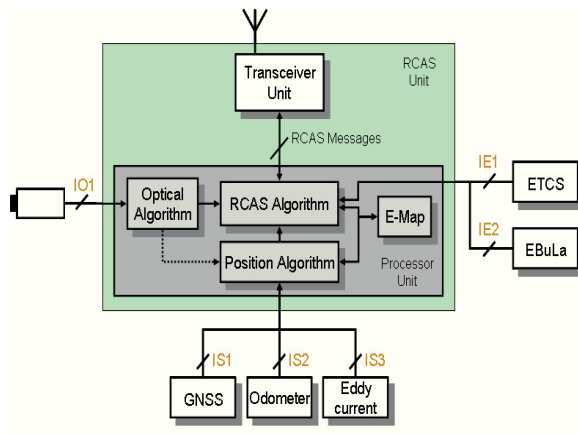
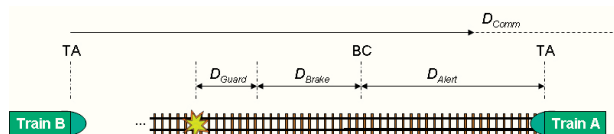




Each RCAS unit consists of a transceiver, broadcasting periodically information about the position, speed etc. of the train. This information enables other RCAS units within the communication range to monitor the traffic situation on the rail-ways and to identify potential dangerous situations.

Eine RCAS Einheit besteht aus einem Sende- und Empfangs-modul, welches regelmäßig Informationen über Position, Geschwindigkeit etc. des Zuges abstrahlt und so andere RCAS Einheiten im Empfangsgebiet in die Lage versetzt, ein vir-tuelles Abbild der Verkehrslage zu erstellen und potentielle Konfliktsituationen zu identifizieren.



RCAS implements a two-stage Traffic Alert and Braking Command concept: In the first step a Traffic Alert signal shall warn the train driver in case of another RCAS unit on an imminent collision course. Thus, the train driver is prepared to receive a Braking Command in a second step, when the distance to the potential collision point is about to become smaller than the braking distance plus some safety margin.

RCAS verfolgt ein zweistufiges "Traffic Alert" und "Braking Command" Konzept: Im ersten Schritt warnt das System den Lokführer mit einem sogenannten "Traffic Alert" Signal, dass sich eine weitere RCAS Einheit auf unmittelbarem Kollisions-kurs befindet. Hierdurch ist der Lokführer vorgewarnt und kann umgehend auf ein eventuelles "Braking Command" reagieren, welches im zweiten Schritt durch RCAS signalisiert wird, wenn die Distanz zum potentiellen Kollisionsort droht kleiner als die berechnete Bremsdistanz zu werden.

DLR at a glance

DLR is Germany's national research center for aeronautics and space. Its extensive re-search and development work in Aeronau-tics, 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 imple-mentation 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 5,600 people are emplo-yed in DLR's 28 institutes and facilities at thirteen locations in Germany: Koeln-Porz (headquarters), Berlin-Adlershof, Bonn-Oberkassel, Braunschweig, Bremen, Göttingen, Hamburg, Lampoldshausen, Neustrelitz, Oberpfaffenhofen, Stuttgart, Trauen and Weilheim. DLR also operates offices in Brussels, Paris, and Washington, D.C.



DLR

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

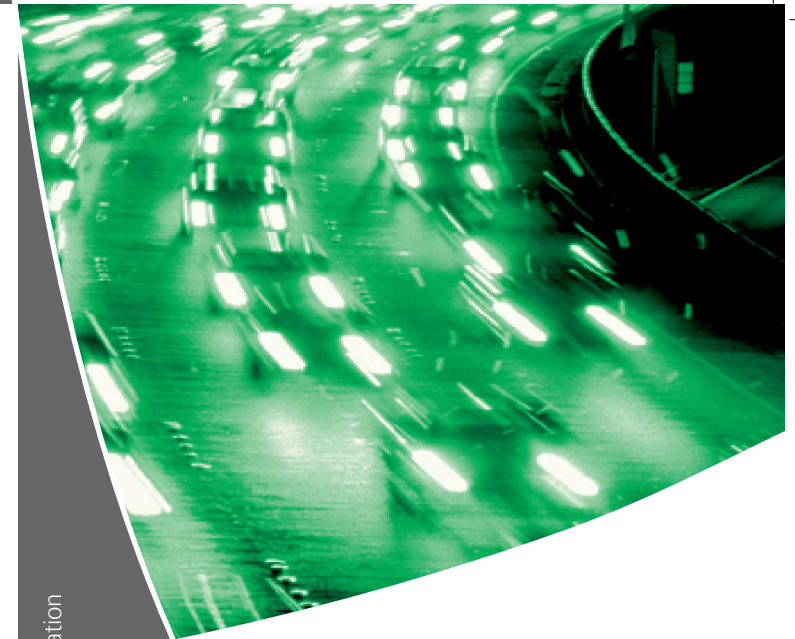
Institute of Communications
and Navigation

Postfach 1116
D - 82230 Wessling-Oberpfaffenhofen

Prof. Dr. Thomas Strang
Telephone: +49 (0)8153 28-1354
Fax: +49 (0) 8153 28 -1871
Email: thomas.strang@dlr.de

www.DLR.de/kn

Information



RCAS - Railway Collision Avoidance System



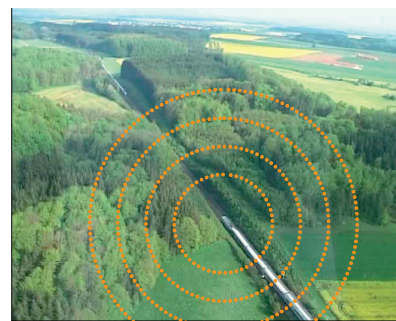
DLR

The RCAS Project



The German Aerospace Center (DLR) is developing a Railway Collision Avoidance System (RCAS), a safety overlay system which can be deployed on top of any existing safety infrastructure in train networks. The core idea of RCAS is to broadcast the position, speed and direction of trains as well as additional data like vehicle dimensions to all other trains in the area using ad-hoc train-to-train communications. This enables train drivers to have an up-to-date accurate knowledge of the traffic situation in the vicinity, and act in consequence. Computer analysis of the received information, the own position and movement vector and an electronic track map detects possible collisions, displaying an alert signal, and advising the driver of the most convenient strategy to follow in order to avoid the danger. The system is adaptive to a variety of situations like advancing trains or road vehicles or obstacles.

Das DLR entwickelt im Rahmen des Projekts Railway Collision Avoidance System (RCAS) ein tragfähiges Gesamtsystem zur Kollisionsvermeidung von Zügen, welches prototypisch umgesetzt und demonstriert werden soll. Die hierfür relevanten Informationen, beispielsweise über Position und Geschwindigkeit, geplante Streckenführung oder Lademaßüberschreitungen werden über infrastrukturlose Zug-zu-Zug-Kommunikation ausgetauscht. Das System bewertet die Situation und unterbreitet dem Fahrer bei kritischen Zuständen Lösungsvorschläge oder greift steuernd in das Bremsverhalten ein, so dass die Züge bei Kollisionsgefahr frühzeitig zum Stillstand kommen.



The RCAS project is a DLR internal project in DLR's transportation research programme scheduled to run for three years (2007-2009), with participation of three different of its research institutes.

RCAS wird als DLR-internes Projekt als Teil der DLR Verkehrsforschung durchgeführt. Das Projekt läuft zu nächst über drei Jahre (2007-2009) unter Beteiligung von drei verschiedenen Forschungsinstituten.



RCAS is one of the lead projects for which the Institute of Communications and Navigation was awarded as „Center of Excellence for Robust and Reliable Communications“ in 2007.

RCAS ist eines der Leitprojekte, für welche das Institut für Kommunikation und Navigation im Jahr 2007 als „Kompetenzzentrum für robuste und zuverlässige Kommunikation“ ausgezeichnet wurde.

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.

Das Institut für Kommunikation und Navigation 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.

Institute of Robotics and Mechatronics

The expertise of the Department of Optical Information Systems at the Institute of Robotics and Mechatronics is based on long experience with the development of optoelectronic sensors for earth observation and investigation of the deep space as well as on know-how in the area of small satellite technologies.

Die Kompetenz der dem Institut für Robotik und Mechatronik zugehörigen Einrichtung Optische Informationssysteme basiert auf langjährigen Erfahrungen in der Entwicklung optoelektronischer Sensoren für die Erdbeobachtung und die Erforschung des tiefen Weltraums sowie auf Know-How im Bereich der Kleinsatellitentechnologien.

Institute of Transportation Systems

The Institute of Transportation Systems is working on railway operations management, train control and interlocking systems. Automotive driver assistance and traffic management systems are research areas as well. Research topics are ERTMS/ETCS, technical and operational safety, economics and human factors.

Das Institut für Verkehrssystemtechnik arbeitet an Eisenbahnbetriebs- und -sicherungssystemen sowie Fahrerassistenz- und Verkehrsmanagementsystemen für den Straßenverkehr. ERTMS/ETCS, Technische und betriebliche Sicherheit sowie Humanfaktoren und Wirtschaftlichkeitsfragen sind Forschungsgebiete.

