

# **GALILEO - Stand und Sat Nav-Forum**

**Brigitte Ulamec NKS Raumfahrt**

**Ansprechperson für:**

**DLR - Navigation: Rene Kleessen**

**Sat Nav-Forum: Hendrick Osenberg**

**NEREUS**

**28.05.2013**

Knowledge for Tomorrow


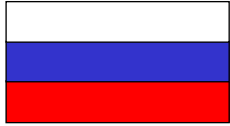




- GNSS: Galileo/EGNOS
- Galileo
  - Entwicklungsphase und erste Betriebsbereitschaft
  - Governance
  - MFF/Horizon 2020
  - Sat Nav-Forum
  - Anwendungen in der Navigation



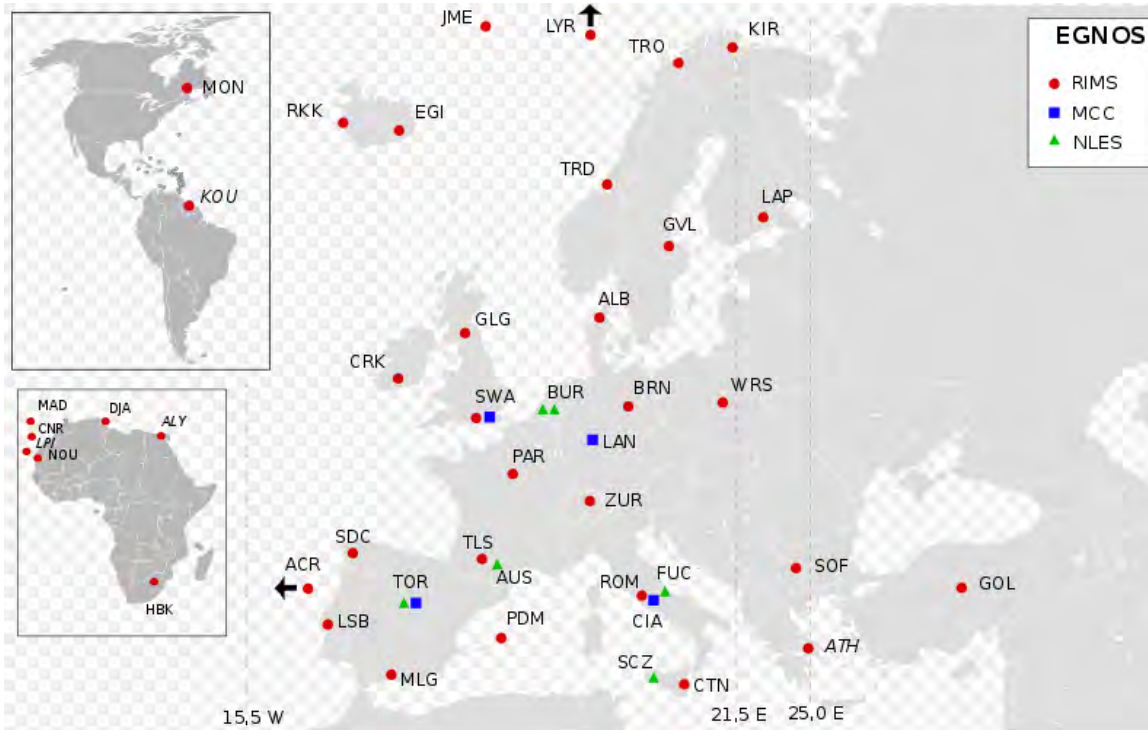
# Global Navigation Satellite System - GNSS

Bestehende oder im Aufbau befindende GNSS

|  | <b>Globale Systeme</b>                                   | <b>Sat</b> | <b>(geplant)</b> | <b>Zeitskala</b> |
|--|--|------------|------------------|------------------|
|    | - Global Positioning System<br>NAVSTAR GPS (IIF) GPS III | 31         | 36               | 2015 - 2020      |
|    | - GLONASS  | 24         |                  | 2011             |
|   | - Galileo  | 4          | 27+3             | 2011-2019        |
|  | - Compass (or BeiDou-2)                                  | 16         | 35               | 2012-2020        |



# regionale Ergänzungssysteme:



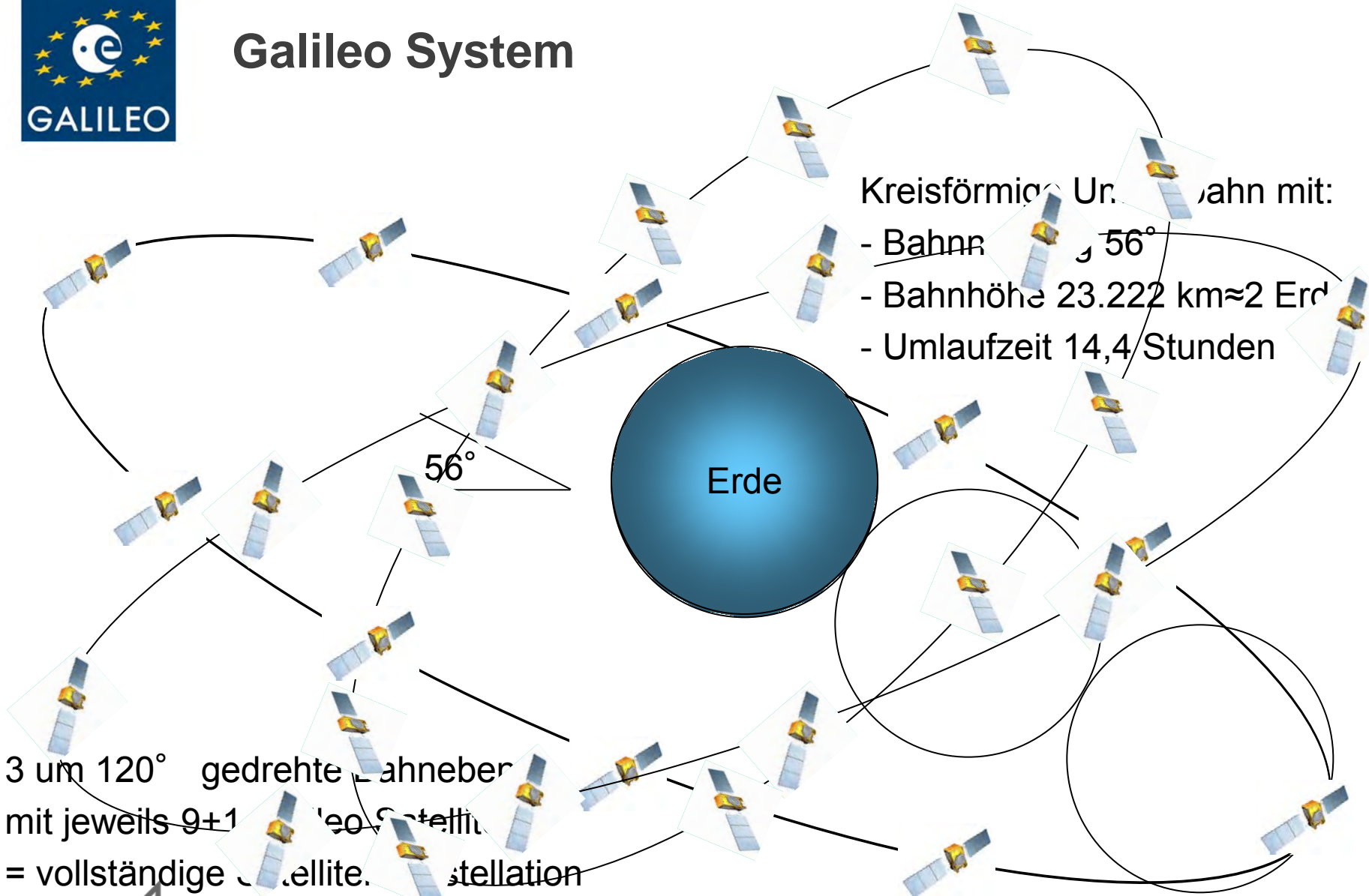
## EGNOS

- Erhöhung der Genauigkeit
- Berechnung der Integrität
- ca. 40 Bodenstationen
- Vier Kontrollzentren
- Regionaler Empfang der Signale
- Nachteil: alle Systeme beruhen auf GPS

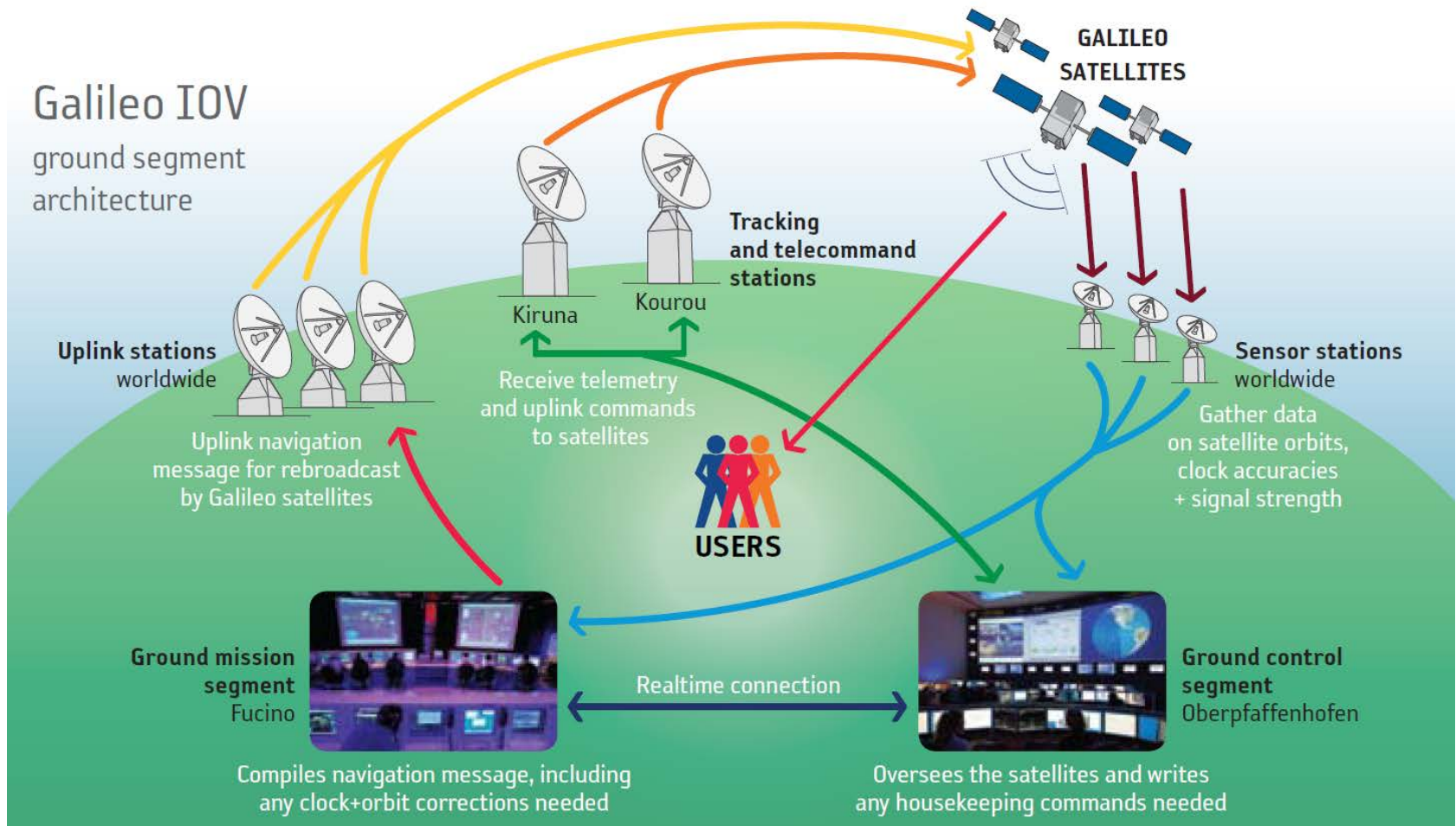




# Galileo System



# Galileo System Architecture



# IOV Bodennetzwerk

5 Uplink Stations (ULS)

2 Telemetry Tracking and Control Facility (TTC)

12 Galileo Sensor Stations (GSS) distributed Worldwide,



**TTC Kiruna**



**TTC/ULS/GSS Kourou**



**GSS Troll**



# Aufbau der IOV – Space Komponente:

Soyuz launcher:  
Soyuz-2-1b Fregat-MT  
Kourou, French Guiana



08/10





FM3&FM4 Mating – 26/09



Upper Composite - 08/10



# Launch of the IOV-Satellites:

21 October 2011: Thijs

Natalia

12 October 2012 David

Sif



David Markarjanc from Czech Republic



Thijs Paelman from Belgium



Sif Skov Christensen from Denmark



Natalia Nikolaeva from Bulgaria

# Weitere Implementierung von Galileo

## Entwicklungsphase (bis 2013)

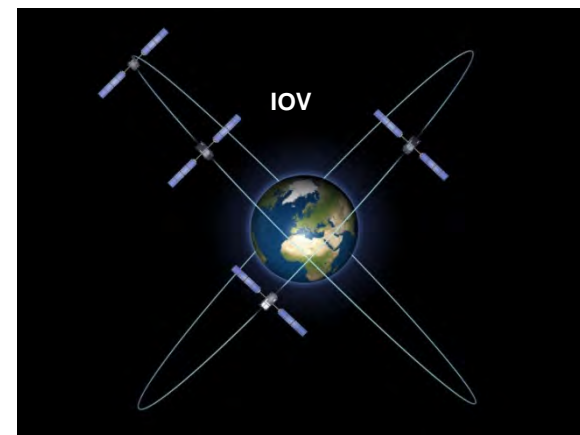
- bis Herbst 2012 vier Satelliten im All
- Aufbau der zentralen Bodeninfrastruktur
- Validierung der Systemfunktionen

## Erste Betriebsbereitschaft (ab 2014/15)

- erste Galileo-Dienste verfügbar
- Spürbare Verbesserung beim Offenen Dienst durch GPS + Galileo

## Vollausbau (bis etwa 2019)

- Konstellation aus 4 + 22 Satelliten im All
- Vollausbau der Bodeninfrastruktur
- Routinebetrieb
- Dienste



# Galileo/EGNOS Dienste:

- **Offener Dienst (OS)**

Offenes, kostenloses Basissignal



- **„Public Regulated Service“ (PRS)**

robuster verschlüsselter Dienst

*(vor allem für Behörden mit Sicherheitsaufgaben)*



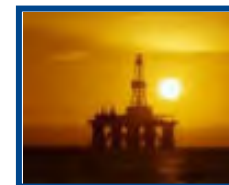
- **„Search and Rescue“ Dienst (SaR)**

Verbesserung internationaler Hilfssysteme



- **Kommerzieller Dienst (CS)**

Kommerzielles Signal mit kostenpflichtiger Zusatzinformation



- **„Safety of Life“ Dienst (SoL)**

über EGNOS auf Basis GPS Integritätsmeldung *(alle 10 Sek.)*



# Galileo/EGNOS Dienste:

- **Offener Dienst (OS)**

Seit 2009; Offenes, kostenloses Basissignal



- **„Public Regulated Service“ (PRS)**

robuster verschlüsselter Dienst

*(vor allem für Behörden mit Sicherheitsaufgaben)*



- **„Search and Rescue“ Dienst (SaR)**

Verbesserung internationaler Hilfssysteme



- **Kommerzieller Dienst (CS)**

Kommerzielles Signal mit kostenpflichtiger Zusatzinformation

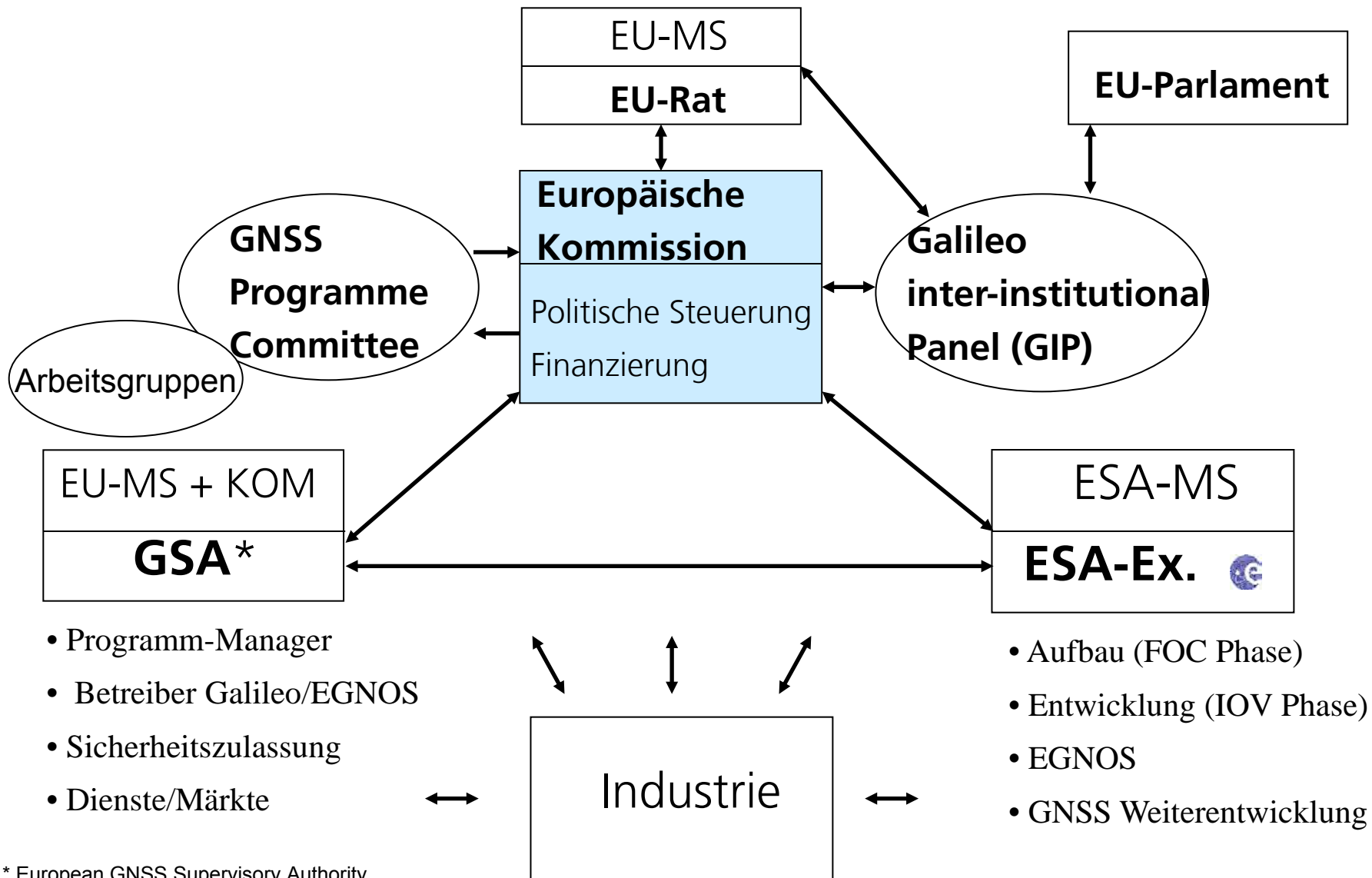


- **„Safety of Life“ Dienst (SoL)**

Seit 2011; über EGNOS auf Basis GPS Integritätsmeldung *(alle 10 Sek.)*



# GNSS Verwaltung:



- Programm-Manager
- Betreiber Galileo/EGNOS
- Sicherheitszulassung
- Dienste/Märkte

- Aufbau (FOC Phase)
- Entwicklung (IOV Phase)
- EGNOS
- GNSS Weiterentwicklung

\* European GNSS Supervisory Authority



# Mehrjähriger Finanzrahmen (MFR) (2014 bis 2020)

Ausgerichtet nach politischen Prioritäten

## Vorschlag der Kommission: Juni 2011

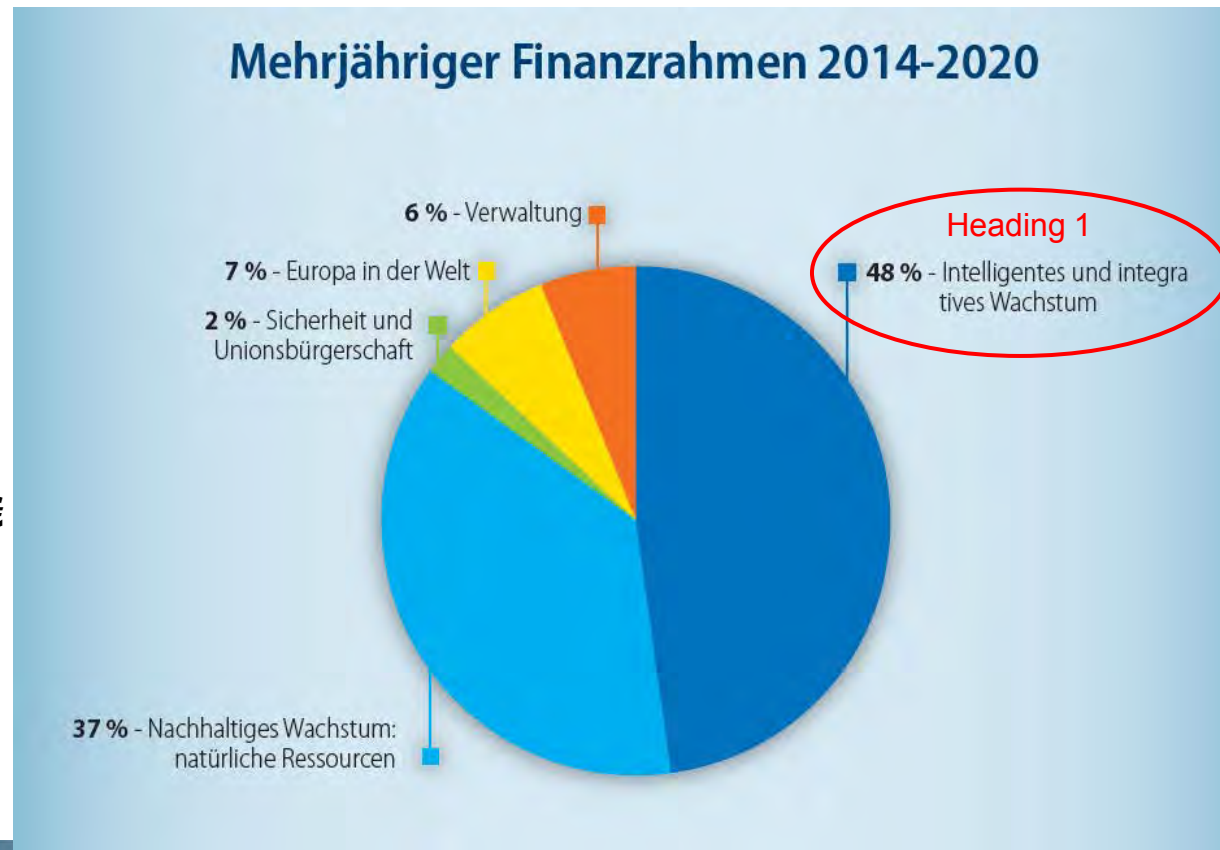
Heading 1: 491 Mrd. €:  
unter anderem

- Horizon 2020: 80 Mrd. €
- Galileo: 7 Mrd. €

## Stand 7./8. Februar 2013

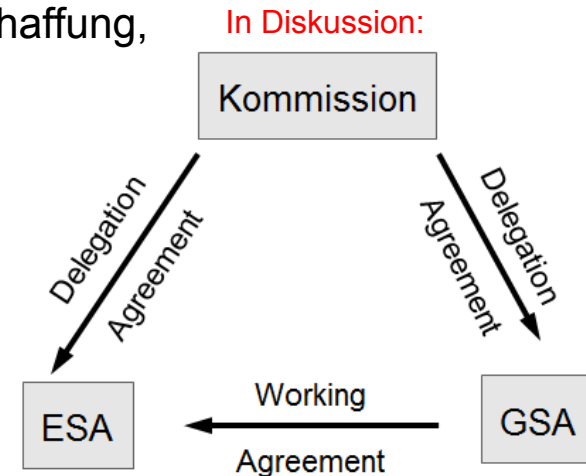
Heading 1: 451 Mrd. €  
mit

- Galileo: 6,3 Mrd. €
- Horizon 2020: 70,2 Mrd. €



# Gesetzliche Basis für die Galileo Budgetlinie

- **Verordnung\*** zum Rahmen der Finanzierung und Umsetzung von Galileo/EGNOS
- Sicherstellung von:
  - Fertigstellung der Infrastruktur;
  - Betrieb der Systeme, etwa der raumgestützten und der bodengestützten Infrastrukturen;
  - die Instandhaltung und die erforderliche Nachbeschaffung,
  - Zertifizierungsverfahren
  - Erbringung der Dienste
- EU bleibt Eigentümer des Systems
- Übertragen der Verwaltung
  - des vorgesehenen Betriebs der GSA
  - der Errichtung des Systems der ESA

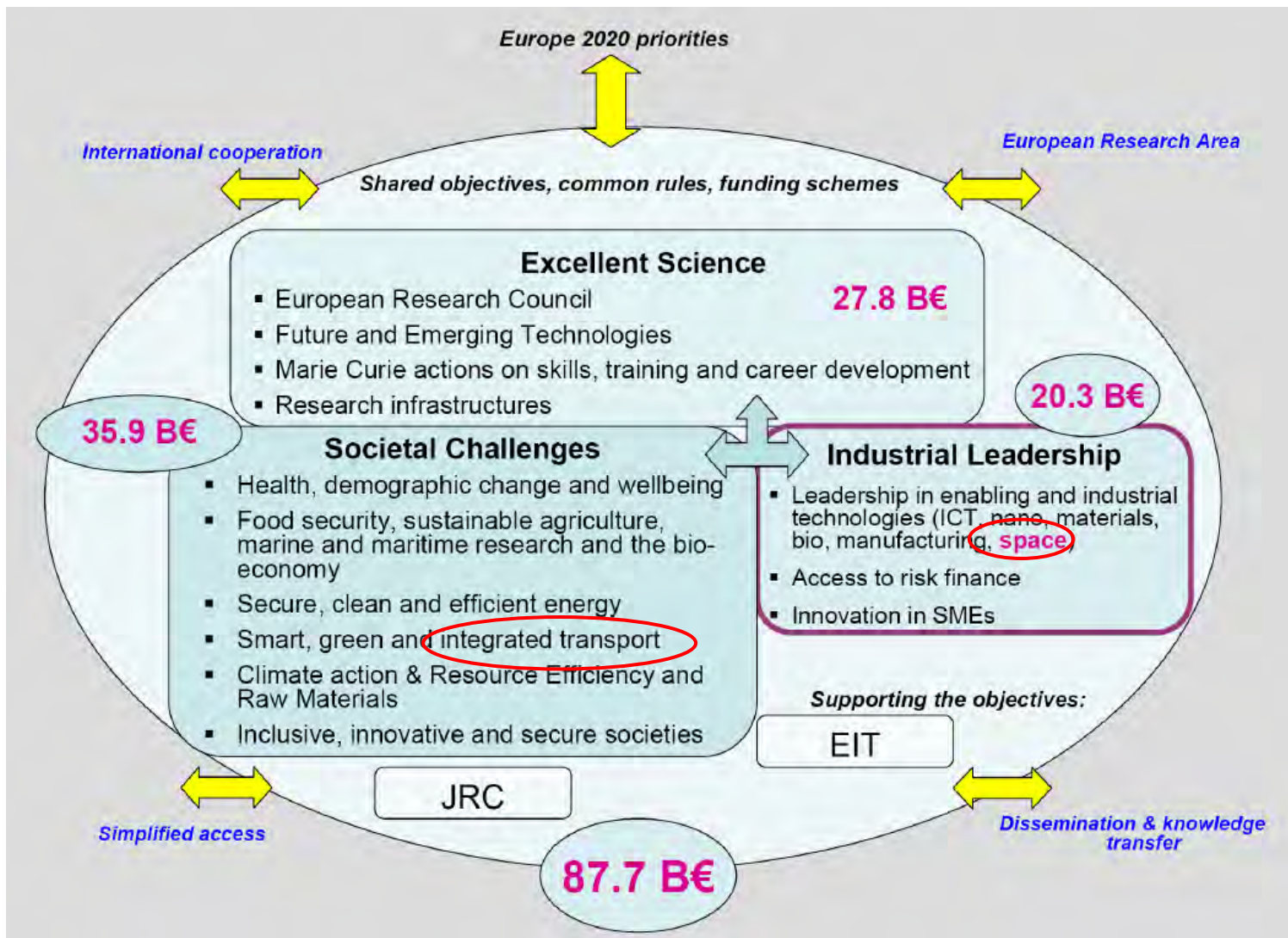


\* Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the implementation and exploitation of European satellite navigation systems





# Galileo in Horizon 2020



## Horizon 2020 Mitteilung der Kommission

- ❖ GNSS–downstream Anwendungen: “Smart, green and integrated transport”, ist Teil der “Societal challenges” :

*“New positioning, navigation and timing applications, made possible through the Galileo and EGNOS satellite navigation systems, will be instrumental in achieving this [substantial improvements in the mobility of people and freight] objective”.*

- ❖ GNSS–upstream Forschung in “Space” im “Leadership in enabling and industrial technologies“

- *Enable European competitiveness, non-dependence and innovation in space activities*
- *Enabling advances in space technologies*

- ❖ Funding levels and management mode is undecided

ESA Programm EGEP geht in  
Kommissionsprogramm EGMER  
für R+D Aktivitäten über



# Konsultation/Ideenaufwurf

- ❖ **Sammlung von Ideen zu GNSS-Aktivitäten**  
Konsultation zu Themen für Forschung und Entwicklung zu Galileo /EGNOS im Rahmen von Horizon 2020 Themenfeldern „Anwendungen, Nutzertechnologien, Infrastruktur“ sowie „Mission und Dienste“ - **bis 31. Juli 2013**
  
- ❖ **Sammlung von Ideen für Anwendungen von Galileo/EGNOS**  
Konsultation bezüglich europäischen „GNSS Downstream“-Anwendungen zur Maximierung und Sicherstellung der Marktfähigkeit - **14. Juli 2013**
  
- ❖ **EU-Ideenworkshops zu Galileo und EGNOS**  
„Public Consultation Workshop“ als Ergänzung zur oberen Konsultation - am **4. Juni 2013** in Brüssel

Weitere Informationen finden Sie im NKS-Newsletter Nr. 15

Oder unter folgendem Link: <http://www.dlr.de/rd/desktopdefault.aspx/tabid-8367/>



# Navigationsanwendungen

## Verkehrsanwendungen



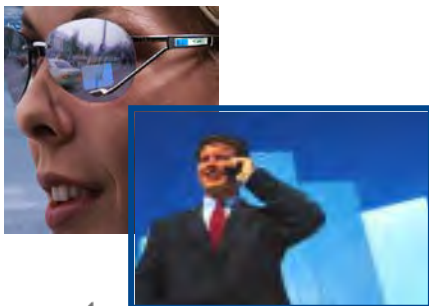
## Energie, Telekom, Verteidigung, Banken



## Rettungswesen



## Standortbezogene Dienste



## Landwirtschaft





## Gemeinsames Netzwerk

- regionale Initiativen
- Testumgebungen
- und Innovationscluster

für die Satellitennavigation

Starkes Engagement der Bundesländer

Schirmherrschaft und Moderation: BMVBS



# Sat Nav-Forum

Link: <http://www.satnav-forum.de/>



|      |          |             |           |         |           |  |
|------|----------|-------------|-----------|---------|-----------|--|
| Home | Netzwerk | Anwendungen | Aktuelles | Termine | Dokumente |  |
|------|----------|-------------|-----------|---------|-----------|--|

A large satellite component, possibly a payload bay, is shown in a cleanroom environment. It is covered in black thermal blankets and has a large, circular, perforated metal mesh on its side. The component is surrounded by various cables and equipment. In the background, other people in white lab coats are visible, working on other equipment.

**Aktuelle Themen**

Willkommen beim Forum für Satellitennavigation

SatNav-Forum auf der transport logistic  
Im Rahmen der transport logistic vom 4.-7. Juni  
2013 präsentiert sich das SatNav-Forum auf



# Sat Nav-Forum

## Galileo Test- und Entwicklungsumgebungen

- ✓ GATE in Berchtesgaden für Erprobung und Entwicklung von Geräten, Anwendungen und Dienste
- ✓ SEAGATE im Rostocker Hafen für maritime Anwendungen
- ✓ AIRGATE in Braunschweig für Luftfahrtanwendungen
- ✓ Weitere GATEs in Wegberg und Aldenhoven für Anwendungen Schiene/Straße



# Termine: SatNav-Forum auf der „transport logistic“

Wann: vom 04.-07.06.2013

Wo: 'transport logistic 2013' in München;  
der internationalen Leitmesse im Logistikbereich

Wer: SatNav-Forum zusammen mit der ESA und weiteren Partnern

Ziel: Nutzung von Synergien von Navigation und IT-Technologie im  
Logistiksektor

Wie: ein Gemeinschaftsstand in der „Telematikhalle“ B2

**Navigationskonferenz** unter dem Titel "Orientierung in der intelligenten Welt"

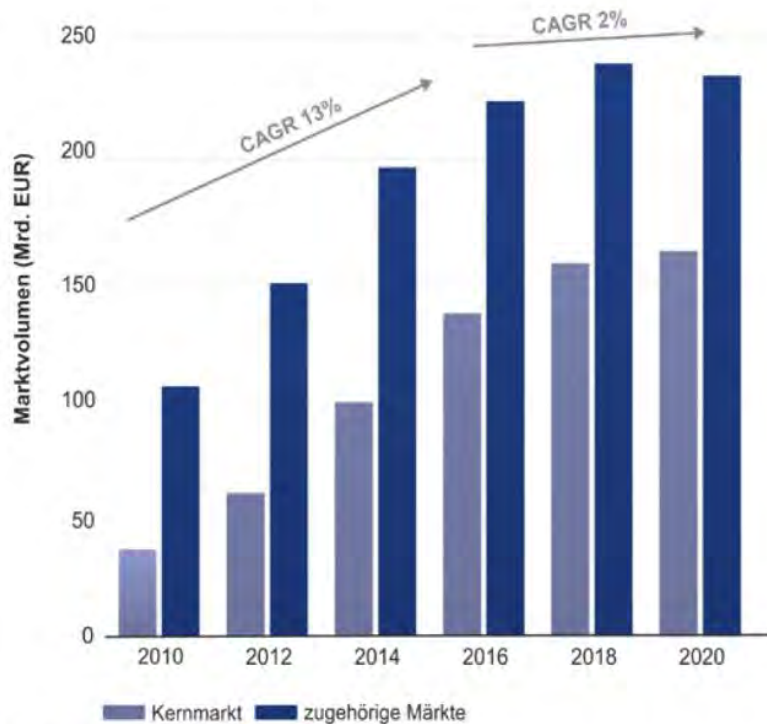
Organisiert von BMVBS gemeinsam mit dem BITKOM e.V.



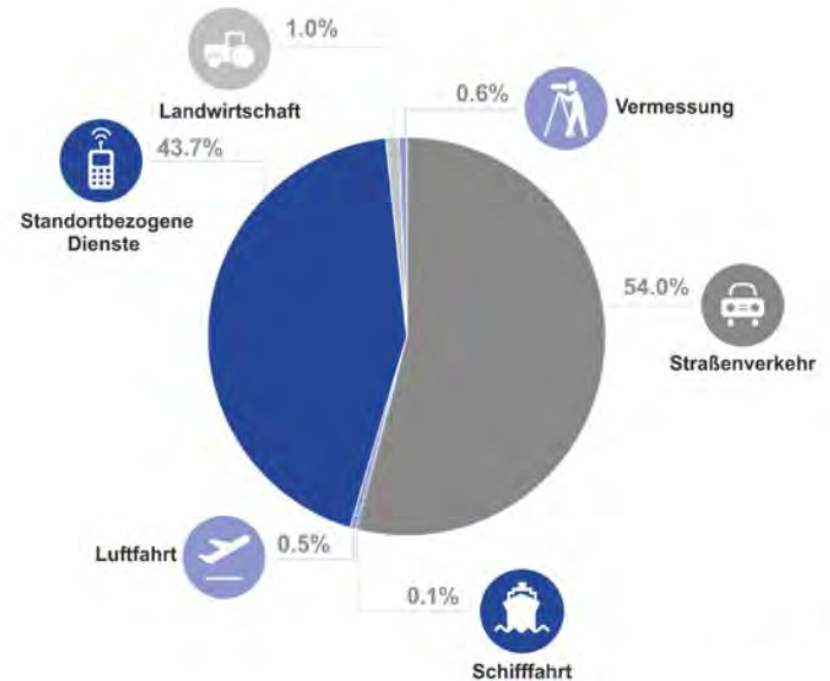


# Anwendungsmöglichkeiten und Potentiale bis 2020

Weltweites GNSS Marktvolumen (Mrd. EUR)



Weltweiter GNSS Kernmarkt nach Einsatzgebieten (Gesamteinnahmen 2010-2020)



## Beispiele aus Nationaler oder EU Förderung:



- NAVVIS: Navigation anhand visueller Informationen
- Galileo SAR Lawine: Effiziente Suche nach Lawinenopfern
- eCall: Unfallhilfe für PKW, LKW und Gefahrguttransporte
- HEDGE: Helikoptereinsätze (Notfall-Einsätze, Ölspur Sichtung) sicherer gestalten
- leglo: mobile Einheit für Senioren oder an Alzheimer erkrankten Personen
- Scotum: Transport von Gefahrgütern



# MOW BY Sat verwendet EGNOS

