Innovative Technologien aus Navigation und Kommunikation für die digitalisierte Schifffahrt

Jörg Zimmermann, Alberding GmbH

DGON-Schifffahrtstag 2026, 05.11. 2026, Hamburg

Alberding GmbH

- Gegründet 1994 durch Jürgen Alberding
- Firmensitz in Königs Wusterhausen
- Aktuell 16 Mitarbeiter (15 Ingenieure)
- Präzise satellitengestützte Positionierung und Datenübertragung
- Seit 2003: Entwicklung eigner GNSS-Software
- Seit 2012: Entwicklung eigner GNSS-Sensoren



Automatisierter Betrieb - from the field to the cloud



Digitale Erfassung externer Sensordaten



Alberding Software Lösungen für:

- Cloud basierte Anwendungen
- Datentransfer (Server/Client)
- Management
  - Sensordaten
  - Erfassung externer Sensordaten
- Anwendungssoftware für den Feldeinsatz

Alberding A08 Sensorkonzept für automatisierte Anwendungen

Präzise GNSS-Module



Interne Datenspeicherung



4G LTE Modem





BT / WLAN (optional)



Interne Sensoren



IMU, Neigung,
Temperatur, Druck,
Feuchtigkeit

Cortex Prozessor mit Alberding-
Datenmanagement-Software,
Kein Betriebssystem, TLS Support

Ext. Sensoren (optional)



Bspw. Wetterdaten oder Bodenfeuchte

Kommunikation im Bereich der Wasserstraße

DGNSS-Korrekturdaten

- MF-Radio-Beacon, Dienstansatz
- AIS-Message #17
- Datenfunk, Mobilfunk (NTRIP), WLAN

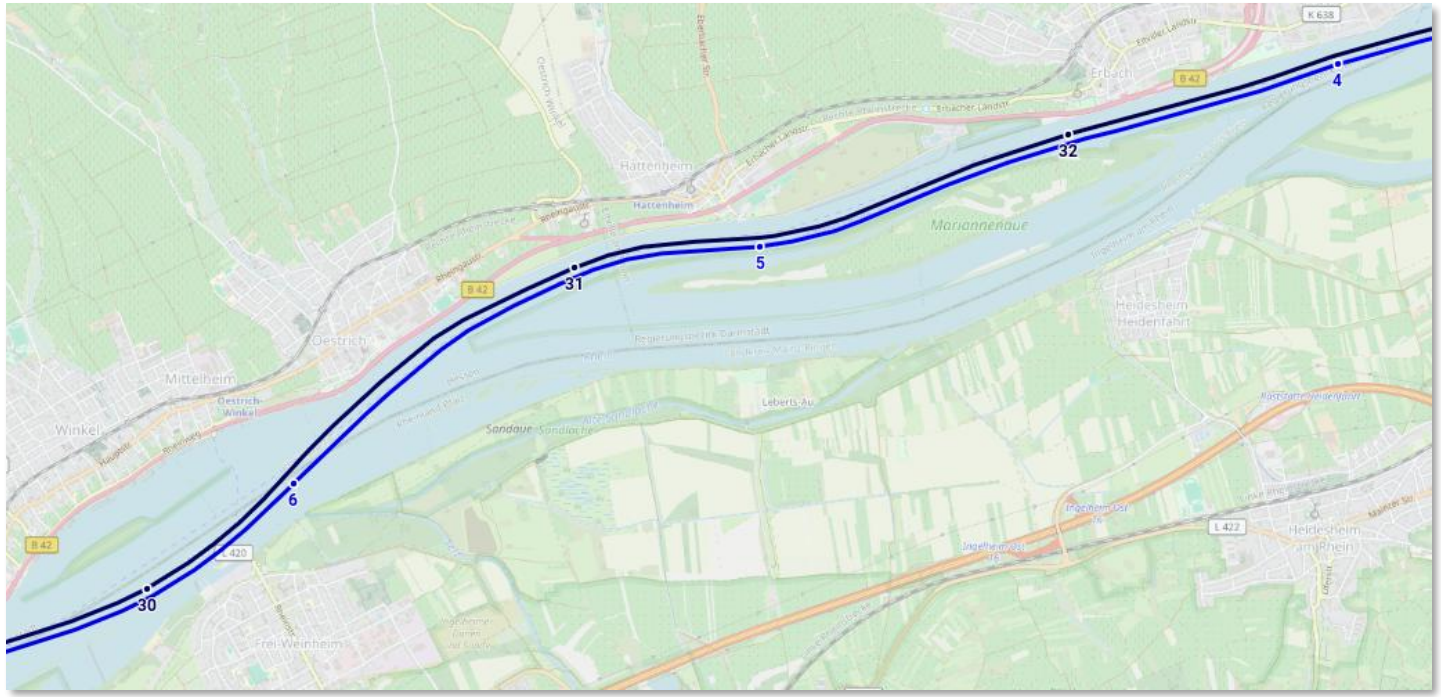
RTK/PPP-RTK-Korrekturdaten

- AIS/VDES-Message #17
- Datenfunk, Mobilfunk (NTRIP), WLAN
- DAB+ (GEPOS)

German Satellite Positioning Service

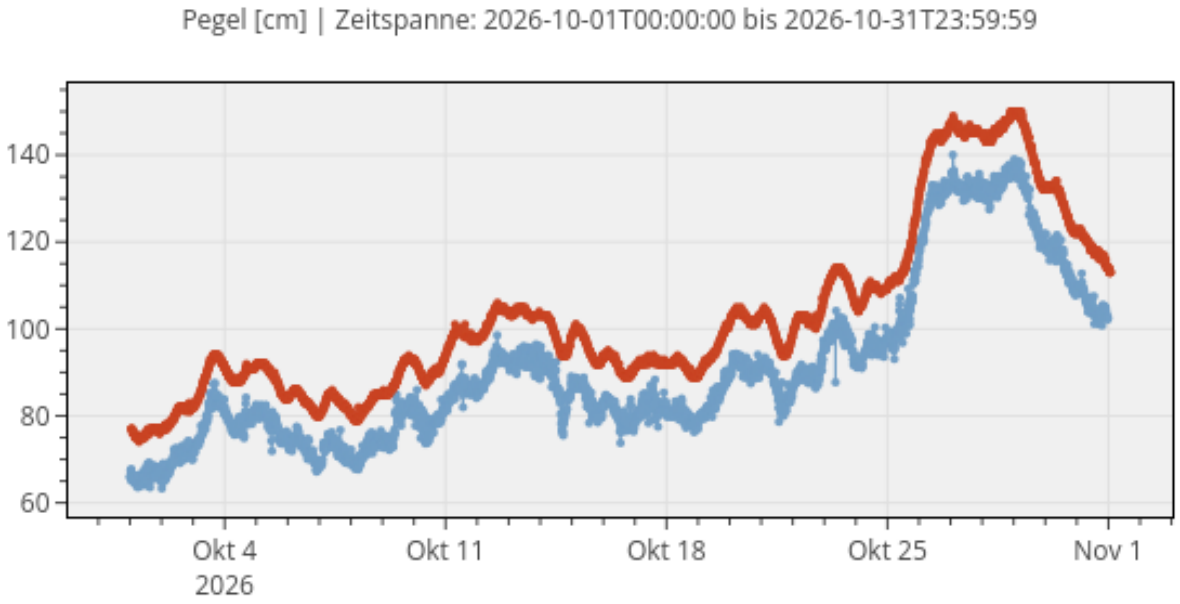
Wasserstraßeninformationen

- AtoN, AIS ASM #8
  - Brückendurchfahrtshöhen
  - Niedrigwasserkorridor
  - Leitlinien
  - virtuelle Schifffahrtszeichen



Intelligente Tonne

- Autarke Pegelbestimmung mit GNSS
- Hochgenaues GNSS (Alberding A08-RTK)
- Konfiguration über Fernzugriff
- Differentialdrucksensor, Mobilfunk-Modem
- PV-Stromversorgung



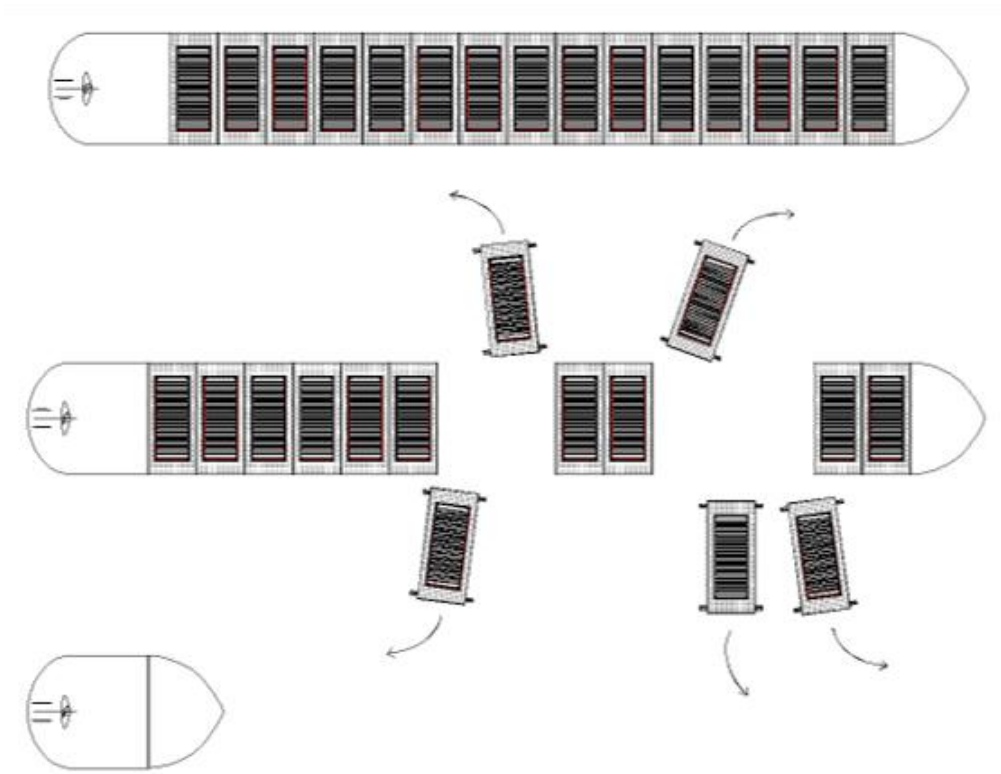




Neues Konzept für die vorletzte Meile der Citylogistik

Schubschifffahrt neu gedacht:

- In der Streckenfahrt werden alle Einheiten zusammengekoppelt
- Beim Erreichen der Zielregion „zerfällt“ der Verband bedarfsgerecht
- Die einzelnen Einheiten fahren automatisch/autonom zur Destination
- Der Umschlag erfolgt automatisiert
- Einheiten sammeln sich und koppeln sich zusammen
- Verband fährt zurück um erneut beladen zu werden



A-SWARM und DigitalSOW – Zwei Versuchsträger ein Konzept





DigitalSOW2 – V2X-Kommunikation

Kommunikation

- Echtzeit
- Mit anderen Fahrzeugen und der Infrastruktur
- WLAN- oder Mobilfunk-basiert (DSRC oder C-V2X)

Datenprotokoll

- Verschlüsselt
- Fest vorgegebene Datentypen
- Mit aktuell verfügbarer Hardware ausschließlich Übertragung standardisierter Datentypen möglich

Tests

- Momentan nur CAM verwendbar

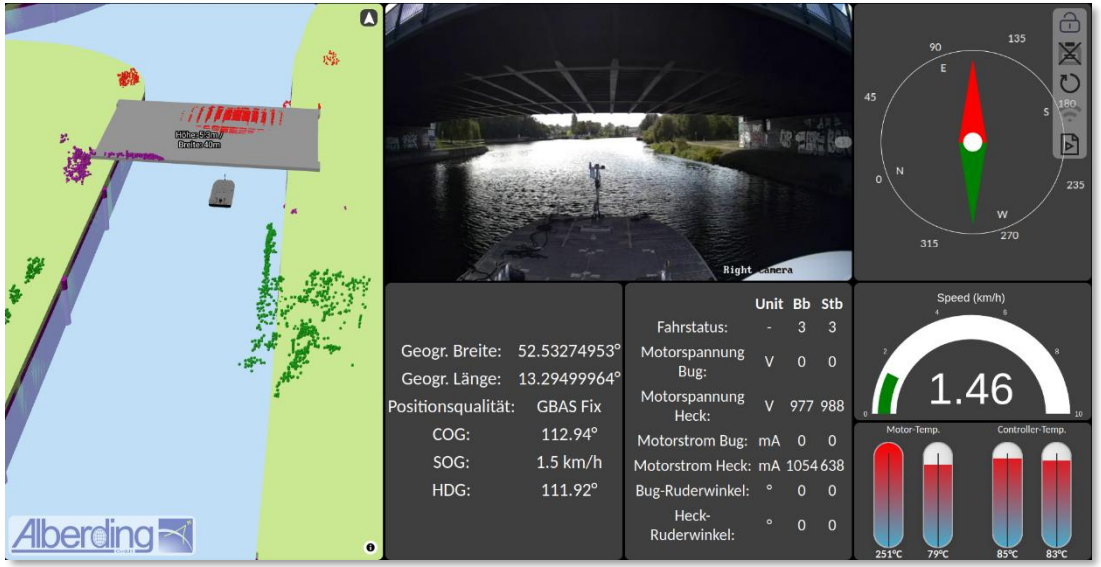




DigitalSOW2 – Assistenzsystem und Fernsteuerung

Weiterentwicklung zum Prototyp

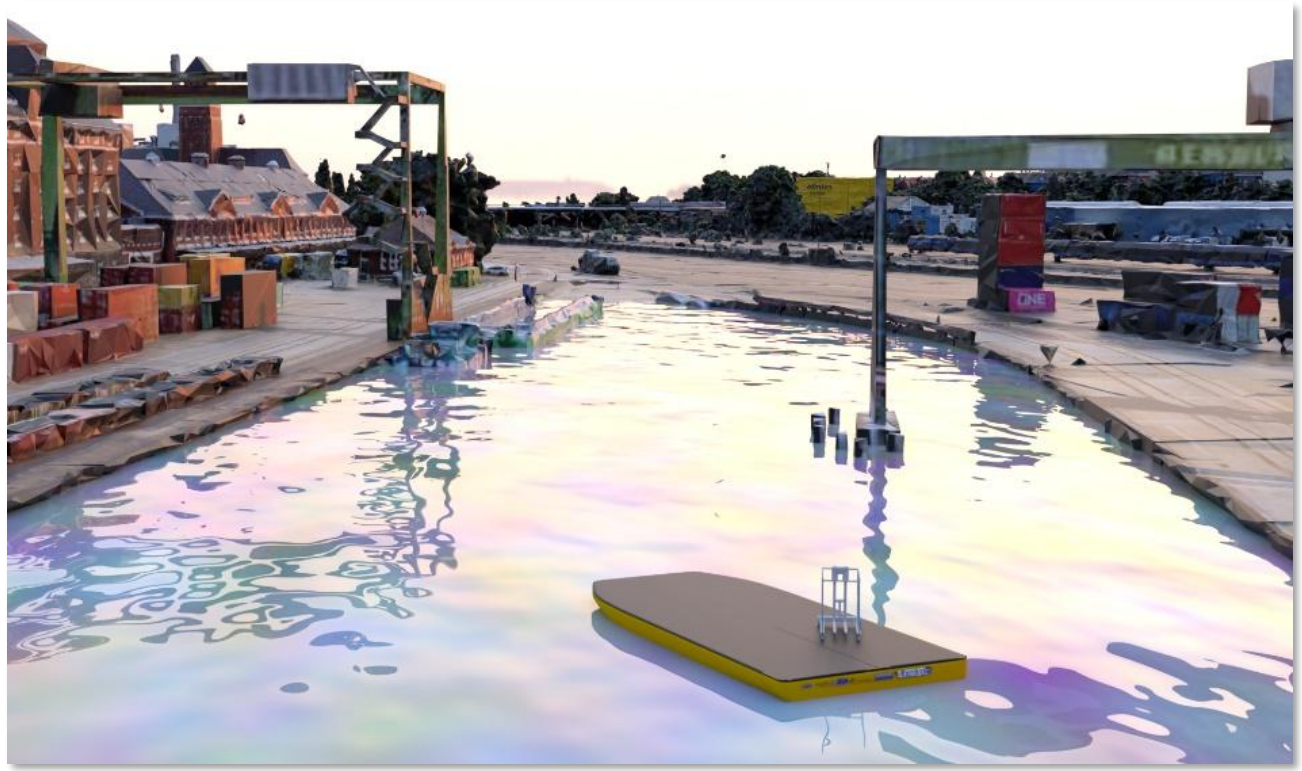
- Verbesserung der Nutzungs- und Gebrauchstauglichkeit
- Erhöhung der Ausfallsicherheit
  - Behandlung von Ausnahmefällen und Ausfällen von Teilkomponenten





DigitalSOW2 – Virtuelle Testumgebung für automatisierte Transportvorgänge

- Strategieentwicklung für die Umsetzung
  - Bedarfsermittlung, Machbarkeitsanalyse
- Datenmanagement
  - Anforderungen, Schnittstellen, Sicherung und Pflege
- Entwicklung der Simulationsplattform
  - Virtuelle 3D-Welt, Simulationen
- Anpassung an Transporte auf der SOW
  - Wasserstraßen der Hauptstadtregion, iterative Systemtests



DigitalSOW2 – SLAM - Simultane Positionsbestimmung und Kartierung

Kartierung

- Reflexionspunkte der Lidar-Sensoren
- Korrektur der Eigenbewegung
- Filterung bewegter Objekte

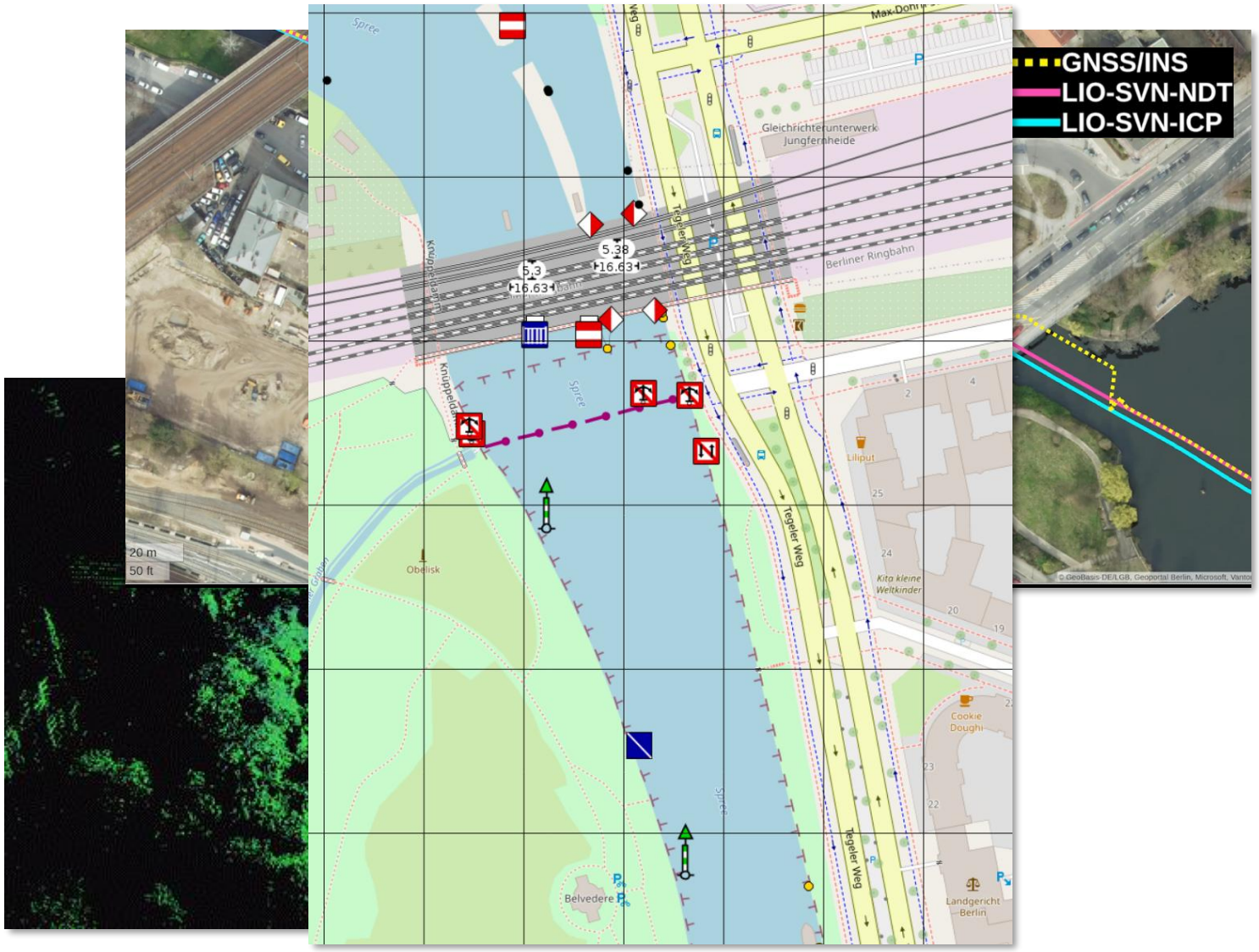
Positionierung

- Scanmatching-Verfahren ohne Merkmalsextraktion, basierend auf Punktwolken

Ergebnis

- Vollständige Kompensation eines GNSS-Ausfall in Echtzeit

➢ Lokal, nicht global einsetzbar

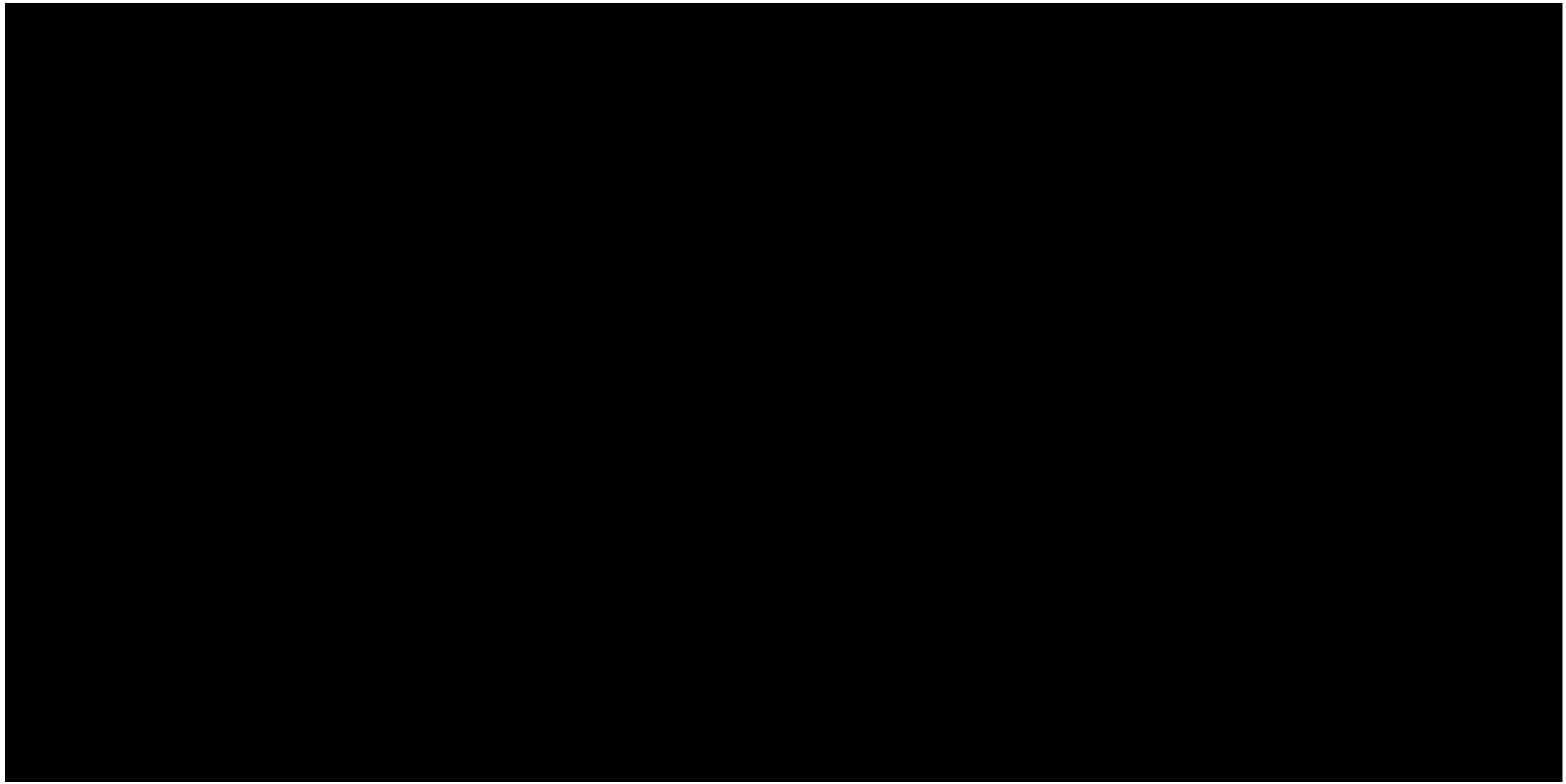


DigitalSOW2 – Objekterkennung

- **Segmentierung**
  Erkennung von Strukturen in den Bildpunkten
- **Merkmalsextraktion**
  Eigenschaften erkennen
- **Klassifizierung**
  Welches reale Objekt passt zu den erkannten Eigenschaften?
- **Positionsbestimmung**
  Wo befindet sich das Objekt relativ zu mir?
  Wenn mobiles Objekt: Prädiktion des Fahrweges inkl. Konfidenzbereich



DigitalSOW2 – Echtzeitprädiktion der Fahrwege anderer Verkehrsteilnehmer



… weil es einfach funktioniert

Jörg Zimmermann
zimmermann@alberding.eu

Alberding GmbH
Hafentraße 18 | D-15711 Königs Wusterhausen | T +49 3375 2519800 | info@alberding.eu | www.alberding.eu