



Europäische
Kommission



Thematischer Forschungsbericht

Verkehrssicherheit

VERKEHRSFORSCHUNG UND -INNOVATION KOMMUNIZIEREN

www.transport-research.info

Verkehr



Haftungsausschluss

Diese Veröffentlichung wurde vom Konsortium des Transport Research and Innovation Portal (TRIP) im Auftrag der Europäischen Kommission, Generaldirektion Mobilität und Verkehr (GD MOVE), erstellt. Die Broschüre wurde von Zoia Dimitrova, Svetlana Dermendzhieva und Kristiana Chakarova (ITC) verfasst. Das Projektteam dankt Helen West für die Durchsicht des Manuskripts.

Diese Publikation wurde aus dem Englischen übersetzt.

RECHTLICHER HINWEIS: Weder die Europäische Kommission noch eine der im Auftrag der Kommission handelnden Personen haftet für die Verwendung der nachfolgenden Informationen. Die in dieser Publikation geäußerten Ansichten liegen in der alleinigen Verantwortung der Autoren und geben nicht notwendigerweise die Ansichten der Europäischen Kommission wieder.

Weitere Informationen über Programme in der Verkehrsforschung und damit zusammenhängende Projekte erhalten Sie auf der Webseite des Transport Research and Innovation Portal unter: www.transport-research.info.

© Europäische Union, 2014

Umschlag: © benjaminolte – Fotolia.com
Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
1. Einleitung	5
2. Unterthema: Gefahrenabwehr	7
Landverkehr	8
Luft- und Seeverkehr	9
3. Unterthema: Sicherheit	12
Der Faktor Mensch	13
Fahrzeuge	16
Infrastruktur	20
4. Zukünftige Herausforderungen für Forschung und Politik	24
Bibliografie	26
Glossar	27
ANHANG: Projekte nach Unterthema	29

Vorwort

Dieser Thematische Forschungsbericht (TFB) wurde im Rahmen des Transport Research and Innovation Portal (TRIP) erstellt. Ziel von TRIP ist es, die EU-finanzierten und im europäischen Forschungsraum (EFR) erbrachten Ergebnisse der Verkehrsforschung sowie ausgewählte globale Forschungsvorhaben zu sammeln, strukturieren, analysieren und verbreiten. Das bevorzugte Verbreitungsmedium von TRIP ist das öffentliche Webportal www.transport-research.info.

Die Thematischen Forschungsberichte stellen einen strukturierten Leitfaden zu den Ergebnissen der im Wesentlichen auf EU-Ebene durchgeführten Forschungsprojekte dar, die entweder als Bestandteil eines Rahmenprogramms oder als von der Europäischen Kommission (EK) in Auftrag gegebene Studie erfolgten. Die Berichte richten sich an politische Entscheidungsträger auf europäischer, nationaler und lokaler Ebene sowie an Interessenvertreter und Wissenschaftler.

Der Thematische Forschungsbericht zum Thema „Verkehrssicherheit“ behandelt eines von 24 Forschungsthemen und beinhaltet:

- eine Übersicht der Forschungsaktivitäten zu spezifischen Aspekten des Verkehrs mit Schwerpunkt auf EU-finanzierten Projekten;
- eine Analyse und Zusammenfassung der Forschungsergebnisse und Empfehlungen.

Tabelle 1 enthält eine Übersicht aller Thematischen Forschungsberichte.

Tabelle 1: Forschungsgebiete in TRIP

Themenbereiche	TRIP-Forschungsgebiete
Sektoren	Personenverkehr
	Güterverkehr
Verkehrsträger	Luftverkehr
	Schienenverkehr
	Straßenverkehr
	Städtischer Verkehr
	See- und Binnenschifffahrt
	Multimodaler Verkehr
Politiken	Finanzierung, Preisgestaltung und Besteuerung
	Regulierung und Wettbewerb im öffentlichen Verkehr
	Infrastruktur und TEN-V
	Raum- und Verkehrsplanung
	Klimapolitik und Energieeffizienz
	Verkehrssicherheit
	Internationale Zusammenarbeit und EU-Nachbarschaftspolitik
	Wahrnehmung, Information und Nutzerrechte
Technologie	Intelligente Verkehrssysteme
	Innovative Technologien
	Verkehrsmanagement
Bewertung	Langfristige Perspektiven
	Bewertungsverfahren und Instrumente zur Entscheidungsunterstützung
	Auswirkungen auf die Umwelt
	Wirtschaftliche und regionale Wirkungen
	Erreichbarkeit, soziale Effekte und Gerechtigkeitsaspekte

1. Einleitung

Der freie Waren- und Personenverkehr ist ein wesentlicher Grundpfeiler der EU und stellt zwei der „vier Grundfreiheiten“ dar. Diese Freiheiten werden in Zukunft noch stärker nachgefragt werden und sind ohne ein sicheres und zuverlässiges Verkehrswesen nicht zu gewährleisten. Das Thema Verkehrssicherheit, das für alle Mitgliedstaaten der EU von großer Bedeutung ist, stellt eines der Hauptanliegen der EU-Verkehrspolitik dar.

Der zunehmende Personen- und Güterverkehr, der freie Zugang zu Verkehrsinfrastrukturen in allen Mitgliedstaaten sowie zunehmend komplexe Verkehrssysteme machen das Thema Verkehrssicherheit zu einer äußerst wichtigen Säule der EU-Verkehrspolitik. Mithilfe der Forschung und Entwicklung werden angemessene und zuverlässige Lösungen für zunehmend komplexe und umfangreiche Verkehrssysteme erarbeitet. Der Grundstein für die Verkehrssicherheit ist im Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union (EU, 2010) dargelegt. Dort heißt es, das Europäische Parlament und der Rat erlassen „Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit“ und alle Mitgliedstaaten „handeln gemeinsam im Geiste der Solidarität, wenn ein Mitgliedstaat von einem Terroranschlag, einer Naturkatastrophe oder einer vom Menschen verursachten Katastrophe betroffen ist“.

Das Thema Verkehrssicherheit ist eng verknüpft mit der nachhaltigen Entwicklung des Verkehrswesens und der Schaffung eines einheitlichen europäischen Verkehrsraums. In der Mitteilung der Kommission „Eine nachhaltige Zukunft für den Verkehr: Wege zu einem integrierten, technologieorientierten und nutzerfreundlichen System“ (EK, 2009) heißt es, dass die Gesamtqualität des Verkehrs, darunter die persönliche Sicherheit, Unfallvermeidung und Verringerung von Gesundheitsgefahren, weiter ein vorrangiges Ziel der Verkehrspolitik bleiben muss. Im Weißbuch „Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum“ werden die Themen Sicherheit und Gefahrenabwehr als Schlüsselemente für die Schaffung eines einheitlichen europäischen Verkehrsraums (EK, 2011a) bezeichnet. Ferner wird das Ziel definiert, dass Europa weltweiter Vorreiter im Bereich Sicherheit und Gefahrenabwehr für alle Verkehrsträger wird. Ergänzend ist im Weißbuch Verkehr die europäische Verkehrsforschungs-, Innovations- und Einführungsstrategie dargelegt. Verkehrsforschung und Innovationen dienen als Unterstützung für die Entwicklung und Einführung von Technologien und Lösungen. Diese sollen eine bessere und effizientere Nutzung der Verkehrsnetze ermöglichen und einen sichereren Betrieb durch Informations- und Kommunikationssysteme gewährleisten.

Die Themen Sicherheit und Gefahrenabwehr werden häufig gemeinsam betrachtet, jedoch sind beide Themenkomplexe durch eigene Eigenschaften, Merkmale und Fragestellungen gekennzeichnet. Gefahrenabwehr bezeichnet das Verhindern unrechtmäßiger Eingriffe zulasten von Fahrgästen, Gütern oder Verkehrsinfrastrukturen. Die Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen unter den Nutzern ein Vertrauen in die Nutzung der Verkehrsdienste erzeugen. Das Thema Sicherheit hingegen beinhaltet Methoden und Maßnahmen, um Fahrgäste und Güter vor verkehrsbedingten Risiken zu schützen.

Sicherheit bezieht sich auf alle öffentlichen und privaten, motorisierten und nicht-motorisierten Verkehrsträger des Personen- und Güterverkehrs.

Die Forschungsprojekte wurden in die folgenden zwei Unterthemen unterteilt:

- **Gefahrenabwehr:** Schutz der Fahrgäste und Arbeitnehmer vor unrechtmäßigen Eingriffen oder Angriffen;
- **Sicherheit:** Vermeiden von Unfällen bzw. im Unglücksfall Maßnahmen zur Unfallfolgenbegrenzung.

2. Unterthema: Gefahrenabwehr

In der EU-Verkehrspolitik sind die Mindestnormen für das Maß an Sicherheit in allen Mitgliedstaaten definiert. Die EU-finanzierte Forschung deckt alle sicherheitsrelevanten Themengebiete ab, einschließlich der gesellschaftlichen Dimension beim Schutz der Bürger vor Naturkatastrophen und vor von Menschen verursachten Schadensereignissen. Die Gefahrenabwehr umfasst Maßnahmen zum Schutz der Infrastruktur, ein verbessertes Krisenmanagement, die intelligente Sicherung der See- und Landaußengrenzen sowie die Interoperabilität aller Systeme.

Insbesondere seit den Anschlägen vom 11. September 2001 steht das Thema Gefahrenabwehr ganz oben auf der Tagesordnung. Seitdem hat die Europäische Kommission in Zusammenarbeit mit der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) und der Internationalen Seeschiffahrts-Organisation (IMO) Maßnahmen und Verordnungen entwickelt, um die Sicherheit im Luft- und Seeverkehr in der EU zu erhöhen.

Im Weißbuch Verkehr 2011 wird die Einberufung eines Beratenden Ausschusses für die Gefahrenabwehr im Landverkehr als Schwerpunktinitiative (EK, 2011a) empfohlen. Die Sachverständigengruppe für die Gefahrenabwehr im Landverkehr wurde 2012 gemäß der Entscheidung der Europäischen Kommission (EK, 2012) einberufen, um die Europäische Kommission bei der Erarbeitung politischer Strategien zur Gefahrenabwehr zu unterstützen. Da der Landverkehr naturgemäß dezentral organisiert ist, unterscheidet sich hier die Gefahrenabwehr im Vergleich zum Luft- und Seeverkehr. Der freie Zugang zum Verkehr, die Abwicklung hoher Fahrgast- und Güteraufkommen und die Verfügbarkeit strategischer Infrastrukturen (spezielle Strecken, Tunnel und Brücken) erfordern außerordentliche Maßnahmen.

Die Forschungsprojekte zur Gefahrenabwehr wurden in die folgenden zwei Kapitel unterteilt:

- **Landverkehr**
- **Luft- und Seeverkehr.**

Landverkehr

SECUR-ED (Secured Urban Transport – European Demonstration, RP7 SEK, 2011–2014) ist ein in verschiedenen Städten durchgeführtes Demonstrationsprojekt, das die Akteure der Sicherheit des Personennahverkehrs einbindet (Verkehrsunternehmen, Polizeibeamte, Ersthelfer). Im Rahmen von Workshops wurden auf der Grundlage bewährter Praktiken modulare Lösungen in Form von Maßnahmenpaketen vorgestellt. Die Maßnahmen integrieren Technologien und Prozesse zu Sicherheitsaspekten, die von der Risikobewertung bis zu vollständigen Trainingspaketen reichen. Im Rahmen von Demonstrationsprojekten wurden sicherheitsrelevante Bedrohungen und Reaktionsszenarien in Modellen und Simulationen validiert. Diese haben sich als angemessen für Verkehrssysteme in mittleren und Großstädten in Europa erwiesen.

Im Rahmen von **PROTECTRAIL (The railway-industry partnership for integrated security of rail transport, RP7 SEK, 2010–2014)** wird ein neues Sicherheitssystem entwickelt, das verschiedene Überwachungssysteme wie CCTV-Systeme und CBRNE-Sensoren in interne und externe Sicherheitssysteme integriert. Durch die Anwendung der vorhandenen Sicherheitslösungen im Schienenverkehr und die Interoperabilität der Systeme wird ein modulares Rahmenwerk geschaffen. Dank der im Projekt geleisteten Arbeit können die relevanten Informationen an die Leitstellen der Infrastrukturbetreiber und Eisenbahnunternehmen in angemessener und standardisierter Form weitergeleitet werden. Das System wird im Kontext des realen Verkehrsgeschehens entwickelt, validiert und getestet, um den Nutzern wirksame Instrumente für eine bessere Organisation und ein effektiveres Sicherheits- und Notfallmanagement an die Hand zu geben.

Ziel des Projekts **ADABTS (Automatic Detection of Abnormal Behaviour and Threats in crowded Spaces, RP7 SEK, 2009–2013)** war es, ein System zur automatischen Erkennung bedrohlichen Verhaltens in großen Menschenmengen zu entwickeln. Ferner soll das System das Sicherheitspersonal über potenzielle Gefahren informieren. Mithilfe der systemeigenen, präzisen 3D-Technologie lassen sich die Körperbewegungen einzelner Individuen verfolgen, überwachen und analysieren. Anhand der analysierten Mobilitätsströme, kinetischen Energie und Geräuschquellen können gezielt Ereignisse wie Schüsse, zerbrechendes Glas und Schreie erkannt und entsprechende Alarmmeldungen abgesetzt werden.

Die Fähigkeiten des Systems wie die Interoperabilität mit CCTV-Überwachungsanlagen, die Früherkennung von Störfällen und sofortige Alarmierung der Sicherheitskräfte wurden in großen Menschenmengen getestet. Das Projekt bildet die Grundlage für die weitere Forschungsarbeit durch Vertreter von Industrie und Wissenschaft.

Im Rahmen von **SERON (SEcurity of ROad transport Networks, RP7 SEK, 2009–2012)** wurde eine innovative Methodik entwickelt, um kritische Straßenverkehrsnetze und -segmente zu analysieren und bewerten. Der Ansatz gliedert sich in vier Schritte: Auswahl der Straßenverkehrskorridore und Identifizierung potenziell kritischer Infrastrukturen; Abschätzung der Bedeutung der Netze; Risikobewertung (ohne Schutzmaßnahmen) und Auswertung der Maßnahmen. Das Projekt lieferte eine Methode, mit der private und öffentliche Straßenbesitzer und -betreiber kritische Straßeninfrastrukturen des europäischen Netzes analysieren können. Hierzu wurde eine Datenbank entwickelt, die den Betreibern eine kostenlose Vorlage liefert, um Infrastrukturdaten und die Kritikalität von Infrastrukturen zu erfassen.

Luft- und Seeverkehr

Im Zuge von **CONSORTIS (Concealed Objects Stand-Off Real-Time Imaging for Security, RP7 SEK, 2014–2017)** wird ein Personenscreening-System mit hohem Durchsatz, hoher Erkennungswahrscheinlichkeit und niedriger Fehlalarmquote entwickelt. Auf europäischen Flughäfen sollen mithilfe eines Pilotsystems neue verbesserte Technologien demonstriert werden, darunter modernste Millimeterwellen-Bildgebungsverfahren in Kombination mit einem dreidimensional bildgebenden 340 GHz-Radarsystem. Von besonderem Interesse sind die Anwendungsmöglichkeiten der Technologie unter Berücksichtigung ethischer Fragen beim Einsatz in Körperscannern.

Im Rahmen von **TASS (Total Airport Security System, RP7 SEK, 2010–2014)** wird ein multisegmentales und mehrstufiges Überwachungs- und Aufklärungssystem zur Verbesserung der Flughafensicherheit entwickelt. Die wichtigsten Merkmale des Systems sind die geringe Beeinträchtigung der Fluggastströme, minimale Fehlalarmquote, integrierte Flughafensicherheitstechnik, 3D-Visualisierung (im Innen- und Außenbereich) sowie modernste Mensch-Maschine-Schnittstellen. Der erste Machbarkeitsnachweis wurde 2012 auf dem Flughafen Heathrow in London erbracht.

Feldversuche des TASS-Prototypen haben gezeigt, dass sich mithilfe des Systems Echtzeitdaten an Sicherheitsbehörden übermitteln lassen. Dies ermöglicht es den Behörden, Situationen schneller zu erfassen, bewerten und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

Im Projekt **ATOM (Airport detection and tracking of dangerous materials by passive and active sensors arrays, RP7 AAT, 2009–2012)** wurde der Prototyp eines nicht invasiven Multisensorsystems zur Überwachung von Flughafenterminals entwickelt und umgesetzt. Das System integriert und verarbeitet die aus den Erkennungs-, Ortungs- und Kommunikationsmodulen ermittelten Daten. Im Fall von Sicherheitsbedrohungen (durch Waffen, spitze Gegenstände, Explosivstoffe, brennbare oder giftige Stoffe) werden die Sicherheitsbeamten mithilfe mobiler Endgeräte über drei Alarmstufen informiert: grün (kein Alarm); gelb (mittlere Alarmstufe) und rot (höchste Alarmstufe).

Im Zuge des Projekts **BEMOSA (Behavioural Modelling for Security in Airports, RP7 TPT, 2009–2012)** wurden die Fähigkeiten und Fertigkeiten des Flughafenpersonals gefördert und damit die Sicherheit auf Flughäfen verbessert. Analysiert wurde das Sicherheitsverhalten des Personals, der Fluggäste und der Zulieferer auf acht europäischen Flughäfen. Abschließend wurden umfassende und praxisorientierte Schulungsleitfäden für alle beteiligten Personengruppen der Flughafensicherheit erstellt. Das Ziel der evidenzbasierten Leitlinien bestand darin, die Flughafensicherheit durch bessere Fähigkeiten des Personals zu erhöhen. Dieses soll in die Lage versetzt werden, potenzielle Bedrohungen schneller zu erkennen, effizienter zu handeln, die Fehlalarmquote zu senken und die Wirtschaftlichkeit zu verbessern.

Im Rahmen des Projekts **AMASS (Autonomous maritime surveillance system, RP7 SEK, 2008–2011)** wurde ein unbemanntes System zur Überwachung der Küstenbereiche vorgestellt, das frühzeitige und zutreffende Warnungen an die Grenzbehörden sendet. Die verwendeten Plattformen befanden sich in erheblicher Entfernung der Küste und waren mit modernster Sensortechnik ausgestattet, die erfassten Daten wurden automatisch an die Einsatzzentralen übermittelt. Das System ermöglichte einen 360-Grad-Blickwinkel über Wasser und wurde vor der Küste Gran Canarias in der Bucht von Melenara getestet. Die Funktionalitäten der Plattform wurden unter sämtlichen Wetterbedingungen nachgewiesen.

Das Projekt **SECTRONIC (Security System for Maritime Infrastructure, Ports and Coastal Zones, RP7 SEK, 2008–2011)** führte zur Entwicklung und Einführung eines Sicherheitssteuerungssystems zum Schutz von Infrastruktureinrichtungen an Land und auf See. Das System NIDAR erstellt automatisch ein intuitiv zu bedienendes Bild zur Lageerfassung, mit dem Sicherheitsbedrohungen erfasst, verfolgt, eingestuft und abgewehrt werden können. NIDAR besteht aus verschiedenen Modulen, mit denen Daten unterschiedlicher Sensoren verarbeitet werden. Das System kann unter extremen Bedingungen eingesetzt werden und erfüllt die Sicherheitsanforderungen für Küsten- und Hochseeinfrastrukturen, auf großen Flächen und im Bereich Grenzschutz.

3. Unterthema: Sicherheit

Sicherheit ist eines der zentralen Anliegen der EU-Verkehrspolitik. Im Weißbuch Verkehr ist dargelegt, dass das Thema Sicherheit von zentraler Bedeutung bleiben wird, „solange Menschen beim Versuch, sich von einem Ort zum anderen zu bewegen, versehentlich getötet oder verletzt werden“. Eines der Hauptziele der EU-finanzierten Forschung ist die Einhaltung höchster Sicherheitsstandards für alle Verkehrsträger in der EU.

Die Verkehrssicherheit in der EU ist im letzten Jahrzehnt erheblich gestiegen. Die gesamte Zahl der Unfalltoten in der EU ist gesunken, jedoch bleibt die Zahl der Toten im Straßenverkehr – mehr als 26 000 in 2013 (EK, 2014) – weiterhin besorgniserregend. Das im Weißbuch Verkehr genannte Ziel lautet, „Tausende von Leben zu retten“ und bis zum Jahr 2050 das Ziel von „Null Verkehrstoten“ im Straßenverkehr zu erreichen (EK, 2011b).

Die im Weißbuch Verkehr verankerten Initiativen zur Verkehrssicherheit, insbesondere der Initiativen zur Straßenverkehrssicherheit, beinhaltet Schulungsmaßnahmen für alle Nutzergruppen, die Schaffung gemeinsamer Sicherheitsstandards, die Einführung und Harmonisierung von Sicherheitstechnologien, die verstärkte Nutzung sicherer Fahrzeuge und Infrastrukturen für „intelligente Fahrzeuge auf intelligenten Straßen“, die verbesserte Not- und Unfallversorgung sowie den Schutz besonders gefährdeter Straßenverkehrsteilnehmer.

Die drei Hauptkomponenten der Verkehrssicherheit sind Nutzer, Fahrzeuge und Infrastruktur. Die wichtigsten Instrumente zur Förderung eines sichereren Verkehrswesens sind Bildungs- und Aufklärungskampagnen, Verkehrskontrollen und Infrastrukturmaßnahmen (EK, 2010).

Die EU-finanzierten Forschungsprojekte zum Thema Sicherheit sind folgenden Schwerpunkten gewidmet:

- **Faktor Mensch**
- **Fahrzeuge**
- **Infrastruktur.**

Der Faktor Mensch

Im Rahmen von **SUPRA (Simulation of UPset recovery in aviation, RP7 AAT, 2009–2012)** wurden dynamische Simulationsmodelle entwickelt und erweitert, mit denen Piloten Upset-Manöver erkennen und bewältigen können. Es wurde untersucht, inwiefern Flugbahnsimulationen unter Extrembedingungen machbar sind. Dazu wurden ein aerodynamisches Modell eines generischen Frachtflugzeugs und einzigartige verfahrenstechnische Ansätze und neuartige Motioncueing-Technologien angewendet. Für die Ausbildung der Piloten wurden Prototypenwerkzeuge entwickelt und getestet. Auf der Grundlage dieser Versuche wurden detaillierte Leitlinien für die Simulation effektiver Regenerationsverläufe nach Upset-Manövern erarbeitet.

Mithilfe von **2-BE-SAFE (2-wheeler behaviour and safety, RP7 SST, 2009–2011)** wurden die verhaltensbedingten und ergonomischen Faktoren untersucht, die zu Motorradunfällen beitragen. Die Erkenntnisse wurden analysiert und in Leitlinien und Politikempfehlungen zur besseren Sicherheit von motorisierten Zweirädern zusammengefasst. Für künftige Forschungszwecke wurden die Leitlinien in Form eines Handbuchs herausgegeben. Zu den Empfehlungen gehört eine umfassende Liste der derzeit angewendeten und potenziellen Sicherheitsmaßnahmen für Zweiräder, einschließlich detaillierter Beschreibungen und Indizes zur Wirksamkeit der aufgeführten Maßnahmen.

Im Rahmen von **PROLOGUE (PROmoting Real Life Observations for Gaining Understanding of Road Behaviour in Europe, RP7 SST, 2009–2011)** wurde die Methode der Fahrverhaltensbeobachtungen im realen Verkehrsgeschehen (Naturalistic Driving) untersucht, weiterentwickelt und getestet. Schwerpunkt des Projekts war die Prüfung der Durchführbarkeit einer groß angelegten europäischen Studie zum Thema Fahrverhaltensbeobachtungen. Im Rahmen klein angelegter Feldversuche wurden in fünf Staaten Fahrverhaltensbeobachtungen mit unterschiedlicher Ausrüstung, Stichproben und Stichprobenverfahren durchgeführt. Es wurde nachgewiesen, dass der Ansatz des Naturalistic Driving einen wichtigen Beitrag zur Informationsgewinnung bezüglich des Fahrverhaltens und der Straßenverkehrssicherheit leistet. Auf der Grundlage der Feldversuche wurden die Anforderungen zur Durchführung von Naturalistic Driving-Studien dargelegt und elf Empfehlungen formuliert.

Gegenstand des Projekts **INTERACTION (Differences and similarities in driver INTERACTION with in-vehicle technologies, RP7 SST, 2008–2012)** war die Interaktion von Fahrern mit fahrzeugseitigen Technologien sowie deren langfristige Wirkung auf Fahrverhalten, Leistung und Sicherheit. Für das Projekt wurden ausgereifte Technologien berücksichtigt, die in vielen Fahrzeugmodellen bereits genutzt werden. Dazu gehören Kommunikations- und Navigationssysteme sowie Systeme zur Geschwindigkeits- und Abstandsregelung. Es wurden Empfehlungen zu folgenden Aspekten ausgesprochen: Verbesserung des Designs fahrzeugseitiger Technologien; Vorbereitung von Schulungen und Aufklärungskampagnen für die Nutzer; Sensibilisierungskampagnen für die konsequente Nutzung fahrzeugseitiger Technologien und Umsetzung entsprechender Gesetzgebungen sowie Einhaltung der Vorschriften.

Im Zuge von **AZIPILOT (Intuitive Operation and Pilot Training when using Marine Azimuthing Control Devices, RP7 SST, 2008–2011)** wurde untersucht, welche Wechselwirkungen zwischen den betreffenden Industriezweigen, den Lotsen von Schiffen mit steuerbaren Antriebs- und Manövriersystemen (so genannte ACD, Azimuthing Control Devices) und den für diese Geräte zuständigen Behörden bestehen. Das Ziel des Projekts war es, die Sicherheit während des An- und Ablegens der Schiffe zu verbessern. Um die mit ACDs ausgestatteten Schiffe sicher betreiben zu können, ist ein umfassendes Fachwissen des Antriebssystems und der spezifischen Fahreigenschaften notwendig. Zu diesem Zweck wurden Leitlinien zur Erarbeitung computergestützter Schulungsprogramme für Seeleute verfasst.

Dank des Projekts **HUMAN (Model-based Analysis of Human Errors During Aircraft Cockpit System Design, RP7 AAT, 2008–2011)** wurde eine Methode zur Vorhersagegenauigkeit menschlichen Versagens in komplexen Cockpit-Umgeben entwickelt. Die Methode soll zur nutzerorientierten Gestaltung des Cockpits beitragen. Mithilfe der neuen Methode konnte ein kognitives Modell mit einer virtuellen Simulationsplattform integriert und durch Instrumente zur Aufgabenanalyse, modellgestützten Simulation und Datenanalyse ergänzt werden. Sie dient der Wirkungsabschätzung des neu entwickelten Systems und der Analyse und Bewertung der Mensch-Maschine-Schnittstelle in Flugzeugcockpits. Die Validierung des kognitiven Modells erfolgte anhand von Daten, die in Flugsimulatorversuchen mit 16 menschlichen Piloten erfasst wurden. Der Modellierungsansatz wurde ausgeweitet, um darüber hinaus die Interaktion zwischen Flugbesatzung und Cockpit zu untersuchen.

Im Projekt **ISI-PADAS (Integrated Human Modelling and Simulation to Support Human Error Risk Analysis of Partially Autonomous Driver Assistance Systems, RP7 SST, 2008–2011)** wurde eine verbesserte Methode für das risikobasierte Design intelligenter Systeme, zum Beispiel in teilautonomen Fahrerassistenzsystemen (PADAS), entwickelt und umgesetzt. Die Methode beinhaltet die vollautomatische Simulation und berücksichtigt Fahrzeugmodelle, Umgebungen, teilautonome Fahrerassistenzsysteme und Fahrer. Es wurden Simulationsplattformen für gemeinsame Fahrer-Fahrzeug-Umgebungen entwickelt, in die Fahrermodelle, Fahrzeuge und Umgebungsmodelle integriert wurden. Die Anwendbarkeit des risikobasierten Designs wurde mittels Ampelansatz als Anwendungsfallszenario nachgewiesen.

Im Rahmen von **DRUID (Driving under the Influence of Drugs, RP6 SUSTDEV-2, 2006–2011)** wurden Daten analysiert, die in 13 europäischen Ländern bei Straßenrandkontrollen und in Krankenhäusern erhoben wurden. Die Ergebnisse wurden in einer Fall-Kontroll-Studie kombiniert, so dass das relative Risiko einer schwerwiegenden Verletzung bzw. Todesfallrisiko errechnet werden konnte. Die Schlussfolgerung der Analyse ergab, dass Alkohol zu den für Fahrer am gefährlichsten psychoaktiven Stoffen gehört. Für Ärzte und Apotheker wurde ein Klassifizierungssystem für Arzneimittel entwickelt, das die Auswirkungen auf die Fahrtüchtigkeit kategorisiert. Ferner wurden wissenschaftlich fundierte Maßnahmen für politische Entscheidungsträger verfasst, die dem Fahren unter Einfluss psychoaktiver Substanzen präventiv entgegenwirken.

Das Projekt **2TRAIN (TRAINing of TRAIN Drivers in Safety Relevant Issues with Validated and Integrated Computer-Based Technology, RP6 SUSTDEV-3, 2006–2009)** lieferte Leitlinien zu bewährten europäischen Verfahren für Zugführer-Schulungen. Die Maßnahmen sollen die Sicherheit erhöhen und dazu beitragen, das Risiko durch den Faktor Mensch, die Hauptursache für Unfälle, zu minimieren. Mithilfe aktuellster computergestützter Trainingstechnologien wurde eine modulare Plattform entwickelt, die technische Lösungen und bestehende europäische Schulungsumgebungen integriert. Neben den Trainingsmodulen wurden Methoden zur Bewertung der kontinuierlichen Kompetenz- und Leistungsentwicklung erarbeitet. Die Projektergebnisse trugen dazu bei, einheitliche Trainingsmethoden und -inhalte für Zugführer in Europa zu definieren.

Dank des Projekts **TRAIN-ALL (Integrated System for driver TRaining and Assessment using Interactive education tools and New training curricula for ALL modes of road transport, RP6 SUSTDEV-3, 2006–2009)** wurden Simulationswerkzeuge entwickelt, mit denen Fahrer im Straßenverkehr in verschiedenen Verkehrssituationen und Verkehrsträgern geschult werden. Das computergestützte Schulungssystem integriert Fahrsimulatoren für Motorräder, PKW (für Fahranfänger und Einsatzwagenfahrer) und für LKW. Es wurde ein Prototypsimulator entwickelt, der auf Mehrbenutzerumgebungen und Gruppenschulungen ausgerichtet ist. Dieser reduziert den Zeit- und Kostenaufwand und ermöglicht Schulungen für eine Vielzahl von Nutzergruppen.

Im Zuge von **ADOPT (Advanced Decision-support System for Ship Design, Operation and Training, RP6 SUSTDEV-3, 2005–2008)** wurden die Anforderungen für die Entwicklung einer Entscheidungshilfe definiert, die alle Aspekte der Schiffssicherheit berücksichtigt. Basierend auf Informationen zu Umweltsituation, Zustand des Schiffs, Schiffsverhalten, Seegang und entsprechenden Alternativrouten, unterstützt es Schiffsführer bei Entscheidungen zugunsten einer sicheren und wirksamen Schiffssteuerung. Für die Entwicklung der geplanten Entscheidungshilfe wurde ein Vorführmodell in einer Schulungsumgebung getestet.

Fahrzeuge

Im Rahmen von **FAROS (Human Factors in Risk-Based Ship Design Methodology, RP7 SST, 2012–2015)** werden die ursächlichen Zusammenhänge zwischen Fehlern der Besatzung, Schiffskonstruktion und physischer Umwelt untersucht und quantifiziert. Ausgehend von der Annahme, dass Besatzungen fehlbar sind und auftretende Fehler als Folge und nicht als Ursache zu verstehen sind, wurden entsprechende Risikomodelle entwickelt und getestet. Die Gestaltung des Decks und die Anordnung und Zugänglichkeit der Geräte haben Auswirkung darauf, ob die notwendigen Aufgaben mit oder ohne Schwierigkeiten ausgeführt werden können. Die Schlussfolgerung ergab, dass ein gutes Design die Leistungsfähigkeit der Besatzung fördert und die Fehlerquote durch den Faktor Mensch verringert. Hierzu sind Empfehlungen zur Schiffskonstruktion zu erarbeiten.

Mithilfe des Projekts **eVADER (Electric Vehicle Alert for Detection and Emergency Response, RP7 SST, 2011–2014)** werden geeignete Warnsignale für Elektrofahrzeuge identifiziert, die Radfahrer und Fußgänger insbesondere an Kreuzungen vor Fahrzeugen warnen und schützen. Es werden akustische Messungen an zehn Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren durchgeführt und neun Klangbilder ausgewertet. Die erhobenen Daten wurden verwendet, um innovative Methoden zur besseren akustischen Wahrnehmung von Elektrofahrzeugen, Plug-in-Hybridfahrzeugen und Hybrid-Elektrofahrzeugen im elektrischen Betrieb zu entwickeln. Die Schlussfolgerung ergab, dass echte oder künstlich erzeugte Aufnahmen von Verbrennungsmotoren oder anders klingende, gut wahrnehmbare Laute als Warnsignal geeignet sind, sofern sie zur Sicherheit der Straßenverkehrsteilnehmer beitragen.

Gegenstand des Projekts **AircraftFire (Fire risks assessment and increase of passenger survivability, RP7 AAT, 2011–2013)** war es, die Entflammbarkeit und Abbrandeigenschaften von Verbundstoffen und Polymeren an Bord von Luftfahrzeugen in verschiedenen Brandszenarien zu untersuchen. Der Schwerpunkt lag je nach untersuchten Verbundstoffen auf den Aspekten Branderkennung, Brandausbreitung und Evakuierungsverfahren. Die Ergebnisse der Untersuchung wurden bei der Erarbeitung von Empfehlungen berücksichtigt. Diese dienen der Entwicklung effizienter Technologien, die zur Verbesserung von Brandschutz, Feueranzeige und Feuerlöschung in Luftfahrzeugen beitragen.

Das Projekt **ADSEAT (Adaptive seat to reduce neck injuries for female and male occupants, RP7 SST, 2009–2013)** lieferte ein verbessertes Instrument zur Entwicklung und Bewertung von adaptiven Systemen zum Schutz vor Halswirbelsäulenschleudertrauma. Entwickelt wurde ein rechnergestütztes Dummy-Modell eines durchschnittlichen weiblichen Fahrgastes (EvaRID). Mit diesem Modell wurden in Kombination mit dem bereits vorhandenen männlichen Modell (BioRID) Crashtests und Auswertungen zum Insassenschutz männlicher und weiblicher Fahrgäste durchgeführt. Es wurden Richtlinien erarbeitet, um das Design und die Bewertung von adaptiven Sitzsystemen zu verbessern und damit zum Schutz vor Nackenverletzungen beizutragen.

Im Rahmen von **ASSESS (Assessment of integrated vehicle safety systems for improved vehicle safety, RP7 SST, 2009–2012)** wurden Methoden zur Bewertung integrierter Fahrzeugsicherheitssysteme (IVSS) entwickelt und getestet. Die Bewertungsmethode beruht auf ausgewählten Testszenarien und berücksichtigt Faktoren wie Fahrer- und Fahrzeugverhalten vor einem Unfall, die die Leistung der Sicherheitssysteme beeinträchtigen. Es wird gemessen, inwiefern die Sicherheitssysteme

zur Reduzierung der Verletzungsgefahr beitragen. Für Industrie, Politik und Verbraucherschutz wurde ein Bewertungsinstrument zur Messung der Systemsicherheit entwickelt. Das Projekt trug dazu bei, die Verbraucher für die Funktionen und Vorteile von PKW-Systemen zur Kollisionsvermeidung zu sensibilisieren.

Im Zuge des Projekts **EXTREME SEAS (Sea Design for Ship Safety in Extreme Seas, RP7 SST, 2009–2012)** wurden die physischen und statistischen Eigenschaften von Extrem- und Monsterwellen untersucht und das potenzielle Risiko struktureller Schäden an Schiffen analysiert. Es wurden erweiterte numerische und physikalische Simulationsmodelle für Welle-zu-Welle-Interaktionen entwickelt. In der Folge konnten die Schwachpunkte der aktuellen Entwicklungsverfahren aufgezeigt werden. Es wurden neue Entwicklungsmethoden und -instrumente erarbeitet und verbesserte Warnkriterien für extreme Seegangsbedingungen und Monsterwellen formuliert.

Gegenstand des Projekts **TRANSFEU (Transport Fire Safety Engineering in the European Union, RP7 SST, 2009–2012)** war die Entwicklung eines Messverfahrens für die Toxizität von Brandgasen und das Erstellen einer entsprechenden Klassifizierung. Darüber hinaus wurde ein umfassendes Brandschutzkonzept für alle Formen des Landverkehrs entwickelt. Das neue Messverfahren wurde an 60 Produkten getestet. Aufgrund der Reproduzierbarkeit der Methode wurde das Verfahren in die Europäische Norm EN 45545-2 (Anforderungen an das Brandverhalten von Werkstoffen und Bauteilen) aufgenommen. Es wurden kosteneffiziente Methoden und Modellierungsinstrumente für Brandschutzkonstruktionen entwickelt, mit denen sich das realistische Brandverhalten vorhersagen lässt. Die Konstruktionen wurden in verschiedenen Szenarien mit Schienenfahrzeugen validiert.

Gegenstand von **euroFOT (European Large-Scale Field Operational Test on Active Safety Systems, RP7 ICT, 2008–2011)** waren intelligente, mit modernen Fahrerassistenzsystemen ausgestattete Fahrzeuge. An mehr als 1 000 PKW und LKW wurden acht Funktionen erprobt, die den Fahrer bei der Erkennung von Gefahren, bei der Vermeidung von Unfällen und einer effizienten Fahrweise unterstützen. Die Ergebnisse der Tests wurden auf folgende Systeme übertragen: adaptive Geschwindigkeitsregelsysteme, vorausschauende Kollisionswarnung, Navigationssysteme, Informationssysteme zur Erkennung von Fahrzeugen im toten Winkel, automatische Geschwindigkeitsregulierung und Warnsysteme zur Warnung vor überhöhter Geschwindigkeit in Kurven.

Durch das Projekt konnte ein kausaler Zusammenhang zwischen den intelligenten Systemen und den erzielten Verbesserungen bei Fahrverhalten, Kraftstoffeffizienz, Verkehrssicherheit nachgewiesen werden.

Ziel des Projekts **INTERSAFE-2 (Cooperative Intersection Safety, RP7 ICT, 2008–2011)** war es, technische Lösungen zu entwickeln und demonstrieren, mit denen die Zahl der Verletzungen und tödlichen Unfälle an Straßenkreuzungen reduziert wird. Die vorgestellte Lösung war eine Kombination moderner Technologien aus den Bereichen Objekterkennung, relative Lokalisierung, kooperative Sensorfusion und Fahrzeugkommunikation. Das im Projekt entwickelte Cooperative Intersection Safety System (CISS) integriert Warn- und Eingriffssysteme. Anhand von drei mit dem System ausgerüsteten Fahrzeugen wurde die Fähigkeit demonstriert, mit straßenseitigen Infrastrukturen zu kooperieren und die Sicherheit an Kreuzungen zu erhöhen.

Schwerpunkt des Projekts **SAFERAIL (Development of Novel Inspection Systems for Railway Wheelsets, RP7 SST, 2008–2011)** war die Eisenbahnsicherheit im Hinblick auf Zugradsätze. Es wurde ein funktionsfähiger Prototyp eines gleisseitigen Inspektionssystems entwickelt und gefertigt, um Mängel an Radsätzen zu erkennen, bevor diese zum Sicherheitsrisiko werden. In diesem neuen System wurden hochfrequente Schwingungsmessungen, Schallemissions- und Thermografieverfahren miteinander kombiniert. Ergänzend zu den zerstörungsfreien Prüfsystemen wurden manuelle Prüfsysteme entwickelt und der Schienenverkehrsindustrie zur Verfügung gestellt.

Im Rahmen von **SAFERIDER (Advanced telematics for enhancing the SAFETY and comfort of motorcycle RIDERS, RP7 ICT, 2008–2010)** wurde untersucht, welches Potenzial moderne Fahrerassistenzsysteme bzw. bordeigene Informationssysteme von PKW und LKW bieten, um als Sicherheits- und Informationssysteme für Motorräder eingesetzt zu werden. Der Schwerpunkt lag auf der Entwicklung angemessener Mensch-Maschine-Schnittstellen. Das Pilotsystem beinhaltete Funktionen wie Geschwindigkeitswarnungen, Kurvenassistenzsysteme, Frontalkollisionswarnsysteme und Navigations- und Routenplanungssysteme. Die Zuverlässigkeit, Wirksamkeit, Benutzerfreundlichkeit und Nutzerakzeptanz des Sicherheitssystems wurde im Straßen- und Geländeeinsatz, in drei Motorradsimulatoren und in neun Motorrad-Demonstrationsläufen erprobt.

Infrastruktur

Ziel des Projekts **INROADS (INtelligent Renewable Optical ADvisory System, RP7 SST, 2011–2014)** ist es, intelligente Straßenmarkierungs-Anwendungen zu entwickeln, die LED-Beleuchtung (Straßenmarkierungsknöpfe), Sensoren- und Kommunikationssysteme und erneuerbare Energiequellen integrieren. Der Schwerpunkt des Projekts ist es, unter den zahlreichen LED basierten Anwendungen die technisch anspruchsvollsten Anwendungen zu untersuchen. Die derzeit entwickelten Anwendungen sollen die Sicherheit der Straßenverkehrsteilnehmer auf Autobahnteilstücken ohne verfügbare Stromquellen erhöhen. Dazu werden intelligente Straßenmarkierungssysteme entwickelt, u. a. **aktive Spurbegrenzungen**, Sensoren zur Erkennung herannahender Fahrzeuge und Aktivierung der Beleuchtung von Straßenbelag und unbeleuchteten Straßenrändern; **intelligente Fußgängerüberwege**, die beim Betreten des Übergangs beleuchtet werden; **fortschrittliche Gefahrenhinweissysteme**, mit Sensoren ausgestattete Hindernisse, die Warnsignale an Straßenverkehrsteilnehmer aussenden; **in den Straßenbelag integrierte Markierungen**, die Lichtsysteme aktivieren und Beschilderungen oder unbewegliche bzw. durchlaufende Nachrichten anzeigen.

Dank **SAFETRIP (Satellite application for emergency handling, traffic alerts, road safety and incident prevention, RP7 SST, 2009–2013)** wurde auf Basis der S-Band Kommunikation eine neue Satellitentechnologie entwickelt, die zur Verbesserung der Alarmierungskette im Störfall beiträgt (Information, Prävention, Intervention). Die Technologie wurde in kundenorientierten Anwendungen anhand von drei Kommunikationsdiensten (Broadcastdienste, Nachrichtendienste, Bidirektionale Dienste) erprobt und soll zur sichereren Nutzung der Straßeninfrastruktur beitragen. Darüber hinaus sorgen die Anwendungen für Bequemlichkeit und Komfort während der Reise: digitales Radio, Datendienste, Musik- und Videodienste auf Abruf. Die SafeTRIP-Plattform ist frei zugänglich und steht den Unternehmen zur Verfügung, die Anwendungen zur Verbesserung der Straßenverkehrssicherheit entwickeln.

Im Rahmen von **ARIADNA (Maritime assisted volumetric navigation system, RP7 SST, 2009–2012)** wurden ein Navigationssystem für die See- und Binnenschifffahrt entwickelt, die das Verkehrsmanagement in Häfen, Flüssen und Kanälen erleichtert. Das System bietet Warnungen und Manövrierunterstützung zur Vermeidung von Kollisionen, Unfällen und menschlichem Versagen und fördert die Sicherheit in der Schifffahrt.

Die ARIADNA-Technologie basiert auf dem Konzept des Volumetrischen Navigationssystems (VNS). Das System kombiniert Daten zu Navigation, Position und Merkmalen des Schiffs mit Zeitangaben zur relativen Position anderer Schiffe und Infrastrukturen in der Umgebung. ARIADNA wurde auf dem österreichischen Abschnitt der Donau und in der Straße von Gibraltar getestet. Dort wurden die verbesserten Navigations- und Sicherheitsfunktionen nachgewiesen.

Im Zuge von **SMART RRS (Innovative concepts for smart road restraint systems to provide greater safety for vulnerable road users, RP7 SST, 2008–2012)** wurde ein neues intelligentes Fahrzeugrückhaltesystem (RRS) entwickelt, durch das die Zahl der Verkehrsunfallopfer unter ungeschützten Verkehrsteilnehmern wie Motorradfahrer, Radfahrer und Beifahrer erheblich reduziert wurde. Das System verbessert die Sicherheit der Straßenverkehrsteilnehmer auf drei Ebenen: primär (zeitnahe und verwertbare präventive Informationen); sekundär (sicheres Crashverhalten und Minderung des Unfallschweregrads) und tertiär (schnellere und wirksamere Hilfeleistung). SMARTRRS integriert Sensorsysteme für Infrastrukturen und Fahrzeuge und übermittelt Informationen an Rettungsdienste, Straßenbehörden und andere Straßenverkehrs-teilnehmer. Die Sensorsysteme dienen der Unfallverhütung und Minderung von Kollisionsfolgen.

Gegenstand von **AAS (Integrated Airport Apron Safety Fleet Management, RP7 AAT, 2008–2011)** war die Entwicklung und Umsetzung eines fortschrittlichen Flottenmanagementsystems zur Überwachung und Kontrolle von Fahrzeugen der Bodenverkehrsdienste auf dem Flughafenvorfeld. Dank des Systems konnten die Laufzeiten der Fahrzeuge und die Zahl der täglich benötigten Fahrzeuge und Ausrüstungen deutlich optimiert werden. Mithilfe des Instruments zur Entscheidungsunterstützung konnte der Einsatz des Personals in Echtzeit, die Fahrzeugzuteilung und die Aufgaben verbessert und die Sicherheit im Vorfeldbereich erhöht werden. Das System wurde in Berlin am Flughafen Tegel, am Internationalen Flughafen in Porto und am Budapester Flughafen getestet. Es ermöglicht Einsparungen bei den Kosten des täglichen Flughafenbetriebs, beim Fahrzeug- und Gerätebedarf und trägt zur verbesserten Sicherheit im Vorfeldbereich bei.

Durch das Projekt **ASSET ROAD (Advanced Safety and Driver Support in Essential Road, RP7 SST, 2008–2011)** wurden die derzeit aktuellen Sicherheitstheorien und deren Anwendung verbessert. Es wurden Maßnahmen und technische Lösungen im Rahmen eines integrierten Sicherheitssystems erarbeitet. Dank des ganzheitlichen Ansatzes wurden sämtliche sicherheitstheoretischen Elemente integriert und in der ASSET-Theorie für Straßenverkehrssicherheit berücksichtigt. Fehlende technische Lösungen wurden erkannt, entwickelt und demonstriert. Die vorgestellten Anwendungen umfassen innovative Technologien, intelligente Informations- und Sensorsysteme sowie schnurlose Kommunikations- und Energieversorgungstechnologien. Die Vermeidung von Unfällen, die durch eine Schärfung des Gefahrenbewusstseins und Frühwarnsysteme erreicht wurde, hatte höchste Priorität für die entwickelten und getesteten Anwendungen.

Dank des Projekts **ROSATTE (ROad Safety ATtributes Exchange Infrastructure in Europe, RP7 ICT, 2008–2010)** wurde eine effiziente Datenlieferkette zwischen öffentlichen Behörden und kommerziellen Kartenanbietern mit Schwerpunkt Straßenverkehrssicherheit eingerichtet. Es wurden gemeinsame Datenspezifikationen vorgestellt und interoperable Instrumente entwickelt, die die Pflege und den Zugriff auf Tausende von öffentlichen Datensätzen gewährleisten. Die Instrumente wurden im Rahmen von Erprobungen in sechs Mitgliedstaaten validiert. Die Schlussfolgerung ergab, dass der Einsatz moderner kartenbasierter Fahrerassistenzsysteme das Potenzial birgt, die Zahl der Verletzten und Verkehrstoten deutlich zu senken.

Im Rahmen von **COOPERS (Co-OPERative SystEms for Intelligent Road Safety, RP6 IST, 2006–2010)** wurden innovative und sicherheitsrelevante Telematikanwendungen definiert, entwickelt und getestet. Die Anwendungen erleichtern die Kommunikation zwischen Fahrzeug, Straßeninfrastruktur und anderen Fahrzeugen mithilfe schnurloser Kommunikationstechnologien. Zu den wichtigsten getesteten Technologien gehören CALM-IR, DAB und GSM/GPRS. Das System wurde im täglichen Betrieb unter realen Verkehrsbedingungen an Standorten in fünf Mitgliedstaaten der EU demonstriert. Anhand der Testergebnisse wurde eine Steigerung der Verkehrssicherheit und Nutzerakzeptanz nachgewiesen; sie stellen einen wichtigen Schritt zur Entwicklung eines intelligenten kooperativen Verkehrsmanagementsystems dar.

Dank des Projekts **SAFESPOT (Cooperative Systems for Road Safety, RP6 IST, 2006–2010)** wurden Lösungen vorgestellt, die intelligente Fahrzeuge mit intelligenter Infrastruktur verbinden. Dies erhöht die Sicherheit insbesondere an so genannten „Unfallschwerpunkten“. Es gibt fahrzeug- und infrastrukturbasierte Anwendungen, die Systemarchitektur ist offen und kann um neue Applikationen erweitert werden. Sämtliche Anwendungen wurden in einen „Sicherheitsraum-Assistenten“ integriert, um potenzielle Gefahrensituationen zu erkennen und Fahrer zu warnen. Die Anwendungen wurden unter realen Verkehrsbedingungen in sechs Mitgliedstaaten demonstriert und getestet. Ebenso wurde die Interoperabilität zwischen den einzelnen Ländern erprobt. Das Projekt trug wesentlich zur Entwicklung intelligent kooperativer Verkehrsmanagementsysteme bei.

4. Zukünftige Herausforderungen für Forschung und Politik

Die zunehmende Mobilität der europäischen Bürger macht das Thema **sichere und zuverlässige Verkehrsdienste** zu einer der wichtigsten Herausforderungen der Verkehrspolitik.

Die **Verkehrssicherheit** in allen Verkehrsträgern wird auch in Zukunft fester Bestandteil einer integrierten Sicherheitsstrategie für die Verkehrssysteme sein. Die Herausforderungen für die Forschung im Bereich des Güterverkehrs liegen darin, Lösungen zu entwickeln, die die Sicherheit während der gesamten Lieferkette erhöhen, unabhängig vom genutzten Verkehrsträger und ohne den freien Warenverkehr zu beeinträchtigen. Um das gewünschte Dienstleistungsniveau im Frachtverkehr zu erreichen, sollten die Maßnahmen zur Verbesserung der Frachtsicherheit ergebnisorientiert sein und auf einer fundierten Risikobewertung beruhen. Die Forschung im Bereich der Fahrgastsicherheit sollte Technologien fördern, die möglichst effizient sind, gleichzeitig aber so wenig wie möglich in die Privatsphäre der Fahrgäste eingreifen (Scanner, Detektoren für neuartige Explosivstoffe, intelligente Chips). Diese Technologien ermöglichen die Überwachung einer großen Anzahl von Fahrgästen und erfordern nur minimale Unannehmlichkeiten. Die Sicherheit an den Terminals für den Landverkehr sollte an das Sicherheitsniveau an Flug- und Seehäfen angepasst werden. Bei Innovationen ist darauf zu achten, dass Sicherheitsmerkmale bereits bei der Gestaltung und Konstruktion von Fahrzeugen und Infrastrukturen berücksichtigt werden.

Die EU-finanzierte Forschung und Innovation in sämtlichen Verkehrsträgern sollte das Ziel haben, die **Verkehrssicherheit** zu fördern, um „Tausende von Leben zu retten“. Gleichzeitig ist der veränderte Mobilitätsbedarf in der Gesellschaft zu berücksichtigen. Ergänzend zu den Forschungs- und Innovationsmaßnahmen sind Themen wie die Alterung der Bevölkerung, Gleichstellungsfragen und die Analyse neuer gesellschaftlicher Trends zu erwägen.

Die Infrastruktur des Flugverkehrsmanagements (SESAR) und das Überwachungs- und Informationssystem für den Schiffsverkehr (SafeSeaNet) werden sich zu den wichtigsten Instrumenten für die Sicherheit im Luft- und Seeverkehr und für die Durchsetzung der gemeinsamen Anforderungen und Normen entwickeln.

Die Entwicklung intelligenter Verkehrssysteme (IVS) auf der Grundlage moderner Informations- und Kommunikationstechnologie muss auf europäischer Ebene gemeinschaftlich mit dem Ziel verfolgt werden, intelligente kooperative Verkehrsmanagementsysteme zu entwickeln. Die Anwendung technischer Innovationen wie Satellitenfunknavigations- und Identifizierungssysteme ermöglicht eine wirksamere Überwachung und Steuerung der Waren-, Fahrgast- und Fahrzeugströme. Gleichzeitig werden die Verkehrsdienste durch den steigenden Grad der Automatisierung intelligenter, sicherer und weniger anfällig für Gefahren.

Die größten Herausforderungen für die Forschung und Technik im Bereich der Straßenverkehrssicherheit bestehen in der laufenden Entwicklung und Anwendung von Systemen wie Fahrerassistenzsystemen, (intelligente) Geschwindigkeitsbegrenzung, Sicherheitsgurtkontrolle, eCall-Notruf, kooperative Systeme und Fahrzeug-Infrastruktur-Schnittstellen. Besonderes Augenmerk gilt der Sicherheit stark gefährdeter Straßenverkehrsteilnehmer durch verbesserte Infrastrukturen und Fahrzeugtechnologien.

Der Schwerpunkt der europäischen Verkehrsforschung ist darauf auszurichten, **integrierte Sicherheits- und Gefahrenabwehrsysteme sowie gemeinsame Anforderungen und Normen für alle Verkehrsträger in Europa zu entwickeln**. Der Grundstein für diese Entwicklungen wurde durch wichtige Forschungsprojekte bereits gelegt (SECUR-ED, CONSORTIS, COOPERS, ASSET ROADS, EXCROSS). Diese Projekte bilden die Grundpfeiler der Innovationspolitik und gewährleisten die fortwährende Kontinuität in der Verkehrsforschung.

Bibliografie

Europäische Kommission (2009): Mitteilung der Kommission, Eine nachhaltige Zukunft für den Verkehr: Wege zu einem integrierten, technologieorientierten und nutzerfreundlichen System, KOM (2009) 279 endgültig, Brüssel.

Europäische Kommission (2010): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, Ein europäischer Raum der Straßenverkehrssicherheit: Leitlinien für die Politik im Bereich der Straßenverkehrssicherheit 2011–2020, SEK (2010) 903, Brüssel.

Europäische Kommission (2011a): Weißbuch, Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum, Brüssel.

Europäische Kommission (2011b): Arbeitsdokument der Kommissionsdienststellen zum Weißbuch, Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem, SEK (2011) 391 endgültig, Brüssel.

Europäische Kommission (2012): Entscheidung der Kommission vom 31. Mai 2012 über die Einrichtung einer Sachverständigengruppe zur Gefahrenabwehr im Landverkehr (2012/286/EU), Brüssel.

Europäische Kommission (2013b): EU Transport in Figures – Statistisches Taschenbuch 2013, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2013, Luxemburg.

Europäische Kommission (2014): Straßenverkehrssicherheit 2013 – Wie sieht es in Ihrem Land aus?, Brüssel.

Europäische Union (2010): Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union, Luxemburg.

Glossar

AAT	Raum- und Luftfahrt
ADAS	Moderne Fahrerassistenzsysteme
CBRNE	chemische, biologische, radiologische, nukleare und explosive Gefahrstoffe
CCTV	Videoüberwachung
DAB	Digitaler Rundfunk
EFR	Europäischer Forschungsraum
EK	Europäische Kommission
EU	Europäische Union
F&E	Forschung und Entwicklung
FTE	Forschung, Technologie und Entwicklung
GD MOVE	Generaldirektion für Mobilität und Verkehr
GPRS	Allgemeiner paketorientierter Funkdienst
ICAO	Internationale Zivilluftfahrt-Organisation
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IMO	Internationale Seeschiffahrtsorganisation
IST	Technologien der Informationsgesellschaft
IVS	Intelligente Verkehrssysteme
LED	Leuchtdiode
OSJD	Organisation für die Zusammenarbeit der Eisenbahnen
OTIF	Zwischenstaatliche Organisation für den internationalen Eisenbahnverkehr
RP6	Sechstes Rahmenprogramm
RP7	Siebtes Rahmenprogramm
SST	Nachhaltiger Landverkehr

SUSTDEV	Nachhaltige Entwicklung, globale Veränderungen und Ökosysteme
TFB	Thematischer Forschungsbericht
TRIP	Transport Research and Innovation Portal
UNECE	Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa

ANHANG: Projekte nach Unterthema

Unterthema : Sicherheit				
Akronym	Titel	Finanzierungsprogramm	Projektwebseite	Dauer
SECUR-ED	Secured Urban Transport – European Demonstration	RP7	http://www.secur-ed.eu/	2011–2014
PROTECTRAIL	The railway-industry partnership for integrated security of rail transport	RP7	http://www.protectrail.eu/	2010–2014
ADABTS	Automatic Detection of Abnormal Behaviour and Threats in crowded Spaces	RP7	http://cordis.europa.eu/projects/rcn/91158_en.html	2009–2013
SERON	Security of road transport networks	RP7	http://www.seron-project.eu/	2009–2012
CONSORTIS	Concealed Objects Stand-Off Real-Time Imaging for Security	RP7	http://virtual.vtt.fi/virtual/consorti/index.htm	2014–2017
TASS	Total Airport Security System	RP7	http://www.tass-project.eu/	2010–2014
BEMOSA	Behavioural Modelling for Security in Airports	RP7	http://bemosa.technion.ac.il/	2009–2012
ATOM	Airport detection and tracking of dangerous materials by passive and active sensors arrays	RP7	http://www.atom-project.eu/	2009–2012

AMASS	Autonomous maritime surveillance system	RP7	http://www.amass-project.eu/amassproject/	2008–2011
SECTRONIC	Security System for Maritime Infrastructures, Ports and Coastal Zones	RP7	http://www.sectronic.eu/	2008–2011

Unterthema : Gefahrenabwehr (weitere relevante Projekte)				
Akronym	Titel	Finanzierungsprogramm	Projektwebseite	Dauer
GAMMA	Global ATM security management	RP7	http://www.gamma-project.eu/	2013–2017
FLY-BAG2	Advanced technologies for bomb-proof cargo containers and blast containment units for the retrofitting of passenger airplanes	RP7	http://www.fly-bag2.eu/	2012–2015
CONTAIN	Container Security Advanced Information Networking	RP7	http://www.containproject.com/	2011–2015
SECURESTATION	Passenger station and terminal design for safety, security and resilience to terrorist attack	RP7	http://securestation.group.shef.ac.uk/index.html	2011–2014
RESTRAIL	Reduction of Suicides and Trespasses on RAILway property	RP7	http://www.restrail.eu/	2011–2014
SECUREMETRO	Inherently secure blast resistant and fire safe metro vehicles	RP7	http://securemetro.inrets.fr/	2010–2012
LOGSEC	Development of a Strategic Roadmap towards a Large scale Demonstration Project in European Logistics and Supply Chain Security	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=38407	2010–2011
EFFISEC	EFFicient Integrated SECurity Checkpoints	RP7	http://www.effisec.eu/	2009–2014

SAVE ME	System and Actions for VEHicles and transportation hubs to support Disaster Mitigation and Evacuation	RP7	http://www.save-me.eu/	2009–2012
EVITA	E-safety Vehicle Intrusion proTected Applications	RP7	http://evita-project.org/	2008–2011
INTEGRITY	Intermodal Global Door-to-door Container Supply Chain Visibility	RP7	http://www.integrity-supplychain.eu/	2008–2011
MODsafe	Modular Urban Transport Safety and Security Analysis	RP7	http://www.modsafe.eu/	2008–2011
ASPIS	Autonomous Surveillance in Public transport Infrastructure Systems	RP7	http://www.aspis-project.eu/	2008–2011
FLY-BAG	Blastworthy Textile-Based Luggage Containers for Aviation Safety	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=37336	2008–2011
OPERAMAR	An Interoperable Approach to European Union Maritime Security Management	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36630	2008–2009
SOFIA	Safe Automatic Flight Back and Landing of Aircraft	RP6	http://www.sofia.isdefe.es/	2006–2010
STAR	Secure ATM CDMA Software-Defined Radio	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=35385	2006–2010
CHINOS	Container Handling in Intermodal Nodes – Optimal and Secure	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?ID=28067	2006–2009

OPTAG	Improving Airport Efficiency, Security and Passenger Flow by Enhanced Passenger Monitoring	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=35661	2006–2009
SEVECOM	SEcure VEHICLE COMmunication	RP6	http://www.sevecom.org/	2006–2008

Unterthema : Sicherheit				
Akronym	Titel	Finanzierungsprogramm	Projektwebseite	Dauer
SUPRA	Simulation of Upset Recovery in Aviation	RP7	http://www.supra.aero/home.htm	2009–2012
2-BE-SAFE	2-wheeler behaviour and safety	RP7	http://www.2besafe.eu/	2009–2011
PROLOGUE	Promoting real life observations for gaining understanding of road behaviour in Europe	RP7	http://www.prologue-eu.eu/	2009–2011
INTERACTION	Differences and similarities in driver INTERACTION with in-vehicle technologies	RP7	http://interaction-fp7.eu/	2008–2012
AZIPILOT	Intuitive Operation and Pilot Training when using Marine Azimuthing Control Devices	RP7	http://pilot.ncl.ac.uk/	2008–2011
HUMAN	Model-based Analysis of Human Errors During Aircraft Cockpit System Design	RP7	http://www.human.aero/	2008–2011
ISI-PADAS	Integrated Human Modelling and Simulation to Support Human Error Risk Analysis of Partially Autonomous Driver Assistance Systems	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=37254	2008–2011
DRUID	Driving under the influence of drugs, alcohol and medicine	RP6	http://www.druid-project.eu/	2006–2011

2TRAIN	Training of Train Drivers in Safety Relevant Issues with Validated and Integrated Computer-Based Technology	RP6	http://www.2train.uni-wuerzburg.de/	2006–2009
TRAIN-ALL	Integrated System for driver Training and Assessment using Interactive education tools and New training curricula for All modes of road transport	FP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36286	2006–2009
ADOPT	Advanced Decision-support System for Ship Design, Operation and Training	RP6	http://adopt.rtdproject.net/	2005–2008
FAROS	Human Factors in Risk-Based Ship Design Methodology	RP7	http://www.faros-project.eu/	2012–2015
eVADER	Electric Vehicle Alert for Detection and Emergency Response	RP7	http://www.evader-project.eu/	2011–2014
AIRCRAFTFIRE	Fire risks assessment and increase of passenger survivability	RP7	http://www.aircraftfire.eu/	2011–2013
ADSEAT	Adaptive seat to reduce neck injuries for female and male occupants	RP7	http://www.adseat.eu/	2009–2013
ASSESS	Assessment of integrated vehicle safety systems for improved vehicle safety	RP7	http://www.assess-project.eu/	2009–2012
Extreme SEAS	Design for Ship Safety in Extreme Seas	RP7	http://www.mar.ist.utl.pt/extremeseas/home.aspx	2009–2012

TRANSFEU	Transport Fire Safety Engineering in the European Union	RP7	http://www.transfeu.eu/	2009–2012
euroFOT	European Large-Scale Field Operational Test on Active Safety Systems	RP7	http://www.eurofot-ip.eu/	2008–2011
INTERSAFE-2	Cooperative Intersection Safety	FP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=44488	2008–2011
SAFERAIL	Development of Novel Inspection Systems for Railway Wheelsets	RP7	http://www.saferail.net/	2008–2011
SAFERIDER	Advanced telematics for enhancing the SAFETy and comfort of motorcycle RIDERs	RP7	http://www.saferider-eu.org/	2008–2010
INROADS	INtelligent Renewable Optical ADvisory System: Road studs	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=41328	2011–2014
SAFETRIP	Satellite application for emergency handling, traffic alerts, road safety and incident prevention	RP7	http://www.safetrip.eu/	2009–2013
ARIADNA	Maritime assisted volumetric navigation system	RP7	http://ariadna-fp7.eu/	2009–2012
SMART RRS	Innovative concepts for smart road restraint systems to provide greater safety for vulnerable road users	RP7	http://smarrts.unizar.es/content.php?seccion=16	2008–2012
AAS	Integrated Airport Apron Safety Fleet Management	RP7	http://www.aas-project.eu/	2008–2011

ASSET-ROAD	ASSET Advanced Safety and Driver Support in Essential Road Transport	RP7	http://www.project-asset.com/	2008–2011
ROSATTE	ROad Safety ATtributes Exchange Infrastructure in Europe	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=44555	2008–2010
COOPERS	Co-operative Systems for Intelligent Road Safety	RP6	http://www.coopers-ip.eu/	2006–2010
SAFESPOT	Cooperative Systems for Road Safety	RP6	http://www.safespot-eu.org/	2006–2010

Unterthema : Sicherheit (weitere relevante Projekte)				
Akronym	Titel	Finanzierungsprogramm	Projektwebseite	Dauer
EVACUATE	A holistic, scenario-independent, situation-awareness and guidance system for sustaining the Active Evacuation Route for large crowds	RP7	http://www.evacuate.eu/	2013–2017
ASCOS	Aviation Safety and Certification of new Operations and Systems	RP7	http://www.ascos-project.eu/	2012–2015
MAN4GEN	Manual Operation for 4th Generation Airliners	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=45028	2012–2015
EXCROSS	EXploiting safety results aCROSS transportation modes	RP7	http://www.excross.eu/	2011–2013
DACOTA	Road safety Data Collection, Transfer and Analysis	RP7	http://www.dacota-project.eu/	2010–2012
SVETLANA	Safety (and maintenance) improVEment Through automated fLight data ANALysis	RP7	http://svetlanaproject.eu/	2010–2012
FIREPROOF	Probabilistic Framework for Onboard Fire-safety	RP7	http://www.fireproof-project.eu/	2009–2012
GOALDS	GOAL Based Damage Stability	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=41661	2009–2012
IMVITER	IMplementation of VIRTUAL TESting in safety Regulations	RP7	http://www.imviter.com/	2009–2012

ON-WINGS	ON Wing Ice Detection and Monitoring System	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=37946	2009–2012
SAFER BRAIN	Innovative Guidelines and Tools for Vulnerable Road Users' Safety in India and Brazil	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=41682	2009–2012
SAFEWAY2 SCHOOL	Integrated System for Safe Transportation of Children to School	RP7	http://www.safeway2school-eu.org/	2009–2012
EPOCH	Enabling Protection for Older Children	RP7	http://www.epochfp7.org/	2009–2011
FOT-Net	Networking for Field Operational Tests	RP7	http://fot-net.eu/	2008–2010
ESTEEM	Enhancing Safety and Security Aspects in Transport Research in the Euro-Mediterranean Region	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=37259	2008–2009
I-WAY	Intelligent Cooperative System in Cars for Road Safety	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=38010	2006–2009
RESET	Reduced Separation Minima	RP6	http://reset.aena.es/start/frames.html	2006–2009
PEPPER	Police Enforcement Policy and Programmes on European Roads	RP6	http://www.vtt.fi/sites/pepper/	2006–2008
SAFEDMI	Safe Driver Machine Interface (DMI) for ERTMS Automatic Train Control	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36216	2006–2008

ALERT	Assessment of Life-cycle Effect of Repairs on Tankers	RP6	http://alert.ncl.ac.uk/	2006–2008
FEEDMAP	Technical and Commercial Feasibility Assessment of Map Data Feedback Loops Applied to the ActMAP Framework	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=45969	2006–2008
TRACE	Traffic Accident Causation in Europe	RP6	http://www.trace-project.org/	2006–2008
COM2REACT	Cooperative Communication System to Realise Enhanced Safety and Efficiency in European Road Transport	RP6	http://www.com2react-project.org/	2006–2007
REPOSIT	Relative Positioning for Collision Avoidance Systems	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=38052	2006–2007
FLYSAFE	Airborne Integrated Systems for Safety Improvement, Flight Hazard Protection and All Weather Operations	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=35425	2005–2009
HILAS	Human Integration into the Life-cycle of Aviation Systems	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36243	2005–2009
ASICBA	Aviation Safety Improvement using Cost Benefit Analysis	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=35421	2005–2007
ONBASS	Onboard Active Safety System	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=35659	2005–2007
APROSYS	Advanced Protection Systems	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=35419	2004–2009

MARSTRUCT	Network of Excellence on Marine Structures	RP6	http://www.mar.ist.utl.pt/marstruct/	2004–2009
SAFECRAFTS	Safe Abandoning of Passenger Ships – Improvement of Current Lifesaving Appliances Systems	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36259	2004–2009
SAFE-RAIL	Development of an Innovative Ground-Penetrating Radar System for Fast and Efficient Monitoring of Rail-Track Substructure Conditions	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36267	2004–2008
ISAAC	Improvement of Safety Activities on Aeronautical Complex systems	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=35432	2004–2007
SAFECOS 05 or 07	Safety Competition for Students	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=45984	2004–2007
SPARC	Secure Propulsion using Advanced Redundant Control	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36021	2004–2007
SAFE-AIRPORT	Development of an Innovative Acoustic System for the Improvement of Co-operative Air Traffic Management	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=20498	2003–2005

Weitere Projekte aus den Bereichen Sicherheit und Gefahrenabwehr				
Akronym	Titel	Finanzierungsprogramm	Projektwebseite	Dauer
WIDELASE	Monolithic Widely Tunable Interband Cascade Lasers for Safety and Security	RP7	http://cordis.europa.eu/projects/rcn/105120_en.html	2012–2015
EMAR	e-Maritime Strategic Framework and Simulation based Validation	RP7	http://www.emarproject.eu/	2012–2014
E-FREIGHT	European e-freight capabilities for co-modal transport	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=41599	2010–2013
PPLANE	Personal Plane: Assessment and Validation of Pioneering Concepts for Personal Air Transport Systems	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?ID=41310	2009–2012
UNCOSS	Underwater coastal sea surveyor	RP7	http://cordis.europa.eu/projects/rcn/89678_en.html	2008–2012
LAYSA	Multifunctional Layers for Safer Aircraft Composites Structures	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=37396	2008–2011
MODSAFE	Modular urban transport safety and security analysis	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=38833	2008–2011
WIMA²S	Wide maritime area airborne surveillance	RP7	http://cordis.europa.eu/projects/rcn/88640_en.html	2008–2011
SINBAD	Safety Improved with a New concept by Better Awareness on airport approach Domain	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36273	2007–2010

PROMIT	Promote innovative intermodal freight transport	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=16693	2006–2009
SPADE-2	Supporting Platform for Airport Decision-making and Efficiency Analysis, Phase 2	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36322	2006–2009
CAPOEIRA	Coordination Action of Ports for integration Of Efficient Innovations and development of adequate Research, development and innovation Activities	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36311	2006–2008
VISIONS	Visionary concepts for vessels and floating structures	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=11278	2005–2009
SPREEX	Spill response experience	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?ID=35413	2005–2007
USE HAAS	Study on high altitude aircrafts (HAAS) and airships, deployed for specific aeronautical and space applications	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=37503	2005–2006
MARNIS	Maritime Navigation and Information Services	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=11127	2004–2008
ROTIS II	Remotely Operated Tanker Inspection System II	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36258	2004–2007
B-VHF	Broadband VHF – Aeronautical Communications System Based on MC-CDMA	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=11112	2004–2006

INMARE	Technologies and Methodologies for Safe, Environmental-friendly and Efficient Shipping Operations of the future	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36213	2004–2006
SPADE	Supporting Platform for Airport Decision-making and Efficiency Analysis	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36321	2004–2006
EMAR	e-Maritime Strategic Framework and Simulation based Validation	RP7	http://www.emarproject.eu/	2012–2014
E-FREIGHT	European e-freight capabilities for co-modal transport	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=41599	2010–2013
PPLANE	Personal Plane: Assessment and Validation of Pioneering Concepts for Personal Air Transport Systems	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?ID=41310	2009–2012
UNCOSS	Underwater coastal sea surveyor	RP7	http://cordis.europa.eu/projects/rcn/89678_en.html	2008–2012
LAYSA	Multifunctional Layers for Safer Aircraft Composites Structures	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=37396	2008–2011
MODSAFE	Modular urban transport safety and security analysis	RP7	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=38833	2008–2011
WIMA²S	Wide maritime area airborne surveillance	RP7	http://cordis.europa.eu/projects/rcn/88640_en.html	2008–2011
SINBAD	Safety Improved with a New concept by Better Awareness on airport approach Domain	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36273	2007–2010

PROMIT	Promote innovative intermodal freight transport	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=16693	2006–2009
SPADE-2	Supporting Platform for Airport Decision-making and Efficiency Analysis, Phase 2	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36322	2006–2009
CAPOEIRA	Coordination Action of Ports for integration Of Efficient Innovations and development of adequate Research, development and innovation Activities	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36311	2006–2008
VISIONS	Visionary concepts for vessels and floating structures	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=11278	2005–2009
SPREEX	Spill response experience	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?ID=35413	2005–2007
USE HAAS	Study on high altitude aircrafts (HAAS) and airships, deployed for specific aeronautical and space applications	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=37503	2005–2006
MARNIS	Maritime Navigation and Information Services	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=11127	2004–2008
ROTIS II	Remotely Operated Tanker Inspection System II	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36258	2004–2007
B-VHF	Broadband VHF – Aeronautical Communications System Based on MC-CDMA	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=11112	2004–2006

INMARE	Technologies and Methodologies for Safe, Environmental-friendly and Efficient Shipping Operations of the future	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36213	2004–2006
SPADE	Supporting Platform for Airport Decision-making and Efficiency Analysis	RP6	http://www.transport-research.info/web/projects/project_details.cfm?id=36321	2004–2006