

Live auf Kurs: Automatisiertes und interaktives Echtzeitmonitoring des Schiffsverkehrs mit GIS

SESSION 3 – Dynamische Seekarten

38. Hydrographentag / DVW-Seminar

23.-25. Juni in Lübeck-Travemünde



NATASCHA JAKOBSEN

Product Expert



n.jakobsen@esri.de



Location Intelligence

GIS Pionier | Innovator | Global Leader
Technologie | Services | Content

Esri Inc. | Esri DECH



1969
1979
Gründung



80+
1.
Distributoren



4.000+
300+
Mitarbeiter



350.000+
1.000+
Kunden.



1.900+
70
Partner



18.000+
1.800+
Konferenz



1.000.000+
Anwender



30+ %
R & D



ArcGIS
43 %
Marktanteil

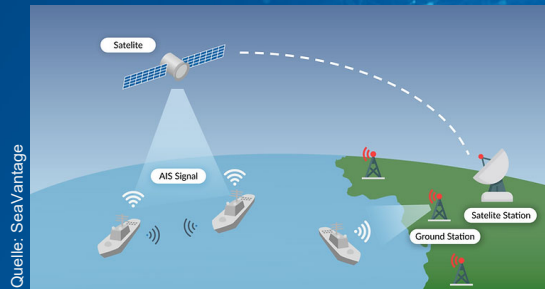
Maritime Domain Awareness

Überwachung des maritimen Schiffsverkehrs in Echtzeit

Küstenfunk & Radar

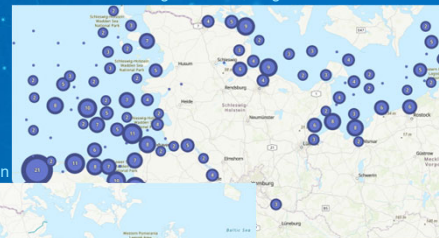


AIS

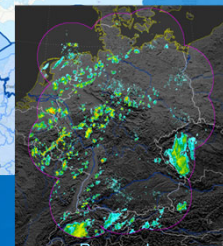
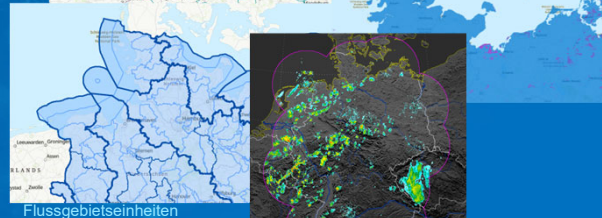
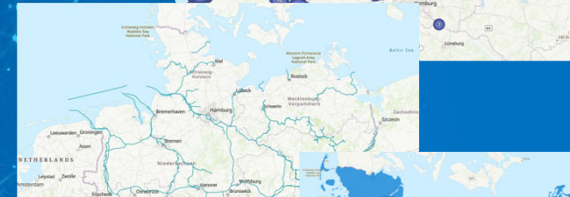


Kontextinformationen

Umweltüberwachungsstationen, Pegeldaten



Bundeswasserstraßen



GIS

...hilft bei der Überwachung des
maritimen Raums und
wichtigen Prozessen

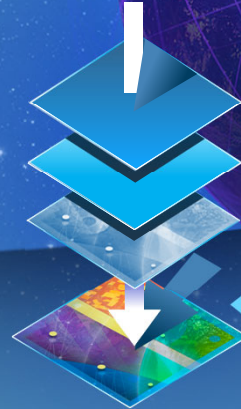
...unterstützt bei

gemeinsamen Verständnis...

Erkunden von Alternativen...

Lösungsfindung...

Erklärungen...



Sammeln
von Daten

Grafische, verortete
Darstellung

Analyse,
Simulation,
Speicherung

Bereitstellung für
alle Beteiligten

Entscheidung

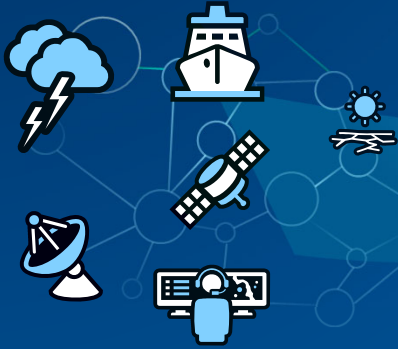
Nachvollziehbares,
messbares Handeln



GIS als Echtzeitdatensystem

Überwachung des maritimen Schiffsverkehrs in Echtzeit

Räumliche
Echtzeitanalyse &
Benachrichtigungen



Integration & Visualisierung



Speicherung &
Raum-zeitliche Analyse

Aufbereitete
Bereitstellung Daten in
der Organisation



Anwendungsfall

Projekt: Echtzeitüberwachung des maritimen Schiffsverkehrs



Use Case

- Aktuelle und historische Schiffsbewegungen auf der Karte darstellen
- Sicherheitsrelevante Situationen erkennen und Alarms auslösen
- Fundierte Entscheidungsgrundlage für operative und strategische Aufgaben

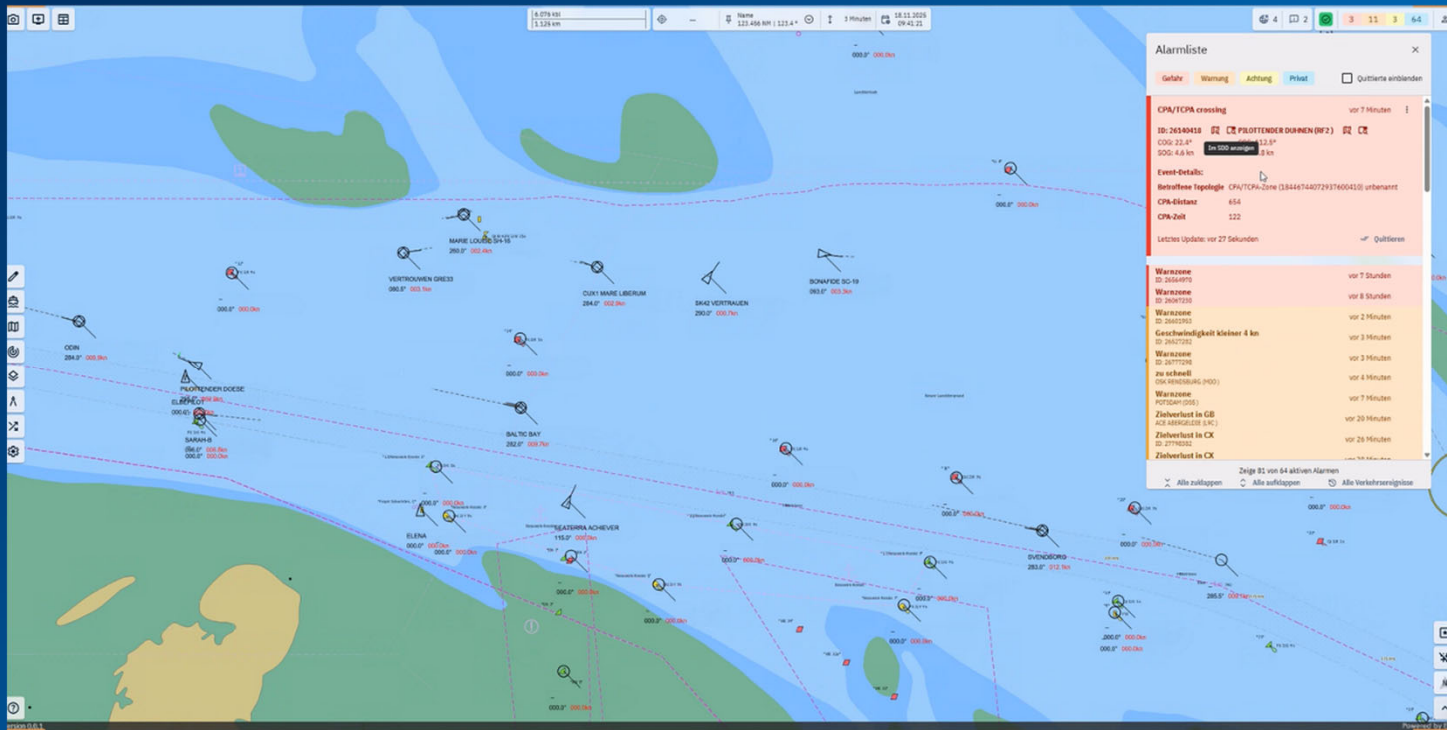
Echtzeitdatenquellen:

- Radardaten
- AIS

Bis zu 2000 Positionsmeldungen jede Sekunde

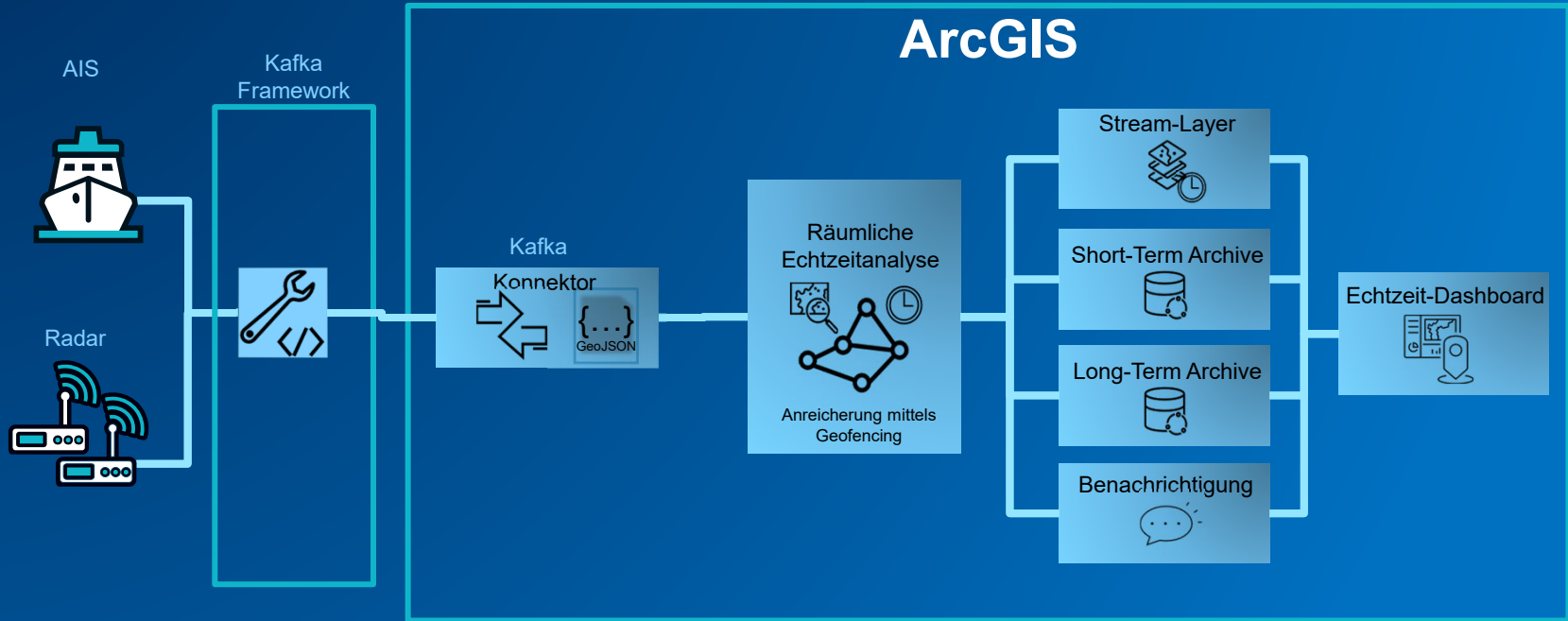
Anwendungsfall

Projekt: Echtzeitüberwachung des maritimen Schiffsverkehrs



Anwendungsfall

Projekt: Echtzeitüberwachung des maritimen Schiffsverkehrs



Echtzeitdatenintegration in ArcGIS

Datentypen und Datenformate

Datenquellen

Azure Event Hub
AWS IoT
HTTP Poll
HTTP Receive
RabbitMQ
Cisco Kinetic EFM
Azure Blob Store
MQTT
Simulator
Web Socket
AWS S3
gRPC
GTFS
Kafka

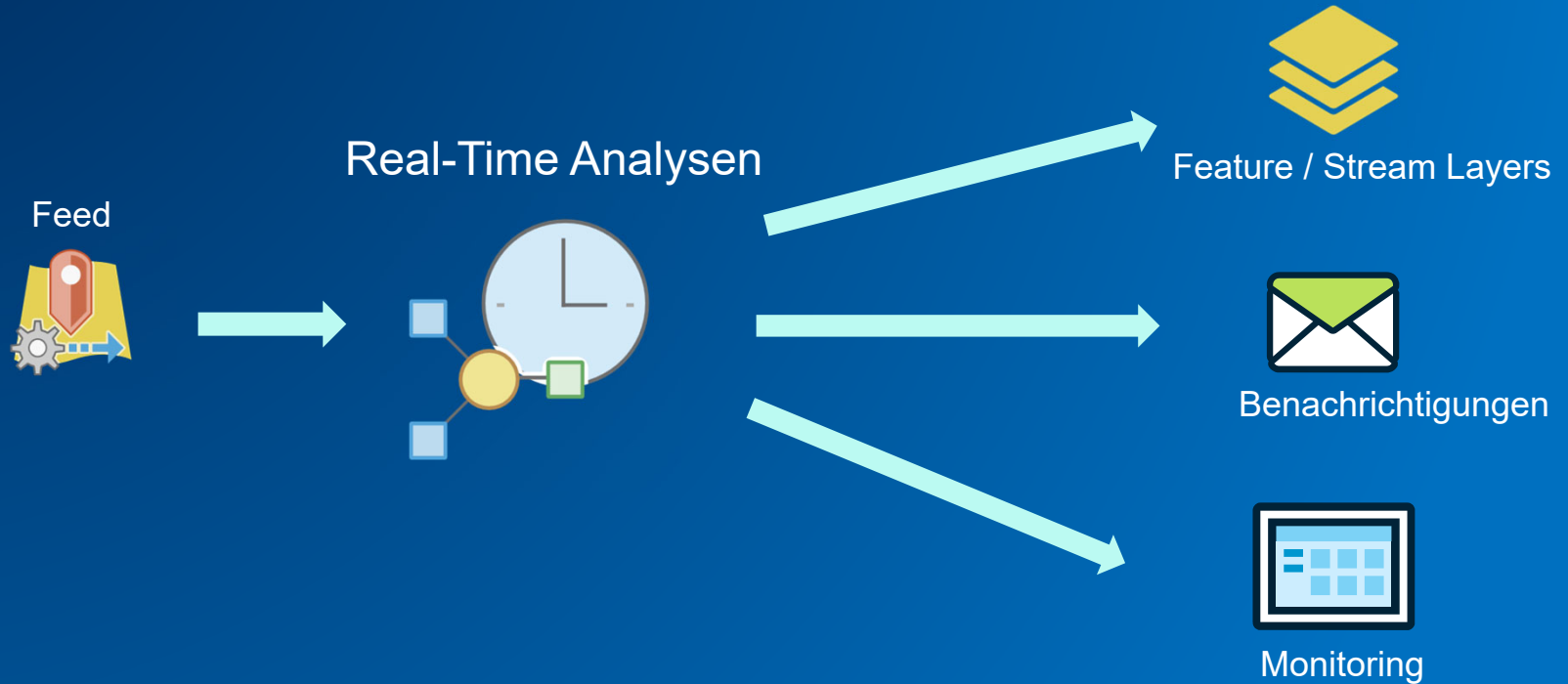
Formate

Delimited
Feature JSON
JSON
GeoJSON
Shapefile
Parquet
XML
RSS



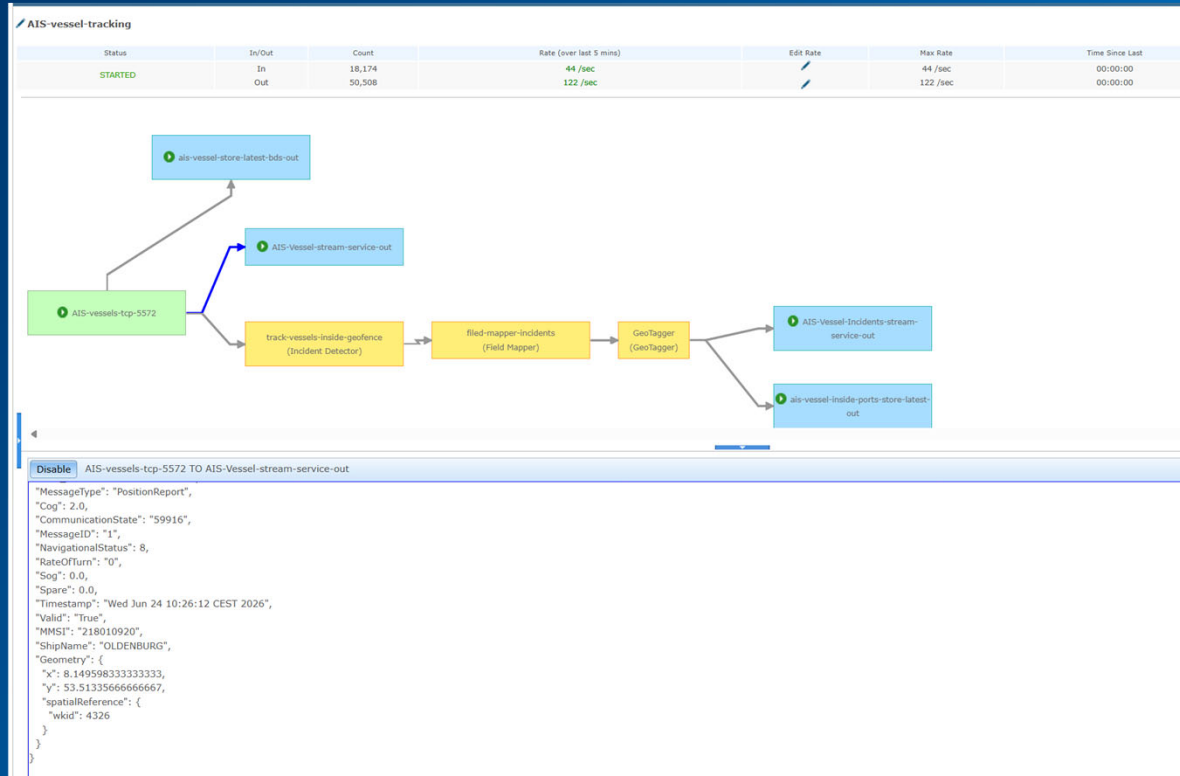
Echtzeitanalysen in ArcGIS

Prozessieren und analysieren von Datenströmen



Echtzeitanalysen in ArcGIS

Prozessieren und analysieren von Datenströmen



Echtzeitanalysen

Werkzeuge zur räumlichen Datenanalyse in Echtzeit

- **Data Enrichment**

- Calculate Motion Statistics

- **Find Locations**

- Detect Incidents
- Detect Gaps

- **Manage Data**

- Add XYZ Valus
- Calculate Field
- Control Event Volume
- Filter by Expression
- Filter by Time Range
- Filter by Geometry
- Map Fields
- Merge
- Project
- Select Fields

- **Summarize Data**

- Join Features

- **Use Proximity**

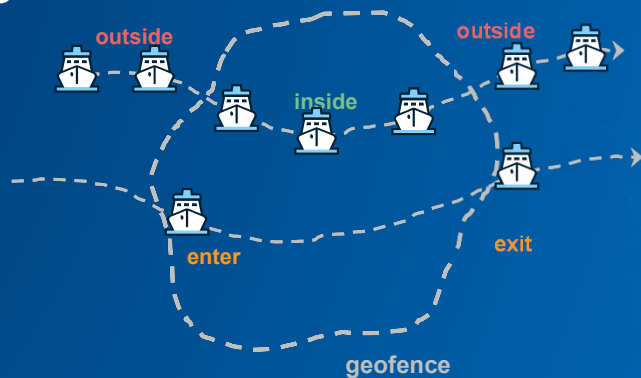
- Create Buffers
- Calculate Distance
- Snap to Network
- Create Range Fans

Geofencing-Tools



Räumliche Echtzeitanalyse

Geofencing



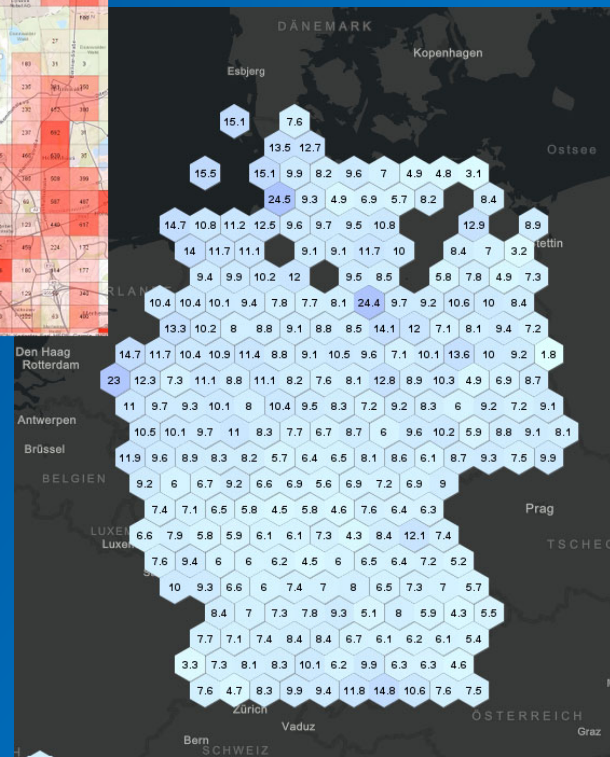
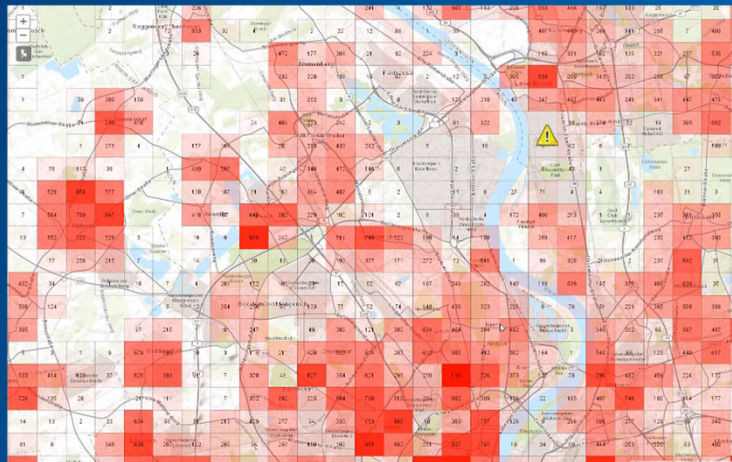
GeoFences & Räumliche Operatoren

inside	outside
enter	exit
intersect	disjoint
touches	contains
crosses	equals
overlaps	within

Effiziente Speicherung

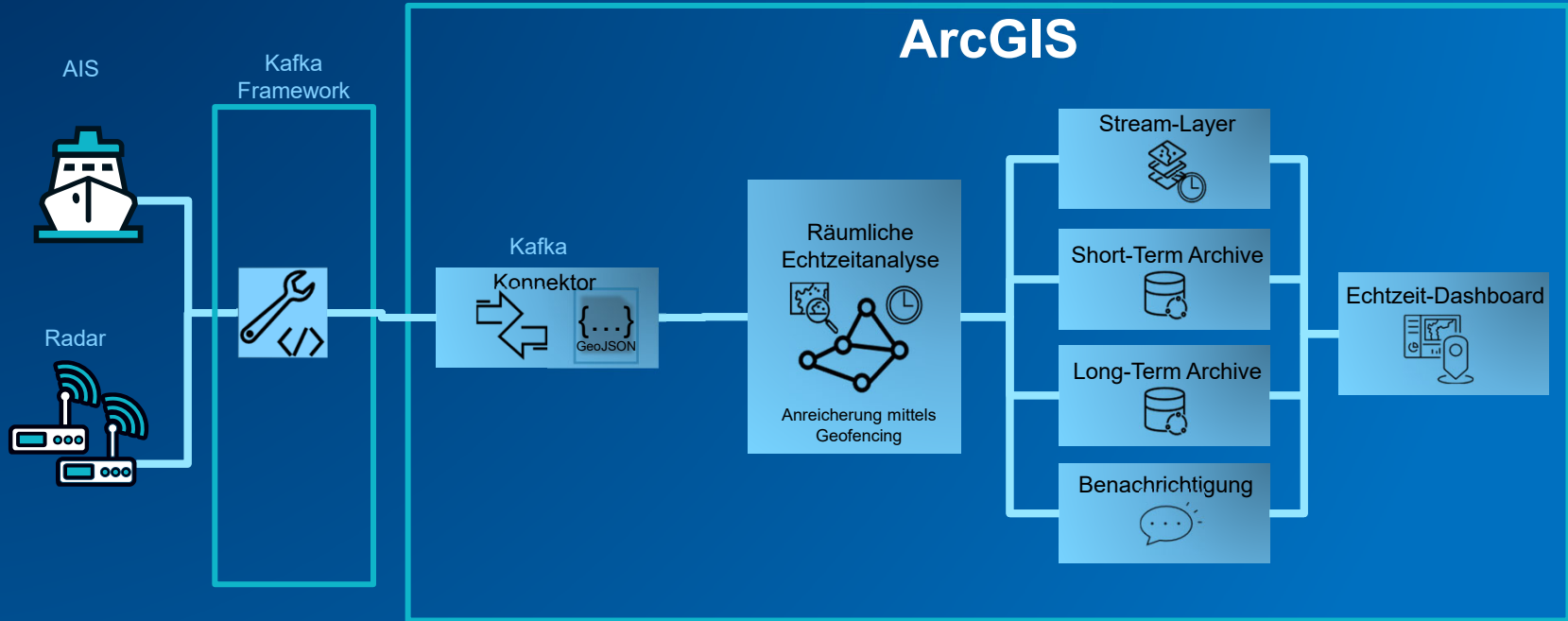
Optimiert für Big Data

- **Nicht-relationale Datenbank**
 - Bessere Performance
- **Verteilter Datenspeicher**
 - Replizierte Datenhaltung
- **Dauer der Datenspeicherung**
 - Automatische Löschung veralteter Daten
- **On-the-fly Aggregation**
 - Definierbarer Wechsel zwischen aggregierter und individueller Feature Ansicht



Anwendungsfall

Projekt: Echtzeitüberwachung des maritimen Schiffsverkehrs



Anwendungsfall

Herausforderungen



- **Datenqualität**

- AIS kann manuell ausgeschaltet werden
- Falsche Identitäts- oder Positionsdaten
- Ergänzung durch Radar unerlässlich

- **Performance**

- Große Menge an Echtzeitdaten
- Skalierte und auf diese Datenmenge abgestimmte Architektur

- **Datensicherheit**

- Sensible Echtzeitinformationen
- Enterprise Architektur
- Daten und Prozesse hinter der Firewall
- Zugriff über Rechte und Rollen reguliert

ArcGIS

das umfassende “Geospatial” Cloud-System
... für umfangreiche Lösungen

Pro
Enterprise
Online



- Mapping
- Data Management
- Analytics
- Imagery
- Real-Time
- Big Data
- Routing
- 3D
- AI

Offen

Dokumentiert

Souverän

On premise, SaaS und PaaS

Zusammenfassung

- Integration, Analyse und Visualisierung hochfrequenter maritimer Sensordaten mit GIS
- Harmonisierung heterogener Datenströme über Event-Streaming-Infrastruktur
- Räumliche Kontextualisierung innerhalb GIS
- Konsistentes maritimes Lagebild durch eventbasierte Verarbeitung, Geofencing und performante Visualisierung
- Übertragbare Architektur für vergleichbare Monitoring-Szenarien im maritimen Umfeld
- Automatisierung und datengetriebene Unterstützung maritimer Entscheidungsprozesse



Vielen Dank Ihre Fragen?

NATASCHA JAKOBSSEN

Product Expert



n.jakobsen@esri.de