

The testbed comprises car-to-car infrastructure elements, vehicles and road-side units. Static infrastructure with car-to-car communication systems is installed on the institute's building roof, covering the surrounding area. This enables vehicles and road-side units to communicate with the infrastructure.



Das Versuchsfunknetz besteht aus Elementen der Infrastruktur, Fahrzeugen und sogenannten Road-Side Units (stationäre Baken), inklusive einer besonders abgestimmten Antennenanlage auf dem Dach des Institutsgebäudes.

The testbed covers non-public areas of the German Aerospace Center as well as public areas, which allows for both, realistic and special requirements test cases.

Das Versuchsgebiet des Testnetzes erstreckt sich auf das nicht-öffentliche DLR-Gelände als auch auf angrenzenden, öffentlichen Straßenraum. Dies ermöglicht sehr realitätsnahe Untersuchungen, wie auch Versuche unter speziellen Umgebungsbedingungen.



The system is complemented with DLR's innovative Cooperative Object Detection and Ranging (CODAR) technology. CODAR fuses information from various sources, such as in-car communication busses, vehicle sensors, such as RADAR and car-to-car communication, to build a valid situation model.

Das IKN steuert hierbei u.a. die CODAR-Technologie bei, mit der die Informationen der verschiedenen Sensoren aus den Fahrzeugen zusammengeführt, ausgewertet und zur Priorisierung der Nachrichtenübermittlung, sowie weiteren Steuerungsfunktionen herangezogen werden.

DLR at a glance

DLR is Germany's national research center for aeronautics and space. Its extensive research and development work in Aeronautics, Space, Transportation and Energy is integrated into national and international cooperative ventures. As Germany's space agency, DLR has been given responsibility for the forward planning and the implementation of the German space program by the German federal government as well as for the international representation of German interests. Furthermore, Germany's largest project-management agency is also part of DLR.

Approximately 5,700 people are employed at thirteen locations in Germany: Koeln (headquarters), Berlin, Bonn, Braunschweig, Bremen, Goettingen, Hamburg, Lampoldshausen, Neustrelitz, Oberpfaffenhofen, Stuttgart, Trauen and Weilheim. DLR also operates offices in Brussels, Paris, and Washington D.C.



**Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.**
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Institute of Communications
and Navigation

Postfach 1116
D - 82230 Wessling-Oberpfaffenhofen

Prof. Dr. Thomas Strang
Telephone: +49 (0)8153 28-1354
Email: thomas.strang@dlr.de

www.DLR.de/kn

Information

Car-to-Car

Testbed
Oberpfaffenhofen



Car-to-Car Testbed Oberpfaffenhofen

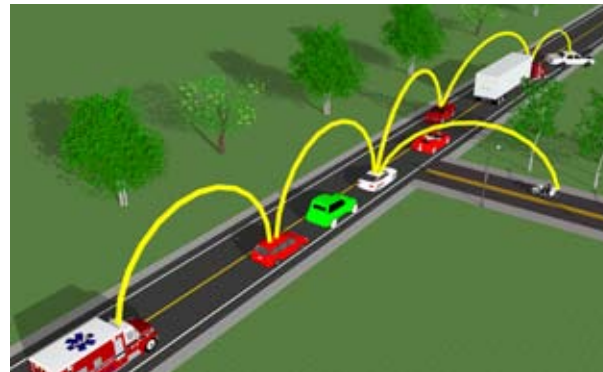
The Institute of Communications and Navigation operates a new car-to-car communications testbed facility at its site in Oberpfaffenhofen since the beginning of 2008. The testbed enables cars and road-side units equipped with the new technology to exchange information about position, vehicle state, as well as the general traffic situation, which can be used to create radically new applications to increase safety and efficiency in road transport. Examples for these applications are "green wave" speed advisory, cooperative adaptive cruise control up to autonomous vehicle platooning.

Das Institut für Kommunikation und Navigation betreibt seit Anfang 2008 am Standort Oberpfaffenhofen ein neuartiges Versuchsfunknetz, in dem sich speziell ausgerüstete Fahrzeuge gegenseitig über ihre Position, ihren Zustand sowie die allgemeine Verkehrslage informieren. Hierdurch werden gänzlich neue Anwendungen zur Erhöhung der Sicherheit sowie eine Steigerung der Effizienz im Straßenverkehr ermöglicht. Die Palette der möglichen Anwendungen ist sehr breit und reicht von der Berechnung einer optimalen Geschwindigkeit zum Fahren in einer „grünen Ampelwelle“ über kooperative Fahrsistenzsysteme bis hin zu sehr komplexem Kolonnenfahren mit mehreren Fahrzeugen.

The Technology

The car-to-car (C2C) respectively car-to-infrastructure (C2I) communications technology (short: C2x) is an advancement of the IEEE 802.11 ("WLAN") family, known from most home and office networks, with a frequency between 5.7 and 5.9 GHz. The German Aerospace Center is a key driver of research on this technology, e.g. as an active member of the Car2Car Communication Consortium (C2C-CC) together with many partners from the automotive industry, as well as in different European projects.

Das verwendete Übertragungsverfahren "C2x" ist eine Weiterentwicklung der auch im Heimbereich häufig eingesetzten IEEE 802.11 WLAN Funktechnologie. Genutzt wird ein Frequenzbereich bei 5,7 bis 5,9 GHz. Das DLR treibt die Entwicklung dieser neuen Kommunikationstechnologie zusammen mit verschiedenen Partnern, vor allem aus der Automobilbranche im Rahmen des Car2Car Communication Consortiums (C2C-CC), sowie in verschiedenen europäischen Projekten als Teil seiner Verkehrsforschung voran.



Car-to-Car Multi-Hop Communications

Institute of Communications and Navigation

The Institute of Communications and Navigation investigates and develops new systems and methods for radio transmission and positioning. The Institute puts emphasis on safety-critical applications of communications and navigation technology on the intersection of space, aeronautics and transport research programmes. www.DLR.de/kn/

Das Institut für Kommunikation und Navigation (IKN) erforscht und entwickelt neue Systeme und Methoden zur Kommunikation und Positionierung. Ein Schwerpunkt am Institut liegt bei besonders sicherheitskritischen Anwendungen von Kommunikations- und Navigationstechnologie an der Schnittstelle der Forschungsprogramme Raumfahrt, Luftfahrt sowie Verkehr. www.DLR.de/kn/

Research on car-to-car communications is one of the lead activities for which the Institute of Communications and Navigation was awarded as "Center of Excellence for Robust and Reliable Communications" in 2007. Topics dealt within the center of excellence include communication based collision avoidance systems in road and rail transport, communications in air traffic management (ATM) as well as communications to guide and control aircrafts. Particularly challenging are guaranteed transmission with a certain quality of service even in harsh environmental conditions, robustness of the transmissions against any sources of errors and a short, almost realtime information delivery.

Die Arbeit im Bereich der Fahrzeug-zu-Fahrzeug Kommunikation ist eine der Leitaktivitäten, für welche das Institut für Kommunikation und Navigation im Jahr 2007 als „Kompetenzzentrum für robuste und zuverlässige Kommunikation“ ausgezeichnet wurde. Dieses befasst sich neben der Anwendung von Kommunikationsverfahren zur Vermeidung von Kollisionen im Schienen- und Straßenverkehr mit der Anwendung von Kommunikationstechnologien in sicherheitskritischen Bereichen wie zum Beispiel im Air Traffic Management (ATM), bei der Steuerung von Luftfahrzeugen. Die besondere Herausforderung liegt in der garantierten Datenübertragung auch unter erschwerten Bedingungen, in der Robustheit der Datenübertragung gegenüber Fehlerquellen und in einer zeitnahen, schnellen Informationslieferung.