



Die Partner:



RheinCargo



Förderung:



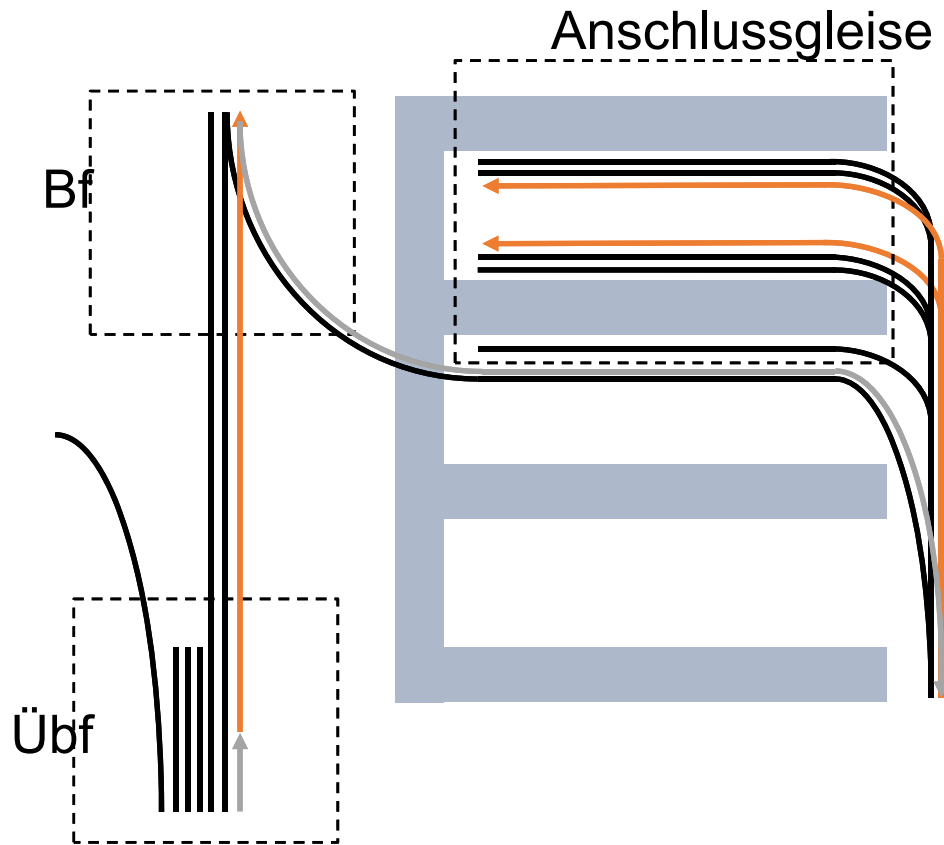
EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung



EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung

Das SAMIRA-Projekt wird gefördert mit dem Förderkennzeichen EFRE-0801689

Typischer Hafenebetrieb



Gezogene Fahrt

Geschobene Fahrt

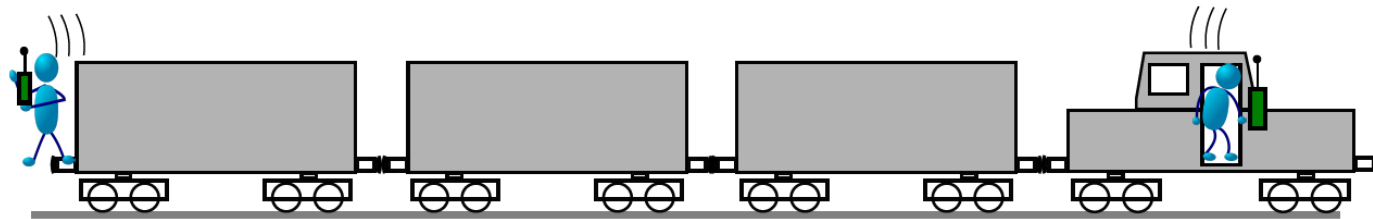
**Mehrfacher
Wechsel der
Fahrtrichtung
erforderlich**



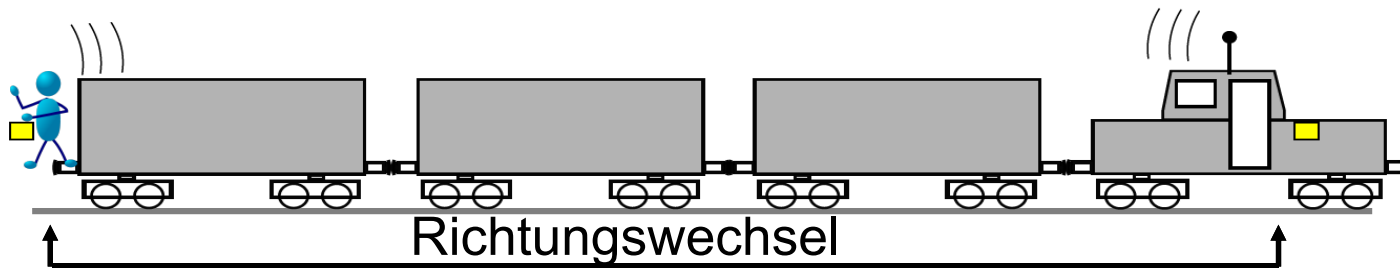
Problemstellung

Rangieren heute:

Entweder Zweimann-Betrieb



oder Funkfernsteuerung



- Kosten für die Bedienung der letzten Meile im Bereich von Terminals und Anschlussstellen sind im Hinblick auf den Wettbewerb der Verkehrsträger zu hoch
- Bei Zügen mit entsprechender Zuglänge ist der Einsatz eines zusätzlichen Rangierbegleiters erforderlich, da die Reichweite einer bestehenden Funkfernsteuerung nicht ausreicht
- Im Zuge der Digitalisierung werden auch Güterwagen mit entsprechender Technologie ausgerüstet, wobei in der ersten Stufe die Wagenvermieter entsprechende Zustandsdaten erfassen
- Demografischer Wandel, Fachkräftemangel und Kostendruck erfordern somit neue – digitale - Lösungen zur Steigerung der Effizienz

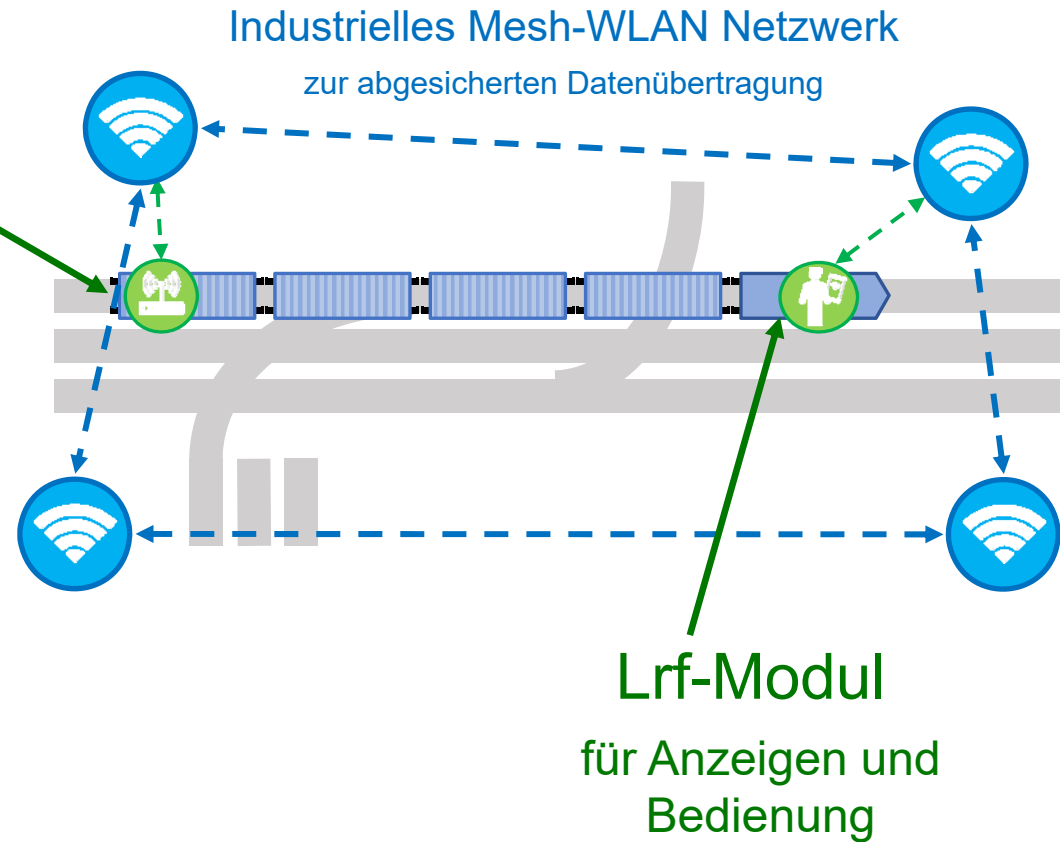
Technische Lösung

- Als Alternative zum Einsatz eines Rangierbegleiters oder eines Lokrangierführers (Lrf) zur Besetzung der Spitze wird ein elektronisches System eingesetzt, welches die erforderlichen Informationen für den Triebfahrzeugführer erfasst und weiterleitet.
- Auf dem Triebfahrzeug muss ein entsprechendes Interface entwickelt werden, welches diese Informationen erfasst, entsprechend aufbereitet und zuverlässig darstellt.
- Ziel des Projektes SAMIRA ist die Schaffung der technischen und organisatorischen Voraussetzungen für Produktion und Praxiseinsatz eines derartigen Systems.

Lösung: Rangierassistent

Tragbares Sensormodul

- Kamera
- Radar / LIDAR
- gleisgenaue Position
- Übertragung per Mesh-WLAN an Lok



Anzeige an LRF mit Augmented Reality

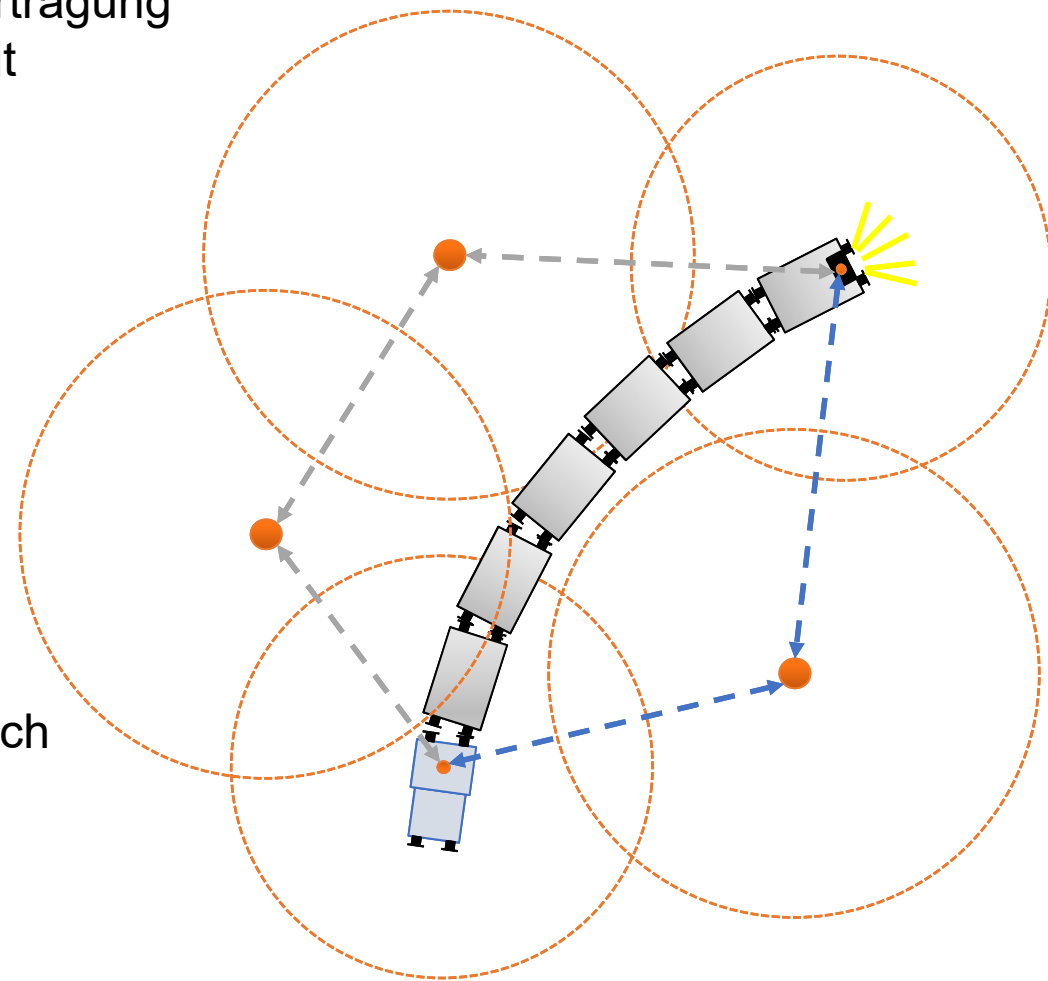


- Lrf ist immer in sicherer und komfortabler Umgebung.
- Infrastrukturkomponenten werden fernbedient oder die Bedienung muss entsprechend organisiert werden.
- Datenübermittlung in Echtzeit muss gewährleistet werden.
- Eine präzise, gleisselektive Positionsbestimmung muss auch während der Fahrt gewährleistet sein.
- Eine klare Zuweisung zwischen Ausgabegerät und technischer Einheit im Führerstand ist erforderlich.
- Automatischer Wechsel des Kamerabildes bei Richtungswechsel
- Zuglänge und Positionsinformation müssen erfasst und kommuniziert werden.
- Gegen Verlust des Gerätes ist vorbeugend eine Ortung erforderlich.

Datenübertragung Wireless Mesh Network (WMN)

Um eine kontinuierliche Datenübertragung sicherzustellen ist ein Funknetz mit einer entsprechenden Datenübertragungsrates erforderlich. Ein erster Lösungsansatz ist ein gesichertes, industrielles Wireless-Mesh-Network

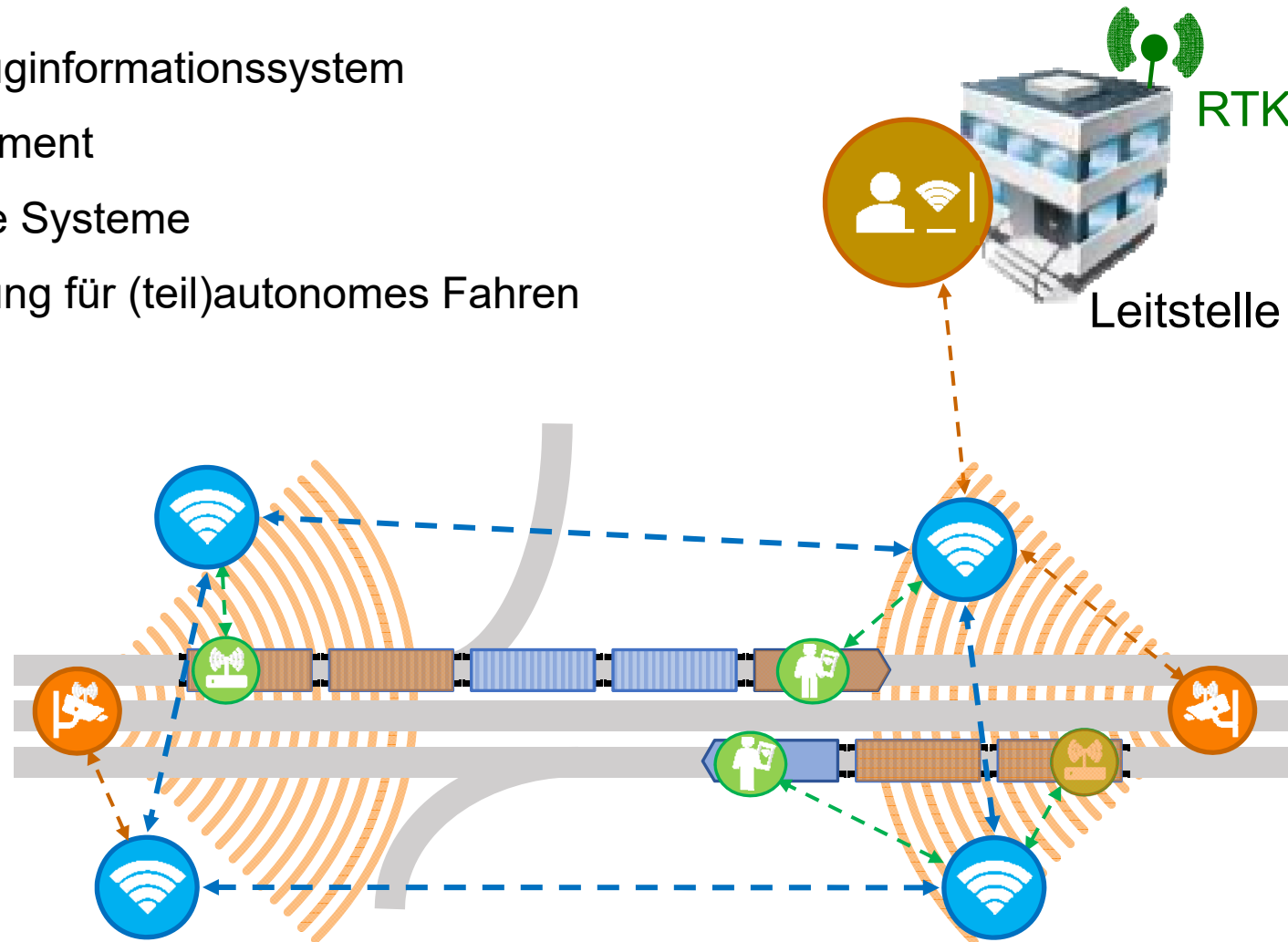
- Feste Übertragungsknoten
- Mobile Übertragungsknoten
- Anbindung ans Internet möglich
- Redundanz
- Dynamisches Routing



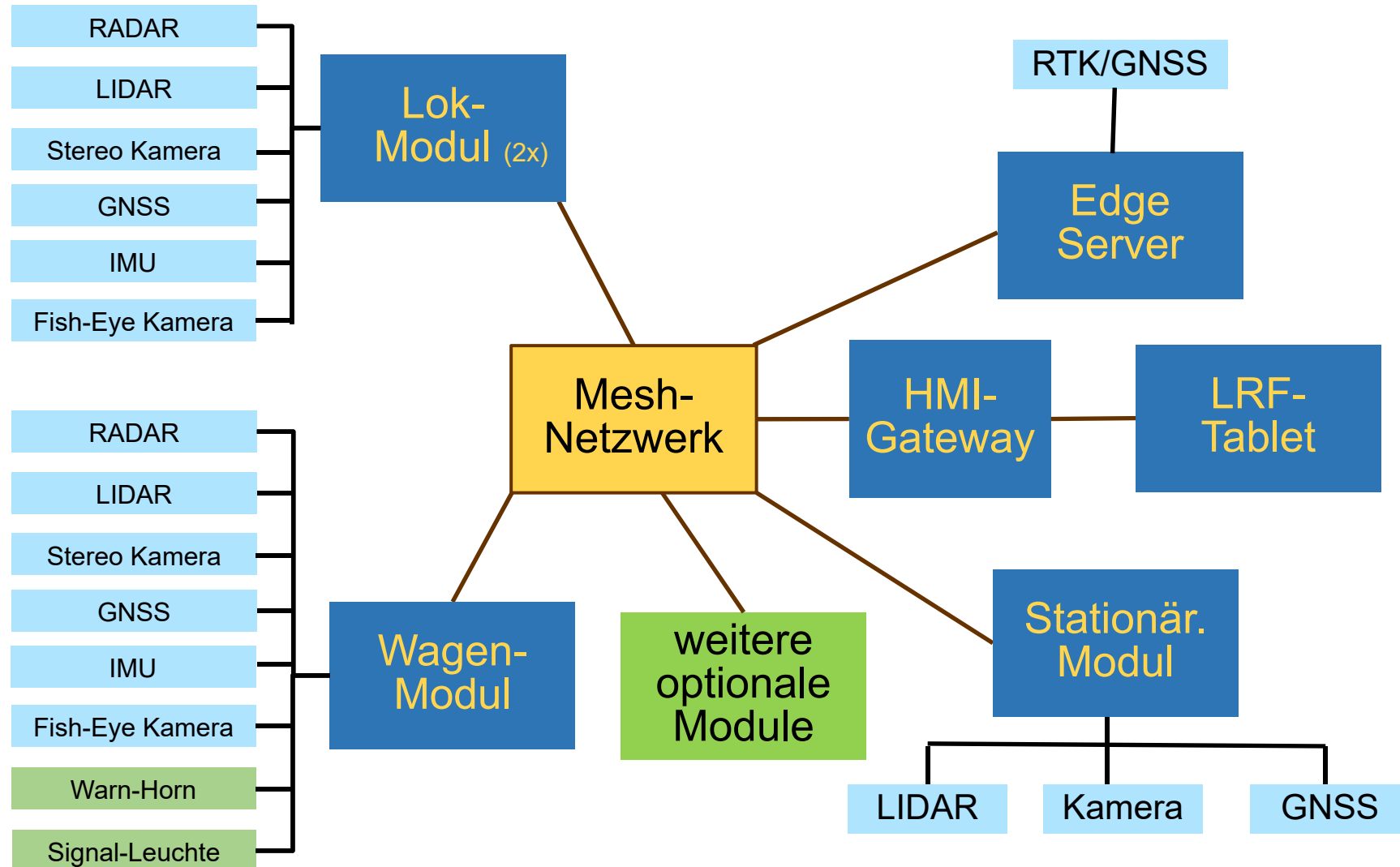
Gleiselektive Positionserfassung mit Bilddaten

SAMIRA
RAIL SHUNTING SYSTEM

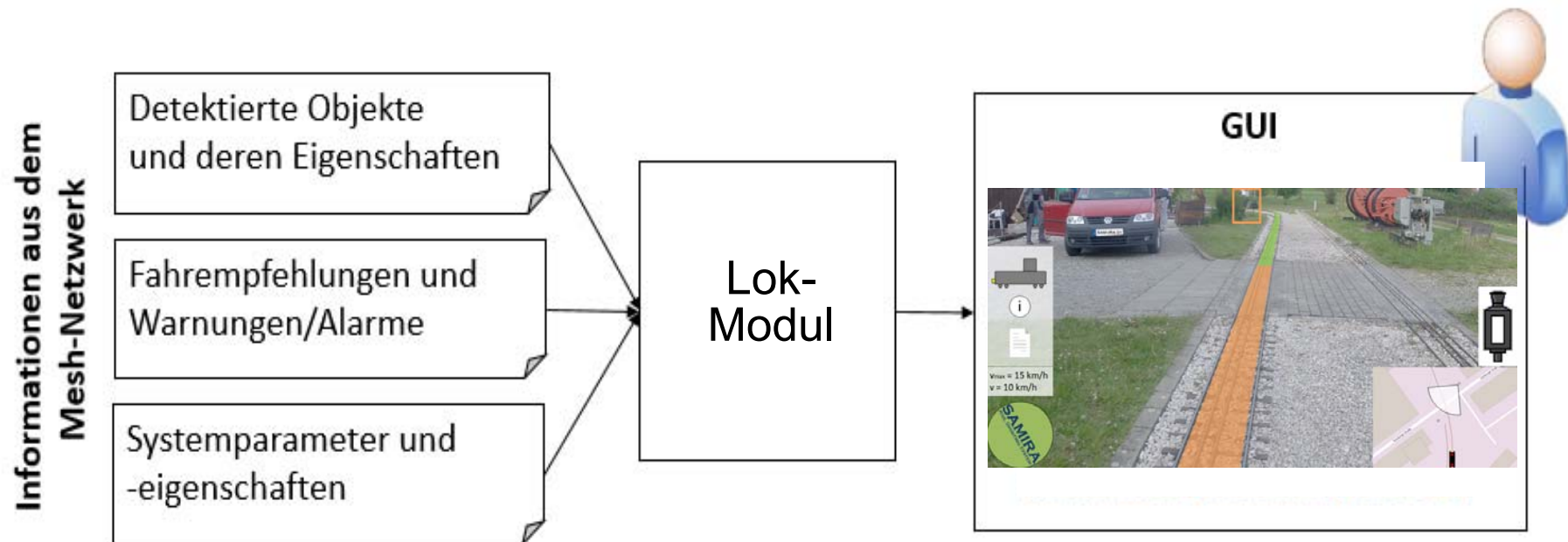
- Genaues Zuginformationssystem
- Zugmanagement
- zwei autarke Systeme
- Voraussetzung für (teil)autonomes Fahren



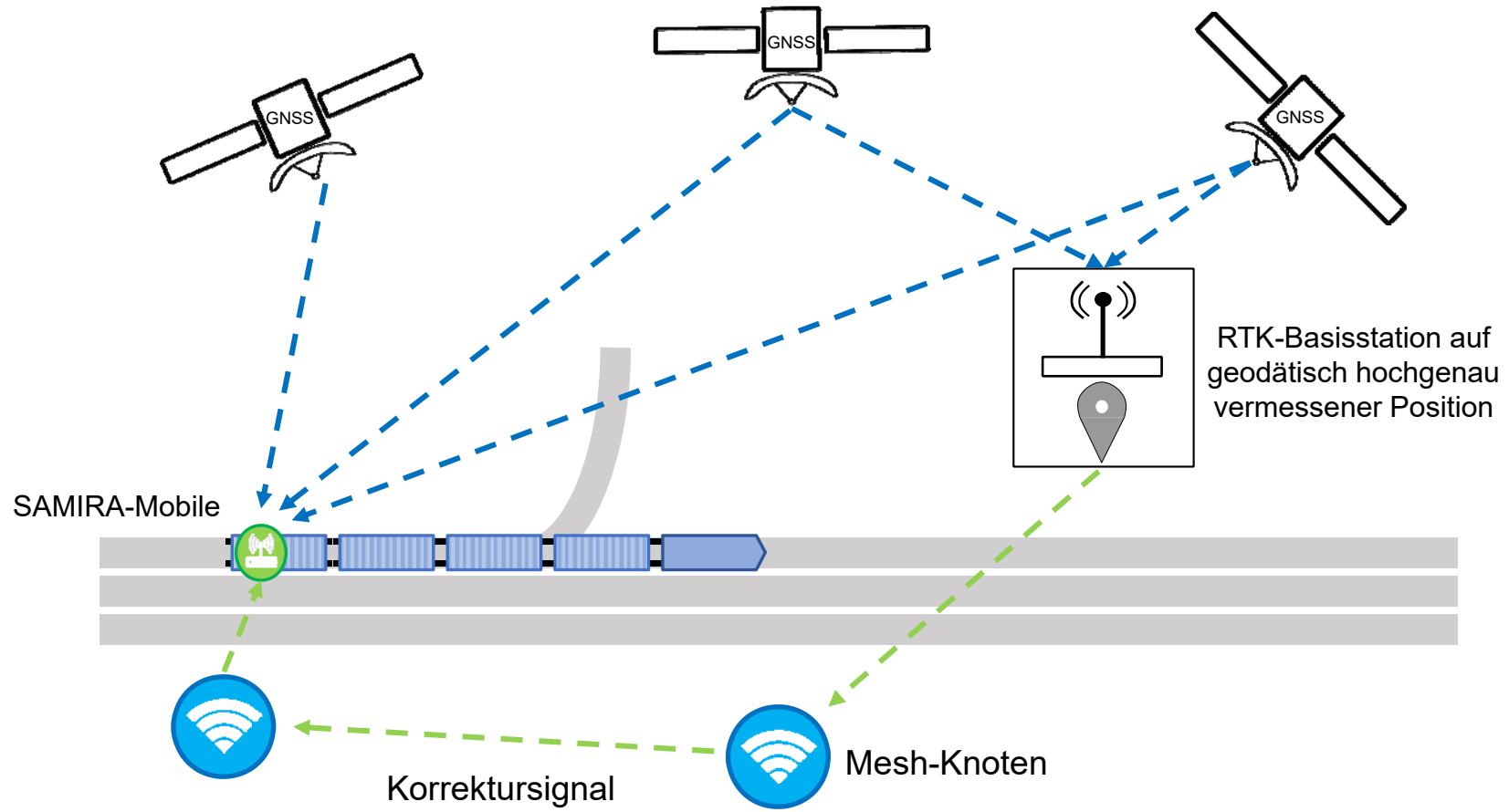
SAMIRA Architektur Gesamtsystem



Generierung der Anzeige LRF











Konzept RTK



RTK = Real Time Kinematik

Legende:

-  Mobile Einheit
-  Stationäre Einheit
-  Edge Server
-  Fußgänger
-  Hindernis
-  Rangierabteilung
-  Geschwindigkeitsvektor
-  Erfassungsbereich



SAMIRA bietet vielfältige Vorteile:

- Der Rangierbegleiter entfällt und kann nun besser als zusätzlichen Lokrangierführer eingesetzt werden
- SAMIRA erhöht die Sicherheit im Bahnbetrieb, insbesondere bei Nacht, Nebel, Schneefall oder Starkregen
- SAMIRA hilft (Auffahr-) Unfälle zu reduzieren. Reduzierung von Ausfallzeiten, Reparaturkosten und Versicherungsprämien
- Die erfassten Daten und (augmentierte) Live-Bilder inkl. Positionsinformationen können mit allen in das Mesh-Netzwerk eingebundenen (mobilen) Komponenten dargestellt werden, z.B. Leitstelle, Stellwerk, Terminals, etc.
- SAMIRA schafft bereits die Basisstruktur für weitere Digitalisierungen im Bahnbereich (Logistik 4.0, IoT).

SAMIRA: ein modulares System



SAMIRA kann modular konfiguriert und den Anforderungen angepasst werden:

a) SAMIRA Basissystem

- Sensorik mobiles Modul am Güterwagen und Display im Führerstand
- Basissystem RTUS - Rangieren mit technisch unterstützter Spitze

b) SAMIRA Zugsystem

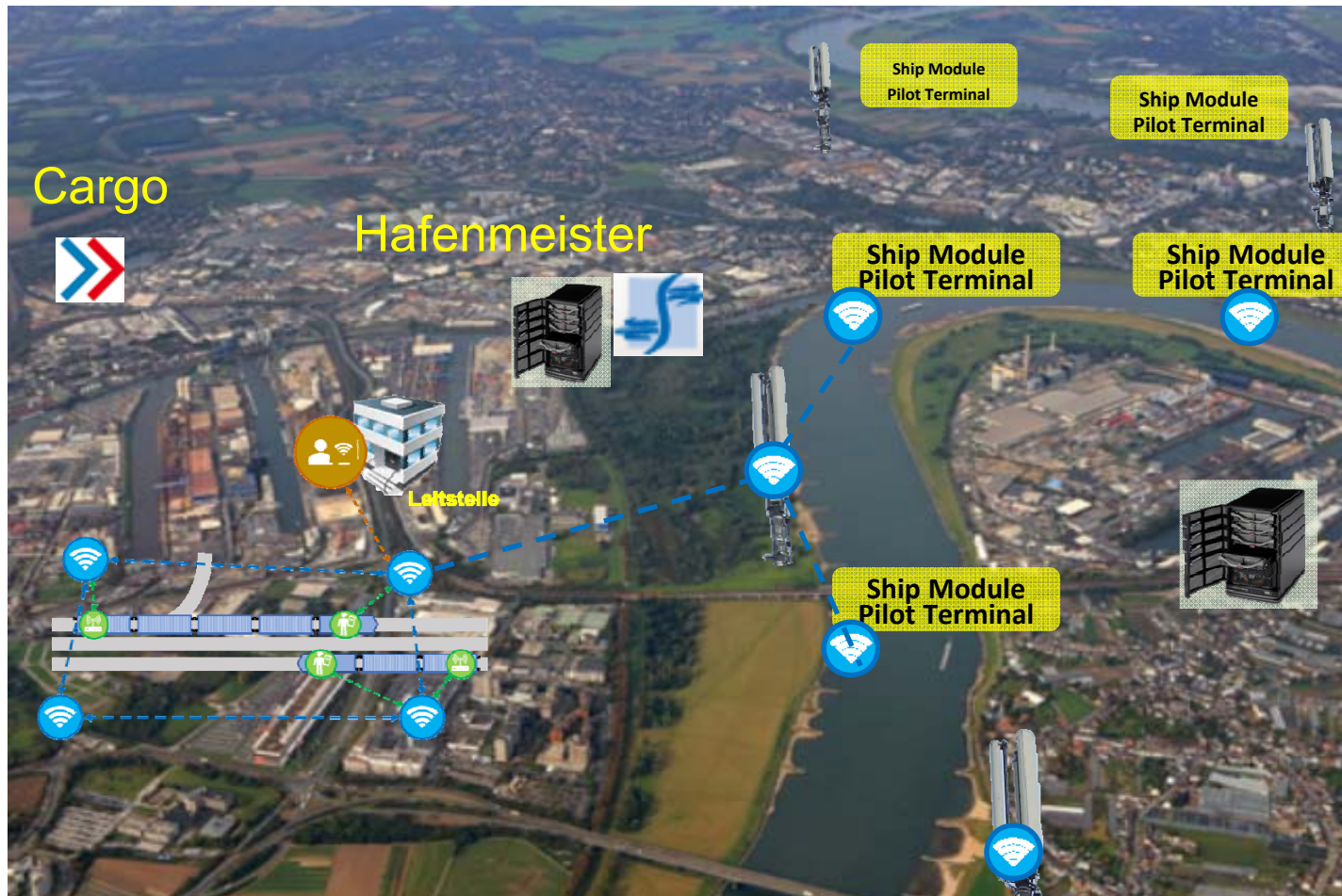
- zusätzlich Sensorik einseitig fest in Lokomotive installiert
- für Loks mit ein oder zwei Führerstände

c) SAMIRA Volllausstattung

- zusätzlich Sensorik beidseitig fest in Lokomotive installiert
- für Loks mit ein oder zwei Führerstände



Eingebettet in einer intermodalen Logistik Strategie



Luftaufnahme 2017 von <http://www.nd-haefen.de/>

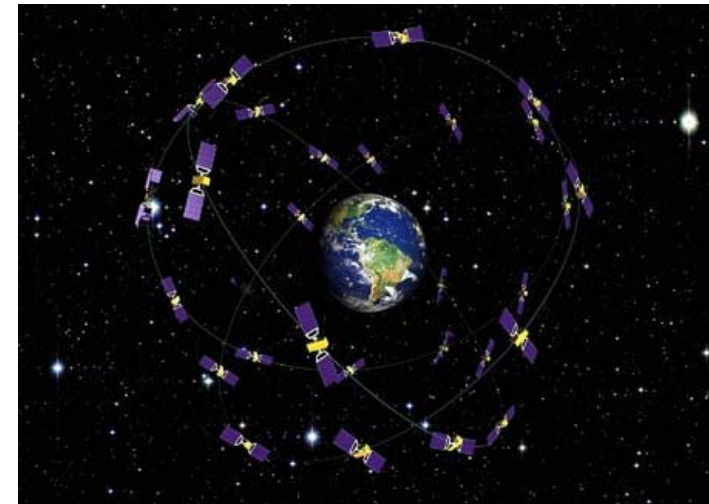
NEUSS DÜSSELDORFER HÄFEN

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

c/o Automotive & Rail Innovation Center GmbH (ARIC GmbH)
Dipl.-Ing. Martin Pölöskey
B.Eng. Sam Münchow
im ListZentrum
Friedrich-List-Allee 11
41844 Wegberg-Wildenrath

Tel.: 02432-93376-0
Email: martin.poloskey@aric-research.de
Web: www.aric-research.de



Das Europäische Galileo System

Grafik: esa