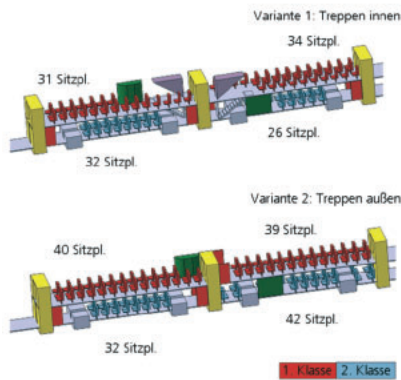
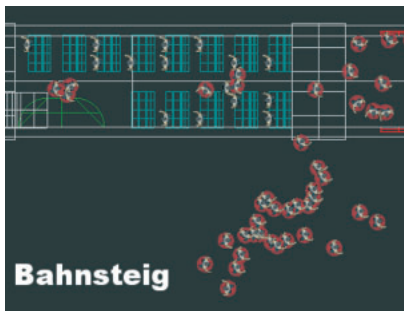




## Fahrgast- simulationen



Verschiedene Zugkonfigurationen  
Different train-configurations



Fahrgastsimulation  
Passenger simulation

Im Vergleich zu modernen Hochgeschwindigkeitszügen soll der „Next Generation Train“ (NGT) unter anderem durch seine Doppelstockwagen eine um bis zu 100% höhere Kapazität besitzen. Dadurch ergeben sich neue Herausforderungen an der Schnittstelle zwischen Fahrzeug und Bahnsteig im Hinblick auf Fahrgastwechsel und Fahrgastfluss. Für schnelle Ein- und Aussteigevorgänge der Fahrgäste am Bahnhof spielt die Fahrzeugkonstruktion, insbesondere die Verteilung der Türen, deren Anzahl und Breite eine wesentliche Rolle.

Die Aufgabe des Instituts für Flughafenwesen und Luftverkehr besteht darin, unterschiedliche Fahrzeugkonfigurationen hinsichtlich des Fahrgastflusses zu simulieren und benötigte Ein- und Aussteigezeiten zu bewerten. Dabei werden typische Wechselquoten der Fahrgäste im Fernverkehr simuliert.

Basierend auf den Simulationsergebnissen sind, unter Berücksichtigung technischer Rahmenbedingungen, die besten Konzepte identifiziert worden, die unter anderem den Einfluss von Türbreiten und Türanordnungen berücksichtigen.

Der **Traffic Oriented Microscopic Simulator (TOMICS)** ist eine institutseigene Entwicklung einer mikroskopischen Schnellzeitsimulationssoftware zur Modellierung einzelner Personenbewegungen in beliebigen Verkehrsräumen.

**TOMICS** wurde als Analyseinstrument für den Fahrgastwechsel und Fahrgastfluss weiterentwickelt. Dabei wird speziell der Innenraum des Zugs und die Schnittstelle zwischen Zug und Bahnsteig betrachtet. Ausgehend von der Zuggeometrie können unterschiedliche Konfigurationen von Sitzplatz-, Türanordnungen, Treppen und Toiletten mit Hilfe der resultierenden Werte für Fahrgastwechsel und Fahrgastfluss bewertet werden.

## Passenger Simulations

*Among other things, the „Next Generation Train“ (NGT) is supposed to provide up to 100% more capacity in its double-decker cars in comparison to modern high-speed trains. This leads to new challenges for the interface between car and platform focussing on the entry and exit of passengers and the passenger flow. The design of the vehicle has a strong impact on the duration of the entry and exit processes; especially the distribution, number, and width of the doors are important.*

*At the Institute of Air Transport and Airport Research, various vehicle designs are examined by means of simulations with regard to passenger flow and necessary duration of entry and exit processes. Typical changeover rates for passengers of long-distance traffic are analysed. The best concepts have been identified based on these results and with regard to technical requirements. In particular, door widths, the arrangement of doors, and their impact were examined.*

*The **Traffic Oriented Microscopic Simulator (TOMICS)** was developed by the institute and represents a microscopic, fast-time simulation software to model individual passenger movements in various traffic environments.*

***TOMICS** was developed further to analyse the entry and exit of passengers and the passenger flow. The train interior and the interface between train and platform can be assessed in the simulations. Different train geometries with various arrangements of seats, doors and toilets can be evaluated with regard to the resulting values for entry and exit of passengers and the passenger flow.*

## NGT-Lifecycle Costing Modell



Eingangseite des NGT-LCC Modells

*Home page of the NGT-LCC model*

Lebenszykluskosten spielen bei der Einführung neuer Schienenfahrzeuge in den Markt eine entscheidende Rolle. Das speziell für Schienenfahrzeuge entwickelte Programm NGT-LCC (Next Generation Train Lifecycle Costing Modell) des DLR-Instituts für Fahrzeugkonzepte ist ein szenariofähiges, modulares Werkzeug, das die Analyse der Kostenstruktur für die Prozesskette „Fahrzeugherstellung – Betrieb – Infrastruktur“ ermöglicht. NGT-LCC unterstützt zum einen die Angebotserstellung für Schienenfahrzeuge. Andererseits kann der Betrieb des Fahrzeugs auf einer Referenzstrecke berechnet werden, inklusive Instandhaltungs-, Energie- und Personalkosten. Mit Hilfe von NGT-LCC kann die Wirtschaftlichkeit von Fahrzeugkomponenten oder ganzen Fahrzeugkonzepten vergleichend untersucht werden. Darüber hinaus können die Kosten für den Bau und Unterhalt der gewählten Referenzstrecke ermittelt werden. Die Datenbankstruktur ermöglicht die Definition und Verwaltung von Rahmenszenarien. Verschiedene fahrzeugseitige oder betriebliche Lösungen können abgelegt, referenziert und neu zusammengefasst werden.

## NGT-Lifecycle Costing Model

*When a new rail vehicle is launched on the global market, its life cycle costs play an important part. Developed specifically for rail vehicles by the DLR Institute of Vehicle Concepts, the NGT-LCC software (next generation train lifecycle costing model) is a scenario-capable modular tool for analysing the entire vehicle process chain from production to operation and infrastructure. In addition to supporting the preparation of tenders for rail vehicles, NGT-LCC permits calculating the cost of operating a vehicle on a reference line including maintenance, energy, and payroll expenses.*

*NGT-LCC also facilitates comparing the economic efficiency of vehicle components and even entire vehicle concepts. Beyond that, the cost of building and maintaining the reference line selected may be computed as well. The database is structured so as to permit defining and managing master scenarios as well as filing, referencing, and reconfiguring different vehicle and operation-related solutions.*

## NGT-GIS Routing Modell



Kostengünstigste Streckenverläufe hochfrequentierter Verbindungen in Europa

*Cost efficient track courses of highly frequented connections in Europe*

Wie könnte sich der Hochgeschwindigkeits-Schienenverkehr in Zukunft global entwickeln? Das auf einem Geoinformationssystem (GIS) basierende Trassierungstool des DLR-Instituts für Fahrzeugkonzepte ermittelt anhand räumlicher Daten den kostengünstigsten Pfad zwischen zwei Städten. Faktoren wie Geländesteigung, Bevölkerungsdichte oder Wasserflächen bestimmen den Verlauf einer Hochgeschwindigkeitstrasse und beeinflussen die Baukosten maßgeblich. Anhand des Höhenprofils lässt sich abschätzen, wo Tunnel oder Brücken gebaut werden müssen. Die berechneten Streckenverläufe ermöglichen somit eine Bewertung der Realisierbarkeit neuer Hochgeschwindigkeitsstrecken.

## NGT-GIS Routing Model

*What is the likely future development of high-speed rail transport worldwide? Based on a geographic information system (GIS), the routing tool developed by the DLR Institute of Vehicle Concepts uses spatial data to identify the most cost-efficient route between two cities. Terrain gradients, population densities, bodies of water, and other factors govern the routing of high-speed tracks, considerably influencing the cost of construction. Elevation profiles indicate where tunnels and bridges will have to be built. Thus, computing routes facilitate assessing the feasibility of new high-speed railway lines.*

**Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt e.V.**  
German Aerospace Center

Institute of Vehicle Concepts  
Pfaffenwaldring 38-40  
70569 Stuttgart

Contact: Simone Ehrenberger  
Phone: +49 711 6862-412  
Telefax: +49 711 6862-258  
E-mail: Simone.Ehrenberger@dlr.de  
www.DLR.de