



# Schienenverkehrs- forschung im DLR

*Rail Transport  
Research in the DLR*



# Sicher, effizient, umweltverträglich – *Safe, Efficient,*

Das Verkehrsaufkommen wächst unaufhörlich. Der Schienenverkehr kann den Straßenverkehr entlasten, aber nur dann, wenn das System Schiene attraktiver ist. Das DLR setzt in seiner Verkehrsforschung einen Schwerpunkt auf den Schienenverkehr. Dabei stehen sowohl das Fahrzeug an sich als auch das Management des Schienenverkehrs im Fokus der Arbeiten der Wissenschaftler und Ingenieure.

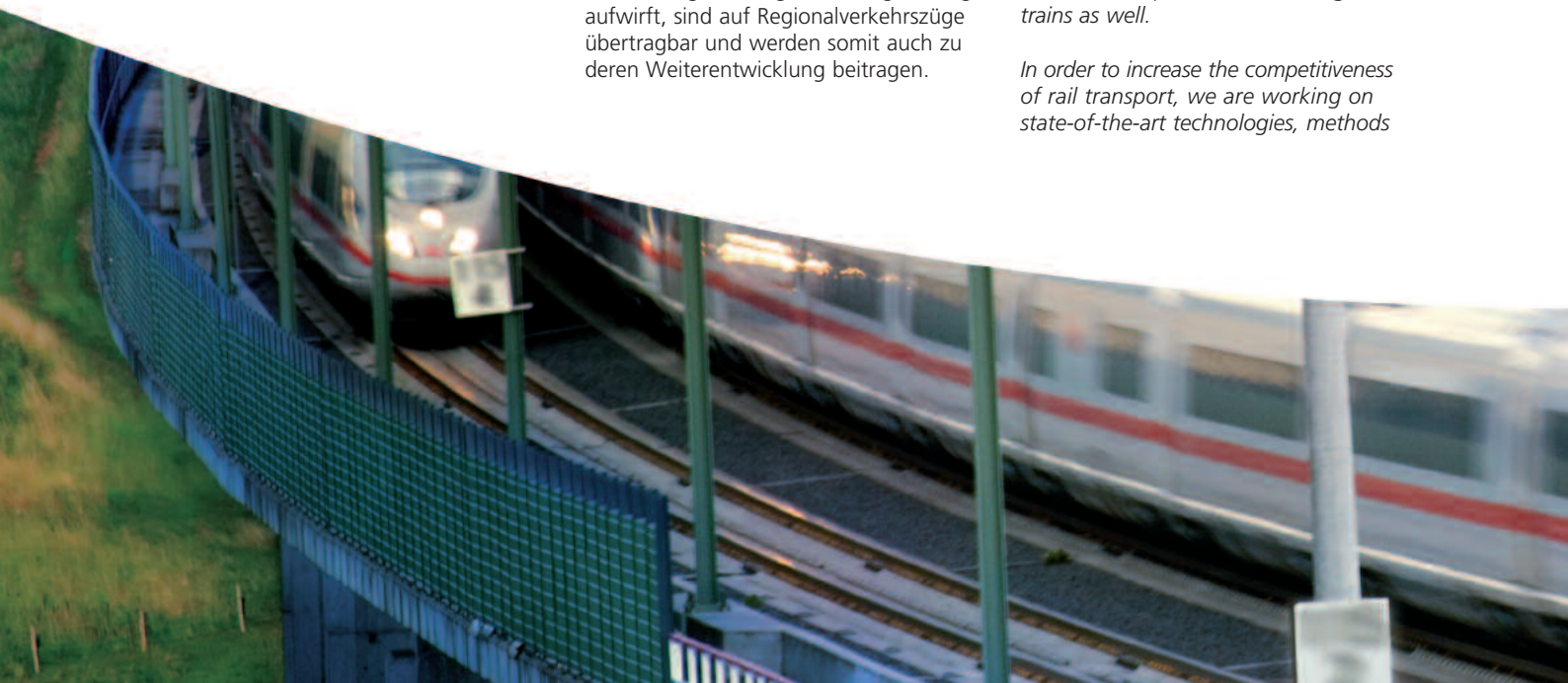
DLR-Wissenschaftler forschen am Next Generation Train, einem neuartigen Hochgeschwindigkeitszug. Dabei widmen sie sich vor allem Fragen der Aerodynamik, Strukturmechanik, Fahrdynamik, Antriebstechnik, Werkstoffwissenschaften und des Leichtbaus. Ziel ist es, eine Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit um 25 Prozent zu erreichen, ohne die bestehenden Sicherheitsstandards zu verletzen. Zugleich wird eine Halbierung des spezifischen Energieverbrauchs angestrebt. Schallemissionen werden gesenkt und der Komfort für Reisende hinsichtlich Kabinendruck, Klima, Vibration und Akustik wird erhöht.

Durch Modularisierung und intelligente Systemintegration, ähnlich wie im Straßenfahrzeugbau, wird eine wesentlich kostengünstigere Bauweise von Schienenfahrzeugen realisiert. Zudem besteht erhebliches Potenzial zur Steigerung der Effizienz von Entwicklungs- und Zulassungsprozessen. Das DLR will dazu beitragen, dieses Potenzial zu erschließen, indem es Möglichkeiten einer integralen Modellierung des Gesamtsystems aufzeigt und konkrete Vorschläge zur Harmonisierung der Anforderungen und Prozesse in Europa macht. Die Entwicklungszeiten werden sich dadurch deutlich verkürzen. Viele der Antworten auf die Fragen, die ein neuartiger Hochgeschwindigkeitszug aufwirft, sind auf Regionalverkehrszüge übertragbar und werden somit auch zu deren Weiterentwicklung beitragen.

*Rail transport is a main topic of transport research in DLR. Both, rail vehicles and rail transport management are in the focus of our research work. DLR does research on a concept of the so called Next Generation Train, which will be an innovative high-speed train. Core questions we are working on are from the areas of aerodynamics, structural dynamics, dynamic performance, propulsion technology, material sciences and lightweight construction.*

*The objective is to increase driving speed by 25 percent without violating existing safety standards. At the same time, we aspire to halve specific energy consumption. We will reduce noise emissions and increase passenger comfort with regard to cabin pressure, climate control, vibrations and acoustics. Modularization and improved system integration will allow significantly more cost-effective construction of rail vehicles, similar to road vehicle construction. In addition, we see considerable potential for increasing the efficiency of development, validation and certification processes. We will contribute to unlocking this potential by identifying options for integral modeling of the total system and providing specific recommendations on harmonizing requirements and processes in Europe. This will significantly reduce development cycles. Furthermore a lot of our answers to questions concerning problems of an innovative high speed train can be used for the development of future regional trains as well.*

*In order to increase the competitiveness of rail transport, we are working on state-of-the-art technologies, methods*



# Sustainable

Um die Wettbewerbsfähigkeit des Schienenverkehrs zu steigern, arbeiten DLR-Wissenschaftler auch an neuen Technologien, Methoden und Konzepten zur betrieblichen, technischen und wirtschaftlichen Optimierung des Bahnsystems. Ein zentraler Aspekt sind dabei die auf eine europäische Harmonisierung des Bahnverkehrs ausgerichteten Arbeiten zur Leit- und Sicherungstechnik mit dem Schwerpunkt Interoperabilität. Zur Kostenreduktion und zur Optimierung von Migrationsprozessen widmen sich die Forscher der Verbesserung des Life Cycle Managements.

Durch innovative Konzepte wird die Entwicklung neuer, kostengünstiger Leit- und Sicherungstechnik vorangetrieben. Im Focus stehen dabei sichere, fahrzeugautarke Ortung sowie ein System zur Kollisionsvermeidung von Zügen. Um die Implementierung des European Train Control Systems zu unterstützen, wird an der Optimierung des Validations- und Zulassungsprozesses von Zugbeeinflussungssystemen gearbeitet. Zentrales Infrastrukturelement hierfür ist das Eisenbahnsimulationslabor RailSiTe® mit den Komponenten Zugbeeinflussung, Stellwerk und Lokführerstand. Neben methodischen Fragen der Sicherheit werden zudem die technische Sicherheit und der Einfluss des Menschen auf die betriebliche Sicherheit untersucht.

Durch die integrierte Betrachtung der betrieblichen Sicherheitsaspekte im europäischen Kontext werden neue Möglichkeiten zur Umsetzung eines sicheren Eisenbahnbetriebs aufgezeigt. Zugleich wird die Fehlerquelle Mensch analysiert und es werden Instrumente zur Fehlerreduktion bzw. -vermeidung entwickelt.

*and concepts for the operational, technical and economical optimization of the rail system. A central aspect is the work on signaling and control systems aimed at European harmonization of rail transport and focusing on interoperability. We work on improving life cycle management in order to reduce costs and optimize migration processes for new technical solutions. We drive the development of new, cost-effective signaling and control systems with innovative concepts, focusing on safe and secure, vehicle-autonomous positioning as well as on a system to prevent train collisions.*

*In order to support the implementation of the European Train Control System, we are working on optimizing the validation and certification processes of automatic train control systems. The central infrastructure element for this purpose is our railway simulation and testing laboratory RailSiTe® with the components of train control system, operation control center and driver's cab. In addition to methodical questions on safety, we are also examining technical safety and how humans impact operational safety. We are identifying new options to implement safe and secure railroad operation through integrated examination of operational safety and security aspects in a European context.*

*At the same time, we are analyzing humans as a source of error and developing instruments to reduce or prevent errors.*

## Kontakt/Contact

### Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Programmdirektion Verkehr  
Programme Directorate Transport  
Linder Höhe  
D-51147 Cologne  
Phone: +49 2203 601-3631  
Fax: +49 2203 601-4712  
E-Mail: [verkehr@dlr.de](mailto:verkehr@dlr.de)

Kommunikation  
Corporate Communications  
Contact: Elisabeth Mittelbach  
Phone: +49 2203 601-3900  
Fax: +49 2203 601-3249  
E-Mail: [elisabeth.mittelbach@dlr.de](mailto:elisabeth.mittelbach@dlr.de)

[www.DLR.de](http://www.DLR.de)



## Das DLR im Überblick

Das DLR ist das nationale Forschungszentrum der Bundesrepublik Deutschland für Luft- und Raumfahrt. Seine umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in Luftfahrt, Raumfahrt, Energie, Verkehr und Sicherheit sind in nationale und internationale Kooperationen eingebunden. Über die eigene Forschung hinaus ist das DLR als Raumfahrt-Agentur im Auftrag der Bundesregierung für die Planung und Umsetzung der deutschen Raumfahrtaktivitäten zuständig. Zudem fungiert das DLR als Dachorganisation für den national größten Projektträger.

In den 13 Standorten Köln (Sitz des Vorstands), Berlin, Bonn, Braunschweig, Bremen, Göttingen, Hamburg, Lampoldshausen, Neustrelitz, Oberpfaffenhofen, Stuttgart, Trauen und Weilheim beschäftigt das DLR circa 6.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das DLR unterhält Büros in Brüssel, Paris und Washington D.C.

## *DLR at a Glance*

*DLR is Germany's national research centre for aeronautics and space. Its extensive research and development work in Aeronautics, Space, Energy, Transport and Security 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 programme 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 6,500 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.*



DLR

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

**German Aerospace Center**