

**3. Workshop
Automotive
Antennen
WSAA 2015**

**24. September 2015
Böblingen**

Ziele des Workshops

Die Automobiltechnik unterliegt der ständigen Herausforderung zur kontinuierlichen Verbesserung des Fahrzeuges, der Sicherheit und des Komforts für die Insassen. Die Fahrzeuge werden mit modernen Fahrerassistenz- und Sicherheitssystemen ausgestattet. Für aktive Sicherheitsfunktionen muss eine optimale Funktion der Systeme unter allen Fahrbedingungen gewährleistet sein.

Die Sicherheit der Insassen und ein optimaler Verkehrsfluss werden zunehmend durch die Kommunikation und präzise Navigation gewährleistet. Eine nahezu realzeitliche Lagedarstellung sowie eine vorausschauende Verkehrssituation bzw. -prädiktion ermöglichen neben der verbesserten Sicherheit eine zeit- und verbrauchsarme Nutzung der Fahrzeuge bei verbessertem Fahrkomfort. Zusätzlich werden neuartige Angebote zur Unterhaltung der Insassen möglich. Die neuartigen Kommunikations- und Navigationssysteme sind die Voraussetzung für den zukünftigen autonomen Betrieb von Fahrzeugen. Die erforderlichen Kommunikations- und Navigationssysteme erfordern Empfänger und Sender im Hochfrequenzbereich sowie fahrzeugtaugliche Antennen. Die verschiedenen Anwendungen und die unterschiedlich genutzten Frequenzbereiche von etwa 80 MHz bis über 80 GHz stellen eine große Herausforderung an das Antennendesign, die Messtechnik, sowie an die Integration und das Packaging dar. Weitere Anforderungen an die Antennen bestehen hinsichtlich Breitbandigkeit, gegenseitiger Störfestigkeit, Miniaturisierung, ästhetischer Ausgestaltung und vorrangig Kosten.

Im dritten Workshop *Automotive Antennen* mit dem neuen Schwerpunkt auf Antennen und HF-Frontends für die Kommunikation werden diese technischen Fragestellungen und Herausforderungen aufgegriffen und diskutiert.

Der Workshop umfasst folgende Themen:

- Stand der Entwicklung
- Aktuelle Anforderungen
- Integration und Test
- Messtechnik
- Technische Trends

Wie schon bei den beiden früheren Workshops wird das Programm durch Keynote-Beiträge und eine abschließende Podiumsdiskussion ergänzt.

09:30	H.-P. Feldle; Airbus Defence and Space	<u>Begrüßung und Einführung</u>
09:40	Martin Birkner; here, Berlin	<p><u>Keynote</u> <u>Trends in Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung von Fahrzeugen</u></p> <p>Der Vortrag beschreibt welche Auswirkung die dramatisch zunehmende Vernetzung , Automation von Fahrzeugen und deren Einbindung in intelligente Mobilitätssysteme in Zukunft haben wird. Es werden Beispiele aus Fahrzeugnavigation, Infotainment und Automation gezeigt um dies zu verdeutlichen.</p>
10:30	Iuliia Goncharova, Alexander Böge, Leopold Reiter, Prof. Stefan Lindenmeier; University of Bundeswehr, Munich	<p><u>Combinations of Antennas with High Efficiency for LTE Mobile Services</u></p> <p>In automotive application there is a high challenge to fulfill the requirements for LTE-antennas in dense combination with antennas for other services at common mounting positions. Over wide frequency bands between 0,7 GHz and 2,7 GHz LTE antennas should provide a low antenna coupling among each other and towards antennas of other services while keeping a sufficient antenna efficiency, matching and an omnidirectional radiation pattern in horizontal direction.</p> <p>Herein, new antenna concepts for LTE Mobile services are investigated in different combinations with respect to coupling, easy manufacturing and high gain in the desired angle and frequency ranges. Examples are shown, coping with the influence of large resonant structures onto the LTE-antennas, as well as the influence of LTE antennas onto sensitive antennas for satellite reception.</p>

10:55	Miguel Bueno-Diez, Wilfrid Pascher, Prof. Stefan Lindenmeier; University of Bundeswehr, Munich	<p><u>C2C-WLAN-Antenna Systems with Optimized Characteristics under Vehicle Body Influence</u></p> <p>For Car-to-Car (C2C), Car-to-X (C2X), and Wireless Local Area Network (WLAN) applications in the frequency range around 6 GHz, shadowing, diffraction, refraction, and reflection effects induced by the vehicle body in the environment of the antenna become a crucial factor for wave propagation. Suitable antenna structures which can cope especially with such effects, are increasingly requested by the automotive industry.</p> <p>In this contribution, the investigation of propagation effects and new antenna solutions to cope with those propagation effects is shown. Measures are discussed to compensate the unwanted effects of the environment and to obtain the desired directional characteristics of antenna systems for C2C/C2X/WLAN, ensuring an acceptable transmission quality of the wireless link.</p>
11:20		Pause
11:30	Jerzy Kowalewski, Prof. Thomas Zwick; KIT, Karlsruhe	<p><u>Pattern-Reconfigurable Antennas Optimized for Automotive MIMO Applications</u></p> <p>Current automotive antenna systems typically use one antenna with omnidirectional radiation pattern for all wireless services. Thus, the systems can be strongly affected by temporal fading. To overcome this problem and even increase the capacity so-called multiple-input-multiple-output (MIMO) systems are anticipated. Simulations and measurements have shown that mostly only up to two or three sub-channels are showing enough SNR to be used although more physical antennas might be required to physically realize the required sub-channels with</p>

		<p>their resulting beam patterns. To come to an optimal solution with just as many transmitters and receivers implemented in hardware as sub-channels are ever to be used a MIMO system based on reconfigurable antennas is proposed. This presentation will show some first practical examples of reconfigurable antennas realizing optimal patterns for urban scenarios.</p>
11:55	Markus Hertlein; Universität Erlangen-Nürnberg	<p><u>Evaluierung und Analyse von drahtlosen Kommunikationsstandards im KFZ Bereich mittels SDR-Frontends</u></p> <p>Die stetig steigenden Datenmengen durch die Zunahme der Sensoren und auch des Multimedia Angebots im KFZ-Bereich kann aktuell nur durch sehr komplexe Bussysteme und kilometerlange Kabelstränge gelöst werden. Die Vision von vielen Automobilherstellern ist es nur noch ein LTE Modem für alle Dienste im Auto zu verwenden. Dies würde zu einer Vereinfachung und Kostenreduzierung führen, da nur noch ein Standard verwendet wird und andere Standards wie 802.11p verschwinden würden. Mittels SDR-Plattformen können die meisten Szenarien mit sehr geringem Hardwareaufwand analysiert werden und die Grenzen der drahtlosen Kommunikation im Auto als auch von Auto zu Auto evaluiert werden. Geringe Latenzzeiten, hohe Datenraten und Energie effiziente Kommunikationsarten stellen hierbei die wesentlichen Herausforderungen dar. Diverse theoretische und pragmatische Aspekte welcher LTE-Modus (z.B. eMBMS, LTE-Direct...) verwendet wird und die messtechnische Charakterisierung mittels SDR-Plattformen sollen vorgestellt werden.</p>

12:20	Aline Friedrich; Universität Hannover	<p><u>Design and Manufacturing of Three-Dimensional Vehicular Antenna Systems</u></p> <p>Requirements for Automotive Multi-Element Antenna Systems, 3D Manufacturing Technology (LDS), Examples for Design and Realization of volumetric LTE- and GPS-Antennas.</p>
12:45		<p><u>Mittagspause</u></p>
13:35	Adrian Posselt; BMW, München	<p><u>Keynote</u></p> <p><u>Trends in Vehicular Connectivity with Focus on Automotive Antennas</u></p> <p>Trends and Challenges in Automotive R&D, Connected Mobility in a Nutshell, Challenges in Automotive Antenna Design.</p>
14:10	Davide Tallini; CST	<p><u>Analyse, Optimierung und Platzierung von Antennen im Fahrzeug durch elektromagnetische Simulation</u></p> <p>Moderne Fahrzeuge enthalten eine große Bandbreite verschiedener Technologien für Entertainment, Funktionalität und Fahrzeugsicherheit, die den Einsatz von dedizierten Antennen in geringem Abstand zueinander nötig machen. Dies stellt Entwicklungsingenieure vor immer neue technische Herausforderungen und Probleme, die sich ohne Simulation praktisch gar nicht mehr lösen lassen. Die optimale Platzierung von Antennen spielt eine entscheidende Rolle, um Interferenzen zu vermeiden und gleichzeitig den Anforderungen zum Beispiel von V2V-Systemen gerecht zu werden. Aus diesem Grund untersuchen Ingenieure typischerweise die (optimalen) Eigenschaften von Antennen im freien Raum und prüfen den Einfluss realer Umgebungen auf die (tatsächliche) Leistungsfähigkeit von installierten Antennen. Eine detaillierte Analyse realer Systeme</p>

anhand von Prototypen kann dabei sehr kostspielig, zeitintensiv und teils sogar unmöglich sein. Die elektromagnetische Simulation von virtuellen Prototypen dagegen kann mit beliebigen Varianten und Parametervariationen durchgeführt werden, so dass Entscheidungen über Platzierung und Leistungsvermögen von Antennen effizienter und zielgerichteter vorgenommen werden können

14:35 Frank Wollenschläger;
TU Ilmenau

Erzeugung einer virtuellen Funkumgebung zum Test von Fahrzeugkommunikationssystemen

Moderne Kraftfahrzeuge enthalten bereits eine Vielzahl von drahtlosen Kommunikationssystemen. Die stetig zunehmende Anzahl und Komplexität dieser Systeme erzeugt einen unmittelbaren Bedarf geeigneter Einrichtungen, um solche Systeme unter realistischen und reproduzierbaren Bedingungen zu untersuchen, zu charakterisieren und zu verifizieren. Am Thüringer Innovationszentrum Mobilität entsteht die Virtuelle Straße Simulations- und Testanlage (VISTA), eine Messeinrichtung, die eine virtuelle Funkumgebung innerhalb einer Absorberkammer erzeugt und auf diese Weise die Generierung verschiedener relevanter Testszenarien erlaubt. Dieser Beitrag erläutert das Konzept hinter VISTA und diskutiert die Herausforderungen, die die Emulation einer Funkumgebung an die Hardware stellt.

15:00 Marcellus Bronner;
Keysight Technologies

RF Test Challenges of Automotive Wireless Communications Technologies in both R&D and Manufacturing environment

The automotive industry has to adopt many different wireless communication technologies into the vehicles, such as Cellular Communication, Wireless LAN, MIMO, Bluetooth, NFC, Connected Car, and more. All of this in effort to improve the driver experience

and convenience, save lives, and improve the environment. The coexistence of these technologies within a car impose a significant challenge to the developers of the RF transceivers, and can result in complex test environments and demands for multi-technology test coverage of measurement equipment.

15:30

Pause

15:45 Dr. Jochen Christ;
WISI
Dr. Matthias Geissler;
IMST

Keynote

Intelligente Antennensysteme für das vernetzte Fahrzeug der Zukunft

Der Begriff „das vernetzte Auto“ ist in aller Munde und vielfältig besetzt – je nach Applikation spielen dabei Dienste im LTE-Bereich, WLAN 802.11n oder WLAN 802.11p die tragende Rolle. Allen Anwendungen ist allerdings eines gemeinsam – es werden intelligente Antennensysteme benötigt, verbunden mit einer zunehmenden Komplexität im Fahrzeug. Die Firmen IMST und WISI befassen sich seit vielen Jahren mit zukunftsweisenden Konzepten und kooperieren bei der Entwicklung von intelligenten Antennensystemen.

16:35 Holger Meinel

Podiumsdiskussion

Wie schon bei den ersten Workshops wird das Programm mit einer Podiumsdiskussion abgeschlossen, zu der sich freundlicherweise Sprecher der Automobil- und Zulieferindustrie sowie von Universitäten bereit erklärt haben.



(WSAA 2010)

17:05 Heinz-Peter Feldle

Zusammenfassung und Verabschiedung

17:15

Ende des Workshops

Workshopzeitraum

Der **Workshop Automotive Antennen 2015** wird

- am Donnerstag,
den **24. September 2015**
- von **9:30 bis 17:30 Uhr**

vom VDE/ITG Fachausschuss 7.1 Antennen

- **in Böblingen**

ausgerichtet.

Austragungsort

Freundlicherweise wird der Tagungsraum und die Verpflegung von der Firma Keysight Technologies bereitgestellt .

Workshop-Adresse:

Keysight Technologies Deutschland GmbH
Herrenberger Straße 130
71034 Böblingen

Internet: <http://www.keysight.com>



Dieser Workshop kann nur durch die dankenswerte Unterstützung folgender Firmen, Universitäten und Instituten stattfinden:



DAIMLER



Agilent's Test & Measurement Group heißt jetzt Keysight Technologies



Dieser Workshop steht auch in Verbindung mit:

IMA Institut für Mikrowellen- und Antennentechnik e.V.



MTT/AP Joint Chapter Germany

Ansprechpartner

Roswitha Fietkau
Airbus Defence and Space
Tel. 0731/392-3527
Fax.: 0731/392-5640
Email: roswitha.fietkau@airbus.com

oder

Dr. Heinz-Peter Feldle
Airbus Defence and Space
Tel. 0731/392-3219
Handy: 0170 350 6485
Fax: 0731-392-5640
Email: heinz-peter.feldle@airbus.com

Anmeldungen

Zur abschließenden Planung, der erforderlichen Verpflegung und Verfügbarkeit der Sitzplätze im Konferenzraum bitten wir um eine **schriftliche Anmeldung möglichst bis zum 11. September 2015** an die oben genannten Ansprechpartner. Die Anmeldungen werden schriftlich bestätigt.

Workshop-Informationen

Workshop-Information finden Sie unter:

www.ihf.rwth-aachen.de/WSAA2015

sowie auf der Web-Seite des VDE/ITG-Fachausschusses 7.1 Antennen.