

Die digitale Transformation

Alle Welt spricht von der Digitalisierung. Ich gebe zu, dass ich mich an den aktuellen Sprachgebrauch erst gewöhnen musste. Denn eigentlich verstehe ich diesen Begriff primär immer noch technisch, wie auch bei Wikipedia definiert, nämlich als Konzept der Signalverarbeitung. In den 1980er-Jahren war der Begriff das Zauberwort für viele neue Entwicklungen. Er stand für Innovation schlechthin. Damals hieß es:

„The World is Going Digital!“ Mit dieser Formel auf den Lippen war man seinerzeit beinahe automatisch Mitglied der technologischen Avantgarde. Diese Form der Digitalisierung ist aus technischer Sicht längst abgeschlossen. Dass wir immer noch den UKW-FM-Rundfunk statt Digital Audio Broadcasting nutzen und dass die analoge Fernsehübertragung erst jetzt endet, hat ganz andere

Die „Digitalisierung“ nach heutigem Diskussionsstand meint die digitale Transformation der Gesellschaft.

Gründe, deren Erläuterung hier zu weit führen würde.

Die „Digitalisierung“ nach heutigem Diskussionsstand meint die digitale Transformation der Gesellschaft. Die Konsequenzen – Chancen wie Risiken – werden an vielen Stellen diskutiert.

Industrie 4.0, Smart Home, intelligente Energienetze, autonomes Fahren, digitale Verwaltung – alle diese Begriffe werden als Teil der digitalen

Transformation verstanden. Es ist auch für uns als Experten der Informations- und Kommunikationstechnik nicht einfach, bei all den Schlagworten den Überblick zu bewahren und zu bewerten, was sinnvoll und machbar ist. Hilfreich sind dabei sicherlich



die vielen Veranstaltungen der ITG, in denen viele Aspekte sachlich und fundiert diskutiert werden. Berichte über aktuelle Konferenzen finden Sie weiter unten. Auch in den ITG-News versuchen wir in jeder Ausgabe, einen Teilaspekt im Schwerpunktthema darzustellen. Dieses Mal finden Sie zwei Beiträge, die sich mit dem Bereich „Automotive“ befassen und Technologien der Vernetzung behandeln. Viel Spaß bei der Lektüre!

PROF. DR.-ING. RÜDIGER KAYS

ITG-Vorsitzender

NEUE ITG-AUSZEICHNUNG

Einführung des ITG-Fellow

Die ITG verleiht den ITG-Fellow für hervorragende wissenschaftliche oder technische Leistungen auf dem Gebiet der Informationstechnik. Der ITG-Fellow stellt eine hohe Auszeichnung dar und wird deshalb nur unter Anlegung eines strengen Maßstabs verliehen. Voraussetzung ist eine persönliche wissenschaftliche oder technische Leistung, die grundlegende Erkenntnisse auf dem Gebiet der Elektrotechnik oder diese in wissenschaftlicher

oder technischer Hinsicht wesentlich gefördert hat. Der Kandidat muss natürlich ITG-Mitglied sein. Als hohe Ehrung der ITG soll der Fellow nicht häufiger als dreißigmal pro Amtsperiode des Vorstands verliehen werden. Das Vorschlagsrecht obliegt den Mitgliedern des wissenschaftlichen Beirats der ITG. Die Entscheidung trifft der Ehrungsausschuss.

// www.vde.com/de/itg

Inhalt

Meldungen	02
Aus den Fachgremien	05
Thema	
Automotive	06
Nachruf/Personalia	11
Preise/Termine	12



Bild: © Le Méridien Grand Hotel Nürnberg

Das 32. Picture Coding Symposium fand erstmals in Nürnberg statt.

32. PICTURE CODING SYMPOSIUM

Austausch über Fortschritte der Bild- und Videocodierung

Vom 4. bis 7. Dezember 2016 tagte das 32. Picture Coding Symposium in Nürnberg, das damit zum dritten Mal in Deutschland stattfand.

Das Picture Coding Symposium (PCS) ist die wohl weltweit bekannteste Konferenz speziell zu Fortschritten auf dem Gebiet der Bild- und Videocodierung und bietet für interessierte Entwickler und Anwender aus Wissenschaft und Wirtschaft ein traditionelles und hochrangiges Forum zum Informationsaustausch. Das Symposium kann auf eine beeindruckende Historie bis zum ersten Treffen 1969 in Cambridge, Massachusetts, zurückblicken und findet seitdem im 18-monatigen Rhythmus abwechselnd in den Vereinigten Staaten, Europa und Asien statt. Das 32. PCS wurde vom 4. bis 7. Dezember 2016 in Nürnberg veranstaltet und fand damit bereits zum dritten Mal in Deutschland statt, nach den Treffen 1974 in Goslar und 1997 in Berlin. Geleitet wurde die Konferenz von Prof. André Kaup vom Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.

Mitglieder des ITG-Fachausschusses 3.2 „Bildcodierung und Bildverarbeitung“ unterstützten die Organisation der Konferenz. Insgesamt kamen knapp 150 Teilnehmer aus 22 Ländern nach Nürnberg und genossen neben dem fachwissenschaftlichen Austausch fränkische Gastfreundschaft, mittelalterliches Stadtfleur und den bekannten Christkindlesmarkt.

Das Picture Coding Symposium ist traditionell als Single Track Event organisiert, das allen Teilnehmern die Möglichkeit gibt, jeden einzelnen Vortrag zu hören sowie alle Posterpräsentationen zu besuchen. Drei renommierte und weltweit bekannte Wissenschaftler waren auf Einladung zum PCS nach Nürnberg gekommen, um Plenarvorträge zu geben. Als ehemaliges Fakultätsmitglied der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg gab Prof. Bernd Girod, jetzt an der Stanford University in Kalifornien, einen beeindruckenden

Übersichtsbeitrag zum Thema „Presenting Immersive Video for Head-Mounted Displays“. Prof. Patrick Le Callet von der Université de Nantes, Frankreich, sprach in einem unterhaltsamen Plenarvortrag über „Perceptual Coding, a ‚I love you? Nor Do I‘ Story“ und Prof. Karlheinz Brandenburg vom Fraunhofer-Institut für digitale Medientechnologie in Ilmenau sinnierte anregend über „Recent Progress in Audio and Acoustic Communication: What can video learn from it?“.

Das technische Programm des PCS 2016 bestand aus 96 akzeptierten Papieren zu einer breiten Themenvielfalt aus dem Gebiet der Bild- und Videocodierung, die nach einem gründlichen Peer-Review-Verfahren sorgfältig aus den eingesandten Beiträgen ausgewählt wurden. Jedes Papier hatte mindestens drei unabhängige Gutachter und die durchschnittliche Anzahl der Gutachten pro Beitrag betrug knapp vier (3,89). In zwei Son-

dersitzungen zu aktuellen Themen wurden 15 Vorträge organisiert, eine zum Thema „Herausforderungen in der perzeptuellen Komprimierung von Video“ und die andere zum Thema „Videokompressionstechnologie jenseits des HEVC-Standards“. Weitere 32 Beiträge wurden in acht mündliche Sitzungen gruppiert und 49 Beiträge wurden in drei Poster-Sessions präsentiert. Alle Tagungsbeiträge werden in der digitalen Bibliothek unter IEEE Xplore veröffentlicht.

In einer eigenen Sitzung am Ende der Konferenz wurden die besten Beiträge des diesjährigen PCS mit Preisen ausgezeichnet. Der Beitrag „Graph Transform Learning for Image Compression“ von Giulia Fracastoro (Politecnico di Torino, Italien), Dorina Thanou und Pascal Frossard (EPFL,

Schweiz) erhielt den Best Paper Award. Der Best Presentation Award für den Beitrag „Distance Scaling of Higher Order Motion Parameters in an Extension of HEVC“ ging an Cordula Heithausen, Max Blaeser und Mathias Wien (RWTH Aachen). Den Best Poster Award für den Beitrag „A Proof of Concept Framework for PDE Based Video Compression“ bekamen Sarah Andris, Pascal Peter und Joachim Weickert (Universität des Saarlands) zugesprochen.

Die Konferenz wurde durch ein soziales Programm ergänzt, das einen Stehempfang, Führungen durch die Altstadt von Nürnberg und ein gemeinsames Bankett umfasste. In der Abendveranstaltung hatten die Teilnehmer Gelegenheit, während eines Ritteressens in einem Kellerlokal im

Herzen der Nürnberger Altstadt nahe der Kaiserburg mittelalterliche Speisen und Traditionen kennenzulernen.

Entsprechend der Konferenztradition wird das nächste Picture Coding Symposium im Sommer 2018 in der Region von San Francisco, Kalifornien, stattfinden.

Weitere Informationen zum Picture Coding Symposium finden sich unter:
www.pcs2016.com

PROF. DR.-ING. ANDRÉ KAUP

Vorsitzender des ITG-Fachausschusses 3.2

„Bildcodierung und Bildverarbeitung“

Lehrstuhl für Multimediakommunikation

und Signalverarbeitung,

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

SCC 2017

Wireless and wired Communication

The 11th SCC conference was held from February 6th to February 9th, 2017, in Hamburg, Germany and was, for the second time in a row, hosted by Hamburg University of Technology (TUHH).

The International Conference on Systems, Communications and Coding (SCC) is a bi-annual event which covers a broad range of topics in various fields of wireless and wired communication. The conference is organized by the Information Technology Society (ITG) of the Association for Electrical, Electronic and Information Technologies (VDE) in technical co-sponsorship of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

This year, the 11th SCC conference was held from February 6th to February 9th, 2017, in Hamburg, Germany. For the second time in a row, it was hosted by Hamburg University of Technology (TUHH) and organized by the Institute of Communications, led by Prof. Gerhard Bauch, the general conference chair. More than 130 scientists from 15 different countries had gathered, with participants coming from academia as well as from industry. The mix of participants reflected the aim of the conference, namely to bridge the gap between the

different communities in the areas of communications.

The program of the SCC comprised 38 oral presentations, among them 16 invited talks and two tutorials by renowned experts. In addition, intensive discussions were fostered by offering five poster sessions. The broad scope of the conference was characterized by topics such as modulation and channel coding, network coding, cooperative communications and computing, massive MIMO, 5G and beyond, industry 4.0, internet of things, video compression, secure communications, compressed sensing, localization, and fiber-optical communications. As a new component of the conference, an interactive industry panel was held with four representatives from companies who discussed the past, present and future of cellular systems. The audience was included in the debate, giving their opinions on systems of 5G and beyond by voting via smartphone.

This scientific program was complemented by a visit to the Emigration

Museum BallinStadt Hamburg, located in the Veddel quarter of the city. The former barracks for emigrants, erected from 1901 onwards, have been converted into a museum, which opened in 2007. The respective exhibition gave an extensive overview of the worldwide history of migration, with a focus on the 19th and 20th century. The tour was concluded by a short talk given by a museum's guide. The remainder of the evening was devoted to the social aspect of the excursion: The participants enjoyed a candlelight banquet in one of the historic emigration buildings, where, among others, typical Hamburg dishes were offered in the form of a buffet.

Detailed information about SCC 2017 is also available on www.scc2017.net. The next SCC will take place in Rostock in 2019.

PD DR.-ING. RAINER GRÜNHEID

Lecturer and Senior Engineer,

Institute of Communications,

Hamburg University of Technology (TUHH)

ITG-WORKSHOP „ANTENNEN-MESSTECHNIK FÜR ZUKÜNFTIGE FUNKSYSTEME“

„Aktiv, phasenlos, automobil“

Am 25. November 2016 fand unter Federführung des ITG-Fachausschusses 7.1 „Antennen“ der Workshop „Antennen-Messtechnik für zukünftige Funksysteme: ‚aktiv, phasenlos, automobil‘“ in München statt.



Der Workshop „Antennen-Messtechnik für zukünftige Funksysteme“ fand in den Räumen der Firma Rohde & Schwarz in München statt.

Mit mehr als 130 Teilnehmern erfreute sich der Workshop „Antennen-Messtechnik für zukünftige Funksysteme: ‚aktiv, phasenlos, automobil‘“ unter Federführung des ITG-Fachausschusses 7.1 „Antennen“ einer sehr beeindruckenden Resonanz.

Die Zielsetzung des Workshops bestand vor allem darin, Fragestellungen der Antennenmesstechnik aufzugreifen und zu diskutieren, die sich durch neue Entwicklungen im Bereich von Funksystemen – vor allem im Hinblick auf die Mobilfunksysteme der fünften Generation (5G) – ergeben. Im Wesentlichen haben sich dabei drei Schwerpunkte herauskristallisiert:

1. Wie kann die wachsende Anzahl an aktiven Basisstationsantennen für den Mobilfunk möglichst realitätsgetreu und umfassend vermessen werden?
2. Inwiefern können phasenlose Nahfeldmessungen genutzt werden, um daraus zuverlässig die relevanten Fernfelddiagramme von Antennen per Nahfeld-Fernfeld-Transformation zu bestimmen?
3. Wie können die immer zahlreicher werdenden Antennen auf Automobilen zuverlässig und messtechnisch genau charakterisiert werden?

Nach einer Begrüßung durch den Sprecher des ITG-Fachausschusses „Antennen“, Prof. Dirk Heberling,

und durch Christian Fischer als Vertreter des Gastgebers (Rohde & Schwarz) wurde der Workshop durch einen Vortrag von Prof. Roland Gabriel, Kathrein Werke KG, mit dem Titel „Measurement of Active Base Station Antennas“ eröffnet. Ausgehend von den Erfordernissen für solche Messungen wurde schließlich die klassische „Compact Range“-Messanlage, die lokal am Ort der zu vermessenden Antenne Fernfeldbedingungen erzeugt, für eine mögliche Lösung der Messprobleme vorgeschlagen und diskutiert.

Im nachfolgenden Beitrag von Dr. Hendrik Bartko, Rohde & Schwarz, wurde neben vielen anderen Messlösungen, die bei Rohde & Schwarz in jüngster Zeit entwickelt wurden und werden, unter anderem genau auch der Ansatz der „Compact Range“-Lösung aufgegriffen und weiter vertieft. Sehr interessant waren außerdem die Messlösungen und Feldtransformationen, die Rohde & Schwarz mittlerweile für den Bereich der Nahfeldmesstechnik anbieten kann.

Der Vortrag von Josef Migl, Airbus Defence & Space, demonstrierte die Vorzüge einer „Compact Range“-Messanlage zur genauen und effizienten Vermessung der Payload-Parameter von komplexen Telekom-Satelliten.

Die Thematik der phasenlosen Nahfeld-Messungen und der entsprechenden Feldtransformationen wurde von Prof. Dirk Heberling, RWTH Aachen, und Alexander Paulus, TU München, sehr beeindruckend vertieft und es wurde dabei deutlich, dass dieses sehr schwierige Thema gegenwärtig mit äußerst großem Nachdruck in der Forschung bearbeitet wird und dass sicher bald gangbare Vorgehensweisen und Algorithmen zur Feldtransformation zur Verfügung stehen werden.

In weiteren Vorträgen wurden die Diagnostik von Antennen, Messsysteme zur Charakterisierung von integrierten Millimeterwellen-Antennen sowie zur Charakterisierung von Millimeterwellen-Kanälen aufgegriffen, bevor der Workshop dann mit drei Vorträgen zur Vermessung von Antennen auf Automobilen zu Ende ging. Dabei wurden der neue Messplatz an der TU Ilmenau, Nahfeld-Fernfeld-Transformationen mit einer Korrektur des Einflusses von metallischen Hallenböden sowie eine Analyse der Fehlereinflüsse bei der Vermessung von Fahrzeugantennen vorgestellt. Im Verlauf des Workshops und der intensiven Diskussionen im Nachgang der Vorträge wurde klar, dass die zunehmende Nutzung von Funkdiensten mit der einhergehenden steigenden Zahl von

Antennen auf einem immer kleineren Raum dazu führt, dass einerseits die Antenne an sich in zukünftigen Funk-systemen an Bedeutung gewinnen wird und dass jede einzelne dieser Antennen und auch die Interaktionen der Antennen untereinander immer

besser messtechnisch charakterisiert werden müssen, um die stetig zunehmende Komplexität zukünftiger Funk-systeme vernünftig beherrschen zu können.

PROF. DR.-ING. THOMAS EIBERT

Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik, TU München
ITG-Fachausschuss 7.1 „Antennen“

DIPL.-ING. CHRISTIAN HUNSCHER

Airbus DS GmbH
ITG-Fachausschuss 7.1 „Antennen“

**TU DRESDEN
UMFRAGE ZUR
CYBERSICHERHEIT**



Foto: © tom nülens

Die Begriffe Industrie 4.0, Industrial IoT und Digitalisierung sind in aller Munde. Die Vernetzung von Maschinen und Anlagen spielt dabei eine zentrale Rolle. Gleichzeitig rücken Begriffe, wie Verschlüsselungstrojaner, Ransomware und Botnets, ebenfalls in den Fokus.

Das Thema Cybersicherheit wird trotz vieler Sonntagsreden weiterhin eher stiefmütterlich behandelt. Es ist für viele Unternehmen, besonders des Mittelstands, schwierig, sich mit diesem für sie neuen Thema konkret auseinanderzusetzen.

Der Lehrstuhl für Datenschutz und Datensicherheit der TU Dresden möchte daher im Rahmen eines Forschungsprojekts in einem ersten Schritt das vorhandene Bewusstsein bezüglich der IT-Sicherheit und den aktuellen Stand der Vernetzung von Industrieanlagen in deutschen Industrieunternehmen des Mittelstands in Erfahrung bringen.

Sie können uns dabei helfen, ein strukturiertes Bild über die aktuelle und gelebte Realität in der deutschen Wirtschaft zu erlangen. Die Ergebnisse, welche wir selbstverständlich öffentlich zugänglich machen werden, können dabei der gesamten Industrie helfen, ihre Forschungs- und Entwicklungsbemühungen hinsichtlich ihrer IT-Sicherheit praxisorientierter durchzuführen.

Die Umfrage finden Sie hier:
<https://bildungsportal.sachsen.de/survey/limesurvey/index>

**ITG-FACHAUSSCHÜSSE 4.3 + 4.4
VOICE MESSAGE – DER NEUE
NEWSLETTER DER ITG-FACH-
AUSSCHÜSSE 4.3 UND 4.4**

Die ITG-Fachausschüsse „Sprachakustik“ (4.3) und „Sprachverarbeitung“ (4.4) geben einen Newsletter heraus, die „Voice Message“. Darin finden die Aktivitäten der „Speech Community“ im deutschsprachigen Raum ihren Platz; das Ziel ist eine engere Vernetzung der Ingenieure und Wissenschaftler in Universitäten und Industrie.

Die Voice Message lässt sich auf zwei Seiten ausdrucken, besser aber liest man sie elektronisch, da sie gespickt ist mit Weblinks zu Projektseiten, neuen Produkten der Sprachtechnologie, neuen Büchern, Dissertationen und Journalartikeln des Fachs. Als besondere Hilfe ist eine Kurzübersicht der einschlägigen nationalen und internationalen Tagungen des Fachs da-

bei, sortiert nach Paper Deadlines bzw. nach Tagungsdatum, wenn die Deadline schon vorüber ist. Firmen und Universitäten können kostenfrei Links zu Stellenanzeigen platzieren – gerade dies wird den wissenschaftlichen Nachwuchs vermutlich interessieren, zumal es sich vornehmlich um Stellen in Deutschland und Österreich handelt. Persönliches und „Latest News“ runden den Newsletter ab. Die ersten beiden Ausgaben (Oktober 2016 und Februar 2017) zeigen eine äußerst lebendige Community.

Die „Voice Message“ erscheint dreimal im Jahr, im Editorial finden sich Informationen zum kostenlosen Abo für jedermann.

Auf den Webseiten der ITG stehen ältere Ausgaben stets zum Download bereit: <https://www.vde.com/de/itg/arbeitsgebiete/fb4/voice-message>

 VDE <small>INFORMATIONSTECHNISCHE GESSELLSCHAFT IN VDE</small>	Voice Message <small>Newsletter der ITG-Fachausschüsse Sprachakustik (4.3) und Sprachverarbeitung (4.4)</small>	FEB 2017
<p>Editorial</p> <p>Was für eine lebendige Speech Community: Schauen Sie sich allein mal die Projekte in diesem zweiten Newsletter der ITG-Fachausschüsse 4.3 und 4.4 an! Die planmäßige Fertigstellung und das gute Interesse geben uns die Hoffnung, die dritte Ausgabe bereits im Juni 2017 verteilen zu können.</p> <p>Ihr Tim Fingscheidt & Reinhold Häb-Umbach</p> <p>Sie wünschen ein Abo oder haben einen Beitrag? Sehr gerne! Bitte melden Sie sich einfach per Email unter Hinweis darauf, ob Sie nur Abonnent, oder auch möglicher Autor sein möchten!</p> <p>Latest News</p> <ul style="list-style-type: none"> Im letzten Newsletter berichteten wir von der Gründung der japanischen Far Field Sound Corporation (Herr Ishikawa) – mittlerweile ist auch die Gründung der deutschen Schwesterfirma Far Field Sound GmbH in Braunschweig geschehen. „Unser Produktportfolio bietet u.a. automotiv Freisprech-Technologie, sowie In-Car-Kommunikationssysteme“, sagt Tim Fingscheidt, einer der drei Mitbegründer. <p>Persönliches</p> <ul style="list-style-type: none"> Gerald Enzner (Ruhr-Universität Bochum) wurde von den Mitgliedern des IEEE Germany Chapters zum Vice-Chair des IEEE Signal Processing Society Germany Chapters gewählt. Ein Ziel des Engagements ist der Ausbau der Zusammenarbeit von IEEE und VDE/ITG auf Fachgruppenebene. 		
<p>Projekt ist noch mit einem wiss. Mitarbeiter zu besetzen [Ansprechpartner G. Enzner].</p> <ul style="list-style-type: none"> Das EU-Projekt DREAMS (Dereverberation and Reverberation of Audio, Music, and Speech), mit 12 Partnern aus der akademischen Welt und der Industrie (u.a. Universität Oldenburg, Fraunhofer IDMT, Nuance Communications), ist Ende 2016 erfolgreich abgeschlossen worden. In den 16 Teilprojekten sind neuartige Verfahren zur Nachhallunterdrückung, raumakustische Modelle und objektive Bewertungsmaße entwickelt worden. Anfang 2017 erscheint dazu eine Sonderausgabe im Journal of the Audio Engineering Society. Das interdisziplinäre NRW-Fortschrittskolleg SecHuman - Sicherheit für Menschen im Cyberspace beginnt im Oktober seine Arbeit, unter anderem mit dem von Dorothea Kolossa und Karin Pittner geleiteten Projekt "Sprachliche Imitations- und Verschleierungsstrategien," in dem Erfahrungen aus der Linguistik mit maschinellem Lernen kombiniert werden, um Vortäuschungen von Identitäten im Internet zu erkennen. In Kooperation zwischen der CAU Kiel und der TU Berlin werden im DFG-Erkenntnis-Transferprojekt Qualitätsattribute und Gesamtqualität übertragener Sprache, geleitet von Gerhard Schmidt und Sebastian Möller, Erkenntnisse zur Identifikation perceptiver Dimensionen weiterentwickelt, aus denen sich der Qualitätseindruck eines Hörers zusammensetzt. Die Schätzung der Gesamtqualität ergibt sich dabei durch Überlagerung der Dimensionsschätzungen. Die Projektergebnisse werden den beteiligten Industriepartnern, Deutsche Telekom und SwissQual, zur Entwicklung von 		

Die aktuelle Ausgabe von „Voice Message“, des neuen Newsletters der ITG-Fachausschüsse 4.3 und 4.4

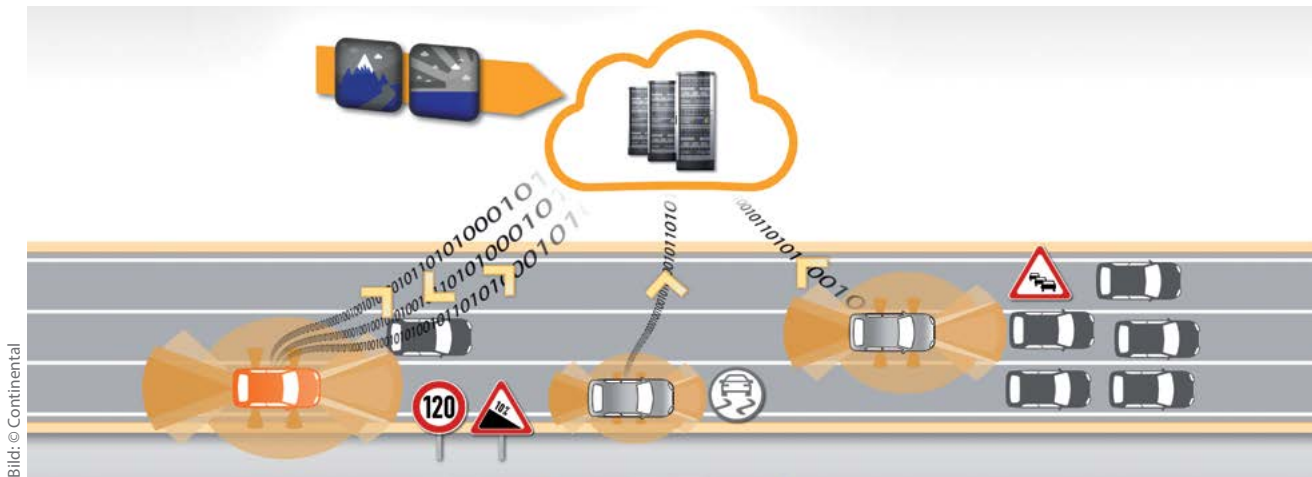


Bild: © Continental

AUTOMOTIVE

Vernetzte Straßenkarte als Sensor für hochautomatisiertes Fahren

Im Rahmen der Entwicklung zum teil- und hochautonomen Fahren benötigen Assistenzsysteme einen möglichst weiten Vorausblick auf die vor ihnen liegende Strecke. Um diese Anforderung zu lösen, lässt sich die dynamische hochgenaue Straßenkarte als zusätzlicher Fahrzeugsensor verstehen.

Eine Vielzahl von Gründen spricht für die Entwicklung von Fahrzeugen und Fahrzeugsystemen, die heute ein teilautomatisiertes Fahren ermöglichen – und etwa ab 2020 das hochautomatisierte Fahren, bei dem der Fahrer die Fahraufgabe eine Zeit lang vollständig an das Fahrzeug abgibt. Sie reichen von der Vermeidung von Unfällen über die Verflüssigung des Verkehrs auch bei hoher Auslastung der Straßen bis hin zur Erhöhung der Effizienz und somit der Senkung des Kraftstoffbeziehungswise Energiebedarfs.

Fahrzeugsensorik

Die entscheidende Voraussetzung für die Umsetzung des automatisierten Fahrens bildet die Fahrzeugsensorik. Vor allem die Erfassung des Fahrzeugumfelds spielt hierbei eine wesentliche Rolle. Mithilfe folgender Sensorik wird Schritt für Schritt ein Sicherheits-Kokon rund um das Fahrzeug gebildet:

- Radar (Short Range, Long Range), Reichweite bis ca. 250 m,

- Vorwärtsschauende Kamera (mono, stereo), Reichweite bis ca. 120 m,
- Surroundview-Kamera/Fischaugen-Kamera, Reichweite wenige Meter,
- Hochauflösender Lidar, gegebenenfalls Flash Lidar, Reichweite bis ca. 200 m,

• Ultrasonic, Reichweite bis ca. 2 m. In der Regel ist ein Teil der Sensorik ausreichend zur Bildung des Fahrzeug-Kokons. Kritisch ist jedoch, dass die Sensortechnik in einem Umfeldmodell fusioniert wird, um

- ein genaueres Abbild der Umgebung – auch bei unterschiedlichen Wetterbedingungen – zu erhalten,
- ein Redundanzkonzept für die Sensor-Inputs umzusetzen; speziell für das sicherheitsbezogene Fahren sind die Auswertung und der Datenvergleich von unabhängiger Sensorik zwingend.

Der oben definierte Sicherheits-Kokon mit der beschriebenen Sensorik ist jedoch limitiert in der Reichweite. Die Reichweiten von Kameras, Radar- und Lidar-Systemen sind auf 200 Meter

bis 300 Meter begrenzt. Auch wenn es hier regelmäßige technische Weiterentwicklungen gibt, sind diese Begrenzungen zum Teil physikalisch begründet. Daher werden sie sich auch in Zukunft nicht signifikant verändern. Beim hochautomatisierten Fahren müssen die Systeme jedoch gewährleisten, dass dem Fahrer eine ausreichende Reaktionszeit bleibt, um im Bedarfsfall die Fahraufgabe wieder zu übernehmen. Sollte der Fahrer auf diese Aufforderung nicht reagieren, sieht die Fahrstrategie vor, dass das Fahrzeug kontrolliert zum Stand gebracht wird. Bei einer Reisegeschwindigkeit von 130 km/h und einer eher knapp kalkulierten Reaktionszeit von mindestens zehn Sekunden (eher bis 30 Sekunden und mehr) ergibt sich die Anforderung, dass das Fahrzeug 1 km bis 3 km „Voraussicht“ benötigt. Andere Anwendungsfälle – wie Tunnelfahrten – erfordern sogar eine Voraussicht von 8 km und mehr.

Um diese Aufgabe zu erfüllen, wird der „elektronische Horizont“ als virtu-

eller Sensor eingeführt. Der elektronische Horizont erlaubt die Darstellung der Umgebung über die physikalische Sichtweite der aufgeführten Sensorik hinaus. Er kann „um die Ecke“ und „hinter den Berg“ schauen. Er bietet die Voraussetzung für die Einführung von vorausschauenden Fahrstrategien.

Digitale Karte

Kern-Technologie des elektronischen Horizonts ist die digitale Karte. Im Unterschied zu den heutigen digitalen Karten zum Beispiel für die Nutzung in der Navigation muss die digitale Karte für das automatisierte Fahren andere beziehungsweise erweiterte Eigenschaften besitzen:

- Sie wird für das „maschinenbasierte“ Fahren eingesetzt.
- Die digitale Karte muss hochgenau und präzise sein; sie muss durchgehend eine Spurgenaugigkeit besitzen, in bestimmten Fällen sogar eine Genauigkeit von einigen Zentimetern aufweisen.
- Die Karte muss einen sehr hohen Grad an Aktualität aufweisen. Die ständigen Veränderungen im (weltweiten) Straßennetz müssen unmittelbar – bezogen auf die Umgebung des Fahrzeugs – nachgezogen werden. Dabei ist die „Umgebung des Fahrzeugs“ einstellbar: zwischen wenigen Kilometern bis hin zu mehreren hundert Kilometern.
- Die Umgebung des Fahrzeugs muss vollständig abgebildet sein – bezogen auf die geltenden Verkehrsregelungen. Dazu gehören die Abbildung und Aktualität der Verkehrszeichen, von Spurmarkierungen etc.
- Weiterhin werden für die Umsetzung von Fahrstrategien auch sogenannte dynamische (Verkehrs-)Ereignisse benötigt. Beispiele hierfür sind Informationen über Baustellen, gefährliche Objekte auf der Straße, Pannenfahrzeuge, aber auch Stau-Informationen, Glatteiswarnung, Ampelschalt-Informationen oder InformationenzuWechselverkehrszeichen. All diese Informationen müssen teilweise innerhalb von einer Sekunde nach Auftreten des Ereignisses dem Fahrzeug und den Fahr-Funktionen bereitgestellt werden.
- Im Unterschied zur Navigationskarte kann unter anderem auf folgende

Karteneigenschaften verzichtet werden: Points of Interest, Straßennamen, Audio-Ausgaben, Visualisierung der Karte.

Technische Implikationen

Die Umsetzung derartiger Anforderungen an den elektronischen Horizont für das automatisierte Fahren hat eine Reihe von technischen und verkehrstechnischen Implikationen:

- Fahrzeugvernetzung: Das Fahrzeug muss in die Cloud konnektiert sein. Die Kartenaktualität ist nicht durch ein einzelnes Fahrzeug umsetzbar, die „frischen Daten“ müssen über die Cloud bereitgestellt werden.
- Die Fahrzeugflotte als Datenbereitsteller von hochaktuellen Daten: Aufgrund der erweiterten Fahrzeugsensorik über zum Beispiel Kamera und Radar (wie eingangs beschrieben) können ebenfalls durch Serienfahrzeuge unmittelbar erkannte Situationen in der Fahrzeugumgebung erkannt und an die Cloud weitergegeben werden. Beispiele sind gesperrte Spuren, gefährliche Objekte auf der Straße, neue Fahrbahnmarkierungen oder temporäre Verkehrszeichen.
- Präzision der erkannten Objekte: Viele Objekte müssen nicht nur erkannt, sondern auch hochgenau vermessen sein, um beim Karten-Update die Genauigkeit der Karte weiterhin aufrechtzuerhalten.
- Schwarm-Intelligenz beim Karten-Update: Die von der Fahrzeugflotte in der Cloud gesammelten Daten werden auf Basis mathematischer und statistischer Informationen ausgewertet und dann zur Aktualisierung der Karte herangezogen, Technologien der künstlichen Intelligenz wie Deep Learning werden verstärkte Anwendung finden.
- Einbindung von weiteren Daten aus der Verkehrsinfrastruktur: Wo es möglich ist, sind auch in die Karten-Aktualisierung Ereignisse aus der Verkehrsinfrastruktur einzubinden. Dazu gehören zum Beispiel Stau-Informationen, Falschfahrer-Warnungen, Informationen zu Ampeln und Baustellen oder lokale Wetterinformationen. Gegenwärtig besteht hier die Herausforderung, dass ein Großteil der Daten nicht schnell ge-

nug aktualisiert wird und nicht ausreichend präzise ist (beispielsweise bei der Nutzung der sogenannten TMC-Kodierung).

- Ausreichende Bandbreite der Telekommunikations-Infrastruktur: die in der Cloud aktualisierte Karte muss dem jeweiligen Fahrzeug rechtzeitig bereitgestellt werden, sodass auf dieser „frischen Information“ die entsprechende Fahrstrategie angepasst werden kann.

Fahrzeugvernetzung

Aus den Anforderungen an den elektronischen Horizont besteht die Notwendigkeit der Fahrzeugvernetzung. Die Fahrzeugvernetzung verbessert signifikant die Möglichkeiten beim automatisierten Fahren. Man unterscheidet grundsätzlich zwei Optionen der Fahrzeugvernetzung:

- Vernetzung auf Basis der Short Range Communication mit sogenannten Adhoc-Netzen. Der hier definierte Standard heißt ITS G5 und zeichnet sich durch zwei wesentliche Eigenschaften aus: Sehr kurze Latenzzeiten bei der Zustellung von Nachrichten (unter 100 ms) sowie eine zuverlässige Zustellung der Nachrichten. Aus diesem Grund wird die ITS-G5-Technologie insbesondere für sicherheitsrelevante Fahrfunktionen eingesetzt (zum Beispiel für die Unterstützung des erweiterten Notbrems-Assistenten). ITS G5 wird häufig auch als Synonym für die Begriffe „Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation“ oder „Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation“ verwendet („V2X“ – Vehicle-to-X Communication). Als Nachteil von ITS G5 ist derzeit die geringe Penetrationsrate zu betrachten, weshalb bei einer Reichweite von max. 700 m der Einsatz dieser Technologie noch vor uns steht.
- Vernetzung auf Basis der zellenbasierten Kommunikation. Hierbei kommt aktuell vor allem UMTS- und LTE-Technologie zum Einsatz. Der Vorteil der zellenbasierten Technologie liegt im Wesentlichen in der sofortigen (weitestgehend) flächendeckenden Verfügbarkeit. Der Nachteil ist darin zu sehen, dass keine garantierte Antwortzeit im Millisekundenbereich garantiert werden

kann. Der elektronische Horizont basiert aktuell vorrangig auf der zellenbasierten Kommunikation.

Beim automatisierten Fahren werden beide oben beschriebenen Kommunikationstechnologien benutzt werden. Deshalb spricht man auch von „hybrider Kommunikationstechnologie“.

Weiterentwicklung der aktuellen Standards

Gegenwärtig arbeitet die Telekommunikationsindustrie an einer signifikanten Weiterentwicklung der aktuellen Standards, um verbesserte Einsatzmöglichkeiten für das automatisierte Fahren zu schaffen:

- Die Netzwerkabdeckung wird schrittweise erhöht, um eine permanente Konnektivität zu erhalten.
- Derzeit wird an der Einführung von LTE-V2X gearbeitet, um auch in den aktuellen Netzen eine Direkt-Kommunikation zwischen den Fahr-

zeugen anbieten zu können (ein Ziel ist eine Reduktion der Latenz).

- Weiterhin wird demnächst der Standard für LTE MEC (MEC – Mobile Edge Computing) standardisiert sein. Hier geht es um die Einführung von sogenannten Cloudlets im Edge-Bereich der Kommunikationsnetze. Wesentliche neue Eigenschaften sind hier: Reduktion der Latenzzeiten bei der Kommunikation mit den Fahrzeugen sowie die Einführung von Broadcasting-Optionen, insbesondere für die schnelle Verteilung von aktualisierten Karten des elektronischen Horizonts.
- Der nächste Schritt wird die Einführung der 5G-Technologie als Nachfolge von LTE sein. 5G wird einerseits die Eigenschaften der erweiterten LTE-Standards enthalten und weitere Eigenschaften bieten, wie höhere Bandbreite, sehr kurze Latenzzeiten (1 ms), „Network Slicing“-Technologien für dedizierte virtuelle Netze etc.

Fazit

Die Ergänzung der lokalen Fahrzeugsensorik um hochgenaue Kartendaten durch topaktuelle Informationen aus der Cloud, wie sie die Continental-Lösung „dynamischer eHorizon“ bietet, ist eine wichtige Voraussetzung für das hochautomatisierte Fahren. Vernetzte Fahrzeuge und Assistenzsysteme liefern somit die notwendigen Bausteine, um die damit verbundenen Ziele zu erreichen: die Senkung von Unfallzahlen bis hin zur Vision „Zero Accidents“, die Verflüssigung des Verkehrs sowie die Steigerung von Effizienz, Sicherheit und Fahrkomfort für die Autofahrer.

DR. FRANK FÖRSTERLING

Head of Advanced Development & Innovations
Infotainment Solutions, Continental Automotive
GmbH

AUTOMOTIVE

Evolution des Mobilfunks für vernetzte Fahrzeuge

Die zunehmende Vernetzung und Digitalisierung im Verkehrswesen sowie damit verbundene innovative Mehrwertdienste stellen neue Herausforderungen an Mobilfunktechnologien.

Dass Fahrzeuge zunehmend vernetzt sind, ist ein wesentliches Merkmal auf dem Weg in das digitalisierte Verkehrswesen und mittlerweile auch ein wichtiger Aspekt bei der Kaufentscheidung für Autos. Die Fähigkeit eines Fahrzeugs, mit seiner Umwelt zu kommunizieren, wird in seiner Bedeutung weiter anwachsen. Dabei werden verschiedene Dienste eine Rolle spielen. Zum einen gibt es Dienste zur Verbesserung der Sicherheit und Effizienz im Straßenverkehr, die in Europa bei ETSI als kooperative intelligente Transportsysteme (Cooperative Intelligent Transport Systems, C-ITS) standardisiert werden. Sie sollen helfen, die Anzahl der Verkehrsunfälle und Verkehrstoten zu reduzieren sowie den Verkehrsfluss zu verbessern und

somit volkswirtschaftliche Kosten wie Stauzeiten und eine damit verbundene Umweltbelastung zu verringern. Zu den ersten C-ITS-Diensten, die eingeführt werden, zählen Warnmeldungen, die Fahrer beispielsweise über Notbremsungen, Straßenarbeiten, nahende Notfahrzeuge oder Gefahrensituationen an Kreuzungen informieren. Darüber hinaus können die geltenden Verkehrszeichen im Fahrzeug angezeigt, Geschwindigkeitsempfehlungen bezüglich Ampelphasen signalisiert oder von Notfahrzeugen priorisierte Ampelschaltungen beantragt werden. Dies erlaubt es, Verkehrsflüsse dynamisch zu steuern. Ein konsequenter weiterer Schritt besteht in der Einbindung von Fußgängern und Radfahrern in das C-ITS, sodass diese frühzeitig

von Fahrzeugen erkannt und berücksichtigt werden können. Teilautomatisierte Fahrmanöver werden ermöglicht, wie zum Beispiel Überholmanöver oder das automatisierte Einfädeln an Kreuzungen und Auffahrten, welche auf einer Echtzeitanalyse der Verkehrssituation basieren. Langfristig werden Fahrzeuge selbstständig fahren, ohne dass ein Fahrer eingreifen muss. Ein effizienter und sicherer Verkehrsfluss wird durch dynamische Koordinierung der geplanten Verkehrsmanöver zwischen den beteiligten Fahrzeugen erreicht. Dies wird zusätzlich durch hochpräzise Umgebungskarten unterstützt, die von Kartenservern zum Fahrzeug geladen werden; die Fahrzeuge tragen mit ihrer Vermessung des Umfelds durch diverse Sensoren

zur Aktualisierung des Kartenmaterials bei. Dem Fahrzeug bietet sich ein erweiterter Horizont, weit über den Sichthorizont hinaus, sodass gegebenenfalls auch ein Fahrer rechtzeitig auf zu erwartende schwierige Situationen vorbereitet werden kann.

Weitere neue Kommunikationsdienste neben C-ITS beziehen sich auf das Fahrzeug selbst. Mit der zunehmenden Elektrifizierung der Fahrzeuge gewinnt die Steuerung und Verwaltung des elektrischen Teilsystems an Bedeutung, wie die Planung der Lademöglichkeiten, Überwachung des Verschleißes der Batterien und Aktualisierung der Managementsoftware. Generell werden Betriebsinformationen des Fahrzeugs zunehmend von einem Fahrzeughersteller zentral zwecks Analyse gesammelt, um etwa den Wartungsbedarf zu ermitteln und gegebenenfalls sogar Werkstatttermine zu empfehlen. Auch können Systemkomponenten des Fahrzeugs, wie die Software des Navigationssystems, aus der Ferne aktualisiert werden, ohne dass ein Werkstattbesuch notwendig wird.

Neue innovative Mehrwertdienste werden von Fahrzeugherstellern oder auch Drittanbietern entwickelt werden, wie Verkehrsinformation, Routenempfehlungen inklusive personalisierter Empfehlung von Sehenswürdigkeiten, die Verwaltung der Fahrzeuge, falls sie von mehreren Nutzern geteilt werden (Car Sharing), und vieles mehr. Und schließlich werden hohe Anforderungen an hochratige Informations- und Unterhaltungsdienste bestehen, zum Beispiel für Musikdienste, Filme und Spiele für Mitfahrer, Konferenzschaltungen etc. Mit zunehmendem Automatisierungsgrad der Fahrzeuge werden Passagiere immer weniger in das Verkehrsgeschehen eingebunden sein und das Fahrzeug kann sich in ein mobiles Wohnzimmer oder Büro verwandeln.

Forschung zu und Standardisierung von LTE-V2X

Die Forschung zur Verbesserung der Sicherheit und der Effizienz im Straßenverkehr durch digitale Kommuni-

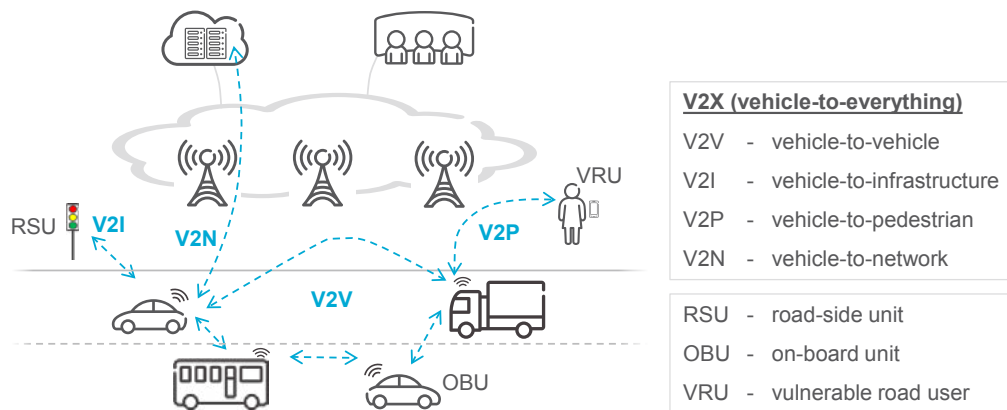


Bild 1: LTE-basierte Fahrzeugkommunikation (V2X) gemäß der Standardisierung in 3GPP

kation hatte ihre Anfänge bereits mit dem Aufkommen von GSM in den Neunzigerjahren mit europäischen Forschungsprogrammen wie PROMETHEUS (PROgramme for a European Traffic of Highest Efficiency and Unprecedented Safety) oder DRIVE (Dedicated Road Infrastructure for Vehicle Safety in Europe). Die grundlegenden Konzepte zur Fahrzeug-Fahrzeug- und Fahrzeug-Infrastruktur-Kommunikation sind also schon früh entwickelt worden, waren jedoch anfänglich beschränkt durch die verhältnismäßig niedrigen Datenraten und hohe Übertragungszeiten in GSM/GPRS. Mit dem Fortschreiten der Mobilfunktechnologie schwenkte der Forschungsfokus dann zunächst auf UMTS und später auf LTE, wie in den vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekten CoCar (2006–2009) und CoCarX (2009–2011) untersucht.

Neben der Funktechnologie spielt aber auch die Systemarchitektur des Kommunikationssystems eine entscheidende Rolle, da unterschiedlichste Organisationen, wie Straßenverkehrsbehörden, Mobilfunknetzbetreiber und Automobilhersteller, sowie weitere Diensteanbieter effizient in eine grenzüberschreitende Gesamtarchitektur eingebunden werden müssen. Die Konzeptionierung einer solchen Architektur war das Ziel des Projekts Converge (2013–2015), das durch das BMBF und das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert wurde.

LTE hat sich seit seiner Markteinführung im Winter 2009 kontinuierlich weiterentwickelt. Im vergangenen

Jahr wurde in der 6. Version des LTE-Standards (3GPP Release 13) eine Studie zu LTE-basierter Fahrzeugkommunikation (siehe Bild 1) abgeschlossen. Dafür wurden zunächst Dienste und Anwendungen analysiert, die in Gremien der Automobilindustrie (z.B. ETSI ITS) standardisiert werden, und entsprechende Anforderungen abgeleitet [1, 2]. Die Unterstützung dieser Anforderungen durch LTE wird in der laufenden Standardisierung von 3GPP Release 14 mit Zieldatum März 2017 umgesetzt. Diese als LTE-V2X (vehicle-to-everything) bezeichnete Funktionalität erlaubt eine Kommunikation zwischen Fahrzeugen bis zu einer relativen Geschwindigkeit von 500 km/h, wobei die Übertragung von Nachrichten innerhalb von 100 ms (und in manchen Fällen innerhalb von 20 ms) gewährleistet werden kann. Eine Kommunikation muss auch außerhalb der Netzabdeckung von Mobilfunkbetreibern möglich sein und das System muss skalieren, um pro Fahrzeug bis zu zehn Nachrichten pro Sekunde in typischen Verkehrssituationen übertragen zu können.

Als eine Komponente von LTE-V2X wird eine Erweiterung des LTE-Sidelink spezifiziert. Der LTE-Sidelink ist eine direkte Kommunikationsverbindung zwischen zwei LTE-Endgeräten, ohne die Kommunikationsinfrastruktur wie Basisstationen zu benutzen. Er ist auch außerhalb der Netzabdeckung der Mobilfunkinfrastruktur anwendbar. Der LTE-Sidelink ist seit dem Release 12 für sicherheitsrelevante Anwendungsfälle spezifiziert, um zum Beispiel eine ausfallsichere direkte Kommunikation für Feuerwehr und Polizei zu ermöglichen. Die LTE-

V2X-Kommunikation kann über den Sidelink beispielsweise in Frequenzbereichen eines Mobilfunkbetreibers oder in dem für ITS reservierten Spektrum im 5,9-GHz-Band stattfinden. Komponenten des LTE-V2X-Sidelink sind [3]:

1. ein Synchronisationsverfahren zwischen verschiedenen Endgeräten;
2. eine Referenzsymbolstruktur, die eine Funkkanalschätzung auch bei schnellen Kanalschwankungen durch hohe Fahrzeuggeschwindigkeiten ermöglicht;
3. eine Rahmenstruktur für schnelle skalierbare Übertragung;
4. die selbstkoordinierende Zuordnung von Funkressourcen auf die Endgeräte, basierend auf Kanalüberwachung und ortsabhängiger semi-periodischer Ressourcenallokation;
5. eine optionale Koordinierung der Funkressourcenvergabe durch das Mobilfunknetz.

Der LTE-V2X-Sidelink wurde in [4] mit der IEEE-802.11p-Technologie verglichen. IEEE 802.11p ist ein Standard der V2X-Kommunikation von 2010, der im Wesentlichen auf dem Wi-Fi-Standard IEEE 802.11a aus dem Jahr 1999 beruht. Es zeigt sich, dass die Reichweite der LTE-V2X-Übertragung deutlich größer ist als bei IEEE 802.11p und für einen Fahrer bei einer Gefahrenmeldung entsprechend mehr Reaktionszeit lässt. So ist die Übertragungreichweite bei einem typischen innerstädtischen Verkehrsszenario von LTE-V2X etwa 70 Prozent größer als für IEEE 802.11p; in einem Autobahnsszenario ist die Reichweite von LTE-V2X sogar 135 Prozent größer.

Alternativ zur direkten Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation (per LTE-V2X-Sidelink) besteht auch die Möglichkeit zur V2X-Übertragung über die Mobilfunkinfrastruktur. Eine Neuerung besteht darin, dass pro Endgerät mehrere Konfigurationen für semi-periodische Ressourcenallokationen möglich sind, zwischen denen dynamisch gewechselt werden kann. Dies verbessert die Latenz und Effizienz der Kommunikation vom Fahrzeug ins Netz (oder für den LTE-Sidelink). Des Weiteren wurden die Ressourcenzuteilungszeiten für Multicast/Broadcast reduziert, sodass Nachrichten von einem V2X-Server schnell an mehrere

Verkehrsteilnehmer verteilt werden können [5]. Schließlich wurde ein Mehrkanalbetrieb definiert, der sowohl die Übertragung über mehrere Sidelink-Kanäle in dem 5,9-GHz-ITS-Spektrum erlaubt als auch die Kombination von einem Sidelink-Kanal in 5,9 GHz gepaart mit einem LTE-Kanal im Spektrum eines Mobilfunkbetreibers.

Abschließend soll erwähnt werden, dass derzeit Diskussionen stattfinden, um die weitere Evolution von V2X in kommenden 3GPP-Standardversionen (zum Beispiel in Release 15/16) festzulegen. Dabei wird nicht nur LTE, sondern auch die neue 5G-New-Radio-(NR-)Funkschnittstelle eine Rolle spielen. Besondere Bedeutung kommt der Zielsetzung zu, Kompatibilität und Interoperabilität zu gewährleisten, wenn nur eine Gruppe von Endgeräten neue Funktionen unterstützt, während andere Endgeräte im Funktionsumfang auf frühere Standardversionen begrenzt sind. Erste Studien zu zukünftigen Anwendungsfällen und Anforderungen finden sich in [6, 7].

Ausblick

Wie bereits erläutert, haben die Anwendungsfälle im V2X-Kontext in der Standardisierung in 3GPP eine große Bedeutung erlangt und stehen sowohl für die Weiterentwicklung von LTE als auch für die neue 5G-Funkschnittstelle NR weit oben auf der Liste. Derzeit laufen verschiedene Forschungsprojekte unter Beteiligung von Automobilherstellern, Infrastrukturerstellern und Mobilfunkbetreibern sowie führenden akademischen Einrichtungen. Dabei werden gemeinsam die notwendigen Anforderungen an zukünftige Systeme und Lösungsansätze, um diesen gerecht zu werden, entwickelt. Beispielhaft zu nennen wäre das vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) geförderte Projekt ConVeX, welches die Leistungsfähigkeit der V2X-Komponenten von LTE Release 14 in Feldtests aufzeigen soll. Einen Fokus auf 5G legt das kürzlich gestartete durch das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt 5G Net-Mobil, welches das taktile vernetzte Fahren zum Ziel hat.

Parallel zu den Forschungsarbeiten sind weitere Schritte in Bezug auf ein gemeinsames Vorgehen der beteiligten Organisationen notwendig, um eine zügige Umsetzung von 3GPP-basierten V2X-Lösungen zu etablieren, damit die Verbesserungen im Hinblick auf Verkehrssicherheit und Effizienz in der nahen Zukunft erreicht werden können. Zu diesem Zweck ist die 5GAA (5G Automotive Association) gegründet worden, die industrielle Partner aus der Automobil- und der Telekommunikationsindustrie zusammenbringt und bereits mehr als 30 Mitglieder aufweist. Die Organisation hat zum Ziel, die zelluläre V2X-Technologie voranzutreiben, entsprechende Spezifikationen zu erstellen und für geeignete regulatorische Rahmenbedingungen zu sorgen.

Referenzen

- [1] 3GPP: Study on LTE support for Vehicle to Everything (V2X) services (Release 14). Technical Report 22.885 V14.0.0, Dezember 2015
- [2] 3GPP: Service requirements for V2X services (Release 14). Technical Specification 22.185 V14.2.1, November 2016
- [3] Qualcomm, LGE, CATT, Panasonic, Huawei, HiSilicon, Kyocera, Ericsson, Vodafone, Sony: V2V Work Item Completion. RP-161788, 3GPP RAN #73, 19.–22. September 2016, New Orleans, USA
- [4] R. Blasco, H. Do, S. Shalmashi, S. Sorrentino, Y. Zang: 3GPP LTE Enhancements for V2V and Comparison to IEEE 802.11p. 11th ITS European Congress, Glasgow, Schottland, 6.–9. Juni 2016
- [5] 3GPP: Architecture enhancements for V2X services (Release 14). Technical Specification 23.285 V14.1.0, Dezember 2016
- [6] 5G Infrastructure Public Private Partnership (5G PPP): 5G Automotive Vision. White paper, 20. Oktober 2015, <https://5g-ppp.eu/whitepapers>
- [7] 3GPP: Study on enhancement of 3GPP Support for 5G V2X Services (Release 15). Technical Report 22.886 V15.0.0, Dezember 2016

DR.-ING. JOACHIM SACHS

Principal Researcher Network Architecture and Protocols, Ericsson Research
Ko-Leiter des ITG-Fachausschusses
„Kommunikationsnetze und -systeme“

DR.-ING. MICHAEL MEYER

Head of Radio Architecture and Protocol Research, Ericsson Research
Mitglied des ITG-Fachausschusses
„Informations- und Systemtheorie“

Nachruf

PROF. DR.-ING. JÜRGEN DETLEFSEN

Am 12. November 2016 verstarb Prof. Dr.-Ing. Jürgen Detlefsen, Extraordinarius i. R. für Hochfrequente Felder und Schaltungen an der Technischen Universität München (TUM), im Alter von 73 Jahren.

Professor Jürgen Detlefsen wurde am 3. Oktober 1943 in Dresden geboren. Er studierte Elektrotechnik an der damaligen Technischen Hochschule München, promovierte mit Auszeichnung am Institut für Hochfrequenztechnik, Abteilung Mikrowellentechnik, und habilitierte 1978 mit einer Arbeit zur Abbildung mit Mikrowellen. Nach seiner Ernennung zum Professor für Funkortung und Navigation an der Technischen Universität München (TUM) wurde ihm 1988 als Extraordinarius das Fachgebiet Hochfrequente Felder und Schaltungen an der TUM übertragen, welches er bis zu seiner Pensionierung am 31. März 2012 erfolgreich gestaltete.

Während all dieser Jahre war Professor Detlefsen ein engagierter und beliebter Hochschullehrer. Seine Studierenden schätzten sein fundiertes Wissen und seine Fähigkeit, Inhalte verständlich zu vermitteln und Zuhörer für die Hochfrequenztechnik zu begeistern. Über viele Jahre koordinierte er die Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern im Höheren Lehramt für berufliche Schulen innerhalb der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik an der TUM. Jürgen Detlefsen trat als Autor von zahlreichen Veröffentlichungen und von mehreren Lehrbüchern auf und war eine national und international bekannte und geschätzte Persönlichkeit. Im Rahmen seiner vielfältigen und erfolgreichen Forschungstätigkeit entstand auch ein patentiertes Radarverfahren, das heute in modernen Sensoren Anwendung findet und zu deren Miniaturisierung und Leis-

tungsfähigkeit entscheidend beiträgt.

Jürgen Detlefsen war aktives Mitglied in verschiedenen Fachverbänden und engagierte sich als Vorsitzender zahlreicher Konferenzen. Seine wissenschaftlichen Arbeiten fanden Anerkennung in vielen Auszeichnungen und Ehrungen. Bereits im Jahr 1980 wurde er für seine wissenschaftliche Arbeit im Bereich der Radartechnik mit dem Literaturpreis der Informationstechnischen Gesellschaft (ITG) des VDE ausgezeichnet. Jahrelang war er Leiter des ITG-Fachausschusses für Mikrowellentechnik und auch Vorsitzender des übergeordneten ITG-Fachbereichs für Hochfrequenztechnik. Außerdem war er Mitglied in einer Vielzahl von Arbeitsgruppen innerhalb der ITG. Im Jahr 2010 wurde Jürgen Detlefsen für sein großes Engagement in der ITG mit der ITG-Ehrenurkunde ausgezeichnet. Besonders am Herzen lag Professor Detlefsen die akademische Brücke nach China. Im Rahmen des Chinesisch-Deutschen Hochschulkollegs (CDHK) des DAAD brachte er sich bis zu seinem Tod als Fachkoordinator der TUM für den Bereich Elektrotechnik ein und hielt jährliche Vorlesungen an der Tongji-Universität in Shanghai. Wir werden ihn vermissen.

Dr.-Ing. Gerhard Olbrich

Prof. Dr.-Ing. Thomas Eibert

Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik, TU München



Personalia

NEU GEWÄHLTE SPRECHER VON ITG-FACHAUSSCHÜSSEN UND -GRUPPEN

+++ PROF. DR.-ING. REINHOLD HÄB-UMBACH Universität Paderborn

Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach ist zum neuen Sprecher des ITG-Fachausschusses 4.4 „Sprachverarbeitung“ gewählt worden. R. Häb-Umbach ist seit 2001 Professor für Nachrichtentechnik an der Universität Paderborn, nachdem er zuvor zwölf Jahre in industriellen Forschungslaboratorien (IBM,

Philips) tätig gewesen war. Seine Forschungsarbeiten behandeln Themen rund um die maschinelle Verarbeitung gesprochener Sprache, von Methoden zur Sprachqualitätsverbesserung, akustischen Strahlformung oder Quellentrennung bis hin zur robusten automatischen Spracherkennung und unüberwachten Lernverfahren für Sprache und Audio. R. Häb-Umbach war Organisator der 12. ITG-Fachtagung „Sprachkommunikation“ im Oktober 2016 in Paderborn.



PREISE 2017

+++ Aufruf für den Johann-Philipp-Reis-Preis 2017 +++

Seit 1987 verleihen alle zwei Jahre die Stadt Friedrichsdorf, die Barbarossa-Stadt Gelnhausen, die Deutsche Telekom und der VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik gemeinsam den mit 10 000 Euro dotierten Johann-Philipp-Reis-Preis an Ingenieure und Ingenieurinnen oder Naturwissenschaftler und Naturwissenschaftlerinnen (Altersgrenze 40 Jahre), die mit ihrer Arbeit eine bedeutende nachrichtentechnische Neuerung, die auch Auswirkungen auf die Volkswirtschaft

hat, in Gang gesetzt haben bzw. eine solche Entwicklung erwarten lassen.

Einsendeschluss ist der **13. April 2017**.

Bewerbungen sind zu richten an:

Informationstechnische Gesellschaft im VDE (ITG)
Stresemannallee 15
60596 Frankfurt/Main
Tel.: 069-63 08-3 60/-3 62
Fax: 069-63 08-98 21
E-Mail: itg@vde.com
// www.vde.com/de/itg/preise-ehrerungen/johann-philipp-reis-preis

+++ Verleihung des Preises der Eduard-Rhein-Stiftung +++

Die Eduard-Rhein-Stiftung vergibt jährlich einen Technologiepreis an bedeutende Wissenschaftler und erfolgreiche Unternehmer aus dem Bereich der Informationstechnik sowie zwei Eduard-Rhein-Jugendpreise an Schüler aus dem Bundeswettbewerb „Jugend forscht“. Den Preis 2017 erhält Prof. Dr.-Ing. Ernst D. Dickmanns „für entscheidende Beiträge zum autonomen Fahren“.
14.10.2017, München, Ehrensaal des Deutschen Museums
// www.eduard-rhein-stiftung.de

Veranstaltungen

Hinweis: Andere interessante Veranstaltungen sind auf den Seiten 46 und 47 des VDE dialog angekündigt.

03.–06.04.2017, Wien
ARCS 2017 – 30. GI/ITG International Conference on Architecture of Computing Systems
 ITG-FA 6.1
// arcs2017.itex.kit/edu

09.–10.05.2017, Osnabrück
22. ITG-Fachtagung Mobilkommunikation
 ITG
// www.hs-osnabrueck.de/index.php?id=62646

11.–12.05.2017, Leipzig
18. ITG-Fachtagung Photonische Netze
 ITG-FA 5.3 und FG 5.3.3
// www.vde.com/PhotonischeNetze2017

17.–19.05.2017, Salzburg
2. Torsional Vibration Symposium
 The Vibration Association, ITG-FA 4.1
// www.torsional-vibration-symposium.com

17.–20.05.2017, Dresden
23rd European Wireless Conference
// ew2017.european-wireless.org/

20.–22.06.2017, München
Smart SysTech 2017
// www.smart-systech.eu

25.–30.06.2017, Aachen
IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT)
 IEEE, RWTH Aachen, ITG
// www.ISIT2017.org

28.–30.06.2017, Prag
IRS 2017 – International Radar Symposium 2017
// www.dgon-irs.org

Call for Papers

14.–15.11.2017, Magdeburg
8. Jahreskolloquium „Kommunikation in der Automation“
 Das Kolloquium „Komma“ hat sich im deutschsprachigen Raum als Forum von Wissenschaft und Industrie für alle technisch-wissenschaftlichen Fragestellungen rund um die industrielle Kommunikation etabliert. Das 8. Jahreskolloquium des Instituts für industrielle Informationstechnik (inIT) der Hochschule OWL, Lemgo, und des Instituts für Automation und Kommunikation (ifak) e.V., Magdeburg, findet am 14. und 15. November 2017 in Magdeburg statt. Die Veranstaltung wird durch die ITG und die Gesellschaft für Informatik (GI) unterstützt.
Einreichungsfrist ist am 01.05.2017
// www.jk-komma.de

16.–17.11.2017, Boppard am Rhein
Fachtagung „Echtzeit 2017“
 Die Fachtagung „Echtzeit“ wird auch 2017 wieder traditionsgemäß in Boppard am Rhein stattfinden. Das diesjäh-

rige Leitthema ist „Logistik und Echtzeit“. Von Wissenschaftlern, Ingenieuren, Nutzern und Herstellern werden Vorträge über Methoden, praktischen Einsatz, Erfahrungen und Ausblicke mit Bezug zum Tagungsthema erbeten. Besonders erwünscht sind aus studentischen Abschlussarbeiten entstandene Beiträge, von denen bis zu drei der besten mit Preisen ausgezeichnet werden. Der Tagungsband mit den Langfassungen der angenommenen Beiträge erscheint erneut im Springer-Verlag. Vortragsanmeldungen in Form erweiterter Kurzfassungen von ca. zwei DIN-A4-Seiten Länge sind als PDF-Dokumente an tagung@real-time.de zu richten.
Einreichungsfrist ist am 24.04.2017
// www.real-time.de/EZ17_CfP.pdf

Impressum

ITG-news

Herausgeber: Informationstechnische Gesellschaft im VDE, Frankfurt am Main

Redaktion: Dr. Volker Schanz,
 Silvia Buhlmann

Telefon: 069/6308-360/-362

E-Mail: itg@vde.com

Internet: www.vde.com/itg

Konzept und Realisation:
 Agentur HEALTH-CARE-COM GmbH,
 ein Unternehmen der VDE VERLAG GmbH,
 Projektleitung: Anne Wolf

Druck: Heenemann GmbH & Co. KG, Berlin