



Bundesministerium
für Verkehr, Bau
und Stadtentwicklung

Deutschland
Land der Ideen



Innovation aus Deutschland
Innovation made in Germany

Inhalt

1. Einführung	4
2. Elektromobilität	7
3. Maut	11
4. Schiene	15
5. Plus-Energie-Häuser	19
6. Flughafenwirtschaft	23
7. Normen	27
8. Telematik	31
9. Hochgeschwindigkeitszüge	35
10. Stadtentwicklung	39
11. Logistik	43

Contents

1. Introduction	4
2. Electric Mobility	7
3. Toll Charge	11
4. Rail	15
5. Plus Energy House	19
6. Airport Management	23
7. Standards	27
8. Telematics	31
9. High-Speed Trains	35
10. Urban Development	39
11. Logistics	43

Mehr Aufmerksamkeit für deutsche Ingenieurkunst

Fragen an den Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Dr. Peter Ramsauer



Herr Minister, wer den Namen Ihres Ministeriums hört, denkt zunächst an Verkehr und Infrastruktur hierzulande, nicht aber an Wirtschaft und Export. Wie kommt beides zusammen?

Deutsche Unternehmen besitzen in den Bereichen Verkehr, Bau und Stadtentwicklung herausragende Kompetenzen.

Riesige Infrastrukturprojekte, gerade in aufstrebenden Wachstumsregionen, bieten einen großen Absatzmarkt für hochqualitative deutsche Produkte und Dienstleistungen. Dazu zählen der Bau von U-Bahnen und Hochgeschwindigkeitsstrecken genauso wie Logistkdienstleistungen und Konzepte innovativer Gebäudetechnik, um nur einige Beispiele zu nennen.

Sie verstehen sich als „Botschafter“ der deutschen Wirtschaft für die Bereiche Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Wie setzen Sie die Außenwirtschaftsstrategie Ihres Ministeriums um?

Bei Auslandsreisen und Gesprächen mit Amtskollegen setze ich mich immer dafür ein, auf die großartigen Kompetenzen der deutschen Unternehmen aufmerksam zu machen. Genauso machen es auch die Staatssekretäre meines Hauses. Dies ist sehr wichtig, denn in vielen Ländern ist ein guter Kontakt zur politischen Führung unerlässlich, um Aufträge gewinnen zu können.

More Attention to German Engineering

Questions to the Federal Minister for Transport, Building and Urban Development, Dr. Peter Ramsauer

Minister, whoever hears the name of your ministry thinks initially of transport and infrastructure in this country but not of economy and exports. How do the two fit together?

In the field of transport, building and urban development, German companies have excellent expertise. Huge infrastructural projects, especially in regions with exponential growth, offer a large market for the sale of high-quality German products and services. This includes the construction of subway lines and high-speed railway sections as well as logistical services or innovative building concepts, to name just a few examples.

Do you see yourself as an “ambassador” of the German economy in the fields of transport, building and urban development? How do you implement your ministry’s foreign-trade strategy?

When I am travelling abroad and in meetings with foreign colleagues, I am always trying to draw attention to the magnificent expertise of German enterprises. The state secretaries of my ministry do likewise. This is very important because in many countries, good contacts to the political leadership are indispensable in order to win orders. We support the efforts of our companies politically and act as a kind of door opener. But we also canvass for investment in Germany in a targeted way.

Germany is known as the “Land of Ideas” for the developments of its engineers. Which achievements in transportation, building and urban development do you find especially impressive?

You will find in this brochure many exciting examples of the high art of German engineering. One of them is certain to be the Plus Energy House which produces

Wir flankieren die Bemühungen unserer Unternehmen politisch und fungieren als Türöffner. Aber wir werben auch gezielt für Investitionen in Deutschland.

Deutschland ist als „Land der Ideen“ für die Entwicklungen seiner Ingenieure bekannt – welche Leistungen in Verkehr, Bau und Stadtentwicklung finden Sie besonders beeindruckend?

Sie finden in dieser Broschüre viele spannende Beispiele hoher deutscher Ingenieurkunst. Eines ist sicher das Plus-Energie-Haus, das mehr Energie produziert, als es verbraucht. Weitere Beispiele sind z.B. das deutsche Mauterfassungssystem für LKWs, das weltweit führend ist, sowie die effektive Verkehrssteuerung durch Telematikdienste, wo sich viele deutsche Unternehmen erfolgreich engagieren.

more energy than it consumes. Other examples are the German toll collection system for trucks, the leading technology of its kind in the world, and the efficient telematics-based traffic-control system, in which many German companies are successfully involved.



Deutschland Land der Ideen



„Deutschland – Land der Ideen“ ist die gemeinsame Standortinitiative von Bundesregierung und deutscher Wirtschaft unter der Federführung des Bundesverbandes der Deutschen Industrie (BDI). Unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten macht das „Land der Ideen“ all jene sichtbar, die in Deutschland Innovation, Erfindergeist und Einfallsreichtum leben. Das Kapital unseres Landes sind die Ideen unserer Ingenieure, Forscher und Entwickler. Ihre Ideen und die Produkte, die daraus entstehen, werden durch die Expertise unserer Kaufleute und Marketing-spezialisten weltweit exportiert. Deutschland ist führend durch seine Ideen – dies gilt besonders in den Bereichen Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Einige „Ausgewählte Orte“ des Innovationswettbewerb „365 Orte im Land der Ideen“ werden auf den folgenden Seiten vorgestellt.

Germany Land of Ideas



“Germany – Land of Ideas” is the joint nation-branding initiative by the Federal Government and German business under the aegis of the Federation of German Industries (BDI). Under the patronage of Germany’s President, the “Land of Ideas” helps raise the visibility of all those who represent innovation, invention and ingenuity in Germany. The ideas of our engineers, researchers and developers are the capital of our country. Their ideas, and the products that are developed as a result, are exported worldwide through the expertise of our entrepreneurs and marketing specialists. Germany is leading by its ingenuity – particularly in the fields of transportation, building and urban development. A few “selected landmarks” of the innovation competition, “365 Landmarks in the Land of Ideas”, are introduced on the following pages.



Die stille Kraft der Elektromobilität

Sie sind leise, schnell und schonen das Klima. Deutsche Autobauer, Zulieferer und Forscher arbeiten unermüdlich an neuen Lösungen für Elektroautos.

Kurz nach acht am Morgen: Noch etwas verschlafen stehen die Fahrgäste an der Haltestelle und klammern sich an ihre Kaffeebecher. Wenn sich ein Bus nähert, schauen sie kurz auf. Nein, falsche Linie. Abgase steigen ihnen in die Nase. Und der Lärm, den ein anfahrender Bus macht, übertönt selbst die Musik der Kopfhörer. Noch ist das Alltag, doch dieses Szenario könnte bald der Vergangenheit angehören. Denn in immer mehr deutschen Städten fährt ein Teil der Busflotte

mit Wasserstoff oder Strom. Ganz leise und ohne die Luft unnötig zu verpesten.

Mit rund 130 Millionen Euro fördert das Bundesverkehrsministerium aus dem zweiten Konjunkturpaket Pilotprojekte zur Elektromobilität im öffentlichen Raum. In acht Modellregionen wird der Alltagsgebrauch der Elektrofahrzeuge insbesondere unter den Gesichtspunkten Anwenderfreundlichkeit, Umweltauswirkungen →

The Silent Power of Electric Mobility

They are quiet, fast and eco-friendly. German car makers, component suppliers and researchers are working indefatigably on new solutions for electric cars.

Shortly after eight in the morning: bleary-eyed commuters wait at the bus stop, clutching their paper coffee cups. As the bus approaches, they look up briefly. No, wrong bus. Exhaust fumes invade their nostrils and the sound of the arriving bus drowns out even the music in their earphones. This scenario is still part of everyday life but could soon be a thing of the past. Because an ever growing part of the bus fleet of German cities operates

on hydrogen or electric power. Very quietly and without unwanted air pollution.

With about 130 million Euros, the Federal Ministry of Transport is promoting pilot projects on electric mobility in public applications financed with funds from the Second Economic Stimulus Package. In eight pilot regions, the everyday use of electric vehicles is being tested for user-friendliness, environmental impact →

→ sowie hinsichtlich rechtlicher Fragen erforscht. Darüber hinaus unterstützt das Bundesverkehrsministerium die Entwicklung der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie über zehn Jahre mit insgesamt 500 Millionen Euro.

Bis 2020 sollen mindestens eine Million Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb auf deutschen Straßen unterwegs sein. So will das Land unabhängiger vom Öl werden und gleichzeitig das Klima schonen. In 40 Jahren soll der städtische Verkehr möglichst ganz auf fossile Brennstoffe verzichten. Müllabfuhr, Stadtlogistik, Busse – das alles funktioniert auch mit Elektromobilität, haben deutsche Städte in Praxistests gezeigt. Zusätzlich arbeiten sie an Car-Sharing-Modellen für E-Mobile und bauen mit den Energieversorgern ein Netz von Stromtankstellen auf.

Die deutsche Industrie soll zusammen mit Mittelstand und Handwerk zum Leitanbieter und Deutschland zum Leitmarkt für Elektromobilität werden. Die Industrie wird allein in den nächsten vier Jahren bis zu zwölf Milliarden Euro in die Entwicklung alternativer Antriebe investieren.

Bei der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie sind deutsche Unternehmen bereits Weltspitze. In allen anderen Bereichen helfen etablierte Wettbewerbsvorteile

→ and legal compliance. In addition, the Federal Ministry of Transport is supporting the development of hydrogen and fuel cell technologies with a total of 500 million Euros over the next ten years.

The aim is to have at least one million electrical powered vehicles plying German roads by 2020. This will lessen the country's dependence on oil imports while helping to slow the rate of climate change. In 40 years from now, urban traffic will be doing without fossil fuels altogether, if possible. Waste removal, urban logistics, buses – all these functions can be performed by electric vehicles,



der deutschen Industrie in Elektronik und Elektrotechnik, Maschinenbau, Chemie und Stahl. Für Sicherheit, Qualität und Zuverlässigkeit bürgen deutsche Autobauer ohnehin.

Die Liste der Vorhaben von deutschen Forschern und Energielieferanten, Autobauern und Zulieferern ist schier endlos; sie arbeiten längst nicht nur an neuen Elektroauto-Modellen. Vielmehr entwickeln sie auch Komponenten wie etwa Radnabenmotoren, die die Elektroautos noch dynamischer machen. Es werden robuste Lithium-Ionen-Batterien entwickelt, die nicht nur möglichst klein und langlebig sind, sondern auch bei schweren Verkehrsunfällen



as practical tests in German cities have shown. In addition, work is also being carried out on car sharing models for electric vehicles, while a network of recharging stations is being set up together with utility companies.

In conjunction with the small business and craft sector, German industry is to become the leading supplier and Germany the leading electric mobility market. Thus, in the next four years alone, industry will invest up to 12 billion Euros in the development of alternative drivetrains.

In hydrogen and fuel cell technologies, German companies already lead the world. In all other areas, German industry profits from well-proven competitive advantages in electronics and electrical engineering, heavy engineering, chemicals and steel. Safety, quality and reliability are the hallmarks of German car makers anyway.

The list of projects of German researchers and energy suppliers, car makers and component suppliers is almost endless; they have long since ceased to focus solely on electric car design. They are also developing components such as wheel hub motors which will make electric cars more dynamic. They are also developing

und Überhitzung nicht zum Risiko werden. Es entstehen Programme, die Elektroautos auf Herz und Nieren prüfen können, und Systeme, die Batterien automatisch wechseln. Smart-Grid-Konzepte und gemeinsame Normen sind in Arbeit. So soll zum Beispiel ein einheitlicher, fünfpoliger Stecker dafür sorgen, dass sich Batterien überall schnell aufladen lassen. Die Nationale Plattform Elektromobilität hilft bei der Vernetzung und ist gleichzeitig Treiber des Fortschritts.

Bereits jetzt klingt die elektrisierte Zukunft beinahe zu gut, um wahr zu sein: Selbst die Testfahrzeuge beschleunigen derart, dass neben ihnen ein Sportwagen alt aussieht. Sie verbreiten weder gesundheitsschädlichen Feinstaub noch blasen sie Kohlendioxid in die Atmosphäre. Ein voller Tank kostet nur wenige Euro. Statt eines lauten Brummens des Motors hört man nach dem Drehen des Zündschlüssels – nichts. Sogar während der Fahrt ist der Geräuschpegel merklich niedriger als bei herkömmlichen Fahrzeugen. Manchen Testfahrer begeisterte das so sehr, dass er das Probeauto kaum wieder hergeben wollte. Sollte sich dieser Enthusiasmus fortsetzen, könnte die stille Kraft der Elektroautos die Städte nachhaltig verändern. Selbst Anwohner an einer Stadtautobahn hätten dann frische Luft.

more robust lithium-ion batteries, that are not only as small and durable as possible, but do not become a hazard in serious traffic accidents or after overheating. Programmes are being created to test electric cars to the hilt, as are systems which can change batteries automatically. Smart grid concepts and shared standards are in the works. Thus, for instance, a standardized 5-pin plug is to ensure that batteries can be recharged quickly anywhere. The National Platform for Electric Mobility assists with cross-linking and thereby helps drive progress.

Today, the electric future already sounds almost too good to be true. Even test vehicles accelerate in a way that makes normal sports cars look like vintage cars. They do not emit hazardous microparticles, nor do they release carbon dioxide into the atmosphere. A full tank just costs a few Euros. Instead of the loud humming of an engine, what you hear after turning the ignition key is – nothing. Even during the ride, the noise level is clearly lower than in conventional vehicles. Some test drivers were so enthusiastic about this that they were loath to return the vehicles. If this enthusiasm continues, the silent power of electric cars could change our cities for good. Even residents on a city highway would then enjoy cleaner air.

🌟🌟🌟 Die Simson Schwalbe kehrt als Elektro-Roller auf die Straße zurück

Im Jahr 2011 erlebt die legendäre Simson Schwalbe ihre Auferstehung – und zwar als Elektro-Roller. Außen im klassischen Retro-Design gehalten, ist die „e-Schwalbe“ im Inneren mit neuester Technik zum emissionsfreien und nahezu geräuschlosen Fahren ausgestattet. Der herausnehmbare Akku ist an jeder gängigen Steckdose aufzuladen und macht umweltbewusstes Fahren so einfach wie nie zuvor. Hergestellt wird das neu entwickelte Fahrzeug in Suhl, dem historischen Produktionsstandort der Schwalbe in Thüringen. Auf diese Weise wird neben dem Wirtschaftsstandort auch die Originalität der Marke gefördert.



🌟🌟🌟 The Simson Swallow returns to the roads as an electric scooter

In 2011, the legendary Simson Swallow experienced a revival – as an electric scooter. While maintaining its classic retro design on the outside, the „e-Swallow“ incorporates the latest technology for zero emissions and almost noiseless driving. The removable battery can be recharged at any conventional power outlet and makes environmentally aware driving easier than ever before. The newly developed vehicle is manufactured in Suhl, the historical production site of the Swallow in Thuringia. This helps promote the production site as much as the uniqueness of the brand.



Moderne Maut für dicke Brummis

Wer LKWs durch Deutschland schickt, muss seit Januar 2005 Gebühren zahlen. Mauthäuschen sucht man an den Autobahnen trotzdem vergebens.

Ohne die rotweißen, runden Schilder am Straßenrand könnte man fast vergessen, dass es in Deutschland eine Maut gibt. Normale Autofahrer kommen nicht mit ihr in Berührung. Kein Mauthäuschen zwingt sie zum Warten. Nur die LKW-Piktogramme auf den Schildern verraten, dass Lastwagen ab zwölf Tonnen hierzulande Gebühren zahlen müssen. Die Abrechnung geht scheinbar wie von Zauberhand.

Dahinter steht ein satelliten- und mobilfunkgestütztes System namens Toll Collect. Seit Januar 2005 ist es auf den über 12 700 Kilometern Autobahn und seit 2007 auf einigen Bundesstraßen im Einsatz. Derzeit wird das Mautnetz um autobahnähnliche Bundesstraßen erweitert. Wer mit Schwergewichten deutsche Straßen nutzt, um Kunden hierzulande oder internationale Märkte zu erreichen, soll auch für deren Bau und Instandhaltung →

High-Tech Toll for Heavy Trucks

Trucks travelling through Germany have been required to pay tolls since January 2005. Toll booths, however, are a thing of the past.

Without the red-and-white signs by the roadside, one could almost forget that there is a toll system in Germany. Normal car drivers do not notice it. No toll booth forces them to stop. Only the truck pictograms on the signs show that in this country trucks over 12 tonnes must pay a charge. But the charging seems to be the work of magic.

Tolls are calculated by Toll Collect, a satellite-assisted system that also uses mobile telephony. It has been

in use since January 2005 on over 12,700 km of autobahn and, since 2007, on some federal highways as well. The network of tolled roads is currently being expanded to include highways of dimensions similar to those of autobahns. The idea is that heavy goods hauliers on German roads must pay for their construction and maintenance. This brings annual revenues of approx. 4.4 to 4.6 billion Euros into state coffers, which can then be used for the →



→ aufkommen, so die Idee. Dem Staat bringt dies Einnahmen von rund 4,4 bis 4,6 Milliarden Euro jährlich, die für Betrieb und Aus- und Neubau von Straßen des Bundes verwendet werden können.

Und es wird nicht nur die Zahl der gefahrenen Kilometer erhoben. Die Maut variiert je nach Achsenzahl und Emissionsdaten des Lasters. Wer mehr schädliche Abgase in die Umwelt bläst, muss mehr zahlen. Viele Unternehmen stellten ihren Fuhrpark daher auf schadstoffarme

→ management, widening and construction of federal roads and highways.

And Toll Collect does more than merely count the number of kilometres driven. The toll varies by the number of axles and the emission rating of the truck. Those who blast more polluting emissions into the environment must also pay more. Many trucking companies are therefore converting their vehicle fleet to low-emission vehicles which meet the



Fahrzeuge um, die der Euro-V-Norm entsprechen: Lag ihr Anteil 2005 noch bei einem Prozent, waren es 2010 knapp 60 Prozent.

Das Gerät, das das möglich macht, sieht aus wie ein Autoradio. On-Board-Unit – oder kurz OBU – heißt der Minicomputer in der Fachsprache. Sobald ein Fahrer den Zündschlüssel dreht, schaltet sich auch der Computer ein: Sofort empfängt er via Satellit die GPS-Daten des Fahrzeugs, lokalisiert dessen Position auf einer digitalen Straßenkarte und stellt fest, ob Maut fällig ist. Der Bordcomputer errechnet den Preis und sendet die Daten per Mobilfunk an den Zentralrechner von Toll Collect. Alles ganz automatisch.

Umgekehrt kann der Betreiber Änderungen im Straßennetz oder bei den Tarifen über den Mobilfunkkanal auf das Gerät übertragen. So bleibt alles aktuell. Externe Serviceanbieter können die Plattform gegen Gebühr für Flottenmanagement, Sendungsverfolgung oder Routenführung nutzen.

Bei den deutschen LKWs hat sich der Mini-Computer durchgesetzt – schließlich spart die automatische Abrechnung den Transportunternehmen Zeit. Aber auch

Euro V standard: while in 2005, that share was only 1%, in 2010 it was almost 60%.

The device which makes this possible looks like a car radio. In the industry jargon, the minicomputer is called OBU, for On-Board Unit. As soon as the driver turns the ignition key, the computer cranks into life. It immediately receives the GPS data of the truck by satellite, locates its position on a digital road map and determines whether a toll is payable. The on-board computer calculates the charge and transmits the data by mobile telephony to the central computer of Toll Collect. And all this takes place fully automatically.

In the opposite direction, the operator can also transmit changes in the road network or in tolls to the on-board unit via the mobile telephony channel. Thus, all information is up-to-date. For a fee, external service providers can use the platform for fleet management, to track deliveries or optimize delivery routes.

The minicomputer has proved its worth in German trucks, with automated billing saving hauliers time. Similarly, more than 40% of foreign trucks already have this intelligent gadget installed. The remainder can pay

mehr als 40 Prozent der ausländischen LKWs haben eines dieser intelligenten Geräte. Der Rest kann die Maut an 3 600 Tankstellen- und Rastplatz-Terminals beziehungsweise über das Internet zahlen.

Ganz gleich wie, zahlen müssen alle. Damit Mautpreller keine Chance haben, werden zehn Prozent der LKWs zu jeder Tages- und Nachtzeit und auf sämtlichen Strecken kontrolliert – durch Hochtechnologie-Stichproben. Mit Infrarot und Scannern prüfen rund 300 Kontrollbrücken im fließenden Verkehr, ob der LKW ordnungsgemäß eingebucht ist. Bei Brummis ohne Bordcomputer schickt die Brücke ein Infrarot-Foto des Kennzeichens an die Toll Collect-Zentrale. Dort wird es innerhalb von Sekunden mit den Daten der Zahlungen an Terminals und im Internet abgeglichen. Mobile und stationäre Maut-Kontrollteams ergänzen die Technik.

Das satellitengestützte Mautsystem aus Deutschland ist weltweit führend. Selbst China arbeitet mit der deutschen Industrie zusammen, um die dortige Mauttechnologie zu standardisieren. Und natürlich ist die Technik auch innerhalb Europas kompatibel.

the toll at 3,600 filling stations, motorway service stations, or via the Internet.

Regardless of how it is done, everyone has to pay. To give toll cheats no chance, 10% of trucks are checked by high-tech random sampling at all times of day or night and on all routes. Infrared units and scanners installed on approx. 300 control gantries check the moving traffic to see whether a truck is properly registered. When a truck without an OBU is detected, the gantry transmits an infrared photo of the licence plate to headquarters. There, it is compared within seconds with the data of payments made at terminals or via the Internet. Mobile and stationary toll enforcement teams supplement this technology.

The satellite-based toll system from Germany is a world leader in technology of this kind. Even China is now cooperating with German industry to standardize the tolling technology there. Needless to say, the technology is fully compatible within the EU.

🚛🌞 Die Brücke sieht alles

Die Kontrollbrücken für die LKW-Maut stehen wie zweibeinige Riesen über den deutschen Autobahnen. Nichts entgeht der Technik, die in ihnen steckt. Sie erfasst bei fließendem Verkehr und unterschiedlichen Geschwindigkeiten alle Lastwagen, vermisst ihre Größe, zählt die Achsen und liest automatisch ihre Nummernschilder, dokumentiert und vergleicht sie. Die Fahrzeuge müssen dazu nicht einmal die Spur wechseln. Das Unternehmen VITRONIC Dr.-Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme GmbH in Wiesbaden hat die elektronische Bildauswertung und -verarbeitung entwickelt. Das automatische Kontrollsystem sorgt dafür, dass kein Mautpreller mehr an der Technik vorbeikommt. Sie kann international in neue und bestehende Mautsysteme integriert werden.



🚛🌞 The Gantry Sees Everything

The gantries for truck toll charging stand like two-legged giants above German autobahns. Nothing escapes the technology they use. They record data of all trucks in free-flowing traffic and at different speeds, measure their size, count their axles, automatically read their license plates, identify and classify them. Vehicles do not even need to change lanes. The machine vision solution was developed by VITRONIC Dr.-Ing. Stein Bildverarbeitungssysteme GmbH, a Wiesbaden-based company. The automatic enforcement system ensures that no toll cheat can escape. It can be integrated internationally into future and existing tolling systems.



Zukunft auf Schienen

Weltweit entwickeln sich Eisenbahnen zum leistungsfähigsten Verkehrsträger der Zukunft. Deutsche Unternehmen arbeiten maßgeblich daran mit.

Das hätte sich Robert Stephenson niemals träumen lassen. 1835 nimmt die erste, von ihm konstruierte „Adler“-Lokomotive in Deutschland den Betrieb auf. Mit einer Geschwindigkeit von 40 km/h legt sie die sechs Kilometer zwischen Nürnberg und Fürth zurück. Rund 175 Jahre später ist Deutschland das Eisenbahnkreuz Europas. Hier laufen die Linien aus allen vier Himmelsrichtungen des Kontinents zusammen. Die rund

31 000 in Deutschland fahrenden Züge transportieren dabei über fünf Millionen Menschen und fast eine Million Tonnen Güter – jeden Tag.

Und es sollen noch mehr werden. Weltweit nimmt mit steigenden Bevölkerungszahlen auch die Notwendigkeit für leistungsfähigere Mobilitätslösungen zu, im gleichen Maß wie die Märkte sich global immer stärker →

The Future on Rails

All over the world, railways are becoming the most efficient mode of transport. German companies have a substantial part in this.

Robert Stephenson would never have dreamt of that. The first steam engine in Germany, designed by Stephenson himself, started operations in 1835. The “Adler” covered the six kilometres between Nuremberg and Fürth at a speed of 40 km/h. Some 175 years later, Germany has become the railway hub of Europe. This is where the lines of the entire continent come together from all four points of the compass. About

31,000 trains carry more than five million people and move almost one million tons of cargo in Germany every day.

And these figures are set to rise. With populations swelling all over the world, the need for more efficient mobility solutions is increasing, while at the same time global markets are becoming ever more integrated →



→ verflochten und die Warenströme weiter anschwellen. In der Konsequenz verlagern sich mehr Transporte auf die Schiene. Angesichts steigender Öl- und Benzinpreise und verstopfter Straßen erlebt die Mobilität auf der Schiene derzeit eine echte Renaissance. Auch die Umweltverträglichkeit des Verkehrsmittels Bahn trägt wesentlich zu ihrer Attraktivität bei.

Dass es nicht zum Verkehrskollaps kommt, liegt zu einem großen Teil an deutschen Fachleuten. Deutsche Unternehmen aus der Eisenbahnbaubranche genießen Weltruf.

→ and the volume of products is continuing to rise. The answer is to transfer more traffic to the railways. In view of rising oil and fuel prices and congested roads, mobility on the railways is currently experiencing a revival. Plus there is the environmental compatibility of the railways, which substantially increases their attractiveness.

The fact that the transport system has not yet collapsed is due in large measure to German engineers. German railway construction companies enjoy a world-wide reputation.

Railway construction at a glance: large-scale maintenance works on Germany's railway network are being carried out with capital-intensive and highly specialized equipment operated by skilled and well-trained teams. This sometimes assumes impressive dimensions. Spitzke SE, for instance, a company specializing in track construction, uses a track laying machine called "Catherine the Great". This giant, almost 200 metres long and featuring the latest technology, cost some 45 million Euros. In a single operation, the machine renews the ballast bed and the substructure of the track. The various operating stages, subgrade improvement, ballast cleaning and ballast recycling, are integrated and carried out by a single

Ein Blick in den Alltag des Eisenbahnbaus: Große Instandsetzungsarbeiten am Streckennetz in Deutschland werden mit kapitalintensiven, hoch spezialisierten Maschinen und mit gut ausgebildeten und trainierten Mannschaften ausgeführt. Das nimmt bisweilen beeindruckende Ausmaße an. So ist bei der auf Gleisbau spezialisierten Spitzke SE eine Gleisbaumaschine namens „Katharina die Große“ im Einsatz. Die knapp 200 Meter lange und mit modernster Hochleistungs-Technologie versehene Riesin hat in der Anschaffung rund 45 Millionen Euro gekostet. In einem Arbeitsgang erneuert die Maschine das Schotterbett und den Unterbau des Gleises. Die Arbeitsweisen Planungsverbesserung, Schotterreinigung und Schotterrecycling werden dabei integriert und durch einen einzigen Maschinenkomplex realisiert: Alter Schotter wird ausgebaut, recycelt, wieder eingebaut, verdichtet und stabilisiert.

Langjährige Erfahrung, gekoppelt mit einem hohen technischen Niveau der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur, qualifiziert deutsche Eisenbahnplaner dazu, den steigenden Anforderungen des Schienenverkehrs zu begegnen und innovative Zukunftslösungen zu entwickeln. Vielfach sind die Teams interdisziplinär aufgestellt und können auf diese Weise bedarfsgerechte Konzepte

machine complex: the old ballast is extracted, recycled, relaid, compacted and stabilized.

Many years of experience, coupled with the high technical standards of the existing transport infrastructure, have provided German railway planners with the skills required to face the increasing demands of rail transport and to develop innovative solutions for the future. Often, the teams are set up across several disciplines and in this way can develop demand-oriented strategies. Their services range from design and planning up to the



entwickeln. Ihre Leistungen reichen von der Konzeption und Planung bis hin zur Umsetzung und Überwachung anspruchsvoller Verkehrsinfrastrukturprojekte. Nicht nur in Deutschland: Ihr Fachwissen macht die deutschen Experten auch in vielen Ländern der Welt interessant.

Die DB International, eine Tochter der Deutschen Bahn AG, ist auf internationale Projekte spezialisiert. Im Emirat Katar am Persischen Golf ist sie an der Entwicklung und der Umsetzung eines der modernsten Metro- und Bahnsysteme der Welt beteiligt. Dazu gehören ein 342 Kilometer langes Metronetz für die Hauptstadt Doha mit vier Linien und etwa 98 Stationen sowie ein Fernverkehrsnetz für den Personen- und Güterverkehr, um die Anbindung an die Nachbarstaaten zu verbessern: Hochgeschwindigkeitszüge sollen mit bis zu 350 km/h nach Bahrain und Schnellzüge mit 220 km/h nach Saudi-Arabien fahren. Das vorgesehene Investitionsvolumen beträgt 20 bis 25 Milliarden Euro. Bis 2026 soll das Schienenverkehrsnetz fertig sein; Teile davon werden bereits zur FIFA Fußball-Weltmeisterschaft Katar 2022 die Teilnehmer und Gäste befördern.

Robert Stephenson würde sich wundern, was seine „Adler“-Lokomotive 1835 alles ins Rollen gebracht hat.

implementation and monitoring of demanding transport infrastructure projects. And not only in Germany: their industry knowledge makes German experts sought after in many parts of the world.

DB International, a subsidiary of Deutsche Bahn AG, specializes in international projects. In Qatar, the Emirate on the Persian Gulf, it is involved in the development and construction of one of the most advanced subway and railway systems of the world. This includes a 342 km long subway network for the capital Doha, involving four lines and some 98 stations, and a long-distance network for passenger and freight services to improve communications with neighbouring countries. High-speed trains to Bahrain running at up to 350 km/h and express trains to Saudi Arabia at 220 km/h are being planned. The projected investment volume is 20 to 25 billion Euros. The railway network is scheduled for completion in 2026. Sections of it will already be carrying teams and guests during the 2022 FIFA World Cup.

Robert Stephenson would be surprised to see what his good old "Adler" steam engine set in motion in 1835.

🚧🔥🛡️ Weichen für die Sicherheit gestellt

Sie arbeiten in tiefster Nacht und bei jedem Wetter, damit der Schienenverkehr rollen kann – und könnten dabei selbst von einem Zug erfasst werden. Gleisbauarbeiter hatten bisher einen riskanten Job. Eine Erfindung der Bahnbau Gruppe macht ihre Arbeit sicherer: Ein neuer Reparaturwagen ermöglicht es ihnen, in einem geschlossenen Raum an den Schienen zu arbeiten. Dort sind die Gleisbauexperten nicht nur vor rasenden Zügen, sondern auch vor Wind und Wetter geschützt. Für die Umwelt wichtig: Mit dem Wagen fahren alle wichtigen Geräte zum Einsatzort, weitere Transporte entfallen. Die Arbeitsgeräte funktionieren zudem elektrisch statt mit Verbrennungsmotoren, was den Ausstoß von CO₂ verringert.



🚧🔥🛡️ Setting the Course for Safety

They work throughout the night and in all weathers so that the trains can keep running – and risk being run over by one themselves. Track repair workers have always led a hazardous life, but an invention by the Bahnbau Group is now making their work much safer. A new track repair car now enables them to work on the tracks from inside an enclosed space. This not only protects the workers from fast-moving trains but also from inclement weather. An important bonus for the environment: the car carries all important equipment to the worksite, so that no separate transport is needed. Moreover, the equipment is operated by electricity and not by internal combustion engines as before, which reduces CO₂ emissions.



Das Haus der Zukunft

Mein Haus, mein Auto, meine Tankstelle: Plus-Energie-Häuser produzieren mehr Strom als ihre Bewohner verbrauchen. So können sie zusätzlich die Batterien von Elektroautos aufladen.

Nein, von grüner Entsagungsethik hält Professor Werner Sobek nichts. Nur weil ein Haus „öko“ ist, muss es nicht mit winzigen Fenstern auskommen. Vielmehr sollte umweltfreundliches Bauen atemberaubend attraktiv sein, meint der schwäbische Stararchitekt. Nach den Plänen seines Teams vom Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) der Universität Stuttgart entsteht nun in Berlin das Einfamilienhaus der Zukunft. Es zeigt, wie Architekten, Ingenieure und Bauherren ihren Beitrag

zur Rettung des Klimas leisten können. Das Projekt gehört zur Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, mit der innovative Bauvorhaben gezielt gefördert werden.

Bislang sind Gebäude die größten Klimasünder der Welt. Bau, Betrieb, Instandhaltung und Abriss verbrauchen 40 Prozent der Primärenergie und 50 Prozent der Rohstoffe. Sie sorgen für mehr Emissionen als →

The House of the Future

My house, my car, my filling station: Plus-Energy houses produce more electricity than their residents consume. And the surplus can be used to recharge the batteries of electric cars.

No, Professor Werner Sobek does not think much of the green ethics of self-denial. Just because a house is “green”, it does not have to make do with tiny windows. Rather, environmentally friendly construction should be breathtakingly attractive, thinks the star architect from Swabia. The family home of the future is currently being built in Berlin to designs drawn up by his team from the Institute for Light Construction, Projecting and Design (ILEK) attached to Stuttgart University. It shows how

architects, engineers and builders can contribute to saving the climate. The project is part of the research initiative entitled “The Future of Building” of the Federal Ministry for Transport, Building and Urban Development, which provides funding for innovative construction projects.

So far, buildings have been the worst polluters of all. Their construction, maintenance and demolition →

→ Transport und Verkehr, 60 Prozent des Mülls gehen auf ihr Konto. Das muss nicht sein: Die Ingenieurkunst, die der Verschwendung Einhalt gebietet, ohne dass der Mensch auf Komfort verzichten müsste, ist da. Sie muss nur konsequent genutzt werden – sei es beim energieeffizienten Sanieren von Gründerzeitquartieren und denkmalgeschützten Fachwerkhäusern oder beim Neubau von Gebäuden.

Wie gut das geht, hat Professor Sobek bereits vor zehn Jahren bewiesen. Damals entwarf er sein Stuttgarter Wohnhaus R128. Der puristische Glasbau gehorcht dem Triple-Zero-Prinzip: Er darf nicht mehr Energie verbrauchen als er erzeugt, er darf kein Kohlendioxid ausstoßen und muss außerdem vollständig demontierbar und sortenrein recyclingfähig sein.

Das von ihm im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung konzipierte Plus-Energie-Haus, das bald in der Berliner Fasanenstraße stehen wird, kann noch mehr. Ähnlich wie die Plus-Energie-Häuser von Studenten der TU Darmstadt, die 2007 und 2009 beim solaren Zehnkampf „Solar Decathlon“ in Washington den ersten Preis gewannen, produziert es doppelt so viel Strom, wie seine Bewohner verbrauchen.

→ consume 40% of primary energy and 50% of all raw materials. They are responsible for more emissions than traffic and transport, and they account for 60% of all waste. That need not be. The technology necessary to put a stop to this wastefulness without requiring humans to give up their comfort has now arrived – be it for the energy-efficient refurbishment of city districts from the later nineteenth century and half-timbered houses or the construction of brand-new buildings.

That this works well, Professor Sobek proved ten years ago when he designed his Stuttgart family home R128. The puristic glass structure follows the triple-zero principle: it must not use more energy than it creates, not emit any carbon dioxide and in addition, be fully removable and recyclable by segregation.

The Plus-Energy house designed by him on a commission from the Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development at Fasanenstraße in Berlin can do even more. Just like the Plus-Energy Houses of the students of Darmstadt's Technical University who carried off the first prize at the 2007 and 2009 "Solar Decathlon" in Washington, it produces twice as much electricity than its residents consume. In addition, the energy flows



Zusätzlich sind hier die Energieströme von Haus und Auto verknüpft; die Stellplätze vor dem Gebäude sind mit Induktionsmatten ausgelegt. Ein Elektroauto kann so beim Parken neue Energie aus den hauseigenen Batterien saugen. Nicht einmal eine Steckdose ist nötig.

Auf den ersten Blick wirkt der blauschwarz glänzende Kubus schon in der Präsentation wie ein Messepavillon. In gewisser Weise ist er das auch. Der Vorbau mit seinen interaktiven Infotafeln ist ein Schaufenster für die

from house and car are linked. Parking spaces in front of the building are designed with induction mats. Thus, an electric car can draw energy from the batteries in the house while it is parked. Not even a power outlet is required for it.

At first glance, the shimmering blue-black cube in the presentation looks like a trade fair pavilion. In a certain way, it is. The front wing with its interactive info boards acts as a showcase for the technology inside the house. The windows facing the street allow visitors a glimpse into the energy core. The rear part of the house will become the residential space for a family of four who are to test the practical viability of the prototype on 130 sq.m. of floor space.

To make optimal use of solar energy, the building will face the southeast. Solar panels on the roof and the sides envelop the building to create electricity. The only interruption to this blue-black sheath is from the collectors that produce hot water. The roof, outer walls and the glass facade will be optimally insulated so that unused energy is not dissipated unnecessarily. Thermal storage devices, such as heating and cooling jackets, will ensure a well-balanced room temperature.

Technik, die in dem Haus steckt. Die Straßenfenster werden den Besuchern einen Blick in den Energiekern gewähren. Im hinteren Teil des Hauses soll eine vierköpfige Familie einziehen und die Praxistauglichkeit des Prototyps auf 130 Quadratmeter Wohnfläche erproben.

Um die Kraft der Sonne bestmöglich zu nutzen, wird das Gebäude nach Südosten ausgerichtet. Auf dem Dach und an den Seiten ummanteln ihn Solarzellen, die den Strom erzeugen. Unterbrochen wird diese blauschwarze Hülle nur von den Kollektoren, die für Warmwasser zuständig sind. Dach, Außenwände und Glasfassade werden optimal gedämmt, so dass die gewonnene Energie nicht ungenutzt verschwendet wird. Wärmespeicher sowie Heiz- und Kühldecken sorgen für ein ausgeglichenes Raumklima. Die Haustechnik funktioniert dabei weitgehend wie von selbst; die Bewohner können aber auch manuell eingreifen und sie zum Beispiel über ein Smartphone steuern. Auch ein Umbau – etwa zu einem Mehrgenerationenhaus mit kleineren Wohnungen – ist problemlos möglich. Weitere derartige Häuser in Deutschland sind geplant. Die wissenschaftliche Auswertung sorgt dabei für die ständige Weiterentwicklung der innovativen Technologien.

The building services operate largely by themselves; but of course, the residents can take a hand and control them themselves, for instance by smartphone. Conversions – e.g. to a multi-generation house with smaller apartments – are possible without problem. Several of these houses are currently being planned in Germany. Their scientific evaluation will ensure that these innovative technologies are constantly updated.



Mehr als nur ein Ansprechpartner

Es gibt in Deutschland eine Vielzahl von Verbänden und Institutionen, Planern und Herstellern, die Expertise zum energieeffizienten und nachhaltigen Bauen haben. Von der Bundesarchitektenkammer über den Bundesverband der Gebäudeenergieberater, Ingenieure und Handwerker bis hin zur Bundesstiftung Baukultur steht gebündeltes Fachwissen rund um das Thema nachhaltiges Bauen und Energieeffizienz für das interessierte Publikum zur Verfügung. Für Hauseigentümer, die Energie sparen möchten, ist die Deutsche Energieagentur eine erste Anlaufstelle. Die Kreditanstalt für Wiederaufbau informiert außerdem über deutsche Förderprogramme und Vorschriften. Zur Zertifizierung nachhaltiger Bauwerke im privaten Bereich im In- und Ausland bietet die Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen ein Bewertungssystem an. Für Bundesgebäude hat das Bundesbauministerium eine Bewertungsregel für nachhaltiges Bauen verbindlich eingeführt, nach der alle Gebäude im „Silber- oder Gold-Standard“ errichtet werden sollen. Die Bundesländer bereiten den Einsatz solcher Regeln derzeit vor.

More Than Just a Contact Partner

There is a multitude of associations and institutions, planners and manufacturers in Germany that have the experience for energy-efficient and sustainable construction. From the Federal Chamber of Architects, to the Federal Association of Building Energy Consultants, Home Engineers and Craftsmen, up to the Federal Foundation for Baukultur, all offer focused expertise on the topic of sustainable construction and energy efficiency for anyone who is interested in the topic. For home owners keen to save energy, the German Energy Agency is the first place to go. The Reconstruction Loan Corporation also provides information on German subsidy programs and associated regulations. To certify privately-owned sustainable structures at home and abroad, the Association for Sustainable Building offers an assessment system. For federal buildings, the Federal Building Ministry has introduced a binding evaluation rule for sustainable construction, according to which all buildings are to be constructed to the "silver or gold standard". The federal states are now preparing for the practical application of these rules.



Präzise Choreografie

Die deutschen Flughäfen sind Drehkreuze für Menschen und Märkte. Ihr Wissen ist weltweit gefragt.

Die Förderanlage des Frankfurter Flughafens erstreckt sich über 73 Kilometer Länge. Unbemerkt von bis zu 180 000 Urlaubern und Geschäftsreisenden täglich rasen Tausende blauer Plastikwannen mit einer Geschwindigkeit von 2,5 Metern pro Sekunde über die Förderbänder im Untergeschoss; jede Wanne beladen mit einem Koffer und markiert mit einem Strichcode. Der Code verrät dem computergestützten System, wohin das Gepäck unterwegs ist und schickt es zum richtigen Flieger. Jeder Koffer, der nicht in der EU bleibt, wird zusätzlich durchleuchtet.

Das Bändergewirr funktioniert zu mehr als 99,5 Prozent fehlerfrei – und sollte es doch eine Störung geben, so beheben die Experten im Gepäck-Kontrollzentrum sie in zehn Minuten. Ihre Förderanlage ist eine der längsten und leistungsfähigsten der Welt. Bis zu 18 000 Gepäckstücke pro Stunde transportiert sie und bestimmt somit, wie schnell Passagiere am Flughafen Frankfurt umsteigen können.

53 Millionen Fluggäste werden hier pro Jahr abgefertigt, etwa die Hälfte nutzt den Knotenpunkt →

Precise Choreography

German airports are gateways for men and markets. Their knowledge is in demand around the world.

The conveyor belt system of Frankfurt airport has a length of 73 kilometres. Unnoticed by the up to 180,000 holiday makers and business travellers every day, thousands of blue plastic trays race across conveyor belts in the basement at a speed of 2.5 metres per second. Every tray carries a suitcase and is marked with a bar code. The bar code tells the computer-supported system where the luggage is to be sent and routes it to the right aircraft. Every suitcase that does not remain in the EU is additionally screened.

This maze of conveyor belts is 99.5% error-free – and when it breaks down, the experts in the luggage control centre fix it within ten minutes. Their conveyor belt system is one of the longest and most efficient in the world. Up to 18,000 pieces of luggage per hour are transported, which thus determines how quickly passengers can change flights in Frankfurt.

53 million passengers are handled here every year, with about one half using the hub as a stop-over →

→ als Zwischenstopp. Dazu kommen 2,3 Millionen Tonnen Fracht. Frankfurt liegt auf Platz acht der bedeutendsten Flughäfen weltweit, etwa 155 Airlines nutzen ihn. Wer von hier aus früh um fünf verschlafen in den Spanien-Urlaub startet oder zu einem Geschäfts-termin nach London unterwegs ist, ahnt nicht, welche logistische Meisterleistung dafür nötig ist. Wie im Ballett müssen unzählige Bewegungen zwischen Tower und Terminal aufeinander abgestimmt werden, ganz gleich ob es nun um die Flugzeugabfertigung, Flugsicherung oder die Vorfeldregie geht. Nur wenn die Choreografie



→ point. To this must be added the 2.3 million tonnes of freight. Frankfurt occupies 8th place among the largest airports in the world and is used by about 155 airlines. Passengers starting out at 5am for a holiday in Spain or a business meeting in London are blissfully unaware of the tremendous logistic achievement that is necessary to make this possible. Countless movements between tower and terminal must be coordinated like in a ballet, no matter whether in aircraft dispatch, flight safety or apron management. Only when this choreography of interaction is accurate can freight and passengers be transported safely and on time.

Behind all this stands a knowledge that is also in demand abroad: from the software which computes the optimal utilization of aircraft parking positions via electronic passport control and noise protection systems, up to the infrastructure of a cargo city that is almost 160 hectares in size and where there is even a separate railway track for air freight. From here, all goods find their way to the European market by rail or autobahn. The Perishable Goods Centre handles more fresh fish than Port of Hamburg; for live cattle, there is a cattle station with 42 stables; there are pet boxes and bird cages as well as special storage bins for hazardous goods. The fire

des Zusammenspiels präzise ist, können Fracht und Passagiere sicher und pünktlich transportiert werden.

Dahinter steht ein Wissen, das auch im Ausland gefragt ist: von der Software, die die bestmögliche Auslastung der Flugzeug-Parkpositionen errechnet, über die elektronische Passkontrolle und Lärmschutzsysteme bis hin zur Infrastruktur der fast 160 Hektar großen CargoCity, wo es für die Fracht sogar einen eigenen Gleisanschluss gibt. Auf Schiene und Autobahn finden von hier aus jegliche Waren ihren Weg auf den europäischen Markt: Im Zentrum für verderbliche Güter wird mehr frischer Fisch verladen als im Hamburger Hafen, für lebendes Vieh gibt es eine Tierstation mit 42 Ställen, Kleintier-boxen und Volieren, für Gefahrgüter spezielle Lagerhallen. Die Feuerwehr übt regelmäßig jeden erdenklichen Notfall. Flughäfen wie Frankfurt, München, Leipzig/Halle oder Köln/Bonn richten sich nach den Bedürfnissen der Unternehmen und bauen ihre Kapazitäten entsprechend aus.

850 000 Arbeitsplätze in Deutschland hängen vom Luftverkehr ab; das tägliche Leben wäre ohne die 23 internationalen Flughäfen – privatwirtschaftliche Unternehmen, an deren Betreibergesellschaften meist die öffentliche

brigade practices regularly for every conceivable emergency. Airports like Frankfurt, Munich, Leipzig/Halle or Cologne/Bonn are designed to meet the needs of companies and expand their capacities accordingly.

850,000 jobs in Germany depend on aviation. Without the 23 international airports – operated by privatized enterprises in which the government usually holds a stake – everyday life would be hard to imagine. They connect men and markets, and all regions of the world can be reached through them.



Hand beteiligt ist – kaum vorstellbar. Sie verbinden Menschen und Märkte, alle Regionen der Welt sind über sie erreichbar.

Allein die Fraport AG betreibt weltweit 13 Flughäfen mit über 150 Millionen Passagieraufkommen, ihre Expertise verbessert zum Beispiel die Standards am Flughafen Jorge Chavez International in Lima/Peru. Die Hochtief AirPort GmbH (HTA) ist an sechs Flughäfen beteiligt, die knapp 90 Millionen Passagiere abfertigen. Sie hilft anderen Flughäfen auch bei Inbetriebnahme oder Einzelhandels-Konzeption, beim Bauprojekt- und Nachhaltigkeitsmanagement.

Still stehen die deutschen Flughäfen fast nie, nur für ein paar Stunden nach Mitternacht wird es ein bisschen ruhiger. Damit das auch in Zukunft so bleibt, wird in Frankfurt immer wieder gebaut: Die Werft für den Airbus 380 ist bereits seit 2008 fertig, eine neue Landebahn soll im Herbst 2011 folgen. Nun soll noch ein drittes Terminal her.

Fraport AG alone operates 13 airports around the world with over 150 million passengers a year. Its expertise has improved, for instance, the standards at Jorge Chavez International airport in Lima, Peru. Hochtief AirPort GmbH (HTA) has a stake in six airports, which handle close to 90 million passengers. HTA also assists other airports with start-ups or retail concessions, construction project and sustainability management.

German airports almost never stand still; just for a few hours after midnight life gets a little quieter. To make sure that things stay this way in the future, Frankfurt is building again. The hangar for the Airbus A380 has been ready since 2008 and a new runway is to be completed in autumn 2011. Even a third terminal is being talked about these days.

Forschungsflughafen – Partner für Verkehrssicherheit und Verkehrsführung

Der Forschungsflughafen Braunschweig ist das Kompetenzzentrum für Mobilitätsfragen. Was den Standort ausmacht, ist die effektive Verbindung von Forschung, Wissenschaft und Unternehmen. Dadurch ergibt sich eine international einmalige Infrastruktur mit Forschungsflugzeugen, Windkanälen, Simulatoren und Prüfständen konzentriert an einem Ort. Durch die Galileo Test- und Entwicklungs-umgebung für den Flugverkehr, „AviationGATE“, bietet Braunschweig außerdem beste Voraussetzungen für die praxisnahe Erprobung Galileo-basierter Luftfahrt-Anwendungen. Das europäische Satellitennavigationssystem zeichnet sich durch hohe Genauigkeit aus und ist daher für sicherheits-kritische Anwendungen weltweit geeignet.



Research airport – Partner for Traffic Safety and Traffic Routing

Braunschweig research airport is the centre of excellence for mobility issues. What makes this site so attractive is the effective combination of research, science and private enterprise. This results in an internationally unique infrastructure with research aircraft, wind tunnels, simulators and test stands, all concentrated on one site. With “Aviation GATE”, the Galileo test and research environment for aerial navigation, Braunschweig also offers the best conditions for the practical testing of Galileo-based aviation applications. The European satellite navigation system is characterized by its high precision which makes it suitable for safety-critical applications around the world.



Alles nach Maß

Am Deutschen Institut für Normung (DIN) in Berlin wird still und leise der Alltag von Milliarden Menschen weltweit geregelt. Unternehmen und Verbraucher profitieren davon gleichermaßen.

Es gibt Normen, die kennt jedes Kind. Das Papierformat DIN A4 ist eine davon. Egal wie oft man so ein Blatt in der Mitte faltet, das Verhältnis der Seiten zueinander bleibt gleich. Bereits 1922 wurde das in Deutschland festgelegt, 1957 trat die Norm ihren weltweiten Siegeszug an und machte das DIN berühmt.

Dass die Abkürzung DIN für „Deutsches Institut für Normung“ steht, ist dagegen nur wenigen bekannt. Was verbirgt sich hinter diesem eingetragenen Verein?

Der „Weltmeister im Entwickeln von Standards“ mutet bürokratisch an und ist doch keine Behörde. Er diktiert keine Verordnungen, sondern gibt Empfehlungen. Normen werden nur auf Antrag erarbeitet und sind kostenpflichtig – was unsinnige Regelungswut verhindert. Ohne Mehrwert setzt sich keine Norm durch.

Einheitliche Standards erbringen der Wirtschaft jährlich einen Nutzen von 16 Milliarden Euro. Sie vereinfachen die Produktion, senken Forschungsrisiken und →

A Question of Standards

Quietly and unnoticed, the German Standards Institute (DIN) in Berlin regulates the everyday life of billions of people around the world. Companies and consumers benefit in equal measure.

There are standards that everyone knows. The A4 paper size is one of them. Never mind how often you fold a sheet in the middle, the ratio of the pages to each other remains the same. This was laid down in Germany in 1922. In 1957, this standard started its triumphant march around the world and made DIN world-famous.

That DIN stands for “Deutsches Institut für Normung” is probably not so well known. What is behind this registered association? “World champion in the

development of standards” sounds rather bureaucratic. After all, it is not a government agency. It does not dictate any regulations but merely makes recommendations. Standards are drafted only on application and come at a charge – this is to prevent frenzied overregulation. Without added value, no standard will find broad acceptance.

Unified standards yield an annual utility of 16 billion Euros to the economy. They simplify production, →

→ Entwicklungskosten. Sie sichern den Marktzugang – in Deutschland und international. Davon profitiert auch der Mittelstand. So kann eine Norm verhindern, dass ein Marktführer die Konkurrenz ausbootet, indem er Größen und Abläufe vorgibt.

Der Weg zur Norm indes kann lang sein: Trifft ein begründeter Antrag im DIN ein, setzen sich die „interessierten Kreise“ an einen Tisch. Firmen, Forscher, Verwaltungen, Verbände oder Verbraucherschützer entsenden Jahr für Jahr mehr als 28 000 Experten in die ca. 3 300 so gebildeten Ausschüsse. Moderiert von DIN-Mitarbeitern wird dort diskutiert, was Stand der Technik ist und Norm werden soll. Am Ende steht ein Konsens, mit dem alle Interessierten einverstanden sind. Weit mehr als 30 000 Normen wurden bisher so erarbeitet.

Fast 90 Prozent der Normen sind europäisch und international ausgerichtet. Für Waren sind sie wie ein „Reisepass“, der Kompatibilität und Qualität garantiert. Für den Exportweltmeister Deutschland ist das wichtig, und so ist ein DIN-Ingenieur immer auch Diplomat. Ihre Vereinten Nationen heißen ISO, ihre EU nennt sich CEN. Sie suchen gemeinsam nach einer globalen

→ lower research risks and development costs. They secure market access – both in Germany and abroad. Small businesses also profit from this situation. Thus, a standard can prevent a market leader from squeezing out competition simply by being the first to lay down sizes and processes.

Nevertheless, the way to a standard can be long: when a well-founded application is submitted to DIN, “interested circles” meet to discuss it. Year after year, companies, researchers, administrations, associations or consumer protection agencies dispatch more than 28,000 experts to the approximately 3,300 committees set up for this purpose. Chaired by DIN staff, they discuss the present state of technology and what should become a standard. At the end, a consensus is reached that all interested parties can agree upon. More than 30,000 standards have so far been drafted in this way.

Almost 90% of the standards have both a European and an international orientation. For goods, they act like a “passport” that guarantees compatibility and quality. For the export world champion Germany, this is very important, and thus a DIN engineer is at all times also a diplomat. Their United Nations is ISO and their EU

Techniksprache. „Wer die Normen macht, hat den Markt“, lautet ein geflügeltes Wort.

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung ist bei der Erarbeitung von Normen aktiv beteiligt. So werden Normenausschüsse und Normungsvorhaben im Bereich des Bauwesens, des Gefahrgutes, der Schiffs- und Meerestechnik, der Beschichtungen und der Heiz- und Raumluftechnik finanziell gefördert.

Seit 1917 hat sich das DIN in Deutschland einen Bereich nach dem anderen erobert. Sein Vorgänger legte den Standard für Maschinengewehre fest: „08/15“. Das ging in den deutschen Sprachgebrauch über und bedeutet nun „nichts Besonderes“. Später normte das DIN Industriestandards und trug auf diese Weise nach dem Zweiten Weltkrieg zum Wirtschaftswunder bei. Heute sind Normen auch ein Garant für Sicherheit, Gesundheit und Umweltverträglichkeit. Ohne Normen würde die Glühbirne nicht in die Fassung, der Brief nicht ins Kuvert oder der Tankstutzen nicht in den Autotank passen.

Die meisten Laien verschwenden trotzdem keinen Gedanken daran, dass uns Normen ständig begleiten:

is CEN. Together, they are looking to set up a global language of technology. “Who makes the standard has the market”, as the saying goes.

The Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development actively participates in the drafting of standards. Thus, standards committees and standards projects in the fields of construction, hazardous goods, shipbuilding and ocean engineering, coating, heating and ventilation are in receipt of financial support.

Since 1917, DIN has conquered one area in Germany after another. Its predecessor laid down the standards for machine guns: “08/15”. The term later entered German colloquial language and has come to mean “nothing special” today. Later, DIN set industrial standards and in this way contributed to Germany’s economic miracle after World War II. Today, standards are a guarantee of safety, health and environmental compatibility. Without a standard, a light bulb would not fit into a socket, a letter would not fit into an envelope or the nozzle at a gas station would not fit into the filler neck of the tank.

vom Aufstehen (DIN EN ISO 20126, die die physikalischen Eigenschaften von Handzahnbürsten regelt) bis zum Schlafengehen (DIN EN 12934 für die Qualität von natürlichen Geflügelfedern in Bettdecken und Kissen), vom Lebensanfang (DIN EN 1400-1 für Säuglings-Schnuller) bis zu den letzten Dingen (DIN EN 15017: Bestattungsdienstleistungen). Den Kammerton „A“ hat das DIN ebenso genormt wie die Richtlinien für barrierefreies Bauen oder die Messung von Fluggeräuschen. Penibel? Vielleicht. Vor allem aber sorgt die Arbeit des DIN für Qualität und Sicherheit – weltweit.



Nevertheless, most people are completely unaware of the fact that we are constantly surrounded by standards. From getting up in the morning (DIN EN ISO 20126 which sets the physical properties of manual toothbrushes) up to bedtime (DIN EN 12934 governing the quality of natural poultry feathers in bed covers and pillows); from the start of life (DIN EN 1400-1 for baby pacifiers) up to our last moments in it (DIN EN 15017: funeral services). The standard pitch of “A” in music has been standardized by DIN just as much as the guidelines for accessible construction for the disabled or the measurement of aircraft noise. Too pedantic? Perhaps. But most of all, the work of DIN ensures quality and safety – all over the world.

Deutschland unterstützt Normung in Entwicklungsländern

Der Internationale Beratungsdienst (IBD) des DIN arbeitet im Rahmen der technischen Entwicklungszusammenarbeit am Aufbau und an der Umgestaltung von Normungsinstituten und -systemen in Entwicklungs-, Schwellen- und Transformationsländern. Ziel ist, über die Stärkung der Normungsinfrastruktur die wirtschaftliche Entwicklung in den Ländern zu fördern und den Anschluss an den weltweiten Handel zu erleichtern. So wird der Technologietransfer unterstützt, und Innovation und Forschung erhalten zusätzliche Anregungen. Dadurch wird den Ländern der Zugang zum Europäischen Wirtschaftsraum und zum globalen Markt eröffnet. Die deutsche Wirtschaft profitiert beim Export in diese Länder durch die an internationalen Spielregeln orientierte Normungsinfrastruktur und kann beim Import aus diesen Ländern Güter, Waren und Dienstleistungen erwarten, die nach international entwickelten und national umgesetzten Normen produziert wurden.

Promoting Standardization in Developing Countries

As part of overseas development cooperation, the International Consulting Service (IBD) of DIN works to establish and redesign standards institutes and systems in developing, emerging and transformation economies. The objective is to promote economic development in those countries by strengthening their standards infrastructure and to facilitate their participation in global trade. Thus, technology transfer is supported and innovation and research given an additional boost. This gives these countries access to the European Economic Area and helps open up global markets. When exporting to these countries, the German economy profits from the knowledge that there exists a standards infrastructure based on international rules and, when importing, can expect goods, products and services from these countries that were produced on the basis of internationally developed and nationally implemented standards.



Wenn Autos miteinander sprechen

Ähnlich wie Computer können auch Autos drahtlos miteinander vernetzt werden. So können sie als mobile Kommunikationseinheiten das Fahren sicherer und staufreier machen.

Nur noch nach Hause! Zum Glück rollt es auf der Autobahn bei Frankfurt trotz des Feierabend-Verkehrs. Plötzlich färbt sich das Display über dem Autoradio rot ein. „Achtung! Stau!“, meldet gleichzeitig eine Stimme dem Fahrer. Ein Blick auf den Bildschirm verrät ihm, dass die Autokolonne in 200 Metern Entfernung zum Stehen gekommen ist. Hinter einer Kurve, für ihn noch unsichtbar.

Informiert hat ihn darüber ein Auto auf derselben Strecke, als es bremste und die Fahrerin den Warnblinker

anschaltete. Die Autos kommunizieren über ein lokales Netz, das sie untereinander aufgebaut haben – und warnen den Autofahrer so rechtzeitig, dass dieser einen drohenden Auffahrunfall verhindern kann. Gleichzeitig bekommt die Verkehrsleitzentrale einen Hinweis, damit sie nachfolgende Autos auf eine andere Route schicken kann.

Das Szenario ist eines von vielen, das Ingenieure, Software-Entwickler und Techniker ab 2011 im →

When Cars Talk to Each Other

Like computers, cars can now be wirelessly linked with each other, becoming mobile communication units that make driving safer and less prone to traffic jams.

Rushing home after work. Luckily, things are moving along nicely on the autobahn near Frankfurt in spite of the rush hour traffic. Suddenly, the display above the car radio takes on a red colour. “Warning! Traffic jam!” the voice advises the driver. A look at the screen shows him that a column of cars 200 metres ahead has come to a standstill behind a bend, not yet visible to him.

This information came from another car on the same route after the driver slowed down and switched on the

hazard lights. The cars communicate over a local network that the vehicles have set up among each other and so can warn other drivers in good time, thereby preventing an imminent rear-end collision. At the same time, the traffic management centre is notified so that the following cars can be directed to another route.

This scenario is one of many that engineers, software developers and technicians are feeding into a huge field test in the Frankfurt area as of 2011. →

→ Raum Frankfurt in einem riesigen Feldversuch durchspielen. sim^{TD} heißt das Projekt deutscher Autohersteller, Zulieferer, Kommunikationsfirmen und Forschungsinstitute, gefördert von den Bundesministerien für Forschung, Wirtschaft und Verkehr. Der Versuch führt bestehende Technologien zusammen und zeigt, wie man Verkehrsleitsysteme intelligent weiterentwickeln kann. sim^{TD} muss in Frankfurt einen Härte-test bestehen. Denn das Testfeld sind stark befahrene Autobahnen und Autobahnkreuze, Bundesstraßen und Teile der Frankfurter Innenstadt.

Um in solchen Ballungszentren den Verkehrsfarkt zu vermeiden, hilft es nicht, einfach nur Straßen zu bauen. Die Zahl der Pendler und LKWs steigt stetig. Staus belasten die Umwelt zusätzlich mit Kohlendioxid, von Unfällen mit Tausenden Verkehrstoten pro Jahr ganz zu schweigen. Um die Straßen sicherer und staufreier zu machen, muss die vorhandene Infrastruktur effizienter genutzt werden.

Dabei sind es vor allem die deutschen Unternehmen, die mit ihren Ideen glänzen. Immer wieder finden sie Schnittstellen zwischen Hochtechnologie und Mobilität, an die noch keiner gedacht hatte. Das nutzt nicht nur dem Verbraucher, dessen Auto zum Beispiel bei einem

→ sim^{TD} is the name of the project of German car makers, component suppliers, communications enterprises and research institutes and is subsidized by the Federal Ministries for Research, Economics and Transport. The field test brings together existing technologies and shows how traffic routing systems can be intelligently evolved. sim^{TD} must pass its acid test in Frankfurt as this is the area with the busiest autobahns and interchanges, federal highways and even parts of Frankfurt's urban roads.

To prevent a traffic collapse in such urban conglomerations, merely building new roads wouldn't be enough. The number of commuters and trucks is constantly rising. Traffic jams are an additional source of carbon dioxide for the environment, not to mention accidents with thousands of fatalities per year. To make the roads safer and less prone to traffic jams, the existing infrastructure must be used more efficiently.

It is in this field that German businesses particularly shine with new ideas. Again and again, they come across interfaces between high technology and mobility that no one had thought of before. This benefits not only the driver whose car automatically calls the emergency number after an accident and transmits its position or



Unfall automatisch den Notruf wählt und seine Position durchgibt oder einen ausgeklügelten Diebstahlschutz mitbringt. Bei all diesen Möglichkeiten wird großer Wert auf den Schutz der Privatsphäre gelegt. Auch die Logistiker bekommen neue Möglichkeiten, ihre Flotten zu organisieren. Technologien, wie sie bei sim^{TD} getestet werden, ergänzen die Verkehrsleitzentralen.

Per Funk tauschen sich im bisher größten Testfeld für Car-to-X-Kommunikation die Autos der sim^{TD}-Versuchsflotte mit dem Gegenverkehr, dem Vordermann, den

features a well-thought-out theft prevention system, for instance. All these possibilities attach great importance to protecting privacy. Logistics managers are also given new opportunities to organize their fleets. Technologies as they are being tested at sim^{TD} supplement the conventional traffic-management centres.

In the greatest test project for Car-to-X communication so far, the cars of the sim^{TD} test fleet are exchanging information with oncoming traffic, the car ahead of them, traffic signs on the roadside, traffic lights and



Verkehrsschildern am Straßenrand, den Ampeln und der Verkehrsleitzentrale aus. Car-to-X-Kommunikation steht dabei sowohl für die Vernetzung von Autos untereinander als auch mit Kommunikationseinheiten am Straßenrand. Das Bundesverkehrsministerium investiert allein für den Aufbau dieser Kommunikationseinheiten neun Millionen Euro.

So erfährt ein Autofahrer innerhalb von Sekunden, dass ein Pannenfahrzeug vor ihm liegengeblieben ist, welches Tempolimit gerade gilt, dass ein LKW einen Teil seiner Ladung verloren hat oder dass in einem Kilometer eine Wanderbaustelle auf ihn wartet. Die umsichtigen Fahrzeuge können sich sogar gegenseitig vor Glätte und Nebel warnen.

Eine Verkehrsleitzentrale schlägt in solchen Fällen Ausweichrouten vor und schaltet bei Bedarf z.B. zusätzliche Fahrspuren frei. Doch auch wenn der Verkehr normal fließt, hat das System Vorteile: Da auch die Ampeln vernetzt sind, informieren sie den Fahrer, mit welcher Geschwindigkeit er auf einer grünen Welle mitschwimmen kann. Dazu genügt ein Blick auf den Bildschirm im Auto: Dort steht eine Zahl, die mit einer grünen Wellenlinie unterlegt ist. Nur Gaspedal und Bremse muss der Fahrer zumindest in näherer Zukunft noch immer selbst betätigen.

with the traffic management centre. Car-to-X communication involves linking cars both with each other and with other roadside communication units. The Federal Ministry of Transport is investing nine million Euros just for the construction of these communication units.

Thus, a driver can learn within seconds that a car has broken down in front of him, what the current speed limit is, that a truck has lost a part of its cargo, or that a mobile road repair crew is coming up one kilometre ahead. Anticipatory vehicles can even warn each other of black ice and fog.

The traffic management centre can propose alternative routes in such cases, and if necessary, allow the use of additional lanes. But even when traffic is flowing smoothly, the system has its advantages: since the traffic lights are also interlinked, they inform the driver of the speed he needs to get onto the green wave. For this, a single look at the screen in his car will suffice. It shows a number underlined by a green wave. It is only the accelerator and the brake that drivers will still need to operate by themselves in future.

TMC – Verkehrsinformation, wann immer Sie wollen

Wer die Verkehrsmeldungen im Radio verpasst hat, muss dank des Traffic Message Channels (TMC) dennoch nicht im Stau stehen. TMC schickt über den Rundfunk kodierte Verkehrsnachrichten an Navigationsgeräte und Autoradios. Ist die Reiseroute bekannt, kann das Gerät den Fahrer um Gefahren und Staus herumleiten. Möglich ist dies, weil Ort und Art der Störung aller Meldungen von Rechnerzentralen, Polizei und Staumeldern in TMC codiert werden. Die Empfangsgeräte können dann das Hindernis in der gewünschten Landessprache beschreiben oder grafisch darstellen. TMC wird weltweit eingesetzt. In Zukunft können über den neuen Standard TPEG, der für digitales Radio und Mobilfunk gemacht wurde, die Verkehrsmeldungen noch sehr viel genauer übertragen werden.



TMC – Traffic Information Whenever You Want It

Drivers who have missed traffic messages on the radio can still avoid traffic jams thanks to the Traffic Message Channel (TMC). TMC transmits by radio coded traffic messages to navigation units and car radios. Where the travel route is known, the unit can guide drivers around hazards and traffic jams. This is possible because the location and type of the obstacle given in all messages from computer sensors, police and congestion detectors are coded in TMC. The receiving units can then describe the obstacle in the selected national language or display it graphically. TMC is being used around the world. In future, traffic messages can be transmitted with far greater accuracy by using the new TPEG standards created for digital radio and mobile telephony.



Schnell, schneller, Velaro

Hochgeschwindigkeitszüge gehören in Deutschland seit mehr als 20 Jahren zum Alltag. Das neueste Modell schafft mehr als 400 Kilometer pro Stunde.

Feinster Sprühschnee prasselt bei minus 18 Grad Celsius auf den Zug ein, die Windböen könnten den stärksten Mann umwerfen. Über Stunden geht das so. Eiskristalle aller Größen, hartnäckiger Wind, sibirische Kälte – bis der Winter per Mausclick beendet wird. Die Ingenieure des Klima-Wind-Kanals stellen die Turbinen aus, stapfen durch die Pfützen in der Halle und begutachten ihr Werk: Geht die Tür noch auf? Hat das Stromaggregat die Attacke überstanden? Funktioniert der Stromabnehmer

auf dem Dach fehlerfrei? Nach dem Winter folgt ohne Übergang der Sommer. Etwa 40 Grad warme Luft heizt die Außenhaut des Zuges auf, drinnen simulieren Raumbefeuchter den Schweiß der Fahrgäste und Heizmatten deren Körpertemperatur. Schafft das die Klimaanlage?

Der Zug, der hier auf Wetterfestigkeit getestet wird, ist der neue Velaro D. Ab dem Winter 2011/2012 →

Fast, Faster, Velaro

High-speed trains have been a common sight in Germany for more than 20 years. The latest model tops 400 kilometres per hour.

Fine snow mist pelts down onto the train at -18°C , the gusts could knock down the strongest man. This has been going on for hours with snow crystals of all sizes, fierce winds and Siberian temperatures – until the winter suddenly ends per mouse click. The engineers at the climate wind tunnel shut off the turbines, trudge through the puddles in the hall and size up their work: Does the door still open? Has the power set survived the attack? Does the pantograph on the roof still work flawlessly?

After the winter follows the summer without any break. Hot air of about 40 degrees heats up the outer skin of the train while inside, humidifiers simulate the sweat exuded by the passengers and heating mats their body temperature. Can the air conditioning system still manage?

The train being tested here for weather resistance is the new Velaro D. As of winter 2011/2012, →



→ sollen 15 dieser Hochgeschwindigkeitszüge durch Deutschland düsen und die Intercity-Express-Flotte der Bahn ergänzen. Seit mehr als 20 Jahren gehören die rasanten Züge hier zum Alltag. Dass man mit ihnen

→ 15 of these high-speed trains are to jet through Germany and supplement the Intercity-Express fleet of Deutsche Bahn. For more than 20 years, high-speed trains have been a common sight here. Most people take it for granted that you can reach 150 cities in Germany and six neighbouring countries very quickly and comfortably with them. Why drive yourself and sooner or later get stuck in a traffic jam when the ICE is so much faster and when you can read, sleep or work on your presentation for the upcoming business meeting besides?

The Velaro is a redevelopment of the ICE-3, i.e. the third generation of Intercity-Express trains. It has already gathered experience abroad. Siemens initially sold the Velaro to Spain, where it has been running between Madrid and Barcelona for years. The popular train covers the 625 km in less than 2.5 hours and has tempted about 50% of the air passengers to take to the railways. In Spain, the German train also set a world record in 2006 by clocking 404 km/h for a mass-produced train without modifications. This was followed by orders from China and Russia and one for the Eurotunnel section.

150 Städte in Deutschland und sechs Nachbarländern sehr schnell und komfortabel erreichen kann, ist für die meisten selbstverständlich geworden. Warum selbst fahren und früher oder später im Stau stehen, wenn man mit dem ICE viel schneller ist und nebenbei lesen, schlafen oder die Präsentation für den Geschäftstermin überarbeiten kann?

Der Velaro ist eine Weiterentwicklung des ICE-3, also der dritten Generation der Intercity-Express-Züge. Er hat bereits Auslandserfahrung gesammelt. Siemens verkaufte ihn zunächst nach Spanien, wo er nun seit Jahren Madrid und Barcelona verbindet – die 625 Kilometer fährt der beliebte Zug in weniger als 2,5 Stunden und lockte rund 50 Prozent der Fluggäste auf die Schiene. In Spanien stellte der deutsche Zug 2006 mit 404 Kilometern pro Stunde auch den Weltrekord für einen Serienzug ohne Modifikationen auf. Danach folgten Aufträge aus China und Russland und für die Strecke durch den Eurotunnel.

In Deutschland sind die Hochgeschwindigkeitszüge Kern einer nachhaltigen Verkehrspolitik. Auch wenn die Welt durch die Globalisierung immer vernetzter wird und Menschen häufiger von A nach B müssen,

In Germany, high-speed trains make up the core of a sustainable transport policy. Even though our world is being ever closer linked by globalization, and people travel ever more frequently from A to B, road and air travel are by no means the only ways to deal with these mass movements. Rail is so much more eco-friendly and often faster, too. High-speed trains have long become an alternative to climate-noxious short-haul air travel. The Velaro produces a mere 14 grams of carbon dioxide per passenger and kilometre and need not fear comparison with the car either – it consumes just about a cola-sized can of petrol per passenger for every 100 km.

The secret of high-speed trains – in addition to their lightweight construction – is their streamlined shape. A continuous high roof reduces the pressure when entering tunnels. Roof structures are fully clad, spoilers, nose cone and head shape are aerodynamically refined. Signalling equipment, the trackbed – all had to be adapted to the extremely high speeds. The reasons are being studied by aviation researchers from the German Aerospace Center in Göttingen by simulation in their unique testing station: a hydraulic catapult accelerates a model to 400 km/h and

so sind doch Straße und Luftfahrt nicht die einzigen Möglichkeiten, diese Ströme zu bewältigen. Viel umweltverträglicher – und mitunter schneller – geht es auf der Schiene. Hochgeschwindigkeitszüge sind längst eine Alternative zu klimaschädlichen Kurzstreckenflügen. Der Velaro produziert gerade einmal 14 Gramm Kohlendioxid pro Fahrgast und Kilometer. Auch den Vergleich mit dem Auto muss er nicht scheuen: Er verbraucht gerade mal eine Cola-Dose Benzin pro Fahrgast auf 100 Kilometer.

Ein Geheimnis der Hochgeschwindigkeitszüge ist – neben dem Leichtbau – ihre windschnittige Gestalt. Ein durchgehendes Hochdach reduziert den Druck bei Tunneleinfahrten. Dachaufbauten sind voll verkleidet, Spoiler, Bugnase und Kopfform wurden aerodynamisch verfeinert. Signalanlagen, Gleisbett – all das muss auf extrem hohe Geschwindigkeiten angepasst werden. Weshalb, das simulieren Luftfahrtforscher vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Göttingen in ihrer weltweit einzigartigen Versuchsanlage: Ein hydraulisches Katapult beschleunigt dort ein Modell auf 400 Kilometer pro Stunde und schießt es durch einen Tunnel. Die gesamte 60 Meter lange Versuchsstrecke durchfährt es dann in weniger als einer Sekunde.

shoots it through a tunnel. The projectile then travels through the entire 60 metre-long test section in less than a second.

The model has shown that strong side winds on exit from a tunnel could cause a train of this speed to derail. The researchers are now looking for solutions. Pressure on entry into a tunnel on the other hand can be mastered already today, they believe: lateral slots on the tunnel can distribute even the most hazardous pressure peaks.

Likewise, air swirls below the train are not any less problematical – they can cause ballast to be sucked up and damage the undercarriage of the train. New German high-speed rail sections therefore do without ballast and the tracks rest on a bed of asphalt and concrete. This is called a “solid track” in the jargon of the trade which, in addition, makes travel so much quieter.

The Velaro used in Russia called “Sapsan” (or peregrine falcon) has been proving its worth in continuous operation since 2009. The train features numerous technical extras that can stand up to the extreme rigours of Russian winters.

Starker Seitenwind nach einer Tunneleinfahrt könnte einen derart schnellen Zug zum Entgleisen bringen, hat das Modell bewiesen – die Forscher suchen nun nach Lösungen. Den Druck bei der Tunneleinfahrt dagegen halten sie schon heute für beherrschbar: Seitliche Schlitze am Tunnel selbst können die gefährlichen Druckspitzen verteilen.

Auch Luftverwirbelungen unter dem Zug sind nicht unproblematisch – so kann Schotter nach oben gesaugt werden und den Unterboden des Zuges beschädigen. Neue deutsche Hochgeschwindigkeitstrassen verzichten daher auf Schotter, die Gleise lagern auf einem Bett aus Asphalt und Beton. „Feste Fahrbahn“ heißt das im Fachjargon und hat außerdem den Vorteil, dass die Fahrt so viel ruhiger wird.

Der in Russland eingesetzte Velaro namens „Sapsan“ (Wanderfalke) darf sich bereits seit 2009 im Dauerbetrieb bewähren. Der Zug besitzt zahlreiche technische Extras, die den extremen Einsatzbedingungen des russischen Winters trotzen.





Planen statt Wildwuchs

Jede Stadt steht vor anderen Herausforderungen. In Deutschland arbeiten Bund, Länder und Kommunen zusammen mit privaten Partnern an Lösungen für die Zukunft.

Dass zu Beginn des 19. Jahrhunderts Bauern hier ihre Äcker pflügten, ist heute kaum noch vorstellbar. Doch die Mietskasernen, die das Bild des Berliner Stadtteils Prenzlauer Berg prägen, wurden erst während der Industrialisierung aus dem Boden gestampft; in ihren Hinterhöfen fanden die Arbeiter der schnell anwachsenden Millionenstadt ein Dach über dem Kopf. Was die Weltkriege übrig ließen, zerbröselte in der DDR. Künstler und Intellektuelle richteten sich in den zerfallenden Häusern

ein; das Gebiet wurde ein Zentrum für die friedliche Revolution 1989.

Dieser Schnelldurchlauf durch mehr als hundert Jahre zeigt, wie stark Städte ihr Gesicht wandeln, soziale und wirtschaftliche Strukturen sich ändern und ungeheure Herausforderungen daraus entstehen. Denn die Geschichte einer Stadt besteht nicht aus Steinen, Stahl und Glas, sie ist eine Geschichte der Menschen, →

Planning Instead of Uncontrolled Growth

Every city faces different challenges. In Germany central and regional governments and local authorities work with private companies to develop solutions for the future.

It is hard to imagine that at the beginning of the 19th century, farmers still ploughed their fields here. But the tenement buildings which shape the image of the Berlin district of Prenzlauer Berg were put up practically overnight only during the industrial revolution; in the multiple courtyards, workers of the quickly growing city of a million found a roof over their heads. What was left by the World Wars crumbled into neglect in the GDR. Artists and the intelligentsia set up shop in the decaying

apartment blocks. The whole area became a rallying point for the Peaceful Revolution of 1989.

This time lapse over more than 100 years shows how intensely cities can change their appearance and how social and economic structures can change resulting in enormous challenges. Because the history of a city consists not only of stone, steel and glass; it is also the history of the people who live there. →

→ die in ihr leben. Die deutschen Stadtplanungsbüros und wissenschaftliche Einrichtungen helfen der öffentlichen Hand, Stadtentwicklung aktiv zu gestalten und zu begleiten.

Im Gegensatz zu zentralistisch organisierten Staaten wie etwa Frankreich ist Deutschland nicht auf die Hauptstadt ausgerichtet. Jede Region hat ihre eigenen Zentren aus großen, kleinen und mittleren Städten. Diese sorgen für Wirtschaftskraft und stellen eine leistungsfähige Infrastruktur für Dienstleistungen, Bildung und Kultur zur Verfügung. Eine erstklassig ausgebaute Infrastruktur bringt das ganze Land weiter, und so arbeiten Kommunen, Länder und Bund Hand in Hand an der Verwirklichung dieses Ziels. Städtische Selbstverwaltung und gesamtstaatliche Verantwortung für die Stadtentwicklung haben in Deutschland eine lange Tradition.

Durch die Teilung stehen Ost und West noch immer vor unterschiedlichen Herausforderungen. Im Osten brach die Industrie weg, die historischen Innenstädte waren verfallen und die Jugend wanderte ab, weil sie vor Ort keine Arbeit fand. So schrumpften die Städte und werden noch schneller alt, als es der demographische Wandel ohnehin vorgibt. Dass eine Transformation

→ German urban planning offices and academic institutions help local governments to actively design and watch over urban development.

In contrast to centrally organized states such as France, Germany is not oriented towards its capital city. Every region has its own centres, made up of large-, small- and medium-sized cities. These supply economic vigour and offer a high-performing infrastructure for services, education and culture. A solid first-class infrastructure helps move the whole country forward and thus, local, state and federal governments all work hand in hand to implement this goal. Urban self-government and overall state responsibility for urban development has a long tradition in Germany.

Due to the long partition, East and West are still facing different challenges. In the East, industry disappeared, historic city districts decayed and the young left due to their inability to find a job. Thus, the cities shrank and aged more quickly than demographic change would have it. That transformation can offer opportunities is demonstrated especially well here. The lunar craters of the open pit mines were turned into idyllic lake landscapes, while the dreariness of socialist housing

jedoch Chancen bietet, kann man hier besonders gut beobachten. Aus den Mondkratern des Braunkohle-tagebaus wurden idyllische Seenlandschaften, die Tristesse der Plattenbausiedlungen weicht bunten Fassaden, großzügigen Wohnungen und viel Grün. Stadtkerne wurden systematisch saniert, so dass sie heute wahre Schmuckstücke sind. In Industriebrachen und leerstehenden Gebäude siedeln sich Künstler und Existenzgründer an. Um Unternehmen anzulocken, reicht es nicht, eine exzellente Infrastruktur anzubieten. Die Menschen müssen auch in dem Ort leben wollen.

Im Westen versuchen Städte zum Beispiel, Problemviertel durch besonders gute Schulen aufzuwerten und in Regionen mit einer starken Wirtschaft trotzdem genügend bezahlbaren Wohnraum für Familien und sozial Schwache anzubieten. Das Ruhrgebiet mit seinen stillgelegten Zechen erfindet sich mithilfe der Kreativen, der Wissenschaft und dem Dienstleistungsgewerbe neu.

Stadtentwickler in Deutschland arbeiten an Maßnahmen, um die Innenstädte zu stärken, historische Baukultur zu erhalten und gleichzeitig energieeffizient zu sanieren, so dass Deutschland seine Klimaziele erreicht. Das kann und will die öffentliche Hand nicht allein stemmen.

estates has given way to colourful facades, generously sized apartments and lots of greenery. Inner-city cores were systematically rehabilitated and turned into a feast for the eyes. Artists and entrepreneurs set themselves up in industrial wasteland and empty buildings. However, to attract enterprise, it is not enough to offer an excellent infrastructure. One must also get the people to want to live there.

In the West, cities are attempting, for instance, to upgrade problem neighbourhoods with especially attractive schools, or in regions with a strong



Ganz bewusst greift sie auf das Wissen der privaten Planungsbüros, der Sozial- und Wirtschaftsverbände am Ort und der Wissenschaft zurück und regt Investitionen der Wirtschaft an. Auf einen Euro aus der Staatskasse kommen so acht Euro aus privater Hand; die durchschnittlich 1,5 Milliarden Euro von Bund, Ländern und Kommunen werden um zehn Milliarden privater Mittel ergänzt. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung unterstützt die Städte und Gemeinden mit verschiedenen Programmen und Förderungen – insgesamt eine beachtliche Hebelwirkung, die nicht nur in der EU auf großes Interesse stößt.

economy provide sufficient affordable accommodation for families and the socially disadvantaged. The Ruhr area with its closed-down pits has reinvented itself with the help of creative professionals, academia and service providers.

Urban developers in Germany are working on measures to strengthen the inner cities, preserving historical building fabric while simultaneously refurbishing it for greater energy efficiency, so that the country can meet its climate change commitments. Local governments cannot and will not cope with this on their own. The authorities consciously resort to the skills of private planning offices, social and economic associations on the ground, and to academic institutions, and promote investments by private enterprise. Thus, every Euro from the state coffers is supplemented by eight Euros in private investment funds; the average 1.5 billion provided by the Federal Government, the states and the local authorities is thus supplemented by ten billion from private sources. The Federal Ministry of Transport, Building and Urban Development supports the cities and communities with various programmes and subsidies, which altogether creates a substantial leverage effect that is looked upon with great interest not only in the EU.

Quartier mit Weitsicht

Hamburg macht vor, wie man klimaschonend eine Kaserne in ein grünes Stadtquartier verwandelt. Auf 35 Hektar sollen 770 Wohnungen für Familien und Alte, für Arme und Wohlhabende entstehen, gruppiert um eine Grünanlage mit Teich – die Jenfelder Au. Der Teich ist Teil einer neuen Schmutzwasser-Entsorgung: Im „Hamburg Water Cycle“ werden Regenwasser, Schwarzwasser (aus Toiletten) und Grauwasser (übriges Abwasser) getrennt gesammelt und genutzt. Das Schwarzwasser landet in einer Biogasanlage. Mit dem so gewonnenen Gas erzeugt das quartierseigene Heizkraftwerk klimaneutral Wärme und Strom. Das Regenwasser kann direkt, das Grauwasser nach Reinigung in den Teich vor der Tür fließen. Im Jahr 2011 wurde die grüne Metropole am Wasser zur Umwelthauptstadt Europas gekürt.



Neighbourhood with foresight

Hamburg demonstrates how former army barracks can be converted into a green, ecologically friendly urban neighbourhood. 770 apartments for families and senior citizens, for both the poor and the wealthy, are being created on 35 hectares grouped around a green space with a pond – the Jenfelder Au. The pond is part of a waste water disposal scheme: in the “Hamburg Water Cycle”, rain water, black waters (from sewage) and grey waters (all remaining waste waters) are collected separately and recycled. The black water lands in a biogas plant. With the gas thus generated, the compound’s own thermal power station produces heat and electricity without affecting the climate. The rainwater can be routed directly back into the pond in front of the door, the grey waters only after cleaning. In 2011, Hamburg, this green metropolis on the water, was chosen as the Environmental Capital of Europe.



Logistik-Weltmeister

Ganz gleich ob spezialisierter Mittelständler oder Weltfirma – die deutschen Logistiker sind weltweit führend.

Die Lastwagen brausen bereits in den frühen Morgenstunden in die Städte. Tonnenweise liefern sie Lebensmittel, die Millionen von Menschen innerhalb eines einzigen Tages verzehren werden. Noch bevor die Geschäfte öffnen, gesellen sich Flotten kleiner Transporter hinzu – beladen mit druckfrischen Zeitungen und der neuesten Mode, mit Post oder Ersatzteilen für die Autowerkstatt. Von den Logistikzentren am

Stadtrand durchziehen ihre Fahrtrouten die deutschen Ballungszentren wie Adern den menschlichen Körper. Und tatsächlich sind die Logistikketten lebensnotwendig für Verbraucher und Unternehmen.

Deutschland ist Europas Wirtschaftszentrum und die viertgrößte Volkswirtschaft der Welt. Von hier aus können Hersteller rund 250 Millionen Konsumenten in →

Logistics World Champion

International heavyweights and medium-sized niche firms – whatever the size of the enterprise, German logistics companies lead the field.

Already in the early morning hours, trucks buzz into the cities. They deliver foodstuffs by the tonne, which millions of people will consume within a single day. Even before the shops open, they are joined by fleets of small delivery vans – loaded with freshly printed newspapers, the latest fashion, with mail or spare parts for a service centre. From the logistic centres at the edge of the cities, their routes cross German conurbations like veins

in the human body. And indeed, the logistic chains are vital for consumers and enterprises.

Germany is Europe's economic heart and the fourth largest economy in the world. From here, manufacturers can reach about 250 million consumers within a radius of only 500 kilometres. Besides, it is at the heart of Europe: a highly developed transport infrastructure →

→ einem Umkreis von nur 500 Kilometern erreichen. Außerdem ist es das Tor zu Europa: Die hochentwickelte Verkehrsinfrastruktur verbindet alle transeuropäischen Achsen. Wer sich von hier aus den deutschen oder europäischen Markt erschließen will, kann sich an die Logistics Alliance Germany, eine Initiative der Bundesregierung wenden. Sie speist die Anfrage in ein Netzwerk relevanter Ansprechpartner ein und ermittelt den passenden Dienstleister. Über die Allianz kann die Logistikbranche zudem ihr Fachwissen auf internationalen



→ connects all trans-European arteries. Those wishing to access the German or European market can contact Logistics Alliance Germany, an initiative of the Federal Government. It will pass on the enquiry to a network of skilled contact partners and locate suitable service providers. Alliance also allows the logistics industry to present its professional skills at international fairs and events. With its "Freight Transport and Logistics Action Plan", the Federal Ministry of Transport has laid the groundwork for strategically strengthening Germany as an industrial location.

Of course, it is not only its central position that has made Germany the logistics champion of the world. The country also offers a large selection of high-performance logistics locations with highly qualified specialized service providers from mid-sized companies. A strong export industry has turned German logistics companies into global players. Every year, the German logistics industry turns over about 200 billion Euros or 7% of the country's gross domestic product. Tendency: Rising.

About 2.7 million employees prove every day that their industry can do more than just ship, store and transfer goods. Highly complex information and material flows

Messen und Veranstaltungen präsentieren. Mit seinem „Aktionsplan Güterverkehr und Logistik“ stellt das Bundesverkehrsministerium die Weichen, um den Wirtschaftsstandort Deutschland strategisch zu stärken.

Denn es ist nicht nur die zentrale Lage, die Deutschland zum Logistikweltmeister macht. Das Land bietet eine große Bandbreite leistungsfähiger Logistikstandorte und hochqualifizierte, spezialisierte Dienstleister aus dem Mittelstand. Die exportstarke Industrie macht auch deutsche Logistikfirmen zu global agierenden Unternehmen. Etwa 200 Milliarden Euro setzt die deutsche Güterverkehrslogistik jährlich um, das sind sieben Prozent des deutschen Bruttoinlandsproduktes. Tendenz: steigend.

Rund 2,7 Millionen Beschäftigte beweisen Tag für Tag, dass ihre Branche mehr kann als nur Waren zu transportieren, zu lagern und umzuschlagen. Hochkomplexe Informations- und Materialströme zwischen Kunden und Lieferanten wollen geplant und genau gesteuert sein. Und das weltweit. So mancher Autobauer zum Beispiel braucht bei der Endmontage Teile von mehr als 1 000 Zulieferern. Kaum eines davon wird in Lagern vorgehalten. Das wäre zu teuer und würde die Auswahl

between customers and suppliers need to be planned and precisely controlled. And that has to be done around the world! Many car makers, for instance, use parts from more than 1,000 component suppliers for final assembly. Hardly any of these will be kept in stock. That would be too expensive and unnecessarily limit selection. Depending on how a customer wants his dream car to look, all parts must be available at the conveyor belt at the right time and without friction loss.



unnötig einschränken. Je nachdem, wie sich der Kunde sein Traumauto vorstellt, müssen alle Teile pünktlich und ohne jegliche Reibungsverluste am Band sein.

Diese globalen Lieferketten unter Kontrolle zu behalten, erfordert mitunter die Umsicht und Diagnosekünste eines Arztes. Wie der menschliche Körper können sie erstaunlich widerstandsfähig sein. Manchmal jedoch zeigen unerwartete Ausfälle ihre Verletzlichkeit. So wie ein Riss in einer lebenswichtigen Arterie zum Herzversagen führen kann und operiert werden muss, bewies kürzlich ein Vulkanausbruch in Island, dass er den Flugverkehr in halb Europa lahmlegen kann.

Dass die Logistiker selbst auf solche Notfälle flexibel reagieren und die Produktion am Laufen halten können, verdanken sie ihrem Wissen und der Hochtechnologie, auf die sie zurückgreifen. RFID-Chips, Sensoren an wertvollen Teilen, Internet und ausgeklügelte Software-Lösungen erlauben es ihnen, die hochkomplexen Warenströme weltweit im Auge zu behalten und gegebenenfalls umzudisponieren. Im Alltag optimieren sie so die Auslastung ihrer Kapazitäten, was unter dem Strich Kosten, Kilometer und Arbeitszeit spart. Und ganz nebenbei schon es auch das Klima.

To keep these global supply chains under control sometimes requires the prudence and diagnostic skills of a physician. Just like a human body, they can be amazingly resistant. Sometimes, though, unexpected failures show up their vulnerability. Just like a crack in a vital artery can bring about heart failure and require an operation, the recent volcanic eruption in Iceland showed that it can bring air traffic in half of Europe to a standstill.

That the logistic experts can react flexibly even in such emergencies and keep production going is made possible by their expertise and the high technology to which they have access. RFID chips, sensors on expensive parts, the Internet and sophisticated software solutions allow them to keep an eye on highly complex goods volumes around the world and, when necessary, reschedule them. On a daily basis, this allows them to operate to the limit of capacities which in the final analysis saves costs, kilometres and working hours. And by the way, it also helps tackle climate change.

🌟🌟🌟 Wenn Päckchen eine Reise planen

Forscher bringen Paketen bei, sich selbst um ihren Transport zu kümmern. Ob Bücher, Hosen oder Uhren – immer mehr Menschen erledigen ihre Einkäufe im Internet. Die Waren kommen als Paket nach Hause. In Zukunft werden die heutigen Logistik-Anlagen wohl diesem Boom nicht mehr gewachsen sein. Das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik in Dortmund bringt deshalb in seinem Forschungszentrum „openID-center“ den Paketen bei, sich selbst um ihren Transport zu kümmern. Mit Funkchips ausgestattet, der sogenannten RFID-Technologie, werden die Sendungen so programmiert, dass sie ihr Ziel kennen – ohne zentralen Einsatzbefehl. Die Waren steuern sich so durch die globalen Logistiknetzwerke.



🌟🌟🌟 When Parcels Go on a Trip

Researchers are teaching parcels to take care of their own delivery. Whether books, trousers or watches – more and more people are now doing their purchasing on the web. The goods then reach their home as parcel post. In the future, today's logistics facilities will probably no longer be able to handle this boom. The Fraunhofer Institute for Material Flows and Logistics in Dortmund is therefore teaching parcels in its "Open ID Centre" located inside its research centre to take care of their own delivery. Equipped with radio chips, the so-called RFID technology, the shipments are programmed in such a way that they know their destination – without a central shipping command. In this way, the goods can steer themselves through global logistics.

Impressum

Herausgeber und Druck

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
in Kooperation mit „Deutschland – Land der Ideen“

Bezugsquelle

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Referat Bürgerservice und Besucherdienst
11030 Berlin
E-Mail buergerinfo@bmvbs.bund.de
www.bmvbs.de
Telefon +49 30 2008 3060
Fax +49 30 2008 1942

Konzept

„Deutschland – Land der Ideen“
in Kooperation mit dem Bundesministerium
für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
www.land-der-ideen.de

Text und Redaktion

Annabelle Meyer, Jana Schlütter und Ivo Schuppe

Gestaltung, Satz und EBV

Daniel Firsching, metagate Berlin GmbH

Bildnachweise

S. 1 Shutterstock, Manfred Steinbach (links oben)
S. 1 Thinkstock, iStockphoto (rechts oben)
S. 1 Shutterstock, Dmitry Yashkin (links unten)
S. 1 Shutterstock, Freddy Eliasson (rechts unten)
S. 4 BMVBS, Hans-Peter König
S. 5 BMVBS, Hans-Peter König
S. 6/7 Shutterstock, Andrea Lehmkuhl
S. 8 BMVBS, Hans-Peter König (oben)
S. 8 BMVBS, Hans-Peter König (unten)
S. 9 efw-Suhl GmbH, Daniel Schmid
S. 10/11 Shutterstock, Ralph Loesche
S. 12 Fotolia, Gina Sanders (oben)
S. 12 Fotolia, Albert Schleich (unten)
S. 13 Vitronic Dr.-Ing. Stein
S. 14/15 Shutterstock, Ralf Gosch
S. 16 Spitzke SE (oben)
S. 16 Deutsche Bahn AG, Frank Kniestedt (unten)
S. 17 Bahnbau Gruppe, Reinhard Eisele
S. 18/19 HFT Stuttgart
S. 20 Werner Sobek Stuttgart
S. 21 BMVBS, Leon Schmidt
S. 22/23 Fraport AG
S. 24 iStockphoto, Maciej Noskowski (oben)
S. 24 Fotolia, Günter Menzl (unten)
S. 25 DNW
S. 26/27 Shutterstock, Cosma
S. 29 DIN, Kruppa
S. 30/31 Shutterstock, Manfred Steinbach
S. 32 iStockphoto, Querbeet (oben)
S. 32 iStockphoto, Manfred Steinbach (unten)
S. 33 Navigon
S. 34/35 Siemens-Pressebild
S. 36 Deutsche Bahn AG, Bartłomiej Banaszak
S. 37 Deutsche Bahn AG, Roland Horn
S. 38/39 Shutterstock, Birdy68
S. 40 Fotolia, Marcel Sarközi
S. 41 Fotolia, Felix Horstmann (oben)
S. 41 West 8 (unten)
S. 42/43 Shutterstock, Sascha Burkard
S. 44 Deutsche Bahn AG, Günther Jazbec (oben)
S. 44 Fotolia, Matthias Krüttgen (unten)
S. 45 Fraunhofer IML

Stand: Mai 2011

