konsortialstandardisierungsorganisationen sind unumgänglich und für die Automobilindustrie bereits der Fall. Diese Roadmap verfolgt einen domänenübergreifenden Ansatz.

Bei ISO gibt es eine Vielzahl von Ausschüssen und Arbeitsgruppen, die Projekte des automatisierten und vernetzten Fahrens umfassen. ISO TC22 „Road vehicles“ und ISO TC204 „Intelligent transport systems“ bilden den Kern der Aktivitäten in den jeweiligen Fokusbereichen der beiden TCs. Durch viele Schnittstellen ist es dringend erforderlich, dass eine enge und partnerschaftliche Zusammenarbeit gelebt wird und ein aktiver Austausch etabliert wird. In den letzten Jahren wurden bereits viele Gespräche geführt und Vereinbarungen getroffen, die diese Zusammenarbeit unterstützen.

Standardisierungslandschaft



Quelle: VDA



Der Werkzeugkoffer der Normung und Standardisierung wird sortiert, sodass der Einsatz des „richtigen“ Werkzeugs erleichtert wird.

Map-Themenfelder

- Terminologie
- Management- / Engineering-Normen
- Fahrerassistenz / Fahrfunktionen
- Testing
- Netzwerke, Daten und deren Schnittstellendefinition
- HMI (Human Machine Interaction)



Terminologie

Beschreibung

Terminologie beinhaltet im Kontext der Standardisierung die Begriffsbestimmung und die Definition des Begriffs. Die damit verbundene Anforderung, einen einheitlichen Umfang an Begriffen zu verwenden, ist umso wichtiger, wenn domänenübergreifend zusammengearbeitet wird. Des Weiteren stärkt eine einheitliche Sprache gegenüber dem Kunden die Akzeptanz neuer Technologien.

In der Normung gibt es verschiedene Ansätze und Stufen hinsichtlich des Geltungsbereichs der Terminologie.

1. Keine Begriffsbestimmung innerhalb eines Dokuments.
2. Innerhalb eines Dokuments werden Begriffe definiert und somit ist zumindest für die Inhalte des Dokuments eine einheitliche Interpretation sichergestellt.
3. Innerhalb eines Komitees oder einer Dokumentenreihe werden einheitliche Definitionen verwendet.
4. Innerhalb einer Standardisierungsorganisation werden einheitliche Begriffe gesetzt und definiert.

ISO und IEC haben die dritte Stufe jeweils mit einer Onlinedatenbank umgesetzt. ISO bietet mit der OBP (Online Browsing Platform) verschiedene Suchmöglichkeiten unter anderem nach Definitionen oder allgemein nach Stichworten. Bei IEC definiert das IECV (International Electrotechnical Vocabulary) verschiedene Klassen von Begriffen, die gesucht werden können.

Des Weiteren existieren bei den verschiedenen Konsortialstandardisierungsorganisationen weitere Ansätze und vor allem verschiedene Begriffsdefinitionen.

Handlungsempfehlungen

01

Begriffsdefinitionen sind vielzählig und redundant vorhanden, somit sollten keine neuen konkurrierenden Definitionen eingeführt werden. Eine domänenübergreifende Harmonisierung ist anzustreben.

02

Begrifflichkeiten sollten aus anderen Normungskomitees oder der Konsortialstandardisierung übernommen werden. Es sollte das Prinzip verfolgt werden: „Dort, wo der Ursprung ist, sollte es belassen werden. Keine neuen konkurrierenden Definitionen einführen!“

03

Die SAE J3016 „Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles“ ist ein zentrales Dokument bei der Definition der verschiedenen Automatisierungsstufen.

Die konstruktive Begleitung sowie die Prüfung des neuen geplanten Projekts der SAE, eine nutzergerechte Definition ebenfalls in einem Dokument zu verankern. Es ist zu prüfen, inwieweit dies mit dem aktuellen Ansatz „unterstützend“, „automatisiert“ und „autonom“ harmonisiert oder sich widerspricht.

04

Global Guidance sollte gegeben sein, es gibt dringenden Abstimmungsbedarf zwischen ISO und IEC.

1. Schritt innerhalb von ISO und IEC

2. Schritt zwischen ISO und IEC

Ziel wäre eine Konsolidierung bei ISO OBP.

05

Untersuchung und Definition von Stufen/Levels der Künstlichen Intelligenz im Automobil



Standardisierte Anforderungen an Management- und Engineering-Prozesse sichern Technologieoffenheit.

Management- / Engineering-Normen

Beschreibung

Management- und Engineering-Normen definieren Rahmenbedingungen und Anforderungen an den Prozess. Da neue Technologien stets hoch wettbewerbsrelevant sind, bieten Management- und Engineering-Normen die Möglichkeit, generisch und unabhängig von konkreten und im Detail spezifizierten technischen Lösungen eine Standardisierung zu erzielen, ohne wettbewerbsrelevante Inhalte offenlegen zu müssen. Solche Normen sind in vielen Anwendungsbereichen schon weit verbreitet und gewinnen stets an Bedeutung.

Hier werden Normungsprojekte betrachtet, die Rahmenbedingungen für die Einführung von automatisierten Fahrfunktionen vorgeben. Diese Rahmenbedingungen betreffen sowohl Anforderungen an die Fahrzeugentwicklung, den Betrieb von Fahrzeugen als auch die dafür notwendige Infrastruktur. Im Fokus stehen dabei nicht konkrete Produktanforderungen oder technische Anforderungen an Komponenten und Systeme, sondern Anforderungen an das Management, um die Rahmenbedingungen für die Entwicklung und einen sicheren, zuverlässigen Betrieb von automatisierten Fahrfunktionen zu gewährleisten.

Projekte:

- Anforderungen an die funktionale Sicherheit von E/E-Systemen und Komponenten ISO 26262-1 bis -12 „Road vehicles – Functional safety“
- Anforderungen an die Sicherheit der beabsichtigten Funktion ISO PAS 21448 „Road vehicles – Safety of the intended functionality“
- Anforderungen an das Management der Datensicherheit ISO/SAE 21434 „Road vehicles – Cybersecurity engineering“
- Anforderungen an das Qualitätsmanagement für die Fahrzeugindustrie IATF 16949 „Quality management system requirements for automotive production and relevant service parts organisations“
- Projektidee zu Anforderungen an Softwareupdates während des Fahrzeugbetriebs

Handlungsempfehlungen

01

Es müssen Anforderungen an Einrichtungen der Infrastruktur (Straßenmarkierungen, Verkehrszeichen etc.), die für die Einführung sowie den sicheren und zuverlässigen Betrieb automatisierter Fahrfunktionen erforderlich sind, bereitgestellt werden. Dabei ist zu unterscheiden nach Art der Infrastruktureinrichtung und der zugehörigen Anforderung in Abhängigkeit von der Art der Fahrfunktion und den dafür benötigten Systemen im Fahrzeug (Videokamera, Laser, Radar).

02

Um die Interaktion zwischen Fahrzeug und Infrastruktureinrichtungen über den Lebenszyklus sicherzustellen, sind Managementanforderungen zu definieren. Das Projekt beschreibt Schnittstellen und Anforderungen an die Organisationen, die automatisierte Fahrfunktionen bereitstellen (OEM), und die Behörden, die die notwendige Infrastruktur bereitstellen (Straßenverkehrsamt etc.).

03

Es sind Anforderungen an Betreiber von hochautomatisiert fahrenden Fahrzeugflotten zu definieren, einschließlich zugehöriger erstmaliger und wiederkehrender Prüfungen. Die in einer Norm beschriebene Eignung und Befähigung der Betreiber sollen durch Zertifizierung bestätigt werden. Dabei sind Veränderungen der Geschäftstätigkeit des Betreibers (z. B. Taxi versus Lieferdienst) oder die Erweiterung/Änderung der Funktionalität der betriebenen Fahrzeuge ebenso zu berücksichtigen wie Anforderungen an diese Änderungsprozesse.

04

Anforderungen an das Betriebsmanagement automatisierter Fahrzeuge und Fahrzeugflotten sollten normativ beschrieben werden. Das betrifft den Betrieb von Fahrzeugflotten für den Personen- und Gütertransport einschließlich Verfügbarkeitsmanagement, Abstellen, Service, Betanken, Zugangsberechtigung und Störungsmanagement. Es werden Anforderungen an das Management, die Mitarbeiter und die Organisation des Betriebs definiert.

05

Die Erkennbarkeit von Fahrzeugen im Notfalleinsatz wie Polizei, Notarzt, Feuerwehr während der Nutzung einer automatisierten Fahrfunktion muss zuverlässig gewährleistet sein. Anforderungen an den Betrieb und die Prüfung von Signaleinrichtungen von Einsatzfahrzeugen und an automatisierte Fahrzeuge hinsichtlich einer optischen/akustischen Erkennung oder der Einführung zusätzlicher Identifikationsmöglichkeiten via Datenübertragung sind normativ zu beschreiben.

06

Standardisierte Managementregeln können das Zusammenwirken der an einer Zulassung für Fahrzeuge mit automatisierten Fahrfunktionen beteiligten Fahrzeughersteller, Prüforganisationen, und Behörden unterstützen. Damit kann die Zertifizierung der Beteiligten und des Prozessablaufes auf Grundlage entsprechender Standards gewährleistet werden.

Handlungsempfehlungen

07

Hochpräzise Karten enthalten alle für das automatisierte Fahren benötigten Informationen, einschließlich Verkehrszeichen und Verkehrsleit-einrichtungen. Die Art der Informationen und der Formate für die Bereitstellung dieser Daten in den Karten sowie der Algorithmus und die Anforderungen an eine rechtzeitige dynamische Anpassung der Karten bei Wechsel von Verkehrszeichen sind zu standardisieren.

08

Für die Zulassung von automatisierten Fahrfunktionen sind regulatorische Vorgaben zu erfüllen. Die Prüfung dieser regulatorischen Vorgaben wird künftig über mehrere Bausteine erfolgen. Es wird eine Analyse empfohlen, wie der künftige Zulassungsvorgang durch Standards unterstützt werden kann.

09

Eine wichtige Anforderung in Notsituationen besteht darin, dass das Fahrzeug einer definierten Vorgabe folgen muss und sich dabei am Menschen orientiert. Dieses Thema hat einen klaren Forschungsschwerpunkt, der auf den Vorgaben der Ethikkommission basieren sollte. Es wäre mittelfristig zu analysieren, ob Standards oder gesetzliche Vorgaben den Fahrzeugentwickler unterstützen können. Kurzfristiger zu klären wären die Anforderungen an den Ablauf und die Prüfung der Übergaberoutine, wenn das Fahrzeug nicht mehr in der Lage ist, die Fahraufgabe zu erfüllen. Dazu gehören auch Vorgaben, was das Fahrzeug in Abhängigkeit von der konkreten Situation tun muss, wenn der Fahrer die Fahraufgabe nicht gemäß Vorgaben übernimmt.

10

Die Einführung automatisierter Fahrfunktionen soll den Verkehr sicherer machen und die „Unzulänglichkeiten“ des Menschen bei der Erfüllung der Fahraufgabe so weit wie möglich ersetzen. Zum Vergleich der „Leistung des Fahrzeugs“ müssen die Leistungsfähigkeit von Menschen und die Akzeptanz von möglichen und tolerierbaren Fehlern in der Gesellschaft dienen. Das automatisierte Fahrzeug muss besser sein, kann aber nicht „unfehlbar“ sein. Ein gesellschaftlich anerkanntes Modell als Grundlage der Vergleichbarkeit und Maßstab für „sichere automatisierte Fahrfunktionen“ könnte in einer Norm beschrieben werden.

11

Die Anforderungen an KI in der automobilen Anwendung sollten normativ beschrieben werden. Ein erster Schritt wäre die Definition von Stufen für KI bei der Anwendung im Fahrzeug.

13

Anforderungen an automatisiertes Fahren im Mischbetrieb mit nicht automatisierten Fahrzeugen sollten normativ beschrieben werden. Das Projekt soll Untersuchungen zum Mischbetrieb vornehmen, sowie Regeln, Prüfprozeduren und Standards definieren, um einen möglichst sicheren Mischbetrieb zu gewährleisten.

12

Die Erweiterung der IATF 16949 durch die Einführung eines „Lebenszyklusmanagements“ wird empfohlen.

14

Anforderungen an automatisierte Fahrzeuge für den grenzüberschreitenden Einsatz sollten normativ beschrieben werden. Das Projekt soll die Notwendigkeit von technischen Maßnahmen untersuchen und diese gegebenenfalls erarbeiten.

Fahrerassistenz / Fahrerfunktionen

Beschreibung

Dieses Kapitel behandelt Fahrerfunktionen und Fahrerassistenzsysteme. Es ist zu unterscheiden zwischen komfortorientierten Funktionen und Funktionen zur Erhöhung der Sicherheit, dabei können Fahrerassistenzsysteme auch beiden Zielsetzungen dienen. Im Bereich der Normung war in den vergangenen 20 Jahren das übliche Vorgehen, dass Fahrerassistenzsysteme im Markt eingeführt wurden, die Normung anschließend diese

Funktionen spezifiziert hat und minimale Anforderungen an das System gestellt wurden. Mit der wachsenden Bedeutung des assistierten und automatisierten Fahrens für die Automobilindustrie gibt es mehr Projekte, die Standardisierungen vornehmen, ohne dass bereits Systeme im Markt verfügbar sind. Bei diesen Projekten sind angemessene Anforderungen zu definieren.

Neue Projektideen der WG14:

- Minimal Risk Condition
- Map based automated speed adaptation system
- Highway chauffeur/pilot
- Crossing intersection system with low speed
- Automated merging system on highway
- Truck Platooning (Functional Safety)
- Truck Platooning (Control Strategy)
- Automatischer Spurwechsel ohne Fahrerbestätigung
- ITS-Station Security Services

Es gibt zahlreiche veröffentlichte Projekte der WG14 „Vehicle/roadway warning and control systems“ des ISO TC204 „Intelligent transport systems“, die im Normenverzeichnis zu finden sind. Neue Projektideen der WG14 sind unter anderem ein Nothaltsystem („Dead man system“) für Level 4. Die deutsche Mitarbeit ist geplant, allerdings sollte diese für Level 2 und 3 ebenfalls ausgerichtet werden. Der „Highway chauffeur/pilot“, ein Level-3-System, ist ebenfalls in der Diskussion, hier ist eine deutsche Beteiligung noch nicht sichergestellt. Ebenfalls ist bei den neuen Projekten „Automated merging system on highway“ für das Level 3 und „Crossing intersection system with low speed“ keine deutsche Beteiligung geplant. Zum „Truck Platooning“ gibt es Projektideen („Functional safety“ und „Control strategy“), die allerdings aktuell keinen Fortschritt zeigen.

Laufende und geplante ISO-Projekte:

TC-Zuordnung	ISO-Nr.	2015	2017	2019	2021	2023	2025	Funktionsbeschreibung
TC204/WG14	20035	CACC						Kooperatives ACC mit V2V und V2I
TC204/WG14	19237	PDCMS						Fußgängerschutz
TC204/WG14	22078	BDCMS						Radfahrerschutz
TC204/WG14	15622			ACC-rev				ACC mit externer Geschwindigkeitsvorgabe
TC204/WG14	19638	RBDPS						Verhinderung Fahrbahnverlassen
TC204/WG14	21717	PADS						Kombination Längs- und Querverführung
TC204/WG14	21202		PALS					Spurwechselassistent
TC204/WG14	22737		LSAD					L4-Fahren bei niedrigen Geschwindigkeiten
TC204/WG14	23375		CELM					Ausweichassistent
TC204/WG14	20901	EEBL						Elektronisches Not-Bremslicht
TC204/WG14	23376		VVICW					V2V-basierte Warnung an Kreuzungen
TC204/WG14	22377			FSV2V*				Funktionale Sicherheit für V2V (Platooning)
TC204/WG14	Offen			Truck-Platooning*				Kontrollstrategie für Truck-Platooning
TC204/WG14	23792-1			MCS-1				Motorway Chauffeur – allgemeine Spezifikation
TC204/WG14	23792-2			MCS-2				MCS ohne Fahrspurwechsel (L3)
TC204/WG14	23792-3			MCS-3*				MCS mit Fahrspurwechsel (L3)
TC204/WG14	23792-4			MCS-4*				MCS mit Einfädeln (L3)
TC204/WG14	23792-5			MCS-5*				MCS mit Routenführung (L3 oder L4)
TC204/WG14	Offen				Highway pilot*			Hochautomatisiertes Fahren auf Highways (L4)
TC204/WG14	Offen				Robot-Taxi*			Urban Automated Taxi (L4)
TC204/WG14	23793-1			Fallback-1				Not-Halt-Systeme – allgemeine Spezifikation
TC204/WG14	23793-2			Fallback-2				Not-Halt-Systeme für L3-Funktionen
TC204/WG14	23793-3				Fallback-3*			Not-Halt-Systeme für L4-Funktionen
TC204/WG14	20900	PAPS						Teilautomatisiertes Parken inkl. Remote
TC204/WG14	23374		AVPS					Valet Parking
TC22/SC33/WG16	22133		TOMC					Kommunikation für Funktionstests
TC22/SC33/WG16	19206-1	ASTE-1						Test-Target für Fahrzeugchecks
TC22/SC33/WG16	19206-2	ASTE-2						Test-Target für Fußgänger
TC22/SC33/WG16	19206-3	ASTE-3						Test-Target für 3-D-Fahrzeuge
TC22/SC33/WG16	19206-4	ASTE-4						Test-Target für Radfahrer
TC22/SC33/WG16	19206-5		ASTE-5					Test-Target für Motorräder
TC22/SC33/WG16	19206-6		ASTE-6					Test-Target für Tiere
TC22/SC33/WG3	22735		LKAS-Test					Tests für Lane Keeping
TC22/SC33/WG3	22733-1		AEBS-Test-C2C					AEBS-Test Car-to-Car
TC22/SC33/WG3	22733-2		AEBS-Test-C2V					AEBS-Test Car-to-Vulnerable Road User
TC22/SC33/WG9	Offen		AD-Testing					Test-Szenarios für L3/L4-Funktionen

Handlungsempfehlungen

01

Es gibt in der WG14 des ISO TC204 eine Vielzahl von neuen Projektideen. Sie bilden nicht zwingend die Strategie der deutschen Automobilindustrie zur Einführung von neuen AD-Systemen ab. Eine Analyse wäre wünschenswert, welche Projekte zu unterstützen bzw. zu ergänzen wären und welche als kritisch einzustufen sind.

02

Eine Analyse zur Minimal-Risk-Condition ist notwendig. Derzeit findet eine Diskussion seitens der Regulierung statt. Eine Empfehlung, ob und wie eine ergänzende Standardisierung hilfreich sein könnte, ist anzustreben (vgl. neue Projektideen WG14 „Fallback Functions“).

03

Neben der Definition von Fahrfunktionen, Fahrerassistenzsystemen und deren Anforderungen und Tests sind ebenfalls Messung und prinzipiell die Evaluierung der Kundenakzeptanz von Bedeutung. Eine Analyse, ob standardisierte Verfahren notwendig sind und Potenzial für die Normung haben, wäre durchzuführen.

04

Eine Analyse zur herstellerübergreifenden Nutzung von Fahrerassistenzsystemen mittels Connectivity-Technologien wie zum Beispiel V2V und V2I ist durchzuführen.

05

Eine Analyse von Security-Anforderungen an zukünftige AD-Systeme (vgl. neue Projektideen WG14 „ITS-Station Security Services“) ist notwendig.

06

Harmonisierung der Projekte mit gültigen gesetzlichen Anforderungen bzw. zu ändernden gesetzlichen Anforderungen.

07

SAE arbeitet auch sehr aktiv im Feld der assistierten und automatisierten Funktionen. Eine Bestandsaufnahme und ein Austausch über zukünftige Aktivitäten sollte vorgenommen werden.



Bedarfsgerechte
Standards fördern
Technologieakzeptanz.

Testing

Beschreibung

Die Normung hat im Bereich des Testens eine große Bedeutung zur Steigerung der Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Ziel der Normung war es nicht, die Systemperformance zu bewerten, sondern lediglich mithilfe von Normen die Vergleichbarkeit der Testergebnisse und die Reproduzierbarkeit zu erhöhen. Eine Auflistung an Fahrdynamiknormen aus dem ISO TC22/SC33 „Vehicle dynamics and chassis components“ befindet sich im Normenverzeichnis. Diese in der Normung verankerten Fahrmanöver bilden lediglich ein Basis-Set an Manövern. Um das Fahrverhalten eines Fahrzeugs bewerten zu können, ist eine Vielzahl an Tests und Fahrmanövern notwendig, damit spezifische Anforderungen bestimmter Fahrzeugtypen, Antriebsarchitekturen, Märkte und Hersteller gedeckt werden.

Ergänzend zur Standardisierung von Fahrerassistenzsystemen im ISO TC204 gibt es neue ISO-Projekte in der WG3 „Driver assistance and active safety functions“ des ISO TC22/SC33, um die Vergleichbarkeit in der Evaluierung von Systemen zu erhöhen.

Projekte des ISO TC22/SC33/WG3 „Driver assistance and active safety functions“:

ISO 22733-1 Road vehicles – Test method to evaluate the performance of autonomous braking systems – Part 1: Car to car

ISO 22733-2 Road vehicles – Test method to evaluate the performance of autonomous braking systems – Part 2: Car to vulnerable road user

ISO 22735 Road vehicles – Test method to evaluate the performance of lane-keeping assistance systems

Testszzenarien

In der Entwicklung und beim Testen von automatisierten und autonomen Fahrfunktionen sind hingegen neue und umfangreiche Fragestellungen zu beantworten, die in alle neuen Themenbereiche reichen, die zur Ermöglichung dieser Technologie notwendig sind und bisher nicht zu den Kernkompetenzen der Automobilindustrie gehörten. Hierzu wurde die WG9 „Test scenario of autonomous driving vehicle“ im ISO TC22/SC33 neu gegründet. In dieser Working Group sollen in einem ersten Schritt die benötigten Inhalte von Testszzenarien definiert werden, einschließlich Begriffsbestimmung. Des Weiteren sollen, wenn notwendig, Klassifikationen, Prinzipien, Konzepte, Anforderungen an die Datensammlung und die Datenspeicherung definiert werden. Aufgrund der deutlich höheren Komplexität in diesem Bereich sind hier ebenfalls Engineering-Standards als Lösung eruiert worden, die größtmögliche Flexibilität und freien Wettbewerb zulassen und gleichzeitig die Potenziale der Standardisierung nutzen.

Simulation

Ein weiteres wichtiges Werkzeug in der Entwicklung und Erprobung ist die Simulation. In der Normung gibt es bereits veröffentlichte internationale Standards, die Anforderungen an Simulationsmodelle stellen, um die Validität der Ergebnisse für definierte Fahrmanöver zu gewährleisten. Um zukünftige Fahrfunktionen und Systeme für automatisierte Fahrzeuge zu validieren, bietet die Simulation eine sehr effiziente Möglichkeit, durch die Variierung einzelner Parameter schnelle und reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten, die gut dokumentiert sind und damit die Diskussion domänenübergreifend erleichtern. Daher gibt es auch in der Standardisierung im Kontext der Simulation eine schon sehr konkret formulierte neue Projektidee, die ebenfalls als Engineering-Norm einzustufen ist. Die Zielsetzung ist eine Ordnungsstruktur mit fest definierten Begriffen und einer einheitlichen Methode zur Anwendung von Modellen und deren Eigenschaften im Hinblick auf die Fahrdynamik, Fahrerassistenzsysteme und automatisches Fahren zu schaffen.

Testequipment

Abschließend ist ebenfalls das Testequipment wichtig, um beim Testen von automatisierten Fahrfunktionen die Reproduzierbarkeit zu erhöhen und einheitliche Anforderungen an die Erfassung zu stellen. In der WG16 „Active Safety test equipment“ des ISO TC22/SC33 wurden 2018 zwei Teile der Normenreihe ISO 19206 in 2018 veröffentlicht, die in Teil 1 Anforderungen an einen Fahrzeugheck-Prüfkörper und in Teil 2 an einen Fußgänger-Prüfkörper definieren. Weitere Teile der Normenreihe werden gerade erarbeitet.

Neuer Vorschlag des ISO TC22/SC33 in der WG11 „Simulation“:

ISO 11010-1 Passenger cars – Simulation model taxonomy – Part 1: Vehicle dynamics maneuver



Testszenarien sind die Fahrmanöver beim automatisierten und vernetzten Fahren.

Handlungsempfehlungen

01

Aktives Engagement in der WG9 „Test scenarios“ des ISO TC22/SC33, um die Potenziale der Standardisierung zur Evaluierung von Systemen zu nutzen.

02

Der Projektvorschlag ISO 11010 macht bereits durch die Benennung „Part 1: Driving maneuvers“ deutlich, dass hier eine komplette Normenreihe ausgearbeitet werden kann. Im Bereich der Sensormodellierung, Umfeldsimulation etc. werden weitere Potenziale gesehen, analog zum derzeit in Ausarbeitung befindlichen Projektvorschlag, eine Methodik zu definieren. Allerdings sind die Experten des AK11 „Simulation“ spezialisiert auf die Abbildung des Fahrverhaltens. Somit sollte der Arbeitskreis durch weitere Experten erweitert werden.

03

Erarbeitung der ISO 19206-5: Motorrad als Target. Notwendig und zeitlich dringend wäre, ebenfalls eine Norm analog zur ISO-19206-Reihe zu entwickeln. Speziell die kamerabasierte Erkennung des Motorrads von vorn ist bei der weiteren Entwicklungsarbeit wichtig und ein einheitlicher Prüfkörper wäre von Vorteil. In Frankreich hat die UTAC ein Projekt gestartet, die Implementierung und die Projektführung für einen zeitlich absehbaren Abschluss ist allerdings noch nicht ersichtlich.

Systeme, Netzwerke, Daten und deren Schnittstellendefinition

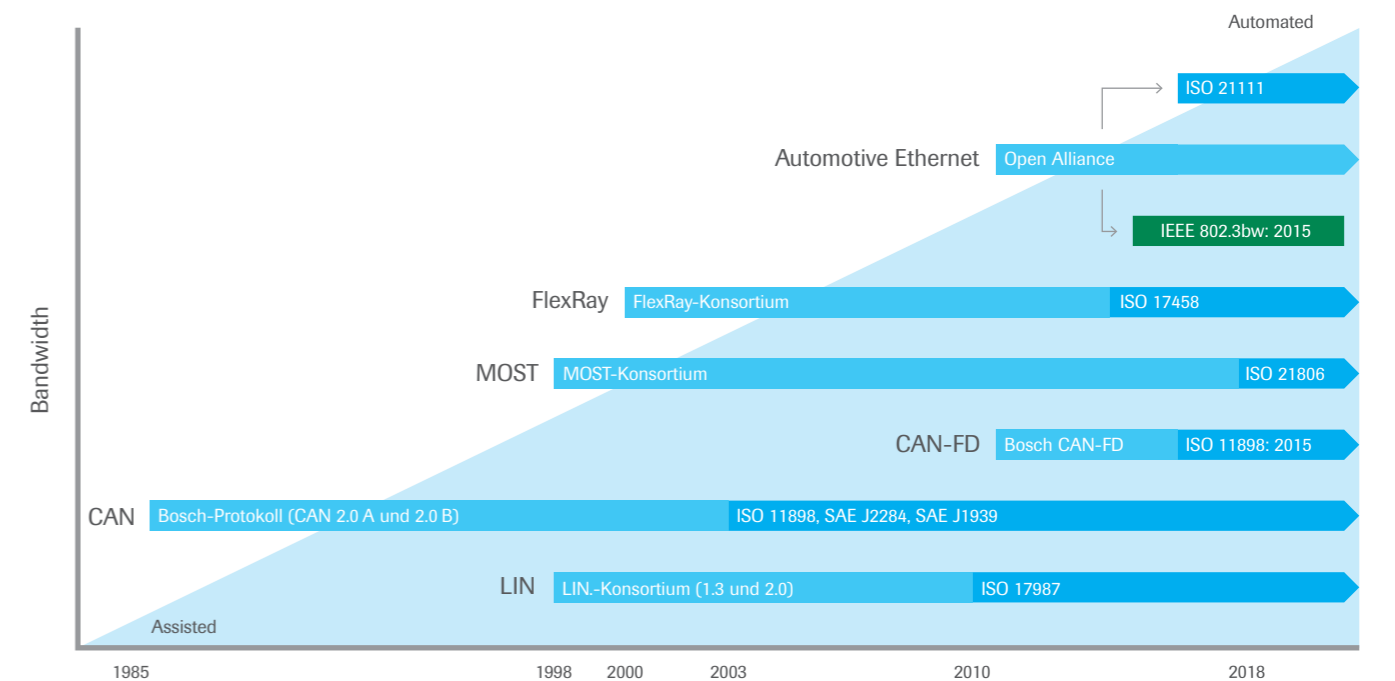
Projekte des ISO TC22/SC33 in der WG16 „Active safety test equipment“:

ISO 19206-1	Road vehicles – Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions – Part 1: Requirements for passenger vehicle rearend targets
ISO 19206-2	Road vehicles – Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions – Part 2: Requirements for pedestrian targets
ISO 19206-3	Road vehicles – Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions – Part 3: Requirements for passenger vehicle 3D targets
ISO 19206-4	Road vehicles – Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions – Part 4: Requirements for bicyclist targets
ISO/PWI 19206-5	Road vehicles – Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions – Part 5: Requirements for powered two-wheeler targets
ISO/PWI 22133-1	Road vehicles – Test object monitoring and control for active safety and automated/autonomous vehicle testing – Part 1: Communication protocols and interfaces
ISO/PWI 22133-2	Road vehicles – Test object monitoring and control for active safety and automated/autonomous vehicle testing – Part 2: Test scenario description formats

Automobile Netzwerke

Mit dem Übergang vom assistierten zum automatisierten Fahren steigen die Anforderungen der fahrzeuginternen Kommunikation in Bezug auf höhere Bandbreiten und geringere Latenzzeiten sowie fehlerfreie Datenübertragung. Die Abbildung zeigt verschiedene Standards und deren Entstehung.

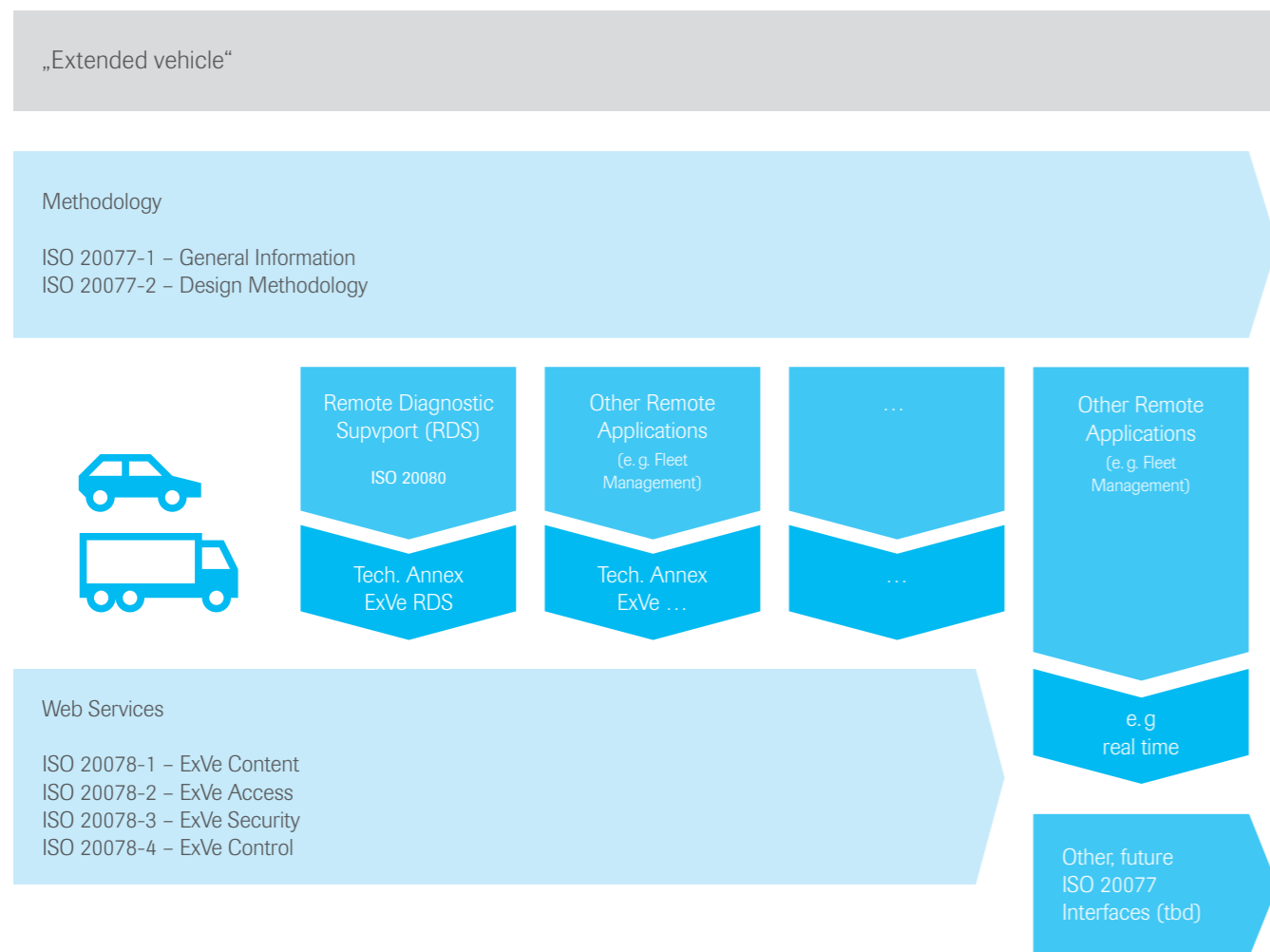
Automobile Netzwerke



„Extended vehicle“

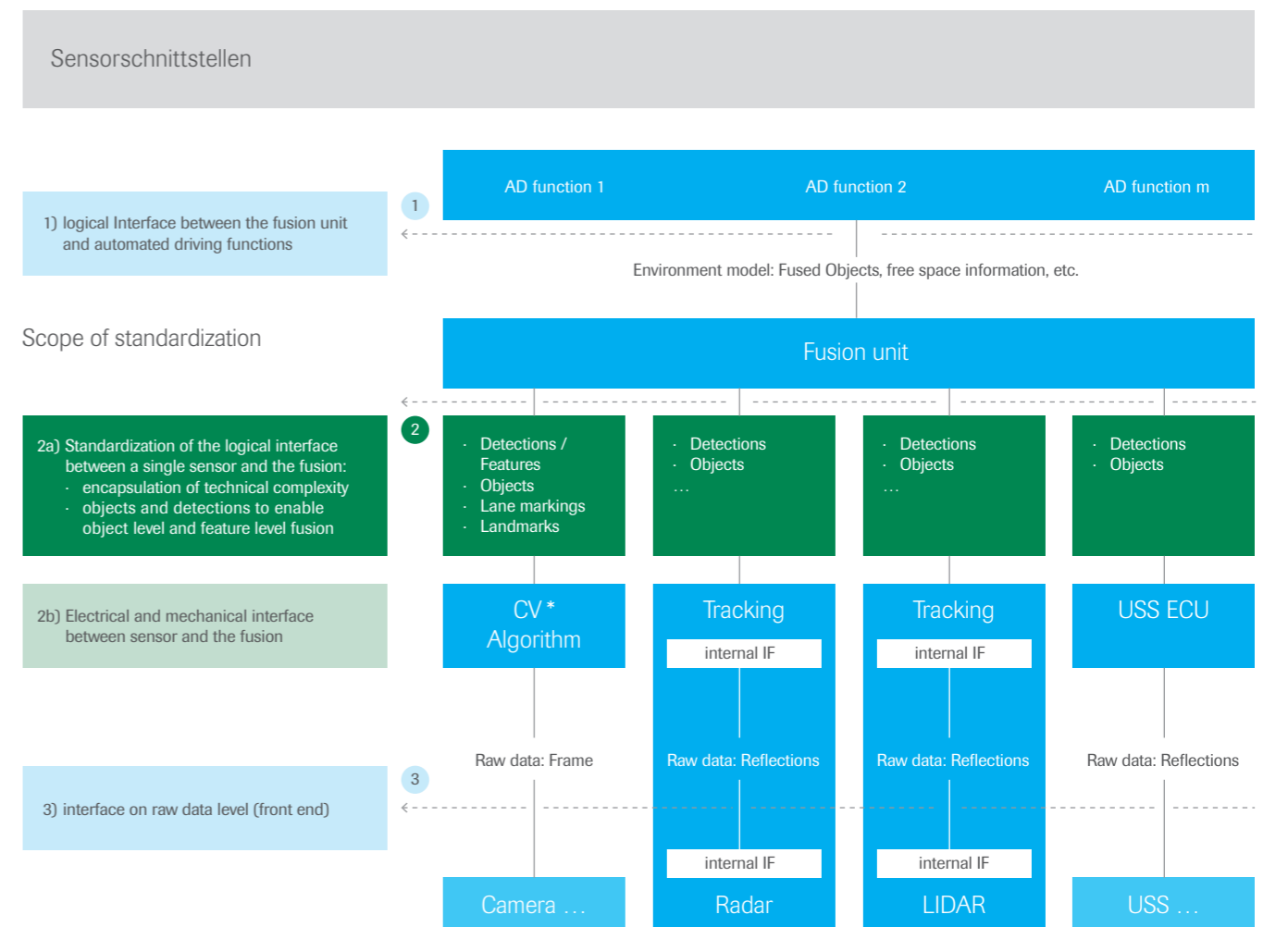
Seit 2014 arbeitet die WG6 „Extended vehicle/Remote diagnostics“ des ISO/TC22/SC31 „Data communication“ an einem groß angelegten Normungsprojekt „Extended vehicle“. Ziel ist es, eine webbasierte Plattform zu schaffen, über die externe Dienstleister Fahrzeugdaten sicher und standardisiert abrufen können. Die Automobilindustrie schafft so bereits heute die technischen Voraussetzungen, damit künftig auch externe Dienstleister den Autofahrern Mobilitätsservices anbieten können. Die Anbieter können so über die IT-Zentralen der Hersteller (Backend-Server) Daten abrufen und erhalten. Die Web-Plattformen an sich werden von jedem Hersteller selbst gestaltet. Im Rahmen der ISO werden jedoch die nötigen Standards und Normen erarbeitet, die zum Beispiel Strukturen, Prozesse und vor allem Sicherheitsmechanismen definieren.

Das ISO-Projekt „Extended vehicle“ umfasst mehrere Normenreihen. ISO 20077 beschreibt methodische Anforderungen an die Nutzung von Fahrzeugdaten über das Web-Interface sowie allgemeine Begriffe. Die Normenreihe ISO 20078 legt die eigentlichen Anforderungen an das Web-Interface hinsichtlich der Dateninhalte, der Sicherheit und der Zugriffssteuerung fest. ISO 20080 definiert eine erste „Extended vehicle“-Anwendung, den funkgestützten Diagnosezugriff von Werkstattdienstleistern.



Sensorschnittstellen

Im ISO TC22/SC31 wurde die WG9 „Sensor interface for automated driving functions“ neu gegründet, um in einem neuen Projekt die logische Schnittstelle zwischen dem einzelnen Sensor und der Fusion zu definieren. Das Bild zeigt die komplexe Struktur der Funktionen, der Sensoren, der Fusionseinheit und der Rohdaten. Ziel des Projekts ist Verminderung der Komplexität der automatisierten Fahrfunktionen durch die Standardisierung der Ausgangssignale von Radar, Lidar, Kameras und Ultraschallsensoren.



5G

Bereits vor zehn Jahren wurde in IEEE eine WiFi-Variante entwickelt, mit der ITS-Anwendungen für die C2C-Kommunikation umgesetzt werden können. IEEE 802.11p legt dabei die wesentlichen Anforderungen der physikalischen OSI-Schicht fest. Darauf basierend wurden auf internationaler Ebene (Wireless Access in-Vehicular Environments, WAVE) und europäischer Ebene (ETSI-ITS-G5) Normen auf den höheren OSI-Layer veröffentlicht (siehe auch die vorhergehenden Tabellen).

Neben der direkten ITS-Kommunikation (C2C und C2I) mittels WiFi sind durch die kontinuierliche Weiterentwicklung der Mobilfunkstandards auch diese in den Fokus von C-ITS-Anwendungen gerückt. Obwohl die in 3GPP (3rd Generation Partnership Project) entwickelten Standards wie 3G oder 4G (LTE) noch Einschränkungen im Vergleich zu ITS-G5 (oder WAVE) für C-ITS-Anwendungen haben, deutet mit der Einführung der fünften Mobilfunkgeneration (5G) vieles darauf hin, dass die Leistungsfähigkeit von ITS-G5 übertroffen werden kann. Die 2016 gegründete 5G Automotive Association (5GAA), eine globale Gruppe der Telekommunikations- und Automobilindustrie, treibt die Einführung von 5G für C-ITS als Repräsentant in 3GPP voran.

In Europa werden 3GPP-Veröffentlichungen an ETSI übergeben, damit diese als EN-Normen anerkannt werden können. Dort sind die folgenden Projektanträge in Untersuchung:

- ETSI TR 138 900: LTE; 5G; Study on channel model for frequency spectrum above 6 GHz
- ETSI TS 133 185: LTE; 5G; Security aspects for LTE support of Vehicle-to-Everything (V2X) services
- ETSI TR 121 914: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications Systems (UMTS); LTE; 5G

Systemkomponenten

Die Einführung automatisierter und autonomer Funktionen erhöht die Komplexität der Systeme. Insofern ist es sinnvoll, die Standardisierung bestimmter Systemkomponenten zu untersuchen, zum Beispiel Anforderungen an Energieversorgung, Bordnetze.

Testanforderungen

Die Einführung neuer Kommunikationstechnologien erfordert ebenfalls standardisierte Testprozeduren, die die Validität von Fahrzeugnetzwerken, deren Schnittstellen und die Kommunikation sicherstellen.

Handlungsempfehlungen

01

Im Bereich intelligente Verkehrssysteme wurden bereits viele Normen entwickelt und veröffentlicht. An weiteren wird gearbeitet. Der wesentliche Schritt, die Einführung von C-ITS im Feld, steht aber noch aus. Die zukünftige Einführung in Europa und der Welt wird in der Normung dazu führen, dass viele bereits bestehende Normen zur Anwendung kommen und es im Zuge der Einführungen zu Revisionen kommen wird, die von der Automobilindustrie aktiv begleitet werden müssen.

02

Eine wesentliche Rolle für die erfolgreiche Einführung automatisierten und vernetzten Fahrens werden standardisierte Konformitätstests spielen. Diese werden domänenübergreifend, nicht nur für die Kommunikation, benötigt. Fehlende Normen für Konformitätsprüfungen sind zu entwickeln (Analyse notwendig), bereits bestehende Normen gegebenenfalls zu überarbeiten.

03

Urban ITS ist ein weiteres, neu von der EU mandatiertes Handlungsfeld, das an die Normungsorganisationen CEN und ETSI adressiert wurde und für die Automobilindustrie und für das automatisierte Fahren hinsichtlich der folgenden Anwendungsfelder relevant ist und von der Automobilindustrie aktiv unterstützt werden sollte:

- Optimierte Verkehrsflusssteuerung
- Geofencing im Hinblick auf die Reduzierung von Umweltbelastungen; Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern

HMI (Human Machine Interaction)

Beschreibung

Mit der steigenden Automatisierung des Individualverkehrs verändert sich die Aufgabe des Fahrers eines Fahrzeugs und somit auch die Interaktionen zwischen Fahrer und Fahrzeug. Um das Herstellerversprechen „Automation macht das Fahren komfortabler und sicherer“ einzulösen, muss die Mensch-Maschine-Schnittstelle mit hohen Qualitätsanforderungen gestaltet werden. Neuartige Anzeige- und Bedienkonzepte sollen die Überwachung eines automatisierten Fahrzeugs erleichtern und Fahrereingriffe in sicherer Weise ermöglichen.

Auf internationaler Ebene wurden bereits verschiedene nützliche Normen erarbeitet wie zum Beispiel die ISO 15008 „Specifications and test procedures for in-vehicle visual presentation“.

2014 wurden im ISO TC22/SC39 „Ergonomics“ im Rahmen eines internationalen Workshops zum automatisierten Fahren relevante HMI-Themen mit Bedarf an einer Normierung ermittelt. Dabei ist ein Kernelement, Begrifflichkeiten und Methoden bei der Entwicklung und Überprüfung von HMI-Konzepten zu harmonisieren. Ein erster Schwerpunkt der Arbeiten bezieht sich auf die Untersuchung von Fahrerzuständen und -verhalten in sogenannten Übernahmesituationen. In weiteren Arbeitsgruppen werden Anforderungen erarbeitet, die für die externe Kommunikation automatisierter Fahrzeuge mit anderen Verkehrsteilnehmern zu berücksichtigen sind. Die Dokumentation der neuen Themen erfolgt zunächst in Form technischer Berichte, die dann als Basis für eine weiter gehende Normierung dienen.

Handlungsempfehlungen

01

Basierend auf einem zweiten ISO-Workshop zum automatisierten Fahren haben sich die folgenden zukünftigen Handlungsfelder herauskristallisiert, die von der Automobilindustrie verfolgt werden sollten:

- Effekte automatisierter Fahrübergänge auf die Leistung der Übernahme ermitteln

- Messergebnisse der Übernahmeleistung aus Testfahrten sowie umfangreicher Studien aus dem Feld in technischen Berichten sammeln und entsprechende Empfehlungen ableiten

- Fahrerinteraktion mit Stufe-2-Fahrzeugen definieren

- Den menschlichen Einfluss in unterschiedlichen Übergangsszenarien ermitteln

Laufende Projekte des ISO TC22/SC39 „Ergonomics“ und SAE-Projekte zu HMI:

ISO/TS 14198	Road vehicles	Ergonomic aspects of transport information and control systems – Calibration tasks for methods which assess driver demand due to the use of in-vehicle systems
ISO 15007	Road vehicles	Measurement and Analysis of driver visual behaviour with respect to transport information and control systems
ISO/TR 21959-1	Road vehicles	Human state, performance in human state and performance in automated driving systems (ADS) – Part 1: Terms and definitions of human state and performance
ISO/TR 21959-2	Road vehicles	Human state, performance in human state and performance in automated driving systems (ADS) – Part 2: Experimental guidance to investigate human takeover state and performance
ISO/TR 21974		Naturalistic Driving Studies – Defining and Annotating – Safety Critical Events
ISO/TR 23049	Road vehicles	Ergonomic aspects of external visual communication from automated vehicles to other road users
SAE J3134™		ADS Equipped Vehicle Signal and Marking Lights (Work in Progress)

Management Summary

Mit dieser gremien- und domänenübergreifenden Normungs-Roadmap wurden 39 Handlungsempfehlungen erarbeitet. Diese Handlungsempfehlungen beinhalten sowohl inhaltliche als auch prozessuale Aspekte und werden die Effektivität und Bedeutung der Normung und Standardisierung für das automatisierte und vernetzte Fahren steigern.

Als Instrument der Wirtschaft bieten Normungs- und Standardisierungsprojekte die Möglichkeit, in anerkannten, offenen und transparenten Verfahren den Stand der Technik zu veröffentlichen. Der Bedarf, neue Technologien auf die Straße zu

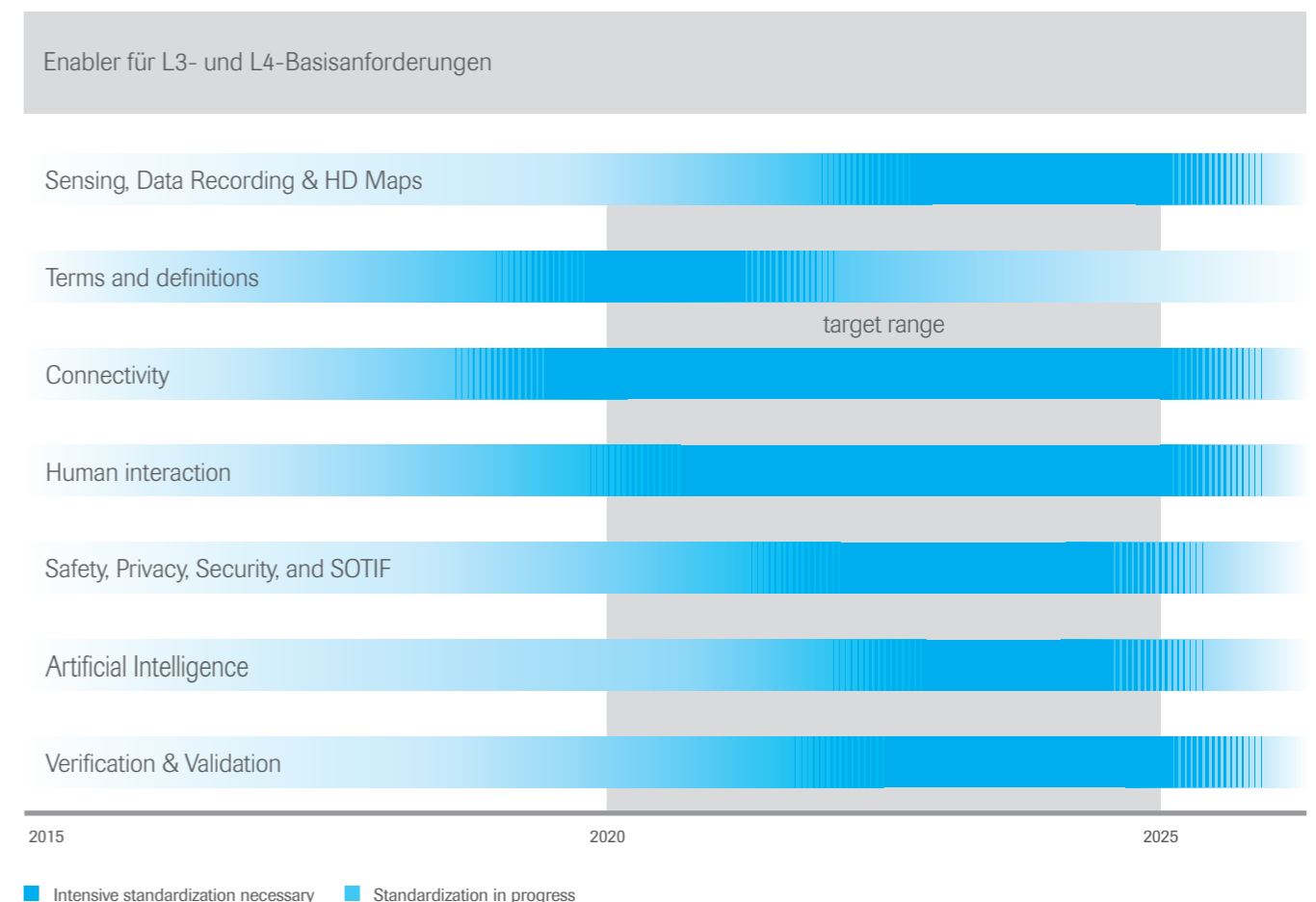
bringen und bestimmten regulatorischen Vorgaben einen Stand der Technik zu liefern, ist bei innovativen Themen von großer Bedeutung.

Folgende Themenfelder wurden gremienübergreifend geclustert und daraufhin bewertet, in welcher Zeitspanne (hellblaue/blaue Balken) in der Normung und Standardisierung bedeutende Aktivitäten zu erwarten sind in Bezug auf die Bedeutung zur Einführung von Level-3-Systemen:

- Terms & Definitions
- Human Interaction
- Safety, Privacy & Security
- Verification & Validation
- Sensing & Data Recording & HD Maps
- Connectivity
- Artificial Intelligence

Es wird besondere Zeitspannen mit einem sehr hohen Arbeitsaufkommen geben (blauer Bereich), für die die Bereitstellung ausreichender Kapazitäten für die Normungsarbeit eingeplant werden sollte. Prinzipiell ist in der Normung und Standardisierung stets Aufmerksamkeit und Mitarbeit gefordert, um die Gestaltung nicht anderen Stakeholdern zu überlassen, sondern dies selbst zu tun um diese eigenen Bedürfnissen anzupassen.

Der VDA mit dem DIN-Normenausschuss Automobiltechnik bietet NAAutomobil die Plattform und die nötige Unterstützung für die Normungsarbeit. Erfolg und Schlagkraft hängen von der aktiven Beteiligung der Experten ab. Auf Basis dieses Dokuments und seiner bedarfsgerechten Weiterentwicklung werden die Normungs- und Standardisierungsaktivitäten im Bereich des automatisierten und vernetzten Fahrens vorangetrieben.



Normenverzeichnis

ISO TC204/WG14 „Vehicle/roadway warning and control systems“:

ISO 11067	CSWS	Intelligent transport systems – Curve speed warning systems (CSWS) – Performance requirements and test procedures
ISO 11270	LKAS	Intelligent transport systems – Lane keeping assistance systems (LKAS) – Performance requirements and test procedures
ISO 15622	ACC	Transport information and control systems – Adaptive Cruise Control Systems – Performance requirements and test procedures
ISO 15623	FVCWS	Transport information and control systems – Forward vehicle collision warning systems – Performance requirements and test procedures
ISO TS 15624	TIWS	Transport information and control systems – Traffic Impediment Warning Systems (TIWS) – System requirements
ISO 16787	APS	Intelligent Transport Systems – Assisted Parking System – Parking with reference to other parked vehicles – Performance and Test Procedures
ISO 17361	LDWS	Intelligent transport systems – Lane departure warning systems – Performance requirements and test procedures
ISO 17386	MALSO	Transport information and control systems – Manoeuvring Aids for Low Speed Operation (MALSO) – Performance requirements and test procedures
ISO 17387	LCDAS	Intelligent transport systems – Lane change decision aid systems (LCDAS) – Performance requirements and test procedures
ISO 18682	HNS	Intelligent transport systems – External hazard detection and notification systems – Basic requirements
ISO 19237	PDCMS	Intelligent transport systems – Pedestrian detection and collision mitigation systems (PDCMS) – Performance requirements and test procedures
ISO 19638	RBDPS	Intelligent transport systems – Road Boundary Departure Prevention Systems (RBDPS) – Performance requirements and test procedures
ISO TR 20545	RoVAS	Intelligent transport systems – Vehicle/roadway warning and control systems – Report on standardisation for vehicle automated driving systems (RoVAS)/Beyond driver assistance systems
ISO 22178	LSF	Intelligent transport systems – Low speed following (LSF) systems – Performance requirements and test procedures

ISO 22839	FVCMS	Intelligent Transport System – Forward Vehicle Collision Mitigation Systems – Operation, Performance, and Verification Requirements
ISO 22840	ERBA	Intelligent transport systems – Devices to aid reverse manoeuvres – Extended-range backing aid systems (ERBA)
ISO 26684	CIWS	Cooperative Intersection Signal Information and Violation Warning Systems (CIWS)

„Fahrodynamiknormen“ des ISO TC22/SC33 „Vehicle dynamics and chassis components“

ISO 3888-1:2018	Passenger cars – Test track for a severe lane-change manoeuvre – Part 1: Double lane-change
ISO 3888-2:2011	Passenger cars – Test track for a severe lane-change manoeuvre – Part 2: Obstacle avoidance
ISO 4138:2012	Passenger cars – Steady-state circular driving behaviour – Open-loop test methods
ISO 7401:2011	Road vehicles – Lateral transient response test methods – Open-loop test methods
ISO 7975:2018	Passenger cars – Braking in a turn – Open-loop test method
ISO 9815:2010	Road vehicles – Passenger-car and trailer combinations – Lateral stability test
ISO 9816:2018	Passenger cars – Power-off reaction of a vehicle in a turn – Open-loop test method
ISO 12021:2010	Road vehicles – Sensitivity to lateral wind – Open-loop test method using wind generator input
ISO 13674-1:2010	Road vehicles – Test method for the quantification of on-centre handling – Part 1: Weave test
ISO 13674-2:2006	Road vehicles – Test method for the quantification of on-centre handling – Part 2: Transition test

ISO 14512:1999	Passenger cars – Straight-ahead braking on surfaces with split coefficient of friction – Open-loop test procedure	
ISO 15037-1:2018	Road vehicles – Vehicle dynamics test methods – Part 1: General conditions for passenger cars	
ISO 17288-1:2011	Passenger cars – Free-steer behaviour – Part 1: Steering-release open-loop test method	
ISO 17288-2:2011	Passenger cars – Free-steer behaviour – Part 2: Steering-pulse open-loop test method	
ISO 21994:2007	Passenger cars – Stopping distance at straight-line braking with ABS – Open-loop test method	
ISO TC22/SC31/WG 6 „Extended vehicle/Remote diagnostics“		
ISO 20077-1	Road Vehicles	Extended vehicle (ExVe) methodology – Part 1: General information
ISO 20077-2	Road Vehicles	Extended vehicle (ExVe) methodology – Part 2: Methodology for designing the extended vehicle
ISO 20078-1	Road Vehicles	Extended vehicle (ExVe) ‘web services’ – Content
ISO 20078-2	Road Vehicles	Extended vehicle (ExVe) ‘web services’ – Access
ISO 20078-3	Road Vehicles	Extended vehicle (ExVe) ‘web services’ – Security
ISO TR 20078-4	Road Vehicles	Extended vehicle (ExVe) ‘web services’ – Content
ISO 20080	Road Vehicles	Information for remote diagnostic support – General requirements, definitions and use cases

ETSI TC ITS		
Standard	Title	Domain
EN 302 665	Communication architecture	General
EN 302 931	Vehicular communications: geographical area definition	Network & transport
EN 302 895	Vehicular communications; Basic set of applications; Local Dynamic Map (LDM)	Facilities
EN 302 686	Radiocommunication equipment operating in the 63 GHz to 64 GHz frequency band	
EN 302 663	Access layer specification for ITS operating in the 5 GHz frequency band	Access network & media
EN 302 637-2	Vehicular communications; Basic set of applications; Specification of Cooperative Awareness Basic Service (CAM)	Facilities
EN 302 637-3	Vehicular communications; Basic set of applications; Specification of Decentralized Environmental Notification Basic Service (DENM)	Facilities
EN 302 636 (parts 1–6)	Vehicular communications; Geonetworking;	Network & transport
EN 302 571	Radiocommunication equipment operating in the 5 855 MHz to 5 925 MHz frequency band	

CEN TC278 (WG16)/ISO TC204 (WG18) „Cooperative ITS“ (extract)		
Standard	Title	Domain
EN ISO 17427-1	Roles and responsibilities in the context of cooperative ITS based on architecture(s) for cooperative systems	General
ISO 21217	ITS communication architecture	General
EN 16157 (part 1–7)	DATEX II data exchange specifications for traffic management and information	Traffic management
EN ISO 17419	Globally unique identification	Management
EN ISO 17423	ITS application requirements for selection of communication profiles	Management
ISO 24102 (part 1–6)	ITS station management	Management
ISO 14296	Extension of map database specifications for advanced driver assistance systems (ADAS) and cooperative systems	Facilities
EN ISO 14816	Automatic vehicle and equipment identification – Numbering and data structure	Facilities
ISO 14825	Geographic Data Files (GDF) – GDF5.0	Facilities
CEN ISO/TS 17429	Profiles for processing and transfer of information between ITS stations for applications related to transport infrastructure management, control and guidance	Facilities
ISO 17572 (part 1–4)	Location referencing for geographic databases	Facilities
EN ISO 18750	Local Dynamic Maps	Facilities
ISO 10711	Interface Protocol and Message Set Definition between Traffic Signal Controllers and Detectors	Application

ISO 13185 (part 1–3)	Vehicle interface for provisioning and support of ITS services	Application
ISO 14813 (part 1–6)	Reference model architecture(s) for the ITS sector	Application
ISO 14827 (part 1–3)	Data interfaces between centres for transport information and control systems	Application
ISO 15784 (part 1–3)	Data exchange involving roadside modules communication	Application
ISO 16461	Criteria for privacy and integrity protection in probe vehicle information systems	Application
CEN ISO/TS 19091	Using V2I and I2V communications for applications related to signalized intersections	Application
ISO 22837	Vehicle probe data for wide area communications	Application
ISO 29284	Event based probe vehicle data	Application
ISO 21210	IPv6 Networking	Network & transport
ISO 21218	Medium service access points	Access & media

Kontakt

Ansprechpartner Philipp Niermann
Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA)
DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil)
Behrenstraße 35, 10117 Berlin

Telefon +49 30 897842-322

E-Mail Philipp.Niermann@vda.de

Impressum

Herausgeber Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA)
Behrenstraße 35, 10117 Berlin
www.vda.de

Copyright Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA)

Satz/Layout DANGEROUS. Werbeagentur GmbH

Illustrationen [iStock.com/Serhii Mudruk](https://www.iStock.com/Serhii_Mudruk)
[iStock.com/miakievy](https://www.iStock.com/miakievy)
[iStock.com/Irina_Strelnikova](https://www.iStock.com/Irina_Strelnikova)
DANGEROUS. Werbeagentur GmbH

Stand Februar 2019



Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)
Behrenstraße 35, 10117 Berlin
www.vda.de
Twitter @VDA_online