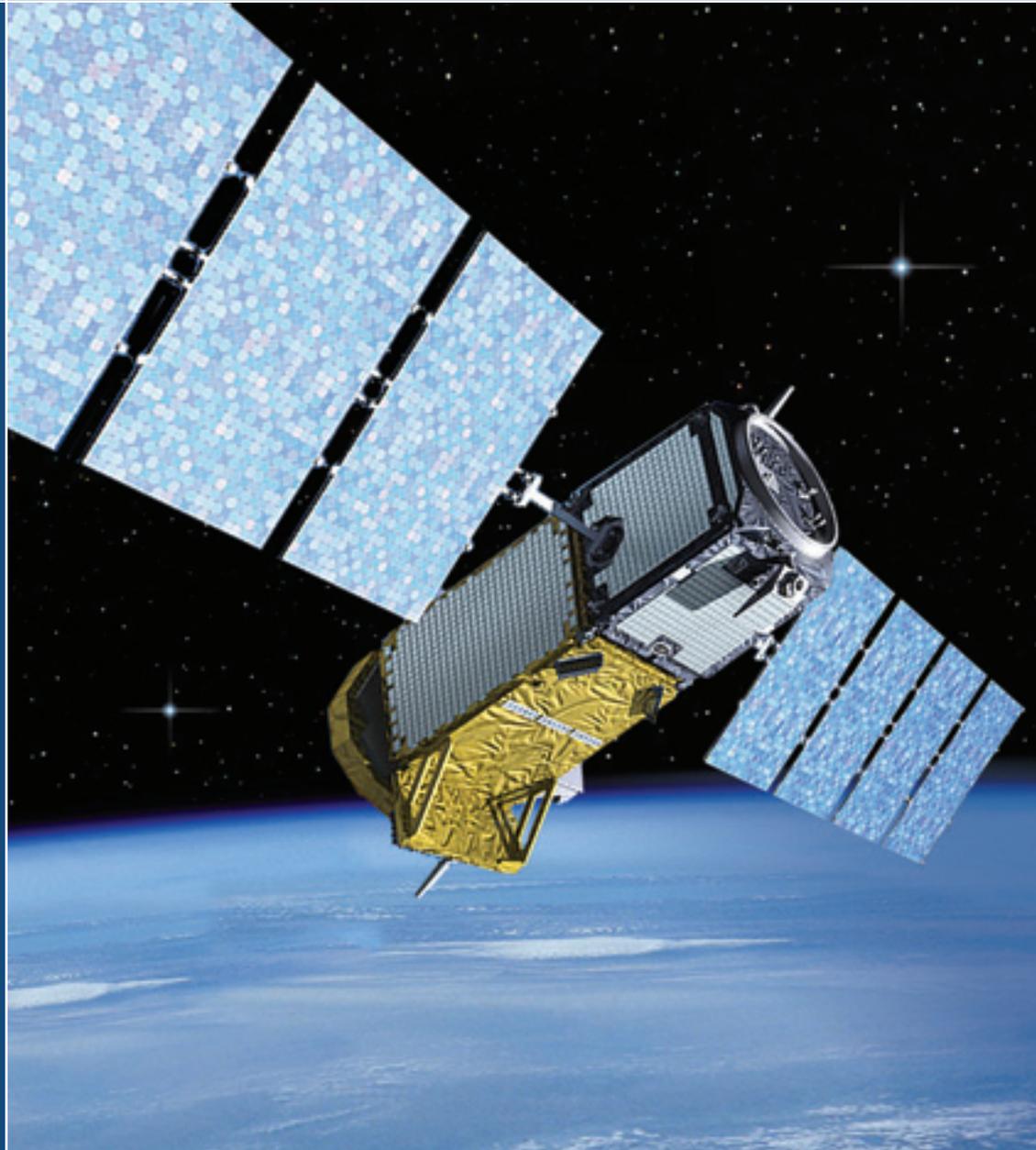


Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt

Landesinitiative Angewandte Verkehrsforschung



SACHSEN-ANHALT

Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt

Landesinitiative Angewandte Verkehrsforschung



Magdeburger



Hafen GmbH



KDE Kommunalgrund GmbH
Entwicklungsträger der
Landeshauptstadt Magdeburg



HALLE  Die Stadt



Inhaltsverzeichnis

■	Grußwort des Ministers für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt	6
■	Grußwort des Rektors der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	8
■	1. Landesinitiative Angewandte Verkehrsforschung / Galileo-Transport Sachsen-Anhalt	10
■	2. Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt	15
■	2.1 Vision	15
■	2.2 Wirtschaftlichkeitsuntersuchung	18
■	2.3 Realisierungsetappen	20
■	2.4 Galileo-Entwicklungslabor mit Telematik- und Logistik-Testfeld Magdeburg	22
■	2.5 MOSAIQUE-Testfeld Halle (Saale)	26
■	2.6 Anwendungen für Telematik und Logistik	29
■	2.7 Anwendungen für Kommunikation und Verkehr	31
■	2.8 Anwendungen für Navigation und Verkehr	32
■	2.9 Kooperationen und Forschungskompetenznetzwerk	34
■	2.10 Beirat	39
■	3. Chancen für den Wirtschaftsstandort Sachsen-Anhalt	40
■	4. Ausblick und EU-Dimension	41
■	5. Anhang – Kooperationsvereinbarung zum Aufbau des Galileo-Testfeldes	43
■	6. Anhang – Partner im Detail	44
■	6.1 Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	44
■	6.2 Institut für Automation und Kommunikation e. V. (ifak) Magdeburg	46
■	6.3 Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Magdeburg	48
■	6.4 Hallesche Verkehrs-AG	50
■	6.5 Satelliten Navigation Sachsen-Anhalt e. V. (SANASA e. V.)	52
■	7. Kontakte des Forschungskompetenznetzwerkes	54
■	8. Abkürzungsverzeichnis, Bild- und Kartennachweise	56

Grußwort des Ministers für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt



Sachsen-Anhalt sieht sich als zentral gelegenes Bundesland an der Schnittstelle zwischen den europäischen Regionen und zudem in der Metropolregion Halle-Leipzig anspruchsvollen verkehrspolitischen Aufgaben gegenüber. Ging es nach der Herstellung der deutschen Einheit zunächst darum, den infrastrukturellen Nachholbedarf möglichst schnell auszugleichen, verfolgt das Land heute eine verkehrspolitische Doppelstrategie: Zum einen geht es um den Ausbau der Infrastruktur. Aktuelle Belege dafür sind die Verlängerung der A 14 Richtung Norden sowie die Fertigstellung der A 143. Parallel dazu geht es seit einigen Jahren verstärkt darum, die Effizienz der vorhandenen Infrastruktur nachhaltig zu erhöhen. Der Grund dafür ist einleuchtend: Anforderungen an Verkehrssysteme des 21. Jahrhunderts werden sich auf Dauer weder finanziell noch ökologisch durch ein mehr an Infrastruktur beantworten lassen.

Auch aus diesem Grund ist die Verkehrstelematik, also die Verbindung von Telekommunikation, Automation und Informatik zur Verkehrsbeeinflussung, aktueller denn je. Begründet wurde diese faszinierende Technik bereits in den 1980er Jahren. Damals allerdings wurde sie noch mit Spott begleitet: Sie sei, so der Vorwurf, eine brillante Idee auf der fruchtlosen Suche nach Lösungen für ein Problem, das sich nicht lösen lasse. Wer genauer hinsah, konnte erkennen, dass die Hindernisse, die ihrer Anwendung im Wege standen, im Wesentlichen institutionelle Hürden waren: In Demokratien mit ihrer vielschichtigen Arbeitsteilung hilft ein technisches Konzept allein wenig; aus Erfindungen werden erst Innovationen, wenn Technik und Organisation zueinander finden. Auf diesem schwierigen Weg sind alle klüger geworden, und am Nutzen der Verkehrstelematik gibt es keinen Zweifel mehr.

Unser Blick geht dabei über den Einsatz telematischer Anlagen, etwa den Verkehrsbeeinflussungsanlagen auf der A 2 oder künftig der A 14, weit hinaus. Ziel der Landesregierung ist es, bei den Zukunftsthemen in der angewandten Verkehrsforschung sowie bei der Einführung intelligenter Verkehrssysteme möglichst weit vorn aufgestellt zu sein. Aus diesem Grund haben wir unsere Aktivitäten seit 2005 in einer LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT gebündelt, in der Forschungs- und Entwicklungsprojekte gefördert werden und ein Kompetenznetzwerk leistungsstarker Institutionen aus Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlicher Hand koordiniert wird.

Unser Ziel hierbei ist ebenso einfach wie anspruchsvoll: Wir wollen zu den Ersten und Besten zählen, wenn es darum geht, Verkehr so gut wie möglich zu organisieren. Dafür gilt es, Schlüsseltechnologien wie Ortung, Navigation und Kommunikation verstärkt in Verkehr und Logistik zu integrieren.

Mit der vor Ihnen liegenden Broschüre stellen wir nicht nur das Leitprojekt unserer Landesinitiative und unseres Logistikkonzeptes, das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT, vor. Gleichzeitig wird das kooperative Forschungskompetenznetzwerk beschrieben, für das das Land mit Unterstützung des Bundes als Initiator und Moderator wirkt. Dem interessierten Leser wird damit nicht nur ein Einblick in die „Zukunftswerkstatt“ der Verkehrspolitik gewährt, sondern auch veranschaulicht, wie durch die effektive Zusammenarbeit vieler Partner nachhaltige Erfolge organisiert werden können.

Die Qualität der Zusammenarbeit und die kooperative Trägerschaft sind für das GALILEO-TESTFELD erfolgsbestimmend: Die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg arbeitet mit dem Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Magdeburg und dem Institut für Automation und Kommunikation e. V. (ifak) Magdeburg zusammen. Nicht minder bedeutsam sind die Kooperationen mit den Städten Magdeburg und Halle (Saale) sowie der Halleschen Verkehrs-AG. Und natürlich gibt es die Vernetzung mit der nationalen und internationalen Telematik-Landschaft. Alles zusammen bildet den Rahmen für das so fruchtbare Verhältnis zwischen Theorie und Praxis.

Die Landesregierung wird ihre verkehrspolitische Entwicklungsstrategie für Forschung, Innovation und Einführung intelligenter Verkehrssysteme konsequent fortsetzen. Die erreichten Fortschritte in der Zielsetzung, für das gesamte Land eine intermodale Verkehrslage zur Verfügung zu stellen, selbstverständlich mit den Schnittstellen über die Landesgrenzen hinaus für ganz Mitteldeutschland, bestätigen die Richtigkeit dieses Weges.

Beim Ziel der Europäischen Union, für intelligente Verkehrssysteme flächendeckende Infrastrukturen zu schaffen, will Sachsen-Anhalt seinem Anspruch als Land der „Frühaufsteher“ gerecht werden. Dazu werden wir einen „Rahmenplan für intelligente Verkehrssysteme“, kurz einen „ITS-Rahmenplan Sachsen-Anhalt“, aufstellen, der über die „ITS-Architektur“ hinaus, so wichtige Handlungsfelder, wie die organisatorische Bündelung, die Forschung und Entwicklung sowie die notwendige Weiterbildung und Qualifizierung aller am Verkehrsmanagement beteiligten Akteure einschließt.



Dr. Karl-Heinz Daehre
Minister für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt

Grußwort des Rektors der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg



Mit Unterzeichnung der Kooperationsvereinbarung zwischen dem Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr, dem Kultusministerium, dem Ministerium für Wirtschaft und Arbeit sowie der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg am 30. September 2008 zum Aufbau des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT hat sich der Universität die Chance eröffnet, eine zentrale Stellung in einem Hochtechnologiebereich des Verkehrs-, Logistik- und Kommunikationssektors einzunehmen. In Umsetzung der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT wird damit ein wichtiger Beitrag geleistet werden, den Wissenschaftsstandort Magdeburg – und hier vor allem die ingenieurwissenschaftliche Ausbildung an unserer Hochschule – zu stärken.

Die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg setzt mit dem GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT nicht nur einen Meilenstein im Wissenschaftshafen der Landeshauptstadt und seine gesamtstädtische Bedeutung als Standort der Internationalen Bauausstellung „Stadtumbau in Sachsen-Anhalt 2010“. Der Wirkungskreis der neu geschaffenen Forschungsinfrastruktur und die für Forschung und Lehre so wichtige Vernetzung mit der Praxis werden vielmehr durch die Kooperationen mit den im Rahmen von Verkehrsforschungsprojekten bereits aufgebauten Telematik- und Logistik-Testfeldern in Halle (Saale) und Magdeburg hervorragend komplettiert. Damit können Synergien erfolgreicher Verkehrsforschungsprojekte genutzt und die Zusammenarbeit innerhalb des im Land initiierten Kompetenznetzwerkes von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik weiterentwickelt werden.

Mit der Beteiligung an der Landesinitiative betritt die Otto-von-Guericke-Universität nicht nur räumlich gesehen Neuland. Auch fachlich ist das so, denn innerhalb des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT wachsen mit dem Verkehr, der Logistik und der Nachrichtentechnik drei Fachdisziplinen zusammen, die bisher klar getrennt waren und zum Teil verschiedenen Fakultäten angehören.

Seit langem ist die Universität in den Wissenschaftsbereichen Logistik und Nachrichtentechnik gut aufgestellt. Dieser Umstand wird zusätzlich durch bereits bestehende Kooperationen mit dem Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Magdeburg und dem An-Institut für Automation und Kommunikation e. V. (ifak) Magdeburg belegt. Die Forscher dieser Institutionen arbeiten bereits gemeinsam an Forschungs- und Entwicklungsprojekten und werden diese Zusammenarbeit im GALILEO-TESTFELD ausbauen und intensivieren können.



Das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT ist als einzige Einrichtung in Deutschland auf die Forschung und Entwicklung der Verkehrstelematik in urbanen Arealen ausgerichtet. Die Wissenschaftler haben im Umfeld von Ortung, Navigation und Kommunikation noch an vielfältigsten Problemen zu arbeiten, deren Lösungen erhebliche wissenschaftliche und wirtschaftliche Potenziale versprechen. Unser Ziel ist es daher, dass ein wesentlicher Teil der in der Zukunft dafür benötigten Fachkräfte an der Otto-von-Guericke-Universität ausgebildet wird.

Mit der Einrichtung des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT steht die Otto-von-Guericke-Universität vor anspruchsvollen Aufgaben in der Forschung und der Kooperation mit Wirtschaftspartnern: Denn sein Betrieb soll durch Nutzungsgebühren der Unternehmen refinanziert werden. Die Universität und alle ihre Partner in Wissenschaft und Wirtschaft werden gemeinsam große Anstrengungen unternehmen müssen, um dieses High-Tech-Projekt dauerhaft zum Erfolg für den Wissenschafts- und Technologiestandort Sachsen-Anhalt zu führen.

Prof. Dr. Klaus Erich Pollmann
Rektor der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Abb. 1: Der Neubau des Gebäudes der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

1. Landesinitiative Angewandte Verkehrsforschung / Galileo-Transport Sachsen-Anhalt

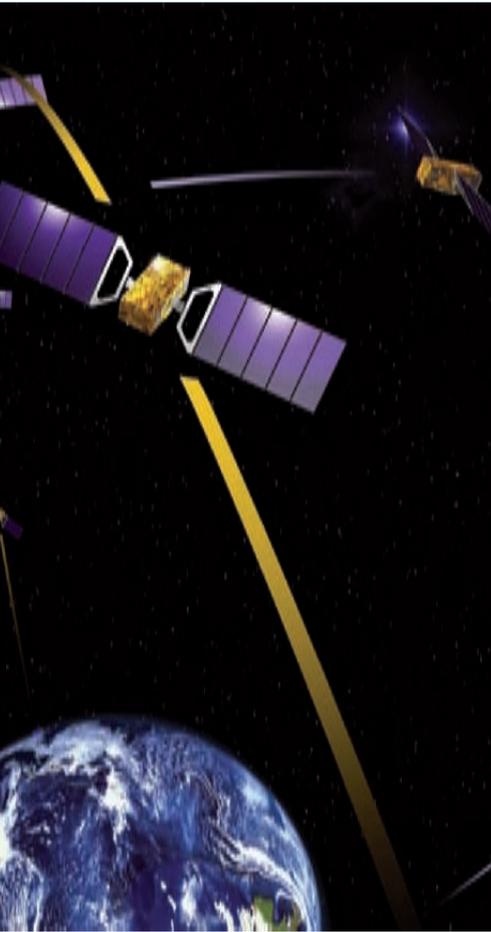


Abb. 2: Die Galileo Satellitennavigation liefert Daten für vielfältigste verkehrstelematische und logistische Anwendungen.

Mit der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT verfolgt das Land eine in sich geschlossene verkehrspolitische Entwicklungsstrategie aus Forschung, Innovation und Überleitung intelligenter Verkehrssysteme in die Praxis. Im Ergebnis ist ein leistungsfähiges Kompetenznetzwerk aus Wissenschaft, Wirtschaft und der öffentlichen Hand entstanden. Moderiert und koordiniert wird dieses Netzwerk durch das Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt (MLV). Seine wichtigsten Kooperationspartner auf Bundesebene sind das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) sowie das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi).

Die Ziele der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Intelligente Verkehrskonzepte und Verkehrssysteme sollen verstärkt zum Einsatz kommen, um die vorhandene Verkehrsinfrastruktur wirksamer zu nutzen und den Verkehr effizienter, sicherer und umweltverträglicher zu gestalten. Um eine nachhaltige Mobilität für die Bürgerinnen und Bürger sowie die Wirtschaft Sachsen-Anhalts zu sichern, konzentriert sich das Land dabei auf die Integration der Schlüsseltechnologien Ortung, Navigation und Kommunikation in Verkehrs- und Logistikprozesse.

Darüber hinaus ist es das Ziel des Landes, Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus Sachsen-Anhalt, die neue Dienstleistungen und Produkte für Ortung, Navigation und Kommunikation in den Bereichen Verkehr (Straße und Schiene) und Logistik entwickeln, verstärkt zu unterstützen, um neue Arbeitsplätze in diesen Hochtechnologiebereichen zu schaffen. Hierbei setzt sich Sachsen-Anhalt für eine nationale Strategie für die Galileo-Anwendungsentwicklung zur Bündelung der Bundes- und Länderinteressen ein. Das „Forum für Satellitennavigation“ (SatNav) unter Moderation des BMVBS spielt aus Sicht des Landes die entscheidende Rolle. Mit seiner eigenen Strategie GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT positioniert sich das Land im Bereich der GNSS-/Galileo-basierten Anwendungsentwicklung inhaltlich auf die Bereiche des Landverkehrs und der Logistik sowie im räumlichen Kontext auf Mitteldeutschland.

Die LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT wird in 3 Stufen umgesetzt:

Stufe 1 – Strategieentwicklung und Evaluierung,

Stufe 2 – Förderung der Entwicklung von innovativen Konzepten, Produk-

ten und Dienstleistungen sowie
Stufe 3 – Einsatz intelligenter Verkehrssysteme in Sachsen-Anhalt sowie deren Weiterentwicklung durch gezielte Integration neuer, insbesondere GNSS-/Galileo-basierter Produkte und Anwendungen.

Die Stufe 1 – Strategieentwicklung und Evaluierung – wurde Ende 2008 unter anderem auf der Grundlage von zwei, gemeinsam mit dem BMVBS umgesetzten Galileo-Anwendungsprojekten in den Bereichen Verkehr und Logistik abgeschlossen.

Diese Projekte waren zum einen „Best4City – Galileo-unterstützte kleinvolumige Wirtschaftsverkehre“ als technisch-innovatives Konzept für Wirtschafts- und wirtschaftsnahe Verkehre am Beispiel der Landeshauptstadt Magdeburg und zum anderen „Galileo im Verkehrsmanagement“ als strategischer Verkehrsmanagementansatz am Beispiel der Stadt Halle (Saale). Weitere Maßnahmen rundeten die Strategieentwicklung ab. Dazu gehörten die Entwicklung des Konzeptes GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT, die Kooperation mit der Galileo-Initiative Niedersachsen, der Anstoß zur Förderung von Verbundprojekten zur Galileo-Anwendungsentwicklung auf europäischer und nationaler Ebene sowie die Schaffung eines konzeptionellen und finanziellen Rahmens zur ergänzenden Landesförderung.

Die Stufe 2 – Förderung der Produktentwicklung – wird bis 2016 umgesetzt. Dafür hat das Land Sachsen-Anhalt eine entsprechende Vorsorge für die Förderung von Forschungs- und Entwicklungsleistungen sowie für Investitionen in innovative verkehrstechnische Infrastruktur getroffen. Zentraler Baustein der Stufe 2 und gleichzeitiges Leitprojekt der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT sind die Errichtung und der Betrieb des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT. Dafür werden insgesamt rund 3,1 Millionen Euro zur Verfügung gestellt.

Die Stufe 3 – Einsatz intelligenter Verkehrssysteme in Sachsen-Anhalt – wird ab 2009 parallel zur Stufe 2 umgesetzt. Hier sollen die entwickelten Produkte und Anwendungen konkret in den Regionen und Städten des Landes auf der Grundlage eines Rahmenplans für intelligente Verkehrssysteme (ITS), kurz des ITS-Rahmenplans Sachsen-Anhalts, zum Einsatz kommen. Dieser Rahmenplan ist die landesweite Fachplanung für die koordinierte beziehungsweise kohärente Einführung und Nutzung intelligenter Verkehrssysteme, der in Umsetzung entsprechender Aktivitäten der Europäischen Union

(EU) die erforderliche Interoperabilität und Kompatibilität für derartige Infrastrukturen garantiert.

Gleichzeitig schafft der ITS-Rahmenplan Sachsen-Anhalt die Voraussetzungen für den Aufbau und die Organisation eines landesweiten intermodalen Verkehrs- und Mobilitätsmanagements.

Bausteine der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT sind:

- Die Forschungs- und Entwicklungsprojekte, die insbesondere in den Bereichen des Verkehrs und der Logistik sowie für die GNSS-/Galileo-basierte Anwendungsentwicklung in diesen Bereichen durchgeführt wurden, beziehungsweise werden. Referenzprojekte der Landesinitiative sind auf Seite 14 aufgeführt.
- Das Forschungskompetenznetzwerk aus Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlicher Hand. Dieses Netzwerk verfügt über die notwendige Exzellenz und Reputation, anspruchsvolle und komplexe Forschungs- und Entwicklungsprojekte in den Bereichen Verkehr und Verkehrsmanagement, Logistik, Automotive und Schienenverkehrssysteme zu bearbeiten.
- Die Telematik- und Logistik-Testfelder in Halle (Saale) und Magdeburg, die über innovative ITS-Architekturen verfügen. Sie sind innerhalb des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT so miteinander vernetzt, dass die für Forschungs- und Entwicklungsprozesse so notwendige Integration in die Systemumgebung der jeweiligen Anwendung im Verkehr und in der Logistik gewährleistet ist. Dadurch können Laborergebnisse orts- und zeitnah unter „realen“ Verkehrsbedingungen getestet werden.

Die Telematik-Testfelder in Halle (Saale) und Magdeburg sind das Ergebnis der großen nationalen Verbundprojekte der Verkehrsforschung MOSAIQUE, INVENT und VAGABUND, die durch die Förderungen des Bundes im Forschungs- und Entwicklungsbereich und des Landes Sachsen-Anhalt im ITS-Infrastrukturbereich aufgebaut worden sind.

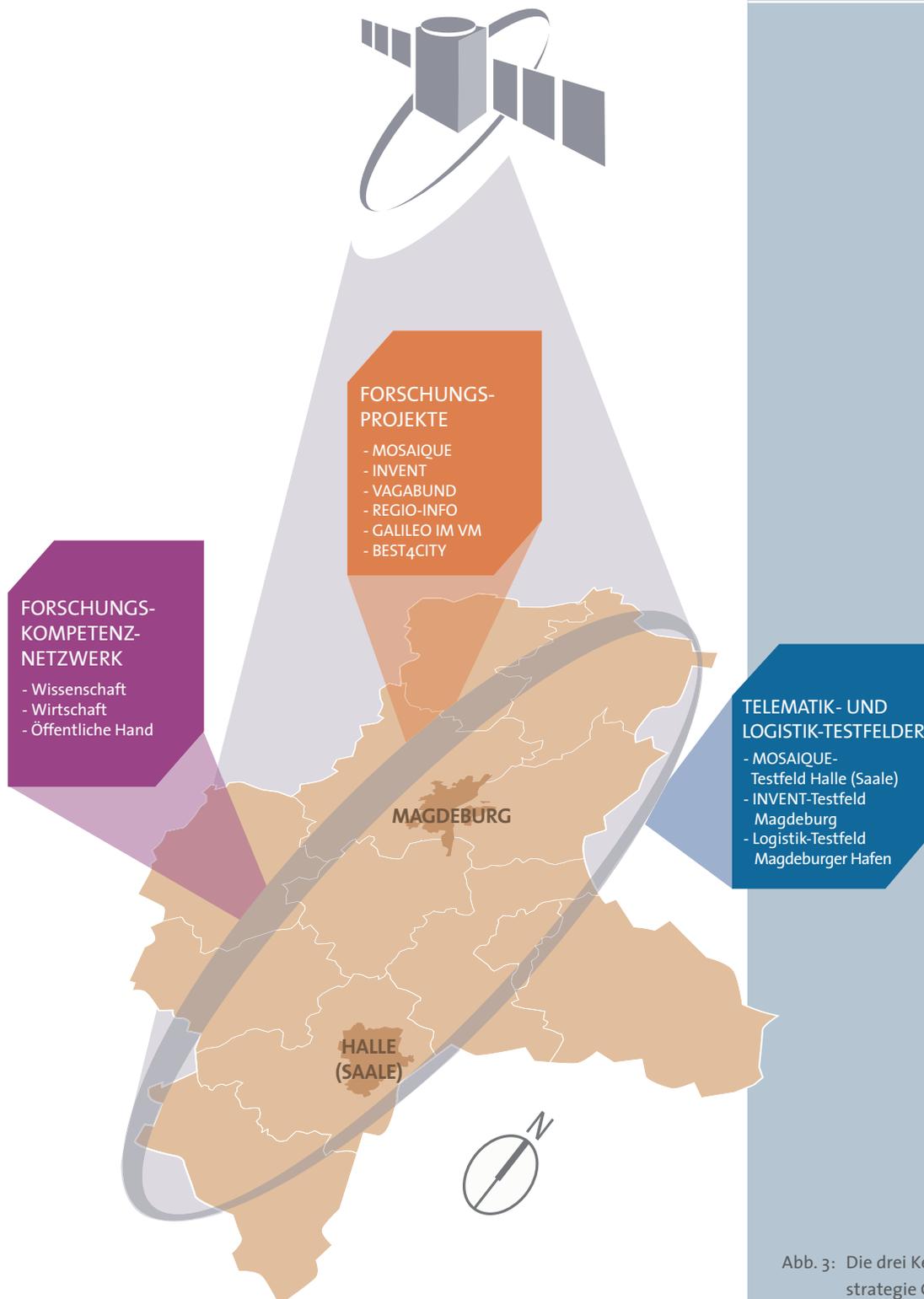


Abb. 3: Die drei Kernbausteine der Landesstrategie Galileo-Transport Sachsen-Anhalt.

Referenzprojekte der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT sind:

- **MOSAIQUE:** Mitteldeutsche Offensive für ein strategisches, anwenderübergreifendes, intermodales Verkehrsmanagementnetzwerk mit Qualitätsausrichtung und Effizienzorientierung.
Projektpartner: Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH (MDV) – Projektleitung, Bauhaus-Universität Weimar, Institut für Automation und Kommunikation e.V. (ifak) Magdeburg, Fraunhofer Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme (IVI), PTV AG, Hallesche Verkehrs-AG (HAVAG), Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH (LVB), Stadt Halle (Saale), Stadt Leipzig
- **INVENT:** Intelligenter Verkehr und nutzergerechte Technik. Entwicklung von Lösungen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit von Straßenverkehrsnetzen als Schwerpunkt des Teilprojektes „Netzausgleich Individualverkehr“.
Projektpartner: Bosch GmbH, BMW AG, DaimlerChrysler AG, Ford Forschungszentrum Aachen GmbH, ifak-Institut Magdeburg, Institut für Verkehrsforschung des DLR e. V., Landeshauptstadt Magdeburg, PTV AG, NavTech GmbH, Siemens VDO Automotive AG, Siemens AG, TransVer GmbH
- **VAGABUND:** Verbesserte Datenerfassung durch Analyse des Gegenverkehrs im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV).
Projektpartner: ifak-Institut Magdeburg – Projektleitung, Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH (MVB)
- **REGIO-Info:** Entwicklung und Umsetzung eines autarken, dynamischen Fahrgastinformations- und Sicherheitssystems für den ÖPNV an Haltestellen und Haltepunkten in der Region.
Projektpartner: Nahverkehrsservice Sachsen-Anhalt GmbH (NASA) – Projektleitung, BLIC GmbH, Hochschule Anhalt (FH) Dessau, ifak-Institut Magdeburg
- **Galileo im Verkehrsmanagement:** Ermittlung der Potenziale satellitengestützter Navigation im Verkehrsmanagement.
Projektpartner: pwp-Systems GmbH – Projektleitung, Bauhaus Universität Weimar, HAVAG, ifak-Institut Magdeburg, PTV AG, VEGA GmbH
- **Best4City – Galileo-unterstützte kleinvolumige Wirtschaftsverkehre:** Ermittlung der Potenziale technologiegestützter Logistik im Stadtverkehr.
Projektpartner: Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Magdeburg – Projektleitung, GZVB Competence Center GmbH Braunschweig, Technische Universität Darmstadt

2. Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt

2.1 Vision

In Umsetzung der Landesstrategie GALILEO-TRANSPORT sollen mit dem GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT gezielt Entwicklungen und Innovationen im Verkehrs-, Mobilitäts- und Logistiksektor unterstützt werden, bei denen die Potenziale des europäischen Satellitennavigationssystems sowie weiterer satellitengestützter und terrestrischer Ortungs-, Navigations- und Kommunikationssysteme genutzt werden. Die Infrastruktur des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT erstreckt sich über die Städte Magdeburg und Halle (Saale). Sein aus einer Messhalle und einem Freigelände bestehendes Galileo-Entwicklungslabor im Wissenschaftshafen Magdeburg befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu herausragenden wissenschaftlichen Einrichtungen des Landes, die diese High-Tech-Infrastruktur in ihre Forschungs- und Entwicklungsprozesse integrieren. Durch den Verbund mit den etablierten Telematik- und Logistik-Testfeldern in Magdeburg und Halle (Saale) bieten sich optimale Bedingungen für den Forschungs- und Innovationsstandort Sachsen-Anhalt.

Das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT ist ein neuer Baustein in der Forschungslandschaft Sachsen-Anhalts für den Bereich der angewandten Verkehrs- und Logistikforschung. Insbesondere vor dem Hintergrund der Stellung des Landes als aufstrebende Verkehrs- und Logistikkompetenzregion liefert es wichtige Impulse zur Verzahnung von Forschung und Anwendung.

Eine solche Einrichtung ist in Deutschland einzigartig. Sie wird benötigt, um immer größer werdende Verkehrsströme bewältigen und die Verkehrssysteme den erhöhten Anforderungen infolge des demografischen Wandels, den verschärften Zielstellungen zur Verkehrssicherheit, zum Umwelt- und Klimaschutz sowie zur effizienten Verkehrsgestaltung anpassen zu können. Dies erfordert gezielte Weiterentwicklungen von Fahrzeugen, verkehrstechnischer Infrastruktur und des Verkehrsmanagements sowie der dafür erforderlichen Entwicklungs- und Testeinrichtungen. Die Anwendung innovativer Technologien steht im Vordergrund dieser Entwicklungen für einen weltweit wachsenden Markt. Ortung, Navigation und Kommunikation stellen dabei Schlüsseltechnologien dar: Denn zentrale Voraussetzung für jegliche Innovation im Verkehr und in der Logistik ist die genaue und zuverlässige Positionsbestimmung von Fahrzeugen. Dabei werden Informationen über Staus, Verspätungen, Unfälle oder Gefährdungsstellen übertragen und allen Verkehrsteilnehmern zur Verfügung gestellt. Ziele sind die Reduzierung von



Abb. 4: Die Forschung im Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt kann sofort beginnen. Der Vorteil: Die Wissenschaftler müssen nicht auf den Start von Galileo im Jahr 2013 warten.

schweren Unfällen auf ein absolutes Minimum, die deutliche Verringerung verkehrsbedingter Emissionen als Beitrag zu Klimaschutz und Umweltqualität sowie die Schaffung wirtschaftlicher Verkehrssysteme.

Ein großes Potenzial im Bereich der Logistikforschung liegt in der Verknüpfung der klassischen KULT-Funktionen (Kommissionieren, Umschlagen, Lagern, Transportieren) mit intelligenten Lösungen zur Ortung, Identifikation und Zustandserkennung. Die Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet bilden einen zentralen Schwerpunkt der Arbeit im GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT. Gleichzeitig werden Ergebnisse aus der Verkehrsforschung integriert, um den Anforderungen an eine ökologische und wirtschaftliche Gestaltung der Logistikprozesse von morgen gerecht zu werden.

Um zu intelligenten Lösungen in Verkehr und Logistik zu kommen, stehen im GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT umfassende Mess- und Simulationseinrichtungen zur Verfügung. Die wissenschaftlichen Tests können sowohl im Laborbetrieb als auch im realen Verkehrsgeschehen beziehungsweise im Umfeld realer Logistikprozesse im Magdeburger Hafen durchgeführt werden. Dabei stellt die Integration in die verkehrstechnische Straßen- und Schieneninfrastruktur der Telematik-Testfelder in Halle (Saale) und Magdeburg einen Wert dar, der sich bereits in zahlreichen Forschungsprojekten ausgezahlt hat. Mit diesem integrierten Ansatz kann eine Vielzahl von Forschungs- und Entwicklungsthemen bearbeitet werden. So lassen sich mit Demonstrationsobjekten unter simulierten Bedingungen zum Beispiel Systeme zur effizienten und umweltverträglichen Gestaltung des Verkehrsflusses im motorisierten Individualverkehr und öffentlichen Verkehr testen. Auch eine Optimierung von Logistik- und städtischen Verkehrsmanagementsystemen ist möglich.

Das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT steht Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus ganz Europa zur Verfügung. Seine überwiegende Nutzung soll in Verbundprojekten mit nationaler oder europäischer Förderung erfolgen. Um den Anteil der Forschungs- und Entwicklungsleistungen in Sachsen-Anhalt zu erhöhen, werden diese Programme durch das Land unterstützt. Mit Investitionen in ausgewählte und viel versprechende Branchen sollen die Wettbewerbsfähigkeit des Landes gesichert und Arbeitsplätze in den Hochtechnologiebereichen des Verkehrs und der Logistik geschaffen werden. Neben den wirtschaftlichen Aspekten profitiert Sachsen-Anhalt direkt von den Ergebnissen der Projekte: Eine Verbesserung der Verkehrssysteme nutzt den Menschen, die alle auch Verkehrsteilnehmer sind. Intelligente Lösungen im Verkehr erhöhen Sicherheit und Zuverlässigkeit, bringen Zeiterparnis, weniger Stress, kurz gesagt: Mehr Lebenszufriedenheit.

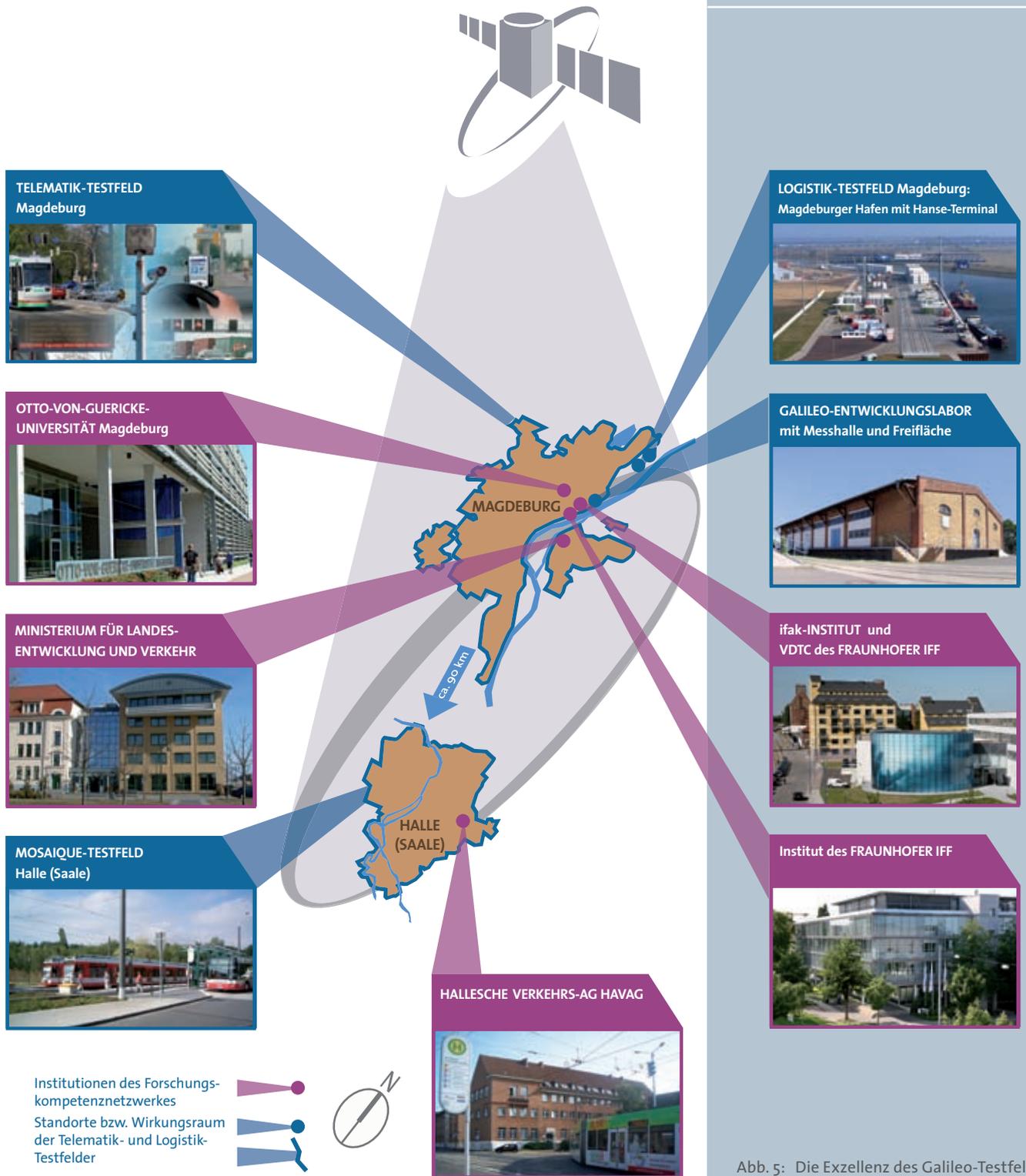


Abb. 5: Die Exzellenz des Galileo-Testfeldes Sachsen-Anhalt basiert auf dem Verbund des Forschungskompetenznetzwerkes mit den Telematik- und Logistik-Testfeldern in Magdeburg und Halle (Saale).



2.2 Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

In Vorbereitung der Errichtung und des Betriebes des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT wurde vom 31. August bis 30. November 2008 durch die Bietergemeinschaft HiTec Marketing, Wien und MMC Mietsch Mobility Consult, Blankenheim eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung durchgeführt (Ausschreibung Nr. 05.016.0134). Diese kam zu einer positiven Gesamtbeurteilung und führte zu folgenden Hauptergebnissen:

- Die strategische Ausrichtung der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT mit der Umsetzung des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT verspricht durch die Orientierung auf Anwendungsentwicklungen im Verkehr und in der Logistik nachhaltige verkehrs-, wirtschafts- und innovationspolitische Erfolge.
- Das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT beschleunigt die wirtschaftliche Umsetzung der Verkehrsforschung, weil künftige Anwendungen weitgehend unabhängig vom realen Fortschritt des europäischen Satellitennavigationssystems Galileo entwickelt und damit sofort nach Verfügbarkeit der Satelliten genutzt werden können.
- Die Verknüpfung des Positionierungssystems Galileo mit anderen verfügbaren Kommunikationstechnologien schafft die Möglichkeit, für jeden spezifischen Anwendungszweck die funktionale und wirtschaftlich optimale Lösung zu entwickeln und zu testen. Das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT in Kombination mit dem Fachprofil der kooperierenden Institutionen bietet alle erforderlichen Fähigkeiten für die Entwicklung und den Test sicherheitskritischer Anwendungen.
- Die Kombination von Experten und Infrastruktur in den Feldern Verkehr, Logistik, Ortung, Navigation, Kommunikation und Galileo ist in Europa einzigartig. Nirgendwo anders wird eine Ausrüstung für Fahrbetriebstests auf Schiene und Straße unter anspruchsvollen Umgebungsbedingungen sowie für die integrierte Bearbeitung von Indoor- und Outdoor-Ortung geboten.
- Die deutsche Industrie im Feld des Verkehrswesens und der Logistik begrüßt das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT ausdrücklich. Die Kooperation mit den Telematik-Testfeldern in Halle (Saale) und Magdeburg wird die Spitzenforschung im Verkehr und in der Logistik beschleunigen. Die Kombination von Fachkompetenz, Ausrüstung und Infrastrukturzugang stärkt die internationale Wettbewerbsfähigkeit deutscher Telematikun-

ternehmen, bereichert das Leistungsangebot lokaler Verkehrsunternehmen und verschafft auch mittleren und kleinen Städten einen Zugang zum operativen Verkehrsmanagement.

- Insgesamt zeigen die Ergebnisse der Erhebung, dass die wirtschaftliche Wirkung des GALILEO-TESTFELDES überdurchschnittlich gut ist. Dies wird dadurch unterstrichen, dass lokaler Kompetenzaufbau und überregionale Verflechtung miteinander aufgebaut werden, indem zunächst die beteiligten lokalen Institutionen über die Grenzen von Fachdisziplinen hinaus kooperieren.

Zur Sicherung der Nachhaltigkeit der finanziellen Investitionen des Ministeriums für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt (MLV) wurden Handlungsempfehlungen erarbeitet:

- Die Strategieentwicklung und Moderation des MLV im Rahmen seiner Federführung für die LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT ist fortzuführen. Entscheidend hierbei ist die verstetigte Förderung der Verkehrsforschung mit dem Schwerpunkt der GNSS-/Galileo-basierten Anwendungsentwicklung.
- Um den gesamten Umsetzungsprozess des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT effektiv gestalten zu können, soll ein wissenschaftlicher Beirat die strategische Führung der Einrichtung unterstützen.
- Die deutsche Exportwirtschaft soll Gelegenheit erhalten, die Forschungsagenda des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT aktiv mitzubestimmen – und nicht nur indirekt über die institutionellen Forschungseinrichtungen.
- Das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT hat bereits mit der Anwendungsforschung und Applikationsentwicklung begonnen, wo vergleichbare europäische Einrichtungen noch einseitig auf die Entwicklung von Galileo-Empfängern und Satellitenkomponenten setzen. Dieser Weg ist konsequent fortzusetzen.
- Im Einklang mit dem Aktionsplan der Europäischen Union (EU) für die Umsetzung intelligenter Verkehrssysteme (ITS) empfiehlt sich das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT als ausgewiesener Partner bei deren Überführung auf die regionale und kommunale Ebene, vor allem auf mittelgroße europäische Städte sowie deren Lebens- und Umweltqualität.



Abb. 6: Im Labor funktioniert das Auslesen von Versand-Codes mit einem RFID-Handschuh bereits hervorragend. Nach seiner flächendeckenden Einführung wird er die Arbeit in der Logistik-Branche deutlich vereinfachen.

2.3 Realisierungsetappen

Das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT wird federführend durch die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg auf der Grundlage einer zwischen dem Land Sachsen-Anhalt und der Universität geschlossenen Kooperationsvereinbarung koordiniert, aufgebaut und vermarktet. Diese sieht umfangreiche finanzielle Unterstützungen des Landes bei der Realisierung des Vorhabens vor. So werden bis Anfang 2010 insgesamt rund zwei Millionen Euro für den Aufbau der Forschungsinfrastruktur des GALILEO-TESTFELDES zur Verfügung gestellt, in dessen Erweiterung bis 2011 noch einmal rund 1,1 Millionen Euro aus dem Konjunkturpaket II des Bundes investiert werden.

Die Realisierung des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT vollzieht sich in zwei Hauptetappen:

Etappe 1 - Der Aufbau

Anfang 2010 ist der Aufbau des GALILEO-TESTFELDES mit seinen Schwerpunkten, dem Galileo-Entwicklungslabor im Wissenschaftshafen Magdeburg sowie dem Logistik-Testfeld Magdeburger Hafen und dem MOSAIQUE-Testfeld Halle (Saale), abgeschlossen. Für Investitionen in hochwertige Messtechnik, Sensorik, Software und Laborausstattungen sowie die Installation neuester Navigations- und Ortungskomponenten in Fahrzeugen, wie der durch die Hallesche Verkehrs-AG (HAVAG) bereitgestellten Straßenbahn, stellt das Land Sachsen-Anhalt rund 1,8 Millionen Euro sowie weitere rund 200.000 Euro für wissenschaftliches Personal zur Verfügung.

Etappe 2 - Die Erweiterung

Im Jahr 2011 ist die Erweiterung des GALILEO-TESTFELDES im Wissenschaftshafen Magdeburg sowie die Ergänzung der verkehrstelematischen Infrastruktur im Telematik-Testfeld Magdeburg und im MOSAIQUE-Testfeld Halle (Saale) erfolgt. Für Investitionen in zusätzliche Messtechnik, Sensorik beziehungsweise in intelligente Verkehrssysteme für den motorisierten Individualverkehr und öffentlichen Personennahverkehr werden rund 1,1 Millionen Euro aus dem Konjunkturpaket II des Bundes bereitgestellt.

Etappen der strategischen und organisatorischen Entwicklung sind:

- Die Einberufung eines Beirates, der primär auf die überregionale Vernetzung des GALILEO-TESTFELDES ausgerichtet ist. Über ihn erfolgt die fachlich-wissenschaftliche Integration der Einrichtung in geeignete Gremien und Verbände, wie zum Beispiel die Deutsche Gesellschaft für Ortung

und Navigation (DGON), die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), den Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V. (ZVEI), die VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik und der Logistikbeirat des Landes Sachsen-Anhalt.

- Der Abschluss einer Kooperationsvereinbarung zwischen der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg mit dem Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Magdeburg sowie dem Institut für Automation und Kommunikation e. V. (ifak) Magdeburg.
- Die Umsetzung und Erweiterung der bestehenden Kooperationsvereinbarung mit den MOSAIQUE-Partnern, namentlich der HAVAG und der Stadt Halle (Saale) sowie der Abschluss einer Kooperation mit den Partnern des Telematik- und Logistik-Testfeldes Magdeburg, namentlich der Magdeburger Hafen GmbH, der Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH (MVB) und der Landeshauptstadt Magdeburg. Kooperationen mit bundesweiten Partnern aus Forschung, Wirtschaft und Industrie sind in Vorbereitung.
- Die Initiierung und Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten, bei denen der Schwerpunkt auf einer Beteiligung sachsen-anhaltischer Konsortien an nationalen und europäischen Forschungsprogrammen liegt, die aus Universität, außeruniversitären Forschungsinstituten sowie Wirtschaftspartnern bestehen.
- Die Durchführung öffentlichkeitswirksamer Veranstaltungen.



Abb. 7: Im Inneren der unscheinbar wirkenden Messhalle des Galileo-Testfeldes und der angrenzenden Freifläche auf dem Gelände des Wissenschaftshafens Magdeburg ist hochwertige Technik im Wert von ca. 2,2 Millionen Euro installiert.



Abb. 8: Der Wissenschaftshafen Magdeburg dokumentiert den Wandel vom Handelshafen zum Wissenschaftsstandort in der Landeshauptstadt.

2.4 Galileo-Entwicklungslabor mit Telematik- und Logistik-Testfeld Magdeburg

Das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT umfasst in der Landeshauptstadt Magdeburg mehrere Einrichtungen. Zentrale Einrichtung ist das GALILEO-ENTWICKLUNGSLABOR mit Messhalle und Freifläche im Wissenschaftshafen Magdeburg. Damit befindet sich erstmals eine Institution der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg direkt auf dem neuen Areal des Wissenschaftshafens, das mitten in der Stadt und unmittelbar an der Elbe liegt. Mit seiner Ansiedlung erhält der bisher erfolgreiche Umbau des einstigen Handelshafens zum Wissenschaftsstandort der Landeshauptstadt, der durch die KGE Kommunalgrund GmbH koordiniert wird, sowie der Standort der INTERNATIONALEN BAUAUSSTELLUNG „STADTUMBAU IN SACHSEN-ANHALT 2010“ einen Entwicklungsimpuls von europäischer Dimension.

Der Wissenschaftshafen Magdeburg bietet für das Forschungskompetenznetzwerk vielfältigste Möglichkeiten interdisziplinärer Zusammenarbeit. So befinden sich in der Nachbarschaft unter anderem das Fraunhofer IFF Magdeburg mit seinem Virtuellen Trainingscenter VDT, das ifak-Institut



Abb. 9: In dem wissenschaftlich interessanten Spannungsfeld der beteiligten Institutionen entstehen hochwertige Arbeitsplätze in einem für Forscher attraktiven städtebaulichen und landschaftlichen Umfeld.

Magdeburg, das Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme, die Experimentelle Fabrik sowie weitere Einrichtungen der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Als Meilenstein bei der Umgestaltung des Areals besonders hervorzuheben ist die im Wissenschaftshafen gelegene Denkfabrik, die in ihrer Umsetzung modernsten Anforderungen kreativer Unternehmen an ein Arbeits- und Lebensumfeld gerecht wird. Dafür wurde sie im Jahr 2007 als „Ort im Land der Ideen“ von der bundesweiten Initiative „Deutschland–Land der Ideen“ ausgezeichnet.

Galileo-Entwicklungslabor mit Messhalle und Freifläche

Das an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg angesiedelte Galileo-Entwicklungslabor ist die zentrale Einrichtung zur Koordination der Forschungs- und Entwicklungsprojekte des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT. Gleichzeitig bildet es mit seiner Forschungsinfrastruktur die Grundlage für die Durchführung von Testszenarien wichtiger Kooperationspartner, wie dem ifak-Institut Magdeburg im Anwendungsfeld „Kommunikation und Verkehr“ sowie dem Fraunhofer IFF Magdeburg im Anwendungsfeld „Telematik und Logistik“.





Abb. 10: Container-Umschlag im Magdeburger Hafen mit Hanse-Terminal.

Das Galileo-Entwicklungslabor unterstützt die Entwicklung neuer technologischer Konzepte und Systeme. Dadurch ergeben sich Synergien zwischen den Forschungseinrichtungen und der Wirtschaft. Auf diese Weise können insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen neu entwickelte Systeme aus den Anwendungsbereichen Verkehr und Logistik in einem praxisnahen Umfeld testen und einsetzen. Die technische Ausstattung des Entwicklungslabors ermöglicht beispielsweise Entwicklungs- und Testszenarien zur Verknüpfung von Ortung und Identifikation in Logistikprozessen. Für das durchgängige Monitoring zukünftiger Logistikketten lassen sich so robuste Systemlösungen gewinnen.

Auf der unmittelbar an die Messhalle angrenzenden Freifläche werden Verkehrsinfrastrukturen, wie Kreuzungen oder Haltestellen, nachgebildet. Damit können unter realitätsnahen Bedingungen kooperative Systeme im Verkehr getestet und weiterentwickelt werden. Systeme zur Fahrzeug-Infrastruktur-Kommunikation, zur effizienten Steuerung von Ampelanlagen oder zur verbesserten Fahrgastinformation und Anschlussicherung stehen hierbei im Vordergrund.

Logistik-Testfeld Magdeburger Hafen mit Hanse-Terminal

Kritische Bereiche innerhalb der Logistikkette stellen vor allem die Knotenpunkte dar, an denen der Umschlag von Ladungsträgern und einzelnen Gütern erfolgt. Deshalb gibt es in der Branche den Trend, Logistikprozesse in lokal beschränkten Betriebsarealen genauer unter die Lupe zu nehmen. Dafür bietet die Nutzung des Magdeburger Hafens mit dem Hanse-Terminal – nicht zuletzt aufgrund der Nähe zum Galileo-Entwicklungslabor und den beteiligten Wissenschaftseinrichtungen – exzellente Voraussetzungen.

Auf dem trimodalen Terminal für den Kombinierten Verkehr der Magdeburger Hafen GmbH, der die Binnenwasserstraße mit der Schiene und dem Straßenverkehr verknüpft, werden genaue lokale Ortungssysteme installiert. So lassen sich im Rahmen der etablierten Logistikprozesse vor Ort Erkenntnisse zur Verfolgung von Ladungsträgern, einzelnen Gütern und Betriebsmitteln gewinnen. Mit Hilfe dieser Informationen können die Verwaltung der Betriebsmittel sowie die Containerlagerung verbessert und damit die Effizienz von Prozessabläufen gesteigert werden. Auch im Bereich der Sicherheit können die Systeme einen wichtigen Beitrag leisten, da sich durch den Abgleich von Soll- und Ist-Prozessen sicherheitskritische Abweichungen identifizieren lassen.



Abb. 11: Der Magdeburger Hafen mit dem Hanse-Terminal bietet durch seine trimodale Schnittstelle zwischen Lkw, Bahn und Binnenschiff intelligente Verzahnung für einen wirtschaftlichen und umweltverträglichen Güterverkehr. Damit wird er innerhalb des Galileo-Testfeldes Sachsen-Anhalt zum begehrten Logistik-Testfeld für Anwendungsentwicklungen in Telematik und Logistik.

Telematik-Testfeld INVENT

Die zur Verfügung stehende Verkehrsinfrastruktur in Zukunft effizienter zu nutzen und so die Leistungsfähigkeit des Verkehrsnetzes zu erhöhen, war ein wichtiges Ziel des im Jahr 2005 erfolgreich abgeschlossenen Forschungsprojektes INVENT.

Dabei wurden in zwei Telematik-Testfeldern in Magdeburg und München Infrastrukturen für innovative Navigationssysteme aufgebaut und in Betrieb genommen. Im Testfeld Magdeburg lag der Schwerpunkt der Arbeiten auf dem Aufbau und der Bereitstellung einer IT-Infrastruktur zur Erfassung, Verarbeitung und Aufbereitung von verkehrlichen und infrastrukturellen Daten. Dazu wurden verschiedene Datenquellen zur Ermittlung der Verkehrs- und Umweltlage erschlossen und den Kooperationspartnern online für die Erprobung und Demonstration der Forschungsergebnisse zur Verfügung gestellt.

Dank der erfolgreichen Zusammenarbeit mit der Landeshauptstadt Magdeburg und der MVB können wesentliche Teile der INVENT-Infrastruktur sowie Daten und Informationen aus dem realen Verkehrsgeschehen der Landeshauptstadt dauerhaft zur Verfügung gestellt werden. Dazu zählen unter anderem tagesaktuelle Baustelleninformationen, Verkehrslagebilder, aktuelle Abfahrtszeiten der MVB, Online-Daten von mehr als 200 Ampelanlagen und Detektoren oder auch die Belegungszahlen der wichtigsten Parkplätze im Zentrum Magdeburgs.



Abb. 12: Eine mit zusätzlicher hochwertiger Technik ausgestattete Straßenbahn der HAVAG kann als weltweit einzige Bahn im Bereich der Verkehrs-telematik heute bereits das, was Galileo nach seiner Inbetriebnahme im Jahr 2013 auf diesem Gebiet leisten wird.

2.5 MOSAIQUE-Testfeld Halle (Saale)

Das MOSAIQUE-Testfeld Halle (Saale) bildet eine hervorragende Grundlage für Forschungen und Entwicklungen von GNSS-/Galileo-basierten Anwendungen im Verkehr. Hier stehen hochwertige Mess- und Simulationssysteme bereit, mit denen solche Entwicklungen für Kraftfahrzeuge, Schienenverkehr und mobile Endgeräte unterstützt werden können. Dies umfasst sowohl Galileo- wie auch GPS-basierte Lösungen.

So fährt eine Straßenbahn der HAVAG mit einem Messdatenerfassungssystem, das standardmäßig GPS, Position-fixes und Bordsensorik aufzeichnet. Eine inertielle Navigationseinheit, ein Doppler-Radar und weitere hochleistungsfähige GPS-Receiver sind als Referenzsysteme verfügbar. Die generierten Daten werden über das bordeigene Kommunikationssystem erfasst und können über W-LAN, Funk oder direkt im Fahrzeug abgerufen werden. Ein weiteres mobiles System kann in einen Bus oder Pkw eingebaut werden, so dass Versuchsfahrten mit allen relevanten Fahrzeugarten möglich sind. Entsprechende Auswertungsprogramme und Datenbanken (3D-Häusermodell, Streckendatenbank) komplettieren das Angebot. Mit dem simulationsgestützten Ansatz des „Virtual Galileo“ können in einer Kombination aus Testfahrten und Simulation aussagekräftige Testszenarien als Basis für Anwendungsentwicklungen realisiert werden.



Abb. 13: Einbau einer 2. ITCS-OBU innerhalb des Galileo-Testfeldes Sachsen-Anhalt bei der HAVAG in Halle (Saale), um den Technologietransfer in der Anwendungsentwicklung für Navigation und Verkehr durch betriebliche Ansätze zu unterstützen.

Für die Entwicklung von Anwendungen ist eine Integration in die jeweilige Systemumgebung besonders wichtig. Im Bereich des motorisierten Individualverkehrs ist dies die verkehrstechnische Infrastruktur, wie sie in Halle (Saale) im Rahmen von MOSAIQUE implementiert wurde. Gleiches gilt für den öffentlichen Personennahverkehr mit den entsprechenden rechnergestützten Betriebsleitsystemen/Intermodal Traffic Control Systems (RBL/ITCS). Es existiert bisher kein Testfeld, das sowohl die GNSS-basierte als auch die verkehrsbezogene technische Infrastruktur in diesem Umfang und in so hoher Qualität bereithält.

Die im MOSAIQUE-Testfeld Halle (Saale) aufgebaute moderne Architektur intelligenter Verkehrssysteme wird dem Galileo-Entwicklungslabor in Magdeburg für Forschungs- und Entwicklungsprojekte zur Verfügung stehen. Basis von MOSAIQUE ist die Vernetzung der Teilsysteme, mit der auf Daten von 700 Lichtsignalanlagen, 100 strategischen Detektoren, des RBL/ITCS der HAVAG, einer Floating-Car-Flotte und aus innovativen Verkehrsdiensten zugegriffen werden kann. Beispielhaft ist vor allem die flächendeckende, intermodale Verkehrslage, die aktuell den Verkehrszustand (Verkehrsstärke, Geschwindigkeit, Lkw-Anteil, Level-of-Service) im gesamten Netz von Halle (Saale) generiert und zusätzlich Prognosedaten liefert. Bis 2011 wird die Verkehrslage erweitert und für ganz Sachsen-Anhalt verfügbar sein.

Unternehmen und Forschungseinrichtungen wird die Möglichkeit gegeben, ihre Lösungen im Entwicklungsprozess kontinuierlich unter verschiedenen

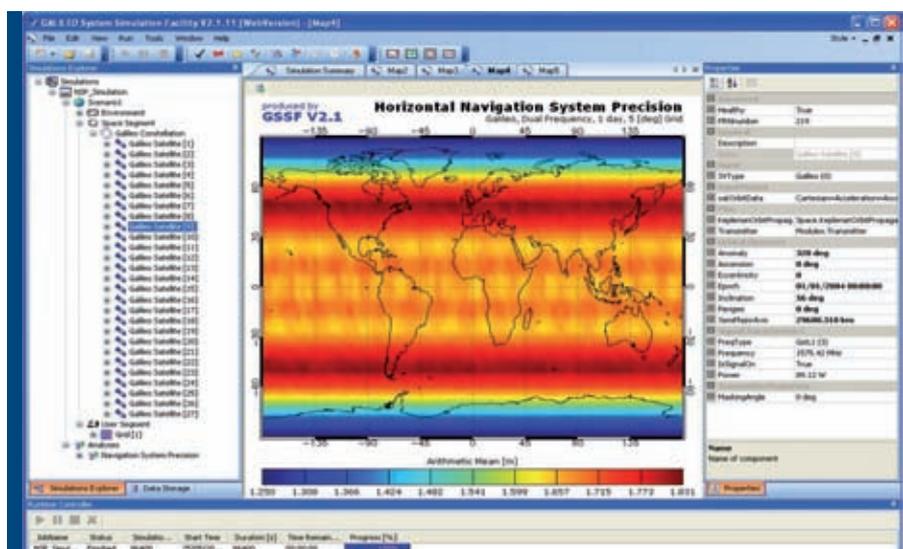


Abb. 14: Im MOSAIQUE-Testfeld Halle (Saale) eingesetztes Galileo-Simulationsprogramm.



Abb. 15: Die Straßenbahn Nr. 609 ist für das Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt mit hochwertigster Sensorik ausgestattet.

Rahmenbedingungen zu testen. Dabei müssen insbesondere die zeitlich sich ändernden Satellitenkonfigurationen und unterschiedliche Umgebungseinflüsse, wie Abschattungen und Mehrwegausbreitungen der Satellitensignale berücksichtigt werden.

Hierfür ist in Halle (Saale) mit dem über das Forschungsprogramm Stadtverkehr (FOPS) des Bundes umgesetzten Projekt „Galileo im Verkehrsmanagement“ ein Ansatz erarbeitet worden, der bereits jetzt Galileo-Anwendungen ermöglicht. Der Ansatz basiert auf dem von der europäischen Weltraumorganisation ESA konzeptionierten und abgenommenen Simulationsprogramm Galileo System Simulation Facility (GSSF) und kann außerdem für GPS-basierte Anwendungen genutzt werden sowie weitere Sensorik-Lösungen, wie zum Beispiel Odometer oder Gyroskope, einschließen. Die entwickelte Methodik des „Virtual Galileo“ ist in das Galileo-Entwicklungslabor überführt worden.

Die Arbeit im GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT ermöglicht vielfältigste Anwendungen. Im Folgenden werden einige Testszenarien aus den unterschiedlichen Anwendungsfeldern näher beschrieben.

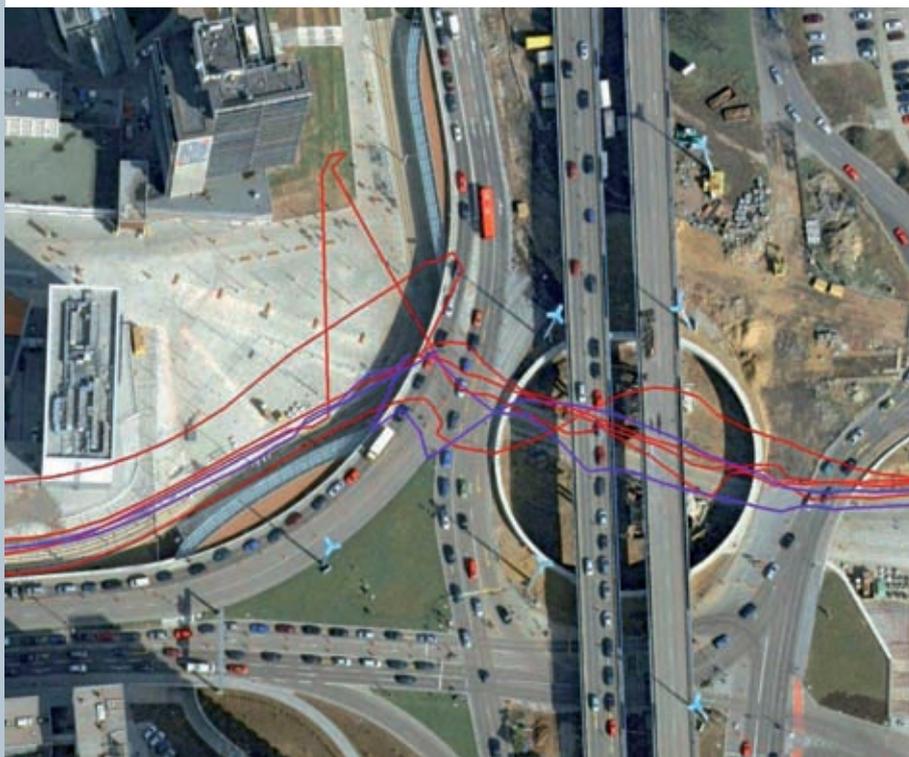


Abb. 16: Messfehler als Ausgangsmaterial für verlässliche Fahrplanauskünfte in Echtzeit und gesicherte Anschlussverbindungen: GPS-Spuren auf einer Luftaufnahme des Riebeckplatzes in Halle (Saale), die bei Testfahrten mit der Straßenbahn aufgezeichnet wurden.

2.6 Anwendungen für Telematik und Logistik

Ein neuartiger Ladungsträger – der so genannte Wechselbehälter für 3,5t-Fahrzeuge – wird durch die Ausstattung mit verschiedenen Ortungs- und Kommunikationssystemen mit Intelligenz versehen. Der in dem Testszenario betrachtete intelligente Behälter kann innerhalb und außerhalb von Gebäuden permanent geortet werden. Im Außenbereich, zum Beispiel auf Transportfahrzeugen, erfolgt die Ortung über Satellit. Im Innenbereich, etwa in der Messhalle des Galileo-Entwicklungslabors, per W-LAN. Bei speziellen Waren können darüber hinaus Daten, wie zum Beispiel Ladelisten oder Zustandsinformationen, über geeignete Kommunikations-Schnittstellen mit zentralen Leitstandssystemen ausgetauscht werden. Die Ladelisten lassen sich mit der RFID-Technologie automatisiert erstellen, da der intelligente Ladungsträger in der Lage ist, sämtliche im Behälter befindliche Warensendungen über deren RFID-Labels zu identifizieren.

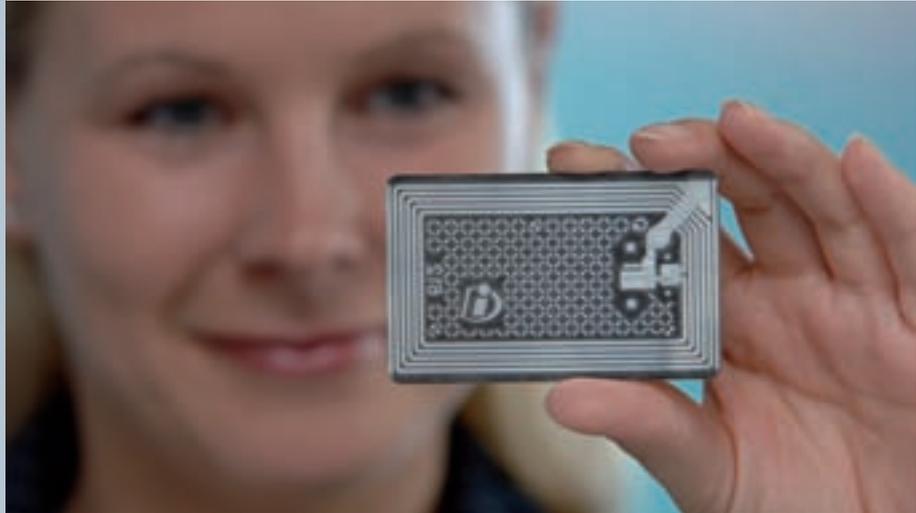
Im Rahmen des Testszenarios wird die Verknüpfung von Ortungs- und Identifikationsverfahren mit klassischen Logistikprozessen – Kommissionierung, Umschlag, Lagerung und Transport – und neuen Umschlagstechnologien



Abb. 17: Mit intelligenter Technik ausgestattete Wechselbehälter sind ein Segen für die Logistik-Branche. Durch sie lässt sich die Anzahl der Leerfahrten auf ein Minimum verringern. Zum Nutzen für Umwelt und Unternehmer.

erprobt. Ziel ist es, eine lückenlose Verfolgung und Zustandsüberwachung von Warensendungen für neue Logistik-Dienstleistungen, den so genannten Value Added Services, im Kurier-, Express- und Paketgeschäft zu etablieren.

Abb. 18: RFID-Label – Informationsträger modernster Logistik.



Dazu werden in der Messhalle des Galileo-Entwicklungslabors mit Robotertechnik auch automatisierte Umschlagprozesse für Fahrzeugaufbauten entwickelt und getestet.

Ein Beispiel: In dem erwähnten intelligenten Behälter befinden sich Handys, die alle mit einem RFID-Label ausgestattet sind und somit über die Telematiksysteme des Ladungsträgers identifiziert werden können. Wird der Wechselbehälter vom Verkehrsmittel in die Versuchshalle gefahren, werden die Ladungsinformationen an den zentralen Leitstand weitergeleitet. Das ermöglicht eine voll automatisierte Lagerhaltung. Auch der Inhalt anderer handelsüblicher Ladungsträger, wie Paletten oder Rollcontainer, kann über RFID-Technologie identifiziert werden. Dafür werden diese durch einen speziellen Tunnel gefahren, der mit RFID-Antennen ausgerüstet ist. Mit dieser Technik können die Anzahl und der jeweilige Zustand der Waren auf dem Ladungsträger bestimmt werden.

Bevor solche Technologien in die Praxis umgesetzt werden, müssen die Systeme auf ihre Zuverlässigkeit getestet werden. Dazu werden im Galileo-Entwicklungslabor gezielte Störungen in den hochtechnisierten Kreislauf eingespeist. Auf diese Weise gehen die Wissenschaftler konkreten Fragestellungen nach – beispielsweise wie das System durch andere funktechnische Systeme gestört wird. Für die Lösung all dieser Fragen bieten Aufbau und Ausstattung des Galileo-Entwicklungslabors einzigartige Möglichkeiten. Deshalb lassen sich dort solche und andere Szenarien zur Verknüpfung logistischer Prozesse mit modernen Identifikations- und Kommunikationstechnologien hervorragend erproben.

2.7 Anwendungen für Kommunikation und Verkehr

Fortschritte in der Verkehrssicherheit werden zunehmend durch fahrzeugtechnische Systeme erzielt, die den Fahrer insbesondere in gefährlichen Situationen unterstützen. Technische Grundlagen für derartige Systeme sind neben moderner Sensorik für Fahrzeuge auch satellitenbasierte und lokale Ortungssysteme sowie leistungsfähige Kommunikationskomponenten. So eröffnen neueste Ansätze, wie regionale W-LAN-Funknetzwerke auf Basis des Standardisierungsentwurfes „IEEE 802.11p“, attraktive und kostengünstige Perspektiven für die Einführung von Verkehrsinformations- und Warndiensten bis hin zu kooperativen Fahrerassistenzsystemen.

Das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT bietet sowohl mit dem Galileo-Entwicklungslabor im Wissenschaftshafen Magdeburg und der dazugehörigen Freifläche als auch mit dem Telematik-Testfeld Magdeburg ausgezeichnete Bedingungen für die Entwicklung und Erprobung von Kommunikationslösungen in Verkehr und Logistik – und das sowohl unter Laborbedingungen als auch im realen Verkehrsgeschehen. Gerade bei Neuentwicklungen sind zahlreiche Tests und Versuche erforderlich, die sich nicht oder nur sehr eingeschränkt im realen Verkehrsumfeld durchführen lassen. Die Gründe dafür sind einleuchtend: Einerseits ist ein Eingriff in bestehende öffentliche Verkehrsanlagen aus Gewährleistungs-, Kosten- und Sicherheitsgründen nicht immer möglich. Andererseits gibt es für experimentelle Systeme und Komponenten oft noch keine Zulassung oder Betriebserlaubnis. Darüber hinaus kann es zu unerwünschten Wechselwirkungen mit bestehenden Verkehrs- und Kommunikationseinrichtungen kommen, die Untersuchungsergebnisse verfälschen oder im schlimmsten Fall zum Systemversagen führen würden. Zur Vermeidung dieser Probleme können auf der Freifläche im Wissenschaftshafen Magdeburg realistische Verkehrssituationen nachgestellt werden, indem eine typische Kreuzung nachgebildet und mit mobilen Lichtsignalanlagen versehen wird. Im Kreuzungsbereich können Komponenten und Applikationen erprobt und dabei sowohl die Interaktion zwischen mehreren Fahrzeugen als auch die zwischen Fahrzeugen und einer Lichtsignalanlage untersucht werden.

Relevante Einflussfaktoren und Kenngrößen, wie Funkreichweite, Datendurchsatz, Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit, Unempfindlichkeit gegenüber Funkstörungen oder auch Sicherheit vor Datenmanipulationen, können im GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT unter reproduzierbaren Labor- und Ver-



Abb. 19: Innovation durch Integration: Mit Hilfe dieses Funkkamerasystems zur Verkehrsüberwachung kann bereits bestehendeameratechnik in innovative Systeme eingebettet werden.

suchsbedingungen untersucht werden. Dabei lassen sich verschiedene Test- und Angriffsszenarien systematisch durchspielen. So kann die Zuverlässigkeit der Kommunikation und des Datenaustausches zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur untersucht, bewertet und sukzessive verbessert werden.

2.8 Anwendungen für Navigation und Verkehr

Mit dem MOSAIQUE-Testfeld Halle (Saale) kann bereits auf ein innovatives und modernes Verkehrsmanagement zurückgegriffen werden. Die Integration der Schlüsseltechnologien Ortung und Navigation in Verkehrsanwendungen lässt wissenschaftlich, wirtschaftlich und technologisch die größten Erfolge erwarten. Dies insbesondere vor dem Hintergrund, weil städtische und regionale Verkehrsmanagementsysteme neben Sicherheit, Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit verstärkt Belange des Umwelt- und Klimaschutzes berücksichtigen müssen.

Eine Anwendung im Bereich der Navigation ist zum Beispiel die Erzeugung aussagefähiger Referenz-Trajektorien auf der Basis hochwertiger Sensorensysteme. Mit Messfahrten und Simulationsrechnungen im MOSAIQUE-Testfeld Halle (Saale) können Kombinationen aus Sensorik und Algorithmik sowie die Leistungsverbesserung durch Galileo demonstriert werden. Dieser innovative Ansatz ermöglicht die Simulation von GPS- und Galileo-Signalen analog zu gewählten Reiserouten bei Feldversuchen. Er eröffnet zwei Optionen, wie die Aussagekraft der erzielten Ergebnisse gesteigert werden kann:

1. Die simulierten GPS-Resultate werden den gemessenen GPS-Resultaten gegenübergestellt, um die realitätstreue Funktionsweise des GSSF zu überprüfen und zu untermauern.
2. Die simulierten Galileo-Resultate können durch das Verfahren des „Virtual Galileo“ direkt in den Feldversuch einfließen und somit die zu erwartende Leistungsfähigkeit durch Galileo bereits heute nachweisen. Die verbleibende Restungenauigkeit lässt sich mit den Ergebnissen aus Option 1 eindeutig abschätzen und quantifizieren.

Von besonderer Relevanz für das Spektrum der Anwendungen sind die direkten Umfeldeinflüsse, wie sie im regulären Betrieb auftreten können. Ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal hierbei ist der Abgleich zwischen technischen Möglichkeiten und Limitationen, die sich aus betrieblichen Anwendungsbelangen ergeben.

Die Methodik des „Virtual Galileo“ geht daher über das „Signal in Space“ (SIS) hinaus. Mit ihrer Hilfe wird das Satellitensignal im User-Terminal unter operativen Bedingungen betrachtet, und zwar so, wie es tatsächlich in verkehrlichen Anwendungen auftritt. Dadurch werden Störeinflüsse, etwa Abschattung, Signal-Interferenz und Mehrwegeausbreitung, die durch Gelände, Bepflanzung oder Bebauung verursacht werden, angemessen beachtet. Diese Umfeldeinflüsse können die erzielbare Leistungsfähigkeit von satellitengestützten Positionierungssystemen dominieren. Das eingesetzte Simulationswerkzeug GSSF kann sowohl die kompletten Positionsparameter für jeden einzelnen GPS- und Galileo-Satelliten, als auch ein umfangreiches Spektrum von möglichen Störeinflüssen im Boden-, Raum- oder Nutzersegment berechnen. Folgende Anwendungen können mit diesem Ansatz unter Nutzung der im MOSAIQUE-Testfeld Halle (Saale) verfügbaren Hard- und Software zum Einsatz kommen:

- Kooperative Systeme auf Basis von Car-to-Infrastructure- und Car-to-Car-Kommunikation.
- Systeme zur robusten Ortung und Navigation auf GNSS-Basis unter Verwendung weiterer Sensorik für Anwendungen im Pkw, Lkw und in Schienenfahrzeugen.
- Mobilitätsdienste für mobile Endgeräte.
- Systeme zur automatischen und elektronischen Abrechnung auf GNSS-Basis für den ÖPNV, Lkw- und Pkw-Verkehr.
- Systeme zur Optimierung des Verkehrsflusses im ÖPNV.
- Leitsysteme für Nebenbahnen.
- Systeme zur Erfassung des Verkehrszustandes.
- Städtische Verkehrsmanagementsysteme.



Abb. 20: Sende- und Empfangseinheiten auf der Straßenbahn der HAVAG im MOSAIQUE-Testfeld Halle (Saale).



Abb. 21: Wie gelangt die Information in die Bahn oder zum Autofahrer? In der Straßenbahn (siehe Abb. 20) sorgt dafür eine Sendeinheit. Autofahrer werden per Infrastructure-to-Car-Kommunikation mit Hilfe einer Überkopfanzeige informiert.



Abb. 22: MOSAIQUE – Fahrplanabfrage über mobile Endgeräte.

2.9 Kooperationen und Forschungskompetenznetzwerk

Das Ziel der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT ist es, auf erfolgreichen Ergebnissen von Verkehrsforschungsprojekten aufzubauen und diese einer möglichst flächendeckenden Nutzbarkeit im Land zuzuführen. Dazu wird konsequent ein Kompetenznetzwerk von Wirtschaft, Forschung und Lehre entwickelt.

Für das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT bedeutet das, dass die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg als Betreiberin der neu geschaffenen Forschungsinfrastruktur mit den etablierten Telematik-Testfeldern kooperiert. Das betrifft das im Rahmen des Großforschungsprojektes MOSAIQUE aufgebaute mitteldeutsche Telematik-Testfeld in der Region Halle (Saale) – Leipzig sowie das im Rahmen der Forschungsprojekte VAGABUND und INVENT entstandene Telematik-Testfeld Magdeburg. Die Zusammenarbeit innerhalb des Forschungskompetenznetzwerkes soll weiter intensiviert werden.

Forschungsprojekt MOSAIQUE

Zentrales Thema und gleichzeitig innovativer Ansatz des Forschungsprojektes MOSAIQUE ist der Aufbau eines dezentralen, intermodalen Verkehrsmanagementnetzwerkes in der Region Halle (Saale) – Leipzig. In MOSAIQUE arbeiten Industrie, Forschungseinrichtungen und öffentliche Aufgabenträger in beispielhafter Form zusammen. Das Projekt ist unter Federführung des Mitteldeutschen Verkehrsverbundes (MDV) im September 2005 gestartet. Bis zum Projektende im November 2009 werden geeignete verkehrstechnische Infrastrukturen aufgebaut, innovative Verfahren entwickelt und über die Testphase hinaus einer langfristigen praktischen Nutzung zugeführt.

Ein gelungenes Beispiel dafür ist die deutliche Reduzierung von Staus im so genannten „Kröllwitz-Korridor“ in der Stadt Halle (Saale). Auf dieser stark befahrenen, engen Straße drängen sich täglich Autos und Straßenbahnen in Richtung City. Deshalb wurde hier im Rahmen von MOSAIQUE das neuartige Park-and-Ride-Information-Security-System (PaRIS) aufgebaut. Durch die Installation dieses dynamischen Informationssystems kann der Autofahrer nun auf Anzeigetafeln sehen, ob es Stau gibt und ob sich der Umstieg auf den öffentlichen Personennahverkehr lohnt. Unterstützung erhält der Verkehrsteilnehmer durch einen personalisierten Verkehrsinformationsdienst, der auf Wunsch per SMS oder E-Mail Informationen über Staus oder Umlei-

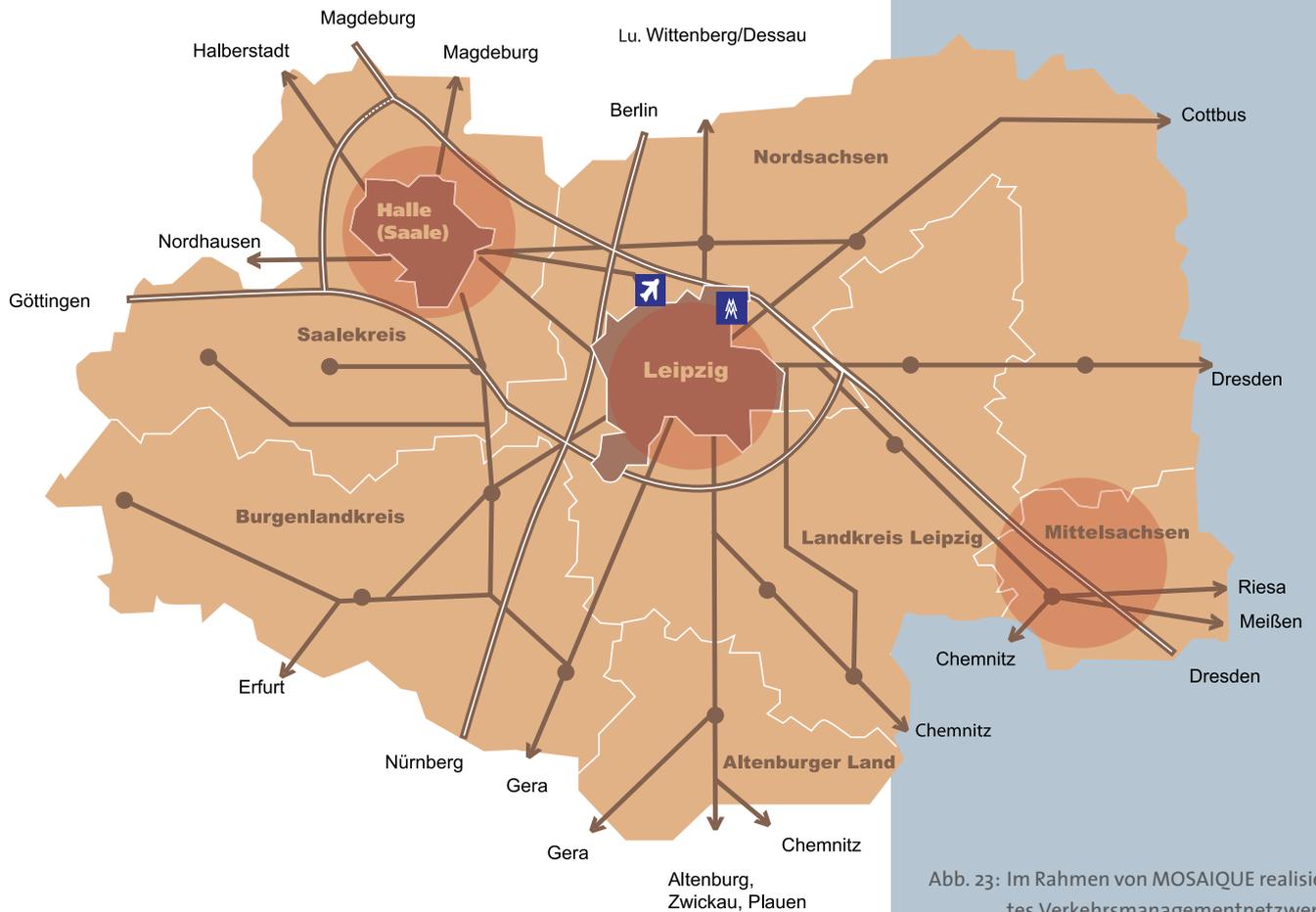


Abb. 23: Im Rahmen von MOSAIQUE realisiertes Verkehrsmanagementnetzwerk in der Region Halle (Saale) – Leipzig.

tungsempfehlungen auf dem eigenen Fahrtweg versendet. Durch das Zusammenspiel von Lichtsignalsteuerung und Verkehrsinformation werden im „Kröllwitz-Korridor“ Staus verringert, Verlustzeiten der Straßenbahn reduziert, Umsteiger in die Straßenbahn gewonnen und die Umweltbilanz der Saalestadt positiv beeinflusst.

Ein weiterer großer Vorteil des Projektes MOSAIQUE ist es, dass die in der Region gewonnenen Forschungsergebnisse auf andere Städte ähnlicher Größenordnung übertragen werden können. Schließlich liegen etwa 90 Prozent aller europäischen Großstädte in einem Bereich zwischen 100.000 und 600.000 Einwohnern.

Während der gesamten Projektlaufzeit ist es in der Region Halle (Saale) – Leipzig gelungen, zahlreiche Institutionen zur dauerhaften Mitwirkung zu motivieren.

Dieser Erfolg ist umso bemerkenswerter, als in der Region rund 1,8 Millionen Menschen leben und die einzelnen Projektbausteine über Gemeinde- und Ländergrenzen hinweg koordiniert werden mussten. Dafür sind zahlreiche innovative Verfahren, Dienste und Anwendungen entwickelt worden, zu denen die flächendeckende (online)-Datenversorgung im intermodalen Verkehrsmanagementnetzwerk oder auch das zugehörige wirksame Qualitätsmanagement gehören.

Innerhalb der Region Mitteldeutschland gibt es einen breiten Konsens, den mit MOSAIQUE eingeschlagenen Weg fortzuführen. Durch die Integration des MOSAIQUE-Testfeldes Halle (Saale) in das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT wird dazu ein entscheidender Beitrag geleistet.

Forschungsprojekt VAGABUND

Ein funktionierendes Verkehrsmanagement ist auf eine möglichst vollständige Kenntnis der aktuellen und zukünftigen Verkehrslage angewiesen. Eine räumlich und zeitlich lückenlose automatische Erfassung von Verkehrskenngrößen ist zwar wünschenswert, aus technischen und wirtschaftlichen Gründen jedoch nicht immer möglich. Verkehrsunternehmen stehen nach der Einführung von RBL/ITCS und dynamischen Fahrgastinformationssystemen ebenfalls vor dem Problem, dass für belastbare Verspätungsprognosen auch die Kenntnis der aktuellen Straßenverkehrslage erforderlich ist.

Abb. 24: Eine Neuentwicklung zur Erfassung des Gegenverkehrs mittels Infrarotkameranystem. Das Erfassungsmodul wird zunächst in Fahrzeugen der MVB eingebaut, die als Floating Car Observer (FCO) im Telematik-Testfeld Magdeburg verkehren. Perspektivisch kann damit die Datenlage über die aktuelle Verkehrssituation einer Stadt oder Region ohne großen baulichen Aufwand deutlich verbessert werden. Testmodul FCO (l.) und reales Fahrzeugmodul – B-Muster (r.).



In Sachsen-Anhalt wird daher eine flächendeckende Verkehrslage implementiert, die vornehmlich auf stationären Detektoren und Netzmodellen zur Datenvervollständigung sowie auf Floating Car Data (FCD) aufbaut. Da es derartige Ansätze in vielen Städten noch nicht gibt, ist es für Verkehrsunternehmen zielführend, sich mit eigenen Ressourcen einen Überblick über die Verkehrslage zu verschaffen.

Im Projekt VAGABUND wurde ein kostengünstiges Erfassungsmodul entwickelt, das von einem ÖPNV-Fahrzeug aus die entgegenkommenden Fahrzeuge beobachtet. Das Modul basiert auf einem Infrarotkammersystem, bei dem der Rechenaufwand für die nachfolgende Bildverarbeitung gering gehalten werden kann. Dies erfolgt unter Ausnutzung spezieller optischer Eigenschaften der zu detektierenden Fahrzeuge.

Das Erfassungsmodul ist in Fahrzeugen der MVB eingebaut worden, die als so genannte Floating Car Observer (FCO) regelmäßig im Telematik-Testfeld Magdeburg verkehren. Positionen und Geschwindigkeiten der detektierten entgegenkommenden Fahrzeuge werden der Verkehrszentrale des Verkehrsunternehmens per Funk mitgeteilt. Die anschließend in der Zentrale ermittelte Verkehrslage dient einerseits der Verbesserung des betrieblichen Störungsmanagements. Andererseits wird sie dem Fahrgast über kollektive, individuelle und personalisierte Informationsdienste zur Verfügung gestellt. Dazu wird der zuvor im Telematik-Testfeld Magdeburg gemeinsam mit der MVB entwickelte personalisierte Informationsdienst PIEPSER erweitert.

In das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT werden solche verkehrstechnischen Innovationen, wie die Gegenverkehrsanalyse durch ÖPNV-Fahrzeuge, über die Kooperation mit dem Telematik-Testfeld Magdeburg eingebunden und weiterentwickelt.

Forschungsprojekt INVENT

Die Entwicklung von Automobiltechnik für das Fahren von morgen stand im Mittelpunkt der Verkehrsforschungsinitiative INVENT – Intelligenter Verkehr und nutzergerechte Technik. Insgesamt 24 Unternehmen aus der Automobil-, Zuliefer-, Elektronik-, Telekommunikations- und IT-Industrie sowie Logistik-Dienstleister, Softwarehäuser und verschiedene Forschungsinstitute – darunter das ifak-Institut Magdeburg – verfolgten ein gemeinsames Ziel: Die interdisziplinäre Suche nach intelligenten Lösungen für die Herausfor-



Abb. 25: Baustellen wie diese auf dem Magdeburger Ring sind künftig keine Überraschung mehr für die Verkehrsteilnehmer. Sie werden über das Verkehrsmanagement vorab informiert und können rechtzeitig über Alternativen entscheiden.

derungen im Verkehr. Dieses Bestreben lässt sich schließlich auf eine einfache Formel bringen: Wie erreicht man mehr Sicherheit und Effizienz trotz steigenden Verkehrsaufkommens?

Die gemeinsamen Forschungsergebnisse der Partner wurden im eigens dafür aufgebauten Telematik-Testfeld Magdeburg erprobt und weiterentwickelt. Ein Großteil der IT-Infrastruktur und der Anwendungen ist heute noch im Einsatz. So steht den Verkehrsteilnehmern zum Beispiel die aktuelle Belegung der 15 innerstädtischen Parkhäuser online zur Verfügung. Darüber hinaus können sie sich per Internet über die tagesaktuelle Baustellenlage oder die aktuellen Abfahrtszeiten der Busse und Bahnen der MVB informieren. Diese Dienste werden rege genutzt. Für die Gestaltung der notwendigen administrativen, technischen und verkehrspolitischen Rahmenbedingungen im Telematik-Testfeld Magdeburg wurde unter Leitung des ifak-Institutes Magdeburg ein Strategieforum eingerichtet. In diesem Forum setzen sich neben den INVENT-Partnern auch Vertreter des Stadtplanungsamtes, des Tiefbauamtes und der Polizeidirektion der Landeshauptstadt Magdeburg, des Autobahnamtes Halle (Saale) sowie der MVB für einen gemeinsamen Interessenausgleich und Austausch von Praxiserfahrungen ein.

Innerhalb des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT wird die verfügbare verkehrstechnische Infrastruktur des Telematik-Testfeldes Magdeburg genutzt und weiterentwickelt.

Abb. 26: Magdeburg war ein Standort des Bundesforschungsprojektes INVENT. Das 2005 abgeschlossene Projekt hat wichtige Ergebnisse erzielt, die nun in das Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt einfließen. Darüber hinaus ist die aufgebaute verkehrstechnische Infrastruktur integraler Bestandteil des Galileo-Testfeldes.



2.10 Beirat

Parallel zur Errichtung des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT wird ein Beirat berufen, der primär auf die überregionale Vernetzung der Forschungsinfrastruktur ausgerichtet ist. Der Beirat bezieht die relevanten Fachvereinigungen, wie zum Beispiel die DGON, die FGSV, den ZVEI, die VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik und den Logistikbeirat des Landes Sachsen-Anhalt ein und soll so auf die Meinungs- und Normenbildung im Bundesgebiet maßgeblichen Einfluss nehmen. Die Kooperationspartner des GALILEO-TESTFELDES berichten in regelmäßigen Zeitabständen über laufende Entwicklungen, Projekte und Roadmaps.

Der so konstruierte Beirat verkörpert bereits durch seine Existenz den Anspruch Sachsen-Anhalts, im Bereich von Ortungs-, Navigations- und Kommunikationslösungen für Landverkehre in städtischen und überbauten Umgebungen zum nationalen Kompetenzzentrum zu werden. Im Innenverhältnis kommt dem Beirat eine wichtige verkehrs- und wirtschaftspolitische Beratungsfunktion für die Landesregierung zu.

Dass im Beirat auch die lokalen Akteure vertreten sind, ist notwendige Bedingung für die Verknüpfung der lokalen mit den überregionalen Akteuren. Um den gesamten Prozess effektiv zu gestalten, soll der Beirat die strategische Führung der Einrichtung wesentlich unterstützen.

3. Chancen für den Wirtschaftsstandort Sachsen-Anhalt



Abb. 27: Das Verkehrsmanagement der HAVAG in Halle (Saale) garantiert auch fernab von Verkehrsspitzenzeiten hochwertigen Service.

Die Einrichtung des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT birgt viele Chancen für den Wirtschaftsstandort Sachsen-Anhalt und das regionale Innovationssystem. Zu erwarten sind vor allem überregionale Ausstrahlungseffekte. Entscheidend dabei ist die Standortstärkung, die durch die Anbindung von Unternehmen an die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg sowie an die kooperierenden außeruniversitären Institute erreicht wird. Im internationalen Umfeld gilt eben diese Einbettung von Unternehmen in die lokale Forschungslandschaft als Absicherung gegen Standortverlagerungen und Preisdruck aus Billiglohnländern.

Zugleich bietet die Forschungsinfrastruktur des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT aber auch Start- und Standortvorteile für junge Unternehmer und potenzielle Firmengründer. Sie können die verfügbare innovative Technik ohne eigene, kostenintensive Investitionen nutzen. Oft entscheiden solche Kriterien mit darüber, ob sich ein Unternehmen über die Gründungsphase hinaus erfolgreich am Markt behaupten kann.

Von der Arbeit des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT werden nicht zuletzt auch die Kommunen und Verkehrsbetriebe in Sachsen-Anhalt profitieren. Sie erhalten frühzeitig die Möglichkeit, eigene Interessen und Überlegungen in die Entwicklung künftiger Dienstleistungen und Betreiberkonzepte einzubringen. Vor dem Hintergrund globaler Anbieter und überregionaler öffentlicher Ausschreibungsgebote ist das ein wesentlicher Vorteil.

Und schließlich wird das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT gut ausgebildeten Fachkräften in den Wachstumsfeldern Mobilität und Verkehr, Logistik und Materialfluss sowie Kommunikation und Umwelttechnologie ein anspruchsvolles Betätigungsfeld bieten können.

Durch die Vernetzung mit anderen lokalen Institutionen entstehen Kompetenzzentren und Cluster, die international wahrgenommen werden. Dies wiederum erleichtert die Einwerbung finanzieller Mittel aus europäischen und nationalen Förderinitiativen.

4. Ausblick und EU-Dimension

In der Verkehrspolitik des Landes Sachsen-Anhalt wird die Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsstrategie der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT mit ihren zentralen Bausteinen – den Forschungs- und Entwicklungsprojekten mit den Telematik- und Logistik-Testfeldern sowie dem Forschungskompetenznetzwerk – konsequent fortgeführt. Sie ist darauf ausgerichtet, die physische Infrastruktur der Verkehrswege durch eine moderne Infrastruktur intelligenter Verkehrssysteme (ITS) so zu ergänzen, dass das wachsende Verkehrsaufkommen wirtschaftlich und umweltverträglich bewältigt werden kann. Dafür will das Land Sachsen-Anhalt sein eigene mit partnerschaftlicher Kompetenz bündeln. Sachsen-Anhalt soll so zum Standort für Entwicklung und Realisierung einer fortschrittlichen Verkehrsinfrastruktur in Deutschland werden. Schwerpunkte dieser verkehrspolitischen Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsstrategie sind:

- Die im Land vorhandenen Ansätze und Pilotvorhaben für eine Vernetzung verkehrsmittelübergreifender Informations- und Leitsysteme sollen zu einem integrierten, landesweiten Verkehrs- und Mobilitätsmanagement ausgebaut werden. Beim Ausbau der entsprechenden ITS-Infrastruktur liegt der Fokus insbesondere auf Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit, zur Reduzierung der Umweltbelastungen und zur Erreichung nationaler und internationaler Klimaschutzziele.
- Bedarfsgerechte und zuverlässige Positionsdaten für Fahrzeuge unterschiedlichster Einsatzbedingungen und -zwecke sind die wichtigste Voraussetzung für ein landesweites Verkehrs- und Mobilitätsmanagement. Daher wird die Zusammenarbeit der Kooperationspartner darauf ausgerichtet, mit dem GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT ein Kompetenzzentrum für Entwicklung, Erprobung und Zertifizierung von Navigations- und Kommunikationslösungen aufzubauen. Im Rahmen der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT wird das Land Sachsen-Anhalt dessen überregionale Vernetzung aktiv unterstützen und dabei insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen Anreize für die Entwicklung eigener Produkt- und Dienstleistungsangebote bieten.
- Wirtschaftsförderung ist oft genug Förderung von Mobilität und Logistik; deshalb wird Sachsen-Anhalt sein Förderinstrumentarium künftig gezielter auf diese Bedürfnisse ausrichten, auch damit Unternehmen und Forschungseinrichtungen noch besser zusammenarbeiten. Der notwendige Forschungs- und Entwicklungsbedarf für integrierte, das gesamte

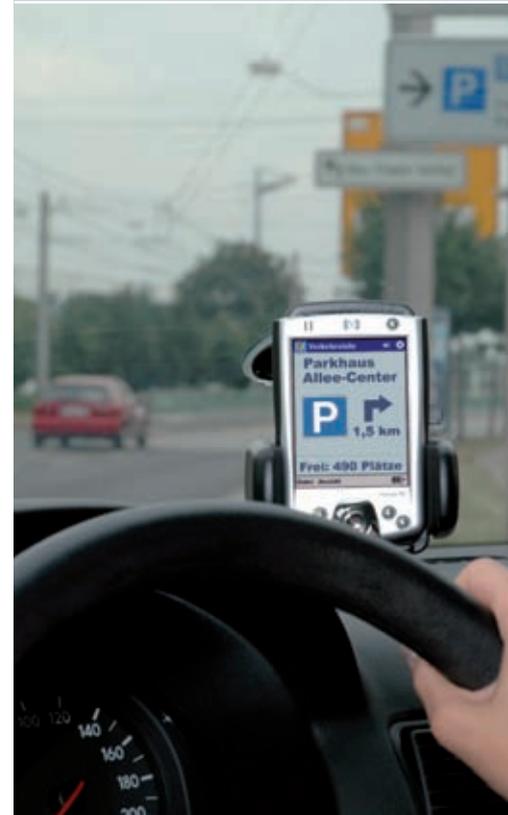


Abb. 28: Parkleitinformationen im Fahrer-Cockpit helfen, unnötige Fahrten zu verringern. Weniger Umweltbelastung ist bei allen verkehrstelematischen Forschungen ein wichtiges Ziel.

Verkehrswesen umfassende und alle potenziellen Verkehrsteilnehmer bedienende Systeme soll unterstützt werden.

- ITS brauchen Routinen in Form von Standards, Datenüberlassungsverträgen und vielem mehr. Deshalb wird das Land Sachsen-Anhalt den Aufbau einer nationalen ITS-Architektur aktiv befördern. Damit soll auch ein Beitrag geleistet werden, dass Deutschland die Ziele der Europäischen Union (EU) in diesem Bereich möglichst als Vorreiter erreicht und seine starke Wettbewerbsposition weiter ausbaut.

Zukünftig sollen in ganz Sachsen-Anhalt hochwertige Verkehrsinformationen für den Kfz-Verkehr zur Verfügung stehen. Grundlage dafür sind die Ergebnisse des Forschungsprojektes MOSAIQUE. Unter der Bezeichnung „Verkehrslage Mitteldeutschland“ wird eine intermodale Verkehrslage in den Städten Magdeburg, Halle (Saale) und Dessau-Roßlau sowie allen Landkreisen des Landes realisiert. Mit Mitteln des Konjunkturpakets II entsteht bis 2011 somit eine neue Qualitätsstufe in der Organisation des Straßenverkehrs auf der Basis einer flächendeckenden und permanenten Erfassung der Verkehrsqualität im Netz der Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen sowie innerhalb der Großstädte des Landes.

Parallel zu dieser Entwicklung werden die Systeme des öffentlichen Verkehrs ausgebaut und das Informationssystem Nahverkehr Sachsen-Anhalt (INSA) der Nahverkehrsservice Sachsen-Anhalt GmbH (NASA) zu einem übergreifenden intermodalen Mobilitätsportal weiterentwickelt. Dies schafft für die Verkehrsteilnehmer eine hervorragende Informationsbasis und für die Logistik eine hohe Qualität an Daten für die zunehmend komplexer werdenden Prozesse hinsichtlich Zuverlässigkeit und Planbarkeit der Logistikketten. Die Städte und Landkreise des Landes werden damit in die Lage versetzt, ihre Verkehrsplanung nachhaltig zu unterstützen und den geschaffenen Datenpool für die Lösung drängender Aufgaben des Verkehrsmanagements, wie dem Lärmschutz, der Verkehrssicherheit oder die Immissionsproblematik zu nutzen.

Mit dem „ITS-Rahmenplan Sachsen-Anhalt“ werden die Voraussetzungen für eine nachhaltige Weiterentwicklung des Verkehrs- und Mobilitätsmanagements im Land geschaffen. Der Rahmenplan wird in enger Abstimmung mit allen am Verkehrsmanagement beteiligten Institutionen bis 2011 erarbeitet und soll unter Beteiligung des Bundes und wichtiger Fachgremien umgesetzt werden. Damit ist Sachsen-Anhalt das erste Bundesland, das die Vorgaben der EU in einen entsprechenden Fachplan für die Landesentwicklung fasst, der sowohl die strategischen Ziele (Leitbild), die funktionalen Anforderungen als auch die notwendigen organisatorischen Rahmenbedingungen behandelt.

5. Anhang – Kooperationsvereinbarung zum Aufbau des Galileo-Testfeldes



Abb. 29: Per Handschlag besiegeln Sachsen-Anhalts Verkehrsminister Dr. Karl-Heinz Daehre (l.) und der Rektor der Otto-von-Guericke-Universität, Prof. Dr. Klaus Erich Pollmann, die Unterschrift unter die Kooperationsvereinbarung zum Aufbau des Galileo-Testfeldes Sachsen-Anhalt.



6. Anhang – Partner im Detail

6.1 Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg mit ihren derzeit etwa 13.000 Studenten hat eine lange Tradition in den Ingenieur- und Naturwissenschaften. Der Anteil von zuletzt rund der Hälfte der Neuimmatrikulierten in den MINT-Disziplinen (Mathematik, Informatik, Natur- und Technikwissenschaften) zeigt neben der gestiegenen Akzeptanz dieser zukunftsorientierten Studiengänge auch, dass die Universität auf diesen Gebieten bundesweit über einen hervorragenden Ruf verfügt.

In ihren Kernbereichen pflegt die Otto-von-Guericke-Universität enge Kontakte mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen, wie dem Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Magdeburg, dem Institut für Automation und Kommunikation e. V. (ifak) Magdeburg, dem Leibniz-Institut für Neurowissenschaften und dem Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme. Die Leiter beziehungsweise Direktoren dieser Institute sind gleichzeitig Professoren an der Universität und somit in die Fakultätsstrukturen integriert – ein wichtiger Aktivposten für Forschung und Lehre.

Abb. 30: Eingangsbereich der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.



Für das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT bedeutet dies, dass hier optimale Voraussetzungen geschaffen sind – Verkehr, Kommunikation und Logistik werden nicht nur durch die kooperierenden Institute, das ifak-Institut Magdeburg und das Fraunhofer IFF Magdeburg, abgedeckt, sondern sind auch an der Universität auf gleich hohem Niveau vertreten. Diese Kombination bündelt eine Kompetenz in den Bereichen des Verkehrs und der Logistik, die bundesweit als einmalig bezeichnet werden kann.

Die Etablierung des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT lässt über eine Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen den Partnern hinaus Impulse für neue Forschungsaktivitäten sowie für die Lehre erwarten. Als Paradebeispiel hierfür gilt der Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen Logistik“, der bereits sehr gut ausgelastet ist. Mit dem GALILEO-TESTFELD können den Studenten hier in Zukunft weitere attraktive Angebote, wie Studien-, Diplom-, Bachelor- oder Masterarbeiten, unterbreitet werden. Darüber hinaus gibt es Überlegungen zur Einführung spezieller Studiengänge oder Studienrichtungen, zum Beispiel der Verkehrsinformatik.



Abb. 31: Die zukünftigen Köpfe der Verkehrsforschung Mitteldeutschlands sollen aus Sachsen-Anhalt kommen. Die Ausbildungseinrichtung, die viel für dieses Ziel tun kann, ist die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.



6.2 Institut für Automation und Kommunikation e. V. (ifak) Magdeburg

Das Institut für Automation und Kommunikation e. V. (ifak) Magdeburg betreibt seit dem Jahr 1991 angewandte Forschung auf den Gebieten Industrieautomation, Datenkommunikation, Messtechnik sowie Verkehrstelematik. In jährlich etwa 75 Projekten sind die mehr als 65 Mitarbeiter des ifak-Institutes Magdeburg Partner der Industrie. Die gemeinsamen Projekte reichen von Machbarkeitsstudien bis zu komplexen Entwicklungsvorhaben.

Im Einklang mit seiner Gemeinnützigkeit engagiert sich das ifak-Institut Magdeburg besonders in Verbundprojekten, für die Mittel der Forschungsförderung auf Europa-, Bundes- und Landesebene sowie von Wirtschaftsverbänden eingeworben werden. Dem wissenschaftlichen Anspruch entspricht die Anerkennung als erstes An-Institut der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

Das ifak-Institut Magdeburg hat ein großes Interesse an der Nutzung des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT. Hilfreich ist die neu geschaffene Forschungsinfrastruktur zum Beispiel im Anwendungsbereich Automotive, der seit 2006 auch ein Schwerpunkt an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg ist. In diesem Rahmen wird unter anderem der Nachweis von zuverlässigen funkbasierten Systemen im Zusammenspiel von Ortungs-, Navigations- und Kommunikationstechnik untersucht.

Bereits jetzt ist das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT in die künftige Projektplanung des ifak-Institutes Magdeburg integriert. Derzeit werden Vorbereitungen für neue Forschungs- und Entwicklungsprojekte in den Bereichen

Abb. 32: Sieht unscheinbar aus, liefert aber hochwertige Informationen: Der Spectrumanalyzer.



des Verkehrs und der Kommunikation getroffen, die im Rahmen europäischer und nationaler Forschungsinitiativen eingereicht werden sollen. Bei der angestrebten Zusammenarbeit mit Industriepartnern und Unternehmen aus Sachsen-Anhalt soll gezielt das Galileo-Entwicklungslabor im Wissenschaftshafen Magdeburg und die Telematik-Testfelder in Magdeburg und Halle (Saale) genutzt werden.

Abb. 33: Ein ausgewählter „Ort im Land der Ideen“: Die Denkfabrik im Wissenschaftshafen Magdeburg ist unter anderem Sitz des ifak-Institutes.

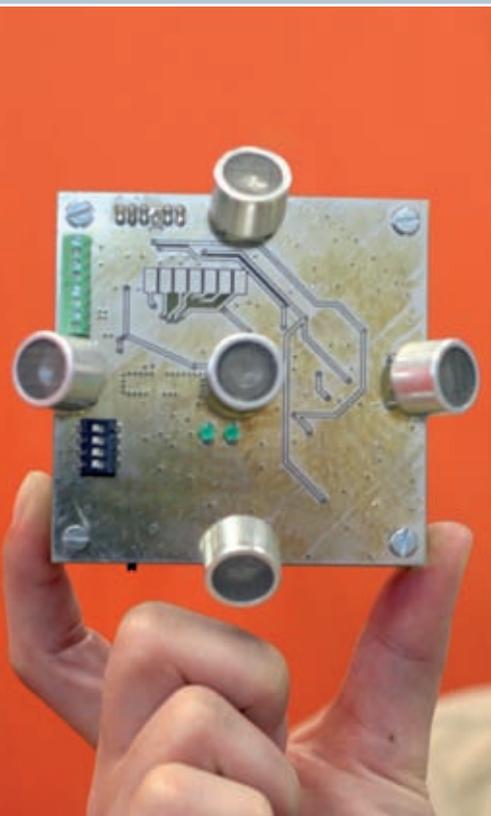


Abb. 34: Die durchgängige Indoor- und Outdoor-Verfolgung von Gütern und das Echtzeit-Monitoring von Lagerzonen sowie Handlingsprozessen sind Schwerpunktthemen des Fraunhofer IFF Magdeburg.

6.3 Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Magdeburg

Das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Magdeburg ist ein eigenständiges Institut der in München ansässigen Fraunhofer-Gesellschaft. Es wurde im Jahr 1992 gegründet und beschäftigt gegenwärtig ca. 150 Mitarbeiter. Seine technologische Ausrichtung besteht darin, innovative und kundenorientierte Problemlösungen in den Bereichen Logistik- und Materialflusstechnik, Robotersysteme, Mess- und Prüftechnologie, Prozess- und Anlagentechnik sowie Virtual Engineering zu entwickeln und darüber hinaus zu realisieren. Das Fraunhofer IFF Magdeburg arbeitet dabei marktorientiert und ist global tätig.

In einem ihrer Schwerpunkte beschäftigt sich die renommierte Einrichtung mit logistischen Projekten in Innenstädten und darüber hinaus bei verschiedenen Transportmitteln. Dazu werden von den Wissenschaftlern innovative prozessuale Lösungsansätze erarbeitet und mit Technologien aus den Bereichen Telematik und Kommunikation kombiniert.

Das sowohl in seiner Ausrichtung als auch Ausstattung bundesweit einzigartige GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT wird künftig vom Fraunhofer IFF Magdeburg für praxisbezogene Forschungs- und Entwicklungsprojekte intensiv genutzt. Im Vordergrund der Arbeit steht dabei die gezielte Integration kleiner und mittelständischer Unternehmen aus dem mitteldeutschen Raum, um deren Marktposition durch die Förderung besonders innovativer Lösungen zu stärken.



Bei der Entwicklung seiner Projekte orientiert sich das Fraunhofer IFF Magdeburg an einer Roadmap „Telematik, Ortung und Logistik“. Für die Mehrzahl der Projekte, die sich in der Beantragungs- beziehungsweise bereits in der Startphase befinden, werden die praktischen Tests mit Bezug auf die Bereiche Telematik und Logistik im GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT durchgeführt.

Abb. 35: Das Hauptgebäude des Fraunhofer IFF Magdeburg.



Abb. 36: Bei verkehrstelematischen Anwendungen ist die HAVAG schon heute Partner der bedeutendsten deutschen Industrie-Unternehmen.

6.4 Hallesche Verkehrs-AG

Die Hallesche Verkehrs-AG (HAVAG) zählt seit 1882 zu den größten Dienstleistungsunternehmen des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) in Mitteldeutschland. Mit ihren Bussen und Bahnen befördert sie in der Stadt Halle (Saale) sowie im Saalekreis fast 57 Millionen Fahrgäste jährlich.

Die HAVAG stellt sich als traditionsreiches Unternehmen den Herausforderungen der Zukunft. Durch ihre Beteiligung an der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT und ihre Mitarbeit an Forschungsprojekten fließen die wissenschaftlichen Erkenntnisse unmittelbar und zielorientiert in die Nahverkehrsangebote des Unternehmens ein. Neben verbesserten ÖPNV-Informationen wurden so positive Wirkungen für den Gesamtverkehr der Saalestadt erzielt.

Durch die Beteiligung an dem Projekt der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT „Galileo im Verkehrsmanagement“, das über das Forschungsprogramm Stadtverkehr (FOPS) des Bundes gefördert wurde, konnten erste Erfahrungen und Erkenntnisse in Bezug auf die Einsatzmöglichkeiten der Satellitennavigation im Verkehrsbe- reich gesammelt werden.

Die HAVAG beteiligt sich als Kooperationspartner der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg am GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT und stellt dafür eine Straßenbahn für Testfahrten zur Verfügung. Dieses Straßenbahnfahrzeug wird in einer ersten Ausrüstungsetappe mit zusätzlichen innovativen Ortungskomponenten ausgerüstet. Neben den Fahrzeugkomponenten des Intermodal Traffic Control Systems (ITCS) erfolgt dazu die Installation eines Bordrechners der neuesten Generation. Dieser dient neben der Speicherung von GPS-Koordinaten auch als Datendrehscheibe für die On-Board-Unit (OBU), die ebenfalls über ein separates GPS-Erfassungssystem verfügt. Die Daten werden den Projektpartnern des GALILEO-TESTFELDES SACHSEN-ANHALT über das firmeneigene W-LAN-Netz zur Verfügung gestellt.

In einer weiteren Ausrüstungsetappe wird in das System separiert hochwertige Navigationstechnik zur Vervollkommnung der Messreihen integriert.



Abb. 37: Das Verwaltungsgebäude der HAVAG in der Freimfelder Straße in Halle (Saale).

Das halleische Verkehrsunternehmen erwartet von den Einsatzmöglichkeiten der Schlüsseltechnologien Ortung und Navigation ein qualitativ höherwertiges ITCS. Dies schafft die Voraussetzung, um den Fahrgästen ein attraktiveres Nahverkehrsangebot mit umfassenden Informationsmöglichkeiten, insbesondere bei Internet- und Handy-basierten Fahrplanauskünften sowie dem Elektronischen Ticketing anbieten und neue Zielgruppen für den ÖPNV gewinnen zu können.

Im Interesse von Stadt und Verkehrsunternehmen ist es darüber hinaus, das intermodale Verkehrsmanagement – beispielsweise durch eine verkehrsträgerübergreifende Signalsteuerung – weiter zu verbessern und damit einen wesentlichen Beitrag für den Umwelt- und Klimaschutz der Stadt Halle (Saale) zu leisten. Durch die im Rahmen der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT geschlossene Kooperation mit der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg soll der Forschungs- und Innovationsstandort Sachsen-Anhalt gestärkt werden.



Abb. 38: Ab 2013 wird Galileo der Motor für europäische Verkehrsanwendungen sein. Auf Verbandsebene ist bereits heute der SANASA e. V. in Sachsen-Anhalt aktiv.

6.5 Satelliten Navigation Sachsen-Anhalt e. V. (SANASA e. V.)

Der im Jahr 2005 gegründete Verein Satelliten Navigation Sachsen-Anhalt e. V. (SANASA e. V.) hat sich zum Ziel gesetzt, Kompetenzen im Bereich der Satellitennavigation und darauf basierender Entwicklungen sowohl im Verkehrs- und Logistikbereich als auch in der Land- und Forstwirtschaft, im Tourismus sowie im Umwelt- und Katastrophenschutz in Sachsen-Anhalt zu unterstützen. Um die GNSS-/Galileo-basierte Anwendungsentwicklung in Verkehr und Logistik als innovativen Wachstumskern im Land zu etablieren, konzentriert sich das Engagement des Vereins auf die Stärkung des vorhandenen Kompetenznetzwerkes aus Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlicher Hand.

Im Rahmen der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT wird SANASA e. V. Synergien für das Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt befördern und das Leitprojekt der Landesinitiative in seiner Außendarstellung unterstützen. Der Verein vertritt dazu das GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT im „Forum für Satellitennavigation“ (SatNav) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und unterhält Kontakte zu den anderen Galileo-Testfeldern in Deutschland. Eine intensive Vernetzung besteht darüber hinaus mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) sowie den nationalen Fachverbänden, wie der Deutschen Gesellschaft für Ortung und Navigation (DGON), der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und dem Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. (BITKOM).

Als Informations- und Kommunikationsplattform wird SANASA e. V. den Erfahrungsaustausch innerhalb des Kompetenznetzwerkes forcieren und die Exzellenzen der Forschungseinrichtungen und Unternehmen in Sachsen-Anhalt effizient bündeln. Um Verbundprojekte auf europäischer und nationaler Ebene unter Beteiligung Sachsens-Anhalts zu initiieren, werden die Kooperationspartner der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT bei der Antragstellung und Bildung



von Projektgruppen aktiv begleitet. Ziel hierbei ist es, das im Land initiierte Kompetenznetzwerk in Mitteldeutschland zu etablieren und mit dem dort vorhandenen Gründerpotenzial aus den Universitäten und Forschungseinrichtungen perspektivisch ein „Galileo-/Satellitennavigations-Zentrum Mitteldeutschland“ aufzubauen.



7. Kontakte des Forschungskompetenznetzwerkes



LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO- TRANSPORT SACHSEN-ANHALT

Gesamtkoordination
**Ministerium für Landesentwicklung und
Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt**
Turmschanzenstraße 30
Referat 32
39114 Magdeburg

Ansprechpartnerin / Koordinatorin:
Christine Flach
Tel.: 0391 567 - 7539
Fax: 0391 567 - 7558
Mail: flach@mlv.sachsen-anhalt.de
www.mlvsachsen-anhalt.de

**Ministerium für Wirtschaft und Arbeit des
Landes Sachsen-Anhalt**
Hasselbachstraße 4
Referat 25II
39104 Magdeburg

Ansprechpartnerin:
Sylke Schünemann
Tel.: 03 91 567-4484
Fax: 03 91 567-4450
Mail: sylke.schuenemann@
mw.sachsen-anhalt.de
www.mw.sachsen-anhalt.de

**Kultusministerium
des Landes Sachsen-Anhalt**
Turmschanzenstraße 32
Referat 48
39114 Magdeburg

Ansprechpartner:
Peter Hinrichs
Tel.: 03 91 567-7734
Fax: 03 91 567-7772
Mail: peterhinrichs@mk.sachsen-anhalt.de
www.mk.sachsen-anhalt.de

GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT

Gesamtkoordination
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Universitätsplatz 2
39106 Magdeburg

Rektor:
Prof. Dr. Klaus Erich Pollmann
Tel.: 0391 6718 - 54 3
Fax: 0391 6711 - 57
Mail: rektor@uni-magdeburg.de
www.uni-magdeburg.de

GALILEO-TESTFELD SACHSEN-ANHALT

Projektleitung
**Institut für Logistik und Material-
flusstechnik ILM**

Institutsleiter:
Prof. Dr. Dr. Michael Schenk

Ansprechpartner:
Andreas Müller
Tel.: 0391 6712 - 126
Fax: 0391 6712 - 646
Mail: mueller.gate@ovgu.de
www.uni-magdeburg.de

Anwendungsschwerpunkt Kommunikation und Verkehr / Telematik-Testfeld INVENT

Leitung des Schwerpunktes
**Institut für Automation und
Kommunikation e. V. (ifak) Magdeburg**
Werner-Heisenberg-Straße 1
39106 Magdeburg

Institutsleiter:
Prof. Dr. Ulrich Jumar

Ansprechpartner:
Andreas Herrmann
Tel.: 0391 9901 - 440
Fax: 0391 9901 - 590
Mail: andreas.herrmann@ifak.eu
www.ifak.eu

Landeshauptstadt Magdeburg
An der Steinkuhle 6
39128 Magdeburg

**Beigeordneter für Stadtentwicklung,
Bau und Verkehr:**
Dr. Dieter Scheidemann

Ansprechpartnerin:
**Roswitha Baumgart
(Ressort Verkehrsplanung)**
Tel.: 0391 540 - 5378
Fax: 0391 540 - 5292
Mail: roswitha.baumgart@spa.
magdeburg.de
www.magdeburg.de

**GALILEO-TESTFELD
SACHSEN-ANHALT**

Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH
Otto-von-Guericke-Straße 25
39104 Magdeburg

Geschäftsführer:
Klaus Regener

Ansprechpartner:
Erhard Schulz
(Datenverarbeitung)
Tel.: 0391 5485-560
Fax: 0391 5481-282
Mail: schulz.dv@mvbnet.de
www.mvbnet.de

Anwendungsschwerpunkt
Telematik und Logistik /
Logistik-Testfeld Magdeburger Hafen

Leitung des Schwerpunktes
Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und
-automatisierung IFF Magdeburg
Sandtorstraße 22
39106 Magdeburg

Institutsleiter:
Prof. Dr. Dr. Michael Schenk

Ansprechpartner:
Prof. Dr. Klaus Richter
Tel: 0391 4090-420
Fax: 0391 4090-432
Mail: klaus.richter@iff.fraunhofer.de
www.iff.fraunhofer.de

Magdeburger Hafen GmbH
Saalestraße 20
39126 Magdeburg

Geschäftsführer:
Karl-Heinz Ehrhardt

Ansprechpartner:
Karl-Heinz Ehrhardt
Tel: 0391 5939-162
Fax: 0391 5939-210
Mail: logistik@magdeburg-hafen.de
www.magdeburg-hafen.de

**GALILEO-TESTFELD
SACHSEN-ANHALT**

Anwendungsschwerpunkt
Navigation und Verkehr /
MOSAIQUE-Testfeld Halle (Saale)

Leitung des Schwerpunktes
Hallesche Verkehrs-AG (HAVAG)
Freiimfelder Straße 74
06112 Halle (Saale)

Vorstand:
Francois Girard, René Pietsch

Ansprechpartner:
Peter Kolbert
Tel: 0345 5815-260
Fax: 0345 5815-249
Mail: kolbert@havag.com
www.havag.com

Stadt Halle (Saale)
Hansering 15
06108 Halle (Saale)

Beigeordneter für Planen und Bauen:
Dr. Thomas Pohlack (Bürgermeister)

Ansprechpartner:
Jürgen Gerstenberg
(Straßen- und Tiefbauamt)
Tel: 0345 221-2450
Fax: 0345 221-2452
Mail: juergen.gerstenberg@halle.de
www.halle.de

Schwerpunkt Kommunikation

Satelliten Navigation Sachsen-Anhalt e. V.
(SANASA e. V.), c/o Otto-von-Guericke-
Universität Magdeburg / ILM
Universitätsplatz 2
39106 Magdeburg

Vorstandsvorsitzender:
Andreas Müller
Tel.: 0391 6712-126
Fax: 0391 6712-646
Mail: mueller.gate@ovgu.de
www.sanasa-ev.com

8. Abkürzungsverzeichnis, Bild- und Kartennachweise

Abkürzungsverzeichnis

Best4City	Galileo-unterstützte kleinvolumige Wirtschaftsverkehre; Projekt des FOPS des BMVBS (Nr. 70.791) und der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT; 2007 – 2008
BITKOM	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMW	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
DGON	Deutsche Gesellschaft für Ortung und Navigation
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
ESA	Europäische Weltraumorganisation
EU	Europäische Union
FCD	Floating Car Data
FCO	Floating Car Observer
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FOPS	Forschungsprogramm Stadtverkehr des BMVBS
Galileo	Europäisches Satellitennavigationssystem
Galileo im Verkehrsmanagement	Ermittlung der Potenziale satellitengestützter Navigation im Verkehrsmanagement; Projekt des FOPS des BMVBS (Nr. 70.790) und der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT; 2007 – 2008
GNSS	Globales Navigationssatellitensystem
GPS	Global Positioning System
GSSF	Galileo System Simulation Facility
HAVAG	Hallesche Verkehrs-AG
ifak	Institut für Automation und Kommunikation e. V. Magdeburg
IFF	Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Magdeburg
ILM	Institut für Logistik und Materialflusstechnik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
INSA	Informationssystem Nahverkehr Sachsen-Anhalt
INVENT	Intelligenter Verkehr und nutzergerechte Technik; Forschungsprojekt des BMBF (Nr. 19 P 1071 M); 2001 – 2005
IT	Informationstechnologie
ITCS	Intermodal Traffic Control Systems
ITS	Intelligent Transportation Systems
KMU	Kleine und mittlere Betriebe

MDV	Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH
MIDAS	Middleware Platform for Developing and Deploying Advanced Mobile Services
MINT	Mathematik, Informatik, Natur- und Technikwissenschaften
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MK	Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt
MLV	Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt
MOSAIQUE	Mitteldeutsche Offensive für ein strategisches, anwenderübergreifendes, intermodales Verkehrsmanagementnetzwerk mit Qualitätsausrichtung und Effizienzorientierung; Projekt der BMWi-Forschungsinitiative „Verkehrsmanagement 2010“ (Nr. 19 B 6008 A), der Initiative Mitteldeutschland und LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT; 2005 – 2009
MVB	Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH
MW	Ministerium für Wirtschaft und Arbeit des Landes Sachsen-Anhalt
NASA	Nahverkehrsservice Sachsen-Anhalt GmbH
OBU	On-Board-Unit
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
RBL	Rechnergestütztes Betriebsleitsystem
REGIO-Info	Autarkes, dynamisches Fahrgastinformations- und Sicherheitssystem für den ÖPNV an Haltestellen und Haltepunkten; Projekt des FOPS des BMVBS (Nr. 70.705) und der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT; 2004 – 2005
RFID	Radio Frequency Identification
SANASA e. V.	Satelliten Navigation Sachsen-Anhalt e. V.
SatNav	Forum für Satellitennavigation des BMVBS
VAGABUND	Verbesserte Datenerfassung durch Analyse des Gegenverkehrs im ÖPNV; Projekt der BMWi-Forschungsinitiative „Verkehrsmanagement 2010“ (Nr. 19 B 5019 A) und der LANDESINITIATIVE ANGEWANDTE VERKEHRSFORSCHUNG / GALILEO-TRANSPORT SACHSEN-ANHALT; 2005 – 2009
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnologie
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDTC	Virtual Development and Training Centre
W-LAN	Wireless Local Area Network
ZVEI	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.

Bildnachweise

Titel:	ESA, European Space Agency, ifak-Institut Magdeburg, Fraunhofer IFF Magdeburg,	
S. 6:	MLV Magdeburg	6
S. 8:	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg/AVMZ/ Ulrich Arendt/Karin Lange	8
Abb. 1:	Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg/AVMZ/ Ulrich Arendt/Karin Lange	9
Abb. 2:	ESA, European Space Agency	10
Abb. 3:	xio-design, Halle (Saale) – Leipzig	13
Abb. 4:	ESA, European Space Agency	15
Abb. 5:	Illustration: xio-design, Halle (Saale) – Leipzig Fotos: xio-design, Halle (Saale) – Leipzig; Fraunhofer IFF Magdeburg, Viktoria Kühne; ifak-Institut Magdeburg; Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg/AVMZ/ Ulrich Arendt, Karin Lange	17
S. 18:	www.fotolia.de	18
Abb. 6:	Fraunhofer IFF Magdeburg, Dirk Mahler	20
Abb. 7:	xio-design, Halle (Saale) – Leipzig	21
Abb. 8:	KGE Kommunalgrund GmbH	22
Abb. 9:	KGE Kommunalgrund GmbH	22-23
Abb. 10:	Fraunhofer IFF Magdeburg	24
Abb. 11:	Fraunhofer IFF Magdeburg	25
Abb. 12:	ifak-Institut Magdeburg	26
Abb. 13:	HAVAG	26
Abb. 14:	pwp-systems GmbH, Dr. Uwe Plank-Wiedenbeck	27
Abb. 15:	HAVAG	28
Abb. 16:	ifak-Institut Magdeburg, www.google.de	28
Abb. 17:	Fraunhofer IFF Magdeburg, Herbert Siegert	29
Abb. 18:	Fraunhofer IFF Magdeburg, Viktoria Kühne	30
Abb. 19:	xio-design, Halle (Saale) – Leipzig	31
Abb. 20:	HAVAG	33
Abb. 21:	pwp-systems GmbH, Dr. Uwe Plank-Wiedenbeck	33
Abb. 22:	ifak-Institut Magdeburg	34
Abb. 23:	ifak-Institut Magdeburg	35
Abb. 24:	xio-design, Halle (Saale) – Leipzig	36
Abb. 25:	ifak-Institut Magdeburg	37
Abb. 26:	ifak-Institut Magdeburg	38

Abb. 27: HAVAG	40
Abb. 28: ifak-Institut Magdeburg	41
Abb. 29: Fraunhofer IFF Magdeburg, Anna-K. Wassilew	43
Abb. 30: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg/AVMZ/ Ulrich Arendt/Karin Lange	44
Abb. 31: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg/AVMZ/ Ulrich Arendt/Karin Lange	44-45
Abb. 32: ifak-Institut Magdeburg	46
Abb. 33: ifak-Institut Magdeburg	47
Abb. 34: Fraunhofer IFF Magdeburg, Dirk Mahler	48
Abb. 35: Fraunhofer IFF Magdeburg, Viktoria Kühne	49
Abb. 36: HAVAG	50
Abb. 37: HAVAG	51
Abb. 38: ESA, European Space Agency	52
S. 52: ESA, European Space Agency	53

Impressum

Herausgeber

Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt
Turmschanzenstraße 30
Pressestelle
39114 Magdeburg

Redaktion

Christine Flach

Fachliche Beratung

Dr. Walter Aigner, Doris Bankosegger, Wolfgang Schildorfer – HiTec Marketing / Wien
Fritjof Mietsch – Mietsch Mobility Consult / Blankenheim

Oktober 2009

Diese Publikation wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung von Sachsen-Anhalt herausgegeben. Sie darf daher nicht zu Zwecken der Wahlwerbung in Wahlkämpfen verwendet werden.

