

INSTITUT FÜR MIKROELEKTRONIK-

UND MECHATRONIK-SYSTEME gGMBH



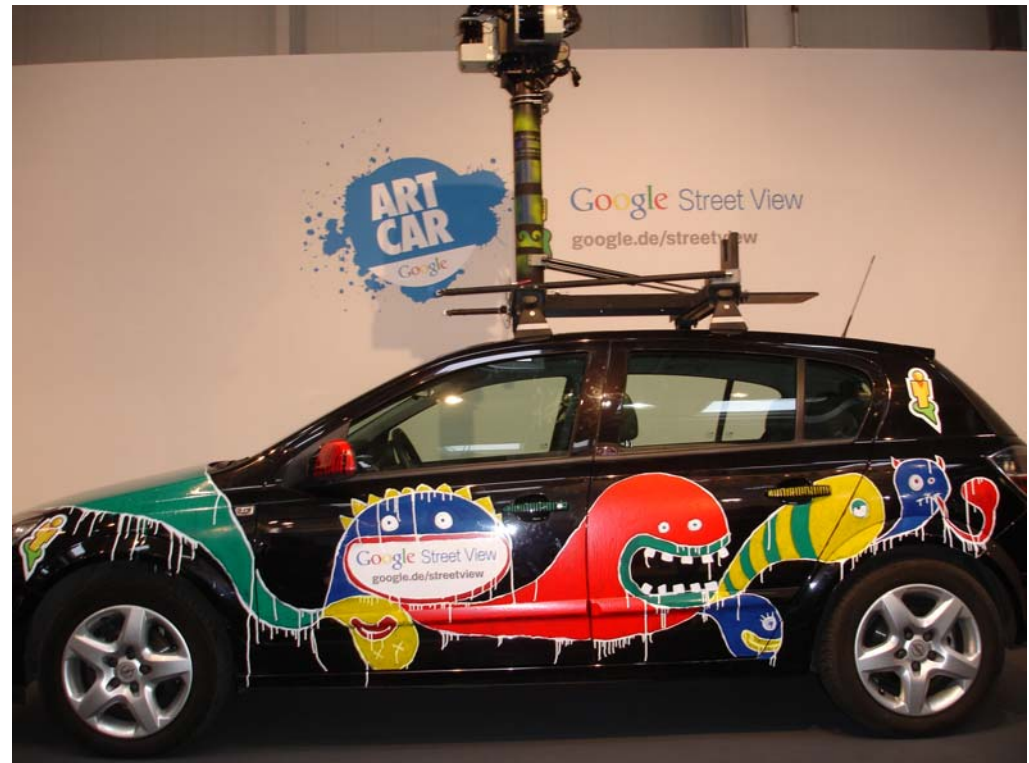
Konvergenz von Navigation, Identifikation und Sensorik

10. LEIBNIZ CONFERENCE OF ADVANCED SCIENCE,
SENSORSYSTEME 2010, Lichtenwalde 07.-08. Okt. 2010

Dr. Wolfgang Sinn / Dr. Tino Hutschenreuther

Gliederung

- Satellitennavigation- Regionale Initiativen in Deutschland
- Herausforderungen & Chancen
- Infrastrukturbasierte Lokalisierung und Navigation
- Anwendungsszenarien
- Fazit & Ausblick

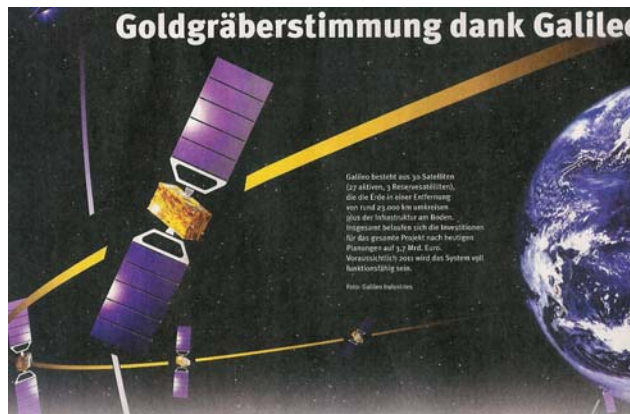


Regionale Initiativen in Deutschland

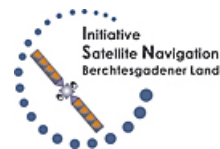


Unterstützt durch:
Forum für Satellitennavigation

www.satnav-forum.de



Quelle: Mark&Technik 02/2006



Quelle: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2009



[Versenden](#) [Drucken](#)

SatNav-Initiativen

Logo mit Link	Initiative	Kontakt
	SatNav Saxony ist das zentrale sächsische Netzwerk für integrierte satellitenbasierte Dienstleistungen. Das Netzwerk bündelt die in Sachsen und Thüringen vorhandenen Kompetenzen in den Bereichen Navigationsanwendungen, Geoinformation, Informations- und Kommunikationstechnik, Telematik und autonomer Systeme.	Dr. Wolfgang Sinn (03677) 69 55 14
	Der bavAIRia e.V. obliegt das Clustermanagement für die Luft- und Raumfahrt sowie die Satellitennavigation in Bayern. Ziel ist die Steigerung der Entwicklungsdynamik und der Anstoß neuartiger Projekte im Land.	Sven Brunsmann (08105) 27 29 27 41
	Die saarländische Initiative zur Vernetzung und Bündelung der Kompetenzen im Bereich Navigationstechnologien und Geodaten forciert den Austausch zwischen regional ansässigen Unternehmen, Hochschulinstituten und Behörden.	Dr. Jean Schweitzer (0681) 9 38 81 08
	MetroNAV ist die Marktpromotion- und Testplattform für Anwendungen, Projekte und Produkte in einem frühen Entwicklungsstadium. Sie bündelt Produkthanbieter mit Anwendungen aus Verkehrsmanagement, Geoinformation und Tourismus im Raum Berlin und Brandenburg.	Dr. Peter A. Hecker (0331) 2 73 40 69
	cesah ist als Gründerzentrum, Informations- und Kooperationsplattform rund um das Thema Galileo in ein Netzwerk aus Wirtschaft und öffentlichen Einrichtungen eingebunden.	Dr. Frank Zimmermann (06151) 39 21 56 12
	Der Forschungshafen Rostock entwickelt und erprobt maritime Galileo- und GNSS-Anwendungen unter Verwendung der Deutschen Infrastruktur des SES-GATE...	Dr. Wolfgang Mett (03833) 6 21 41

S
Fe

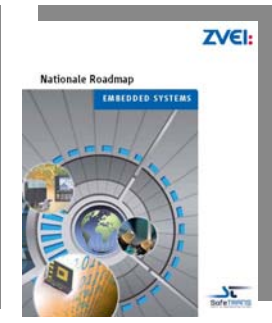
Neuig
Initia

Verw
DLR

Mana
Straß

Herausforderungen & Chancen für neue Produkte und Dienstleistungen

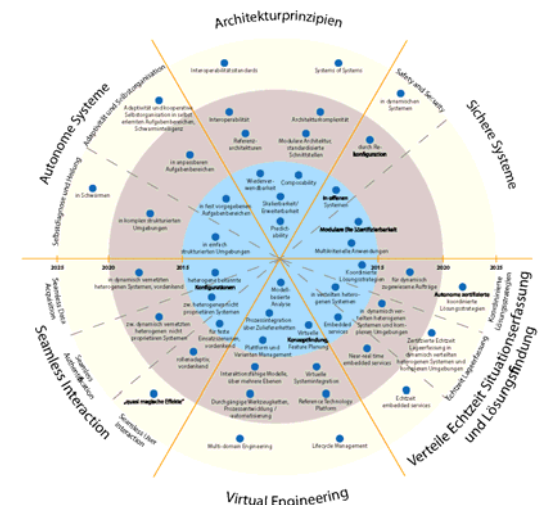
- Eine Vielzahl „smarter“ Anwendungen sind erst durch die genaue Kenntnis der Position von Personen, Gütern oder Dingen möglich.
- Die genaue Ortsbestimmung bildet die Basisinformation – muss aber mit anderen Informationen zu einem „Gesamtbild“ vervollständigt werden (ganzheitliche Betrachtung).
- Generell sollten bei zukünftigen Diensten oder Produkten „situationsbedingte“ Informationen mehr Berücksichtigung finden - lernfähig sein.
- Technisch wird dies durch „Eingebettete Systeme“ mit entsprechender Sensorik (einschl RFID)/ Aktorik und Software erreicht.
- Breiter Zugang zu satellitengestützter Positionierung =>



Herausforderungen im Bereich „Eingebettete Systeme“

Zukünftige Forschungsschwerpunkte sind:

- **Seamless Interaction**
 - Die richtige Information sicher zur richtigen Zeit erhalten.
- **Autonome Systeme**
 - Robotik, Objekterkennung, Lokalisierung, Identifizierung, Sensorik, (drahtlose) Kommunikation, Mensch-Maschine If
- **Verteilte Echtzeit-Situationserkennung und Lösungsfindung**
 - Koordinierte Lagebewertungen und Lösungsstrategie
- **Sichere Systeme**
- **Architekturprinzipien**
 - Standardisierte, beherrschbare, branchenunabhängige Architekturen
- **Virtual Engineering**
 - Verbesserte Entwicklungsprozesse, -methoden und -werkzeuge
 - Beherrschung der Komplexität



Systemintegration und Kommunikation - Entwicklungstrends

Wertschöpfung verlagert sich in
Signalverarbeitung, Energiemanagement,
Selbstüberwachung, Miniaturisierung,
Kombination aus Positionsbestimmung
und Kommunikation

- Digitale Schnittstellen
- Drahtlose Sensorik (Energieaufnahme!)
- Dezentrale Messwertverarbeitung
- Multifunktionsgehäuse
- Autonome Sensorsysteme
- Smart Dust



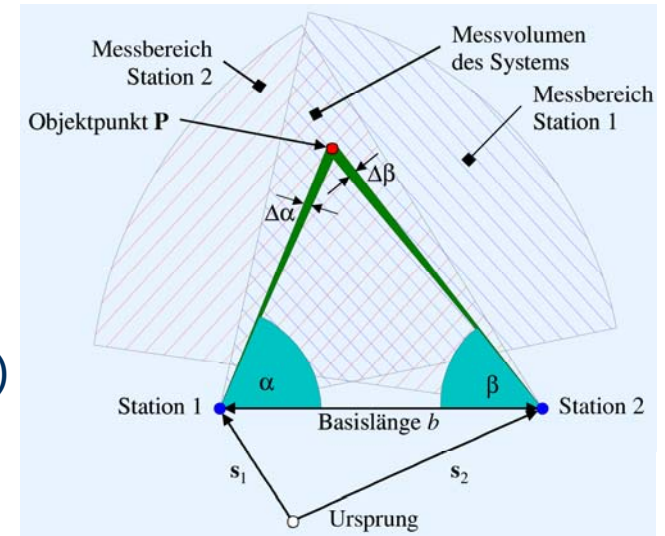
Quelle: AMA-Trendanalyse 2010

Infrastrukturbasierte Lokalisierung und Navigation

- Mehrere Technologien intelligent kombinieren (Sensorfusion)
 - Innen- und Außenbereich
 - Auto- und Fußgängernavigation
 - Flughafen- Szenario
 - Sicherheitsanforderungen
 - Szenario OP-Raum
- Umgebungsmodelle
 - Visualisierung der (Position) Ortsinformation
 - Erhöhung der Lokalisierungsgenauigkeit durch Kartenabgleich
 - Modellierung einzelner Objekte, Räume, Gebäude, ...(3D-Welt)
- Ereigniserkennung
 - Positionsdaten sind oft nicht das Ziel einer Anwendung
 - Wichtig sind vielmehr Erkenntnisse, Entscheidungen und Steuerungen
 - Bsp.: Kritische Situationen rechtzeitig erkennen und Maßnahmen ableiten

Infrastrukturbasierte Lokalisierung und Navigation

- Winkelmessung
- Laufzeitmessung
- Laufzeitdifferenzmessung
- Feldstärkemessung (WLAN, GSM, ...)
 - RSSI (Received Signal Strength Indication)
- Integr. Bewegungssensoren; Rotation, ...
 - INS (Inertialsensorik)
- Ort/Zeit- Erfassung von aktiven und passiven RFID-Tags
 - RFID (Radio Frequency Identification)
- „Nachbarschaftsbeziehung“ von Objekten in Funknetzwerken
 - Selbstorganisierende drahtlose Sensornetze (Ad-hoc Netze)
- Zellortung
 - Mobile Positionsbestimmung - Infos aus einer Vielzahl von Zellen



Quelle: de.academic.ru/.../116/triangulation2d.png



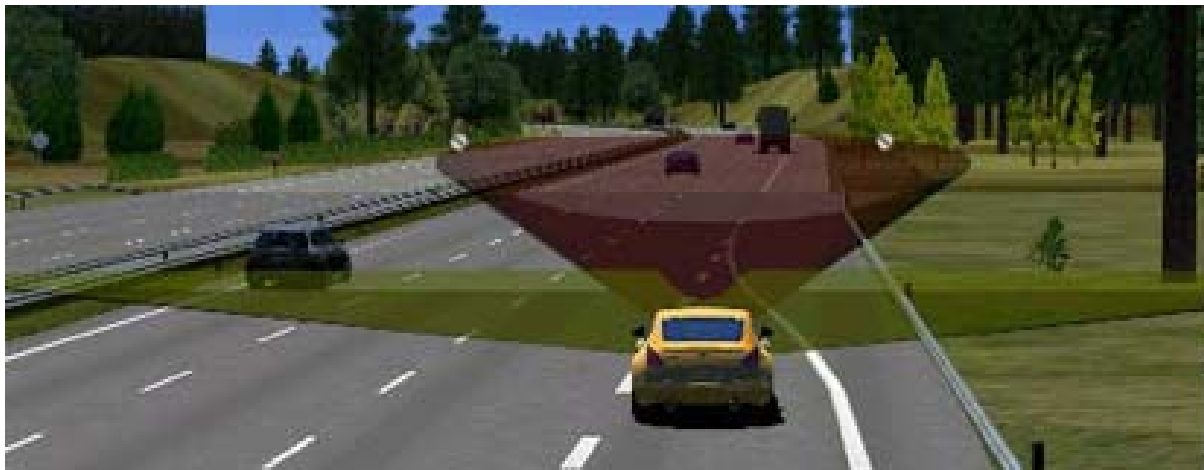
Erfassung der Umwelt



www.fttronik.de/files/glossar_sensoren2.jpg



SatNav Forum, Duisburg 2010



www.fttronik.de/files/glossar_sensoren.jpg

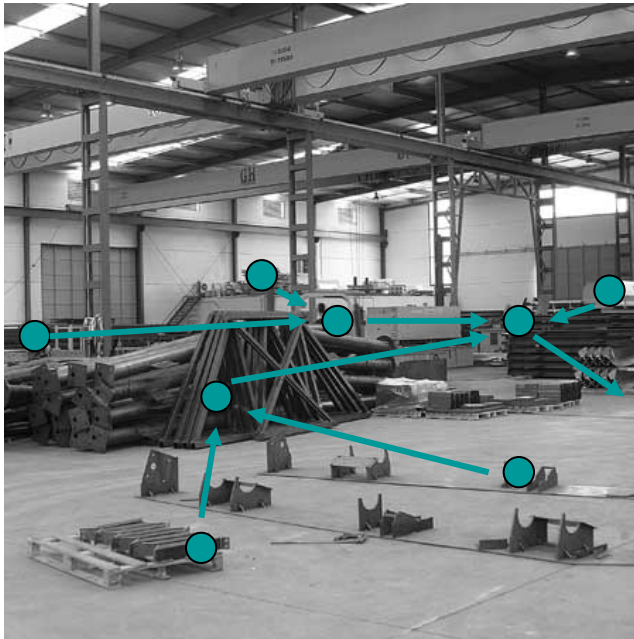


Aschaffenburg 2008

Geschäftsprozesse

Reale Welt:

Materialfluss, Ort, Zeit,
Zustand, Kontext



Zunahme der Schnittstellen in der Wertschöpfungskette

Medienbrüche



Virtuelle Welt:

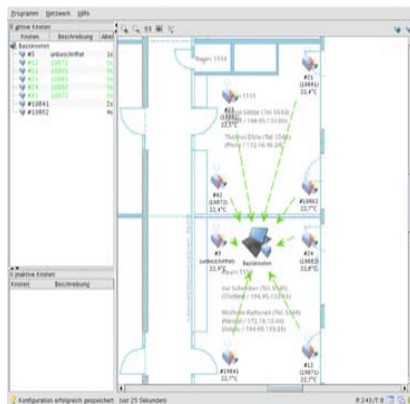
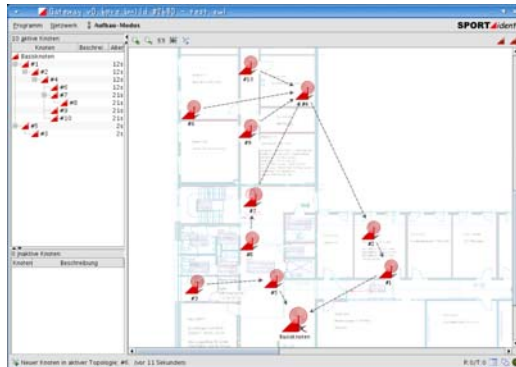
Informationsfluss,
IT, Geldfluss



Digitalisierung der Objekte – synchronisieren reale/virtuelle Welt

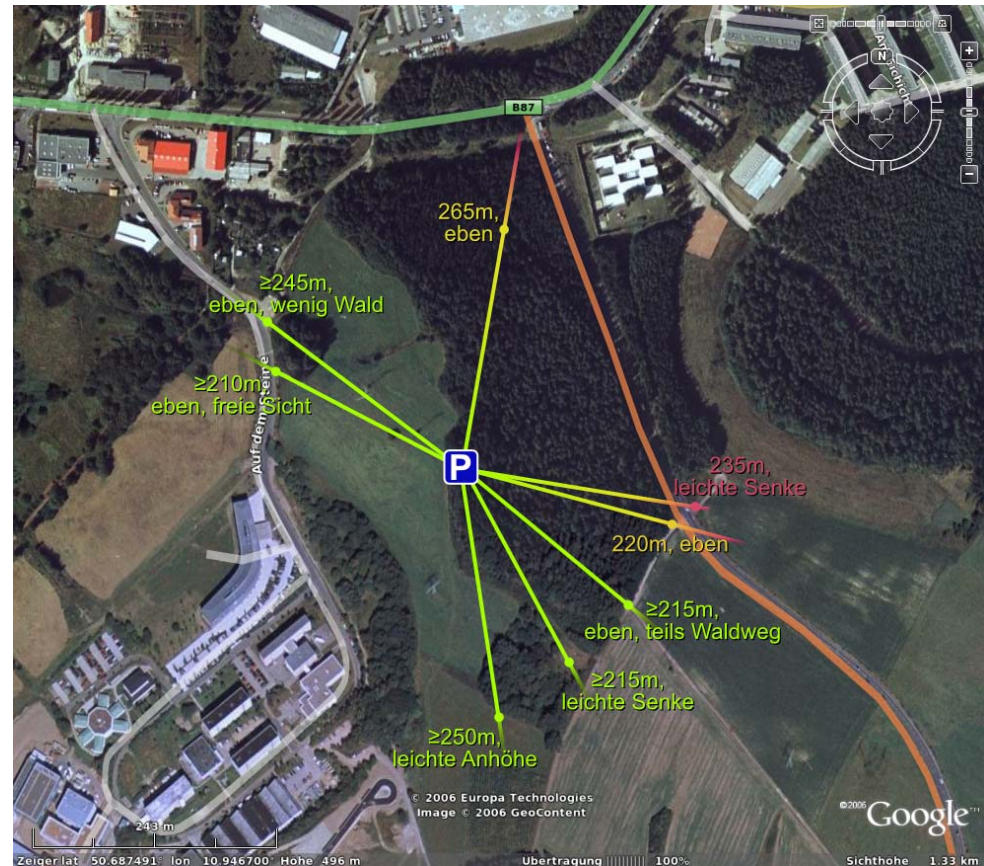
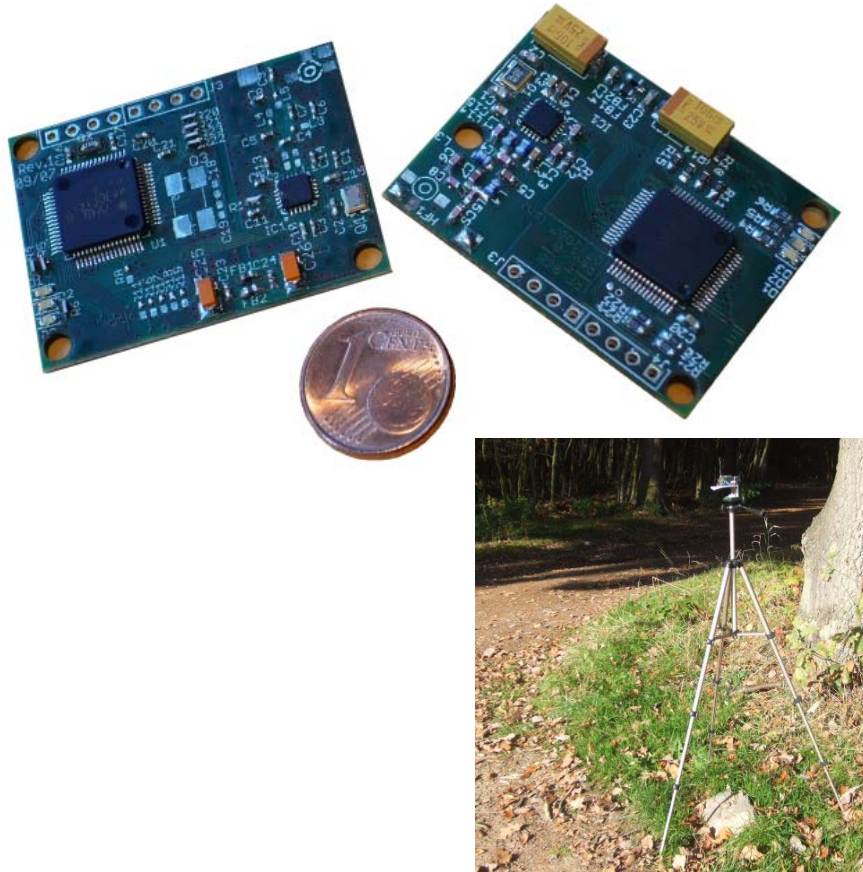
Applikationsfeld Gebäudeautomation

Drahtlose Vernetzung von Messstationen,
Sensordatenerfassung, -weiterleitung und –auswertung
E,T, Feuchte, Helligkeit, Konzentration CO₂, ...

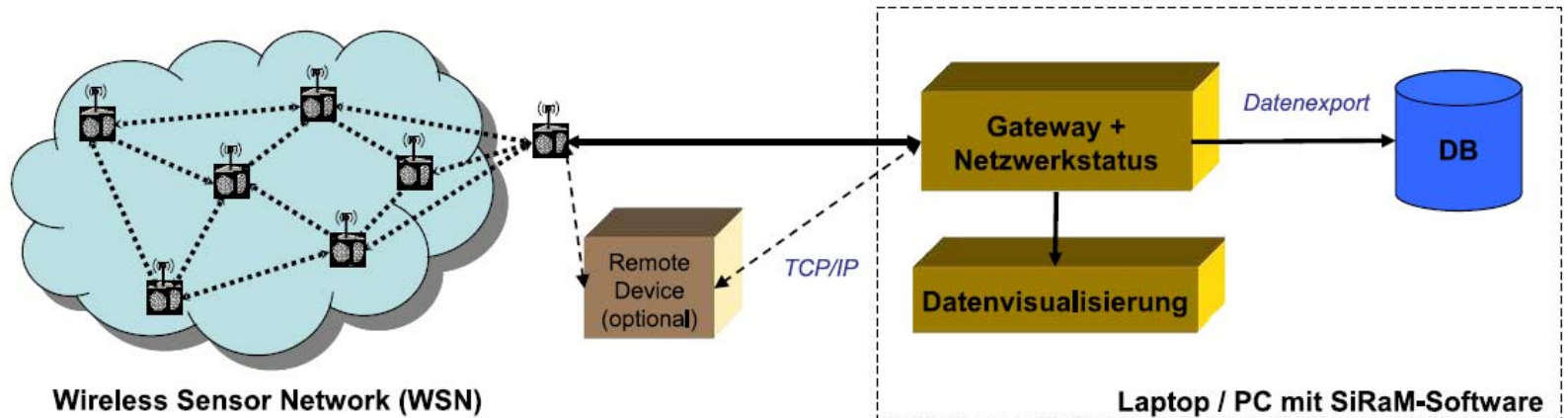


Outdoor - Anwendungen

Funkvernetzung von nichtstationären Outdoorgeräten



Mobiles Diagnosekit zu simultanen Erfassung von Sensordaten an verteilten Messstellen wurde umfassend getestet.



Rahmenbedingungen für GALILEO

- Globaler, kommerzieller Markt mit großer Konkurrenz
 - Einige Bereiche direkt durch öffentliche Hand kontrolliert
 - Geschätzter weltweiter Markt für Equipment und Dienste (2025):
236 Mrd.€
- ⇒ 75% Standortbezogene Dienste (LBS) im Mobilfunk
- ⇒ 20% **Straßenverkehrstelematik** und Logistik
- ⇒ 5% alle weiteren Anwendungen

Potentiale der **Straßenverkehrstelematik**

- ⇒ Verminderung von **Staus** um 5- 15%
- ⇒ 5- 15% weniger **Tote** und 5-10% weniger **Verletzte**
- ⇒ Mögliche Einsparung von 10- 20% **CO2**

Galileo Service- Ebenen

- **Open Service (OS)** in Kombination mit GIS
 - Consumer- Anwendungen (Signale für Zeit und Positionierung)
 - Bänder: 1164-1214; 1563-1591MHz Auflösung: 4(15)m hor., 8(35)m vert.
- **Safety of Life Service (SoL)**
 - Transportanwendungen (Nutzermeldung <6s) - automat. Start/Landung
 - Band: 406.0MHz
- **Commercial Services (CS)**
 - Verschlüsselt, >Genauigkeit, kostenpflichtig
 - Band: 1260-1300MHz Auflösung: cm => 1m
- **Public Regulated Servic (PRS)**
 - Service-Ebene für autorisierte Gruppen (garantiert verfügbar)
- **Search and Rescue Service (SAR)**
 - Navigation mit Rückkanal (schneller Empfang von Notrufmeldungen, präzise Lokalisierung eines Alarmrufs – einige Meter; heute 5km)

Handlungsfeld „Verkehr“

- Infrastruktur
 - Car to Car (C2C) und Car to Infrastructure (C2I)
- Digitale Datenerhebung
- Ortung durch Satellitennavigation
- Gütertransport
- Intelligente Verkehrslenkung
- Kartenmaterial
- Digitale Verkehrsinformation
- Parkraumbewirtschaftung
- Serviceverbesserung im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV)
- Frequenzvergabe für die Kommunikation C2x

Die Vision - Der vernetzte Verkehr



**Ortungsgenauigkeit
im Zentimeterbereich**

Virtueller Beifahrer

**Fahrzeug- Fahrzeug-
Kommunikation**

**Rollendes Ad- hoc- Netzwerk
in Sekundenschnelle**

Auto überwacht sich selbst

**Vollautomatisches Erfassen
der Umwelt**

Initiative: „Intelligente Straße“



Fazit & Ausblick

- Regionale Initiativen zu GALILEO
 - Bundesweite Vernetzung von Wissen und Können
 - Existenz umfangreicher Netzinfrastrukturen, Zugangsmedien, Plattformen, Tools, weiterer Innovationen ...
 - Konvergenz von Navigation, Lokalisierung, Identifikation (RFID), Mobilkommunikation, Sensorik, ...
 - Hohes Marktpotential für integrierte Informationsprodukte
 - wissensintensive Dienstleistungen/ Produkte („Internet der Dinge“) => **Mautsystem- Mehrwertdienste**
- ⇒ Konzentration auf die Lösungskompetenz im Bereich der Systemintegration
- ⇒ als Alleinstellungsmerkmal im internationalen Wettbewerb stärker ausbauen
 - ⇒ Chip- Entwicklung/-Produktion => Geräte- Entwicklung/-Produktion

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

IMMS GmbH
Ehrenbergstraße 27
98693 Ilmenau

Tel.: +49 3677-69 55 14
Fax.: +49 3677-69 55 15

<http://www.imms.de>

E-Mail: wolfgang.sinn@imms.de