

WISSLOG

wissensbasiertes und geogestütztes Logistik-System im Seehafen Wismar

Matthias Rust

Zentrum für Graphische Datenverarbeitung e. V.
matthias.rust@rostock.zgdv.de

PUCCINI

LINE

SANDRA

WALTER HA

Anwendungsszenario: Seehafen-Logistik

- Wachstum im Güterumschlag:
 - M-V: Verdopplung bis 2030
 - Containerumschlag: Vervierfachung bis 2025
- Kapazitätsengpässe!
Lagerflächen Umschlag Transport
- Handlungsbedarf!!!
 - **Schneller:**
Automatisierung, Direktumschlag, Technik
 - **Effizienter verteilen:**
Hinterlandpotenziale
 - **Besser vernetzen:**
Informationswege in der Logistikkette

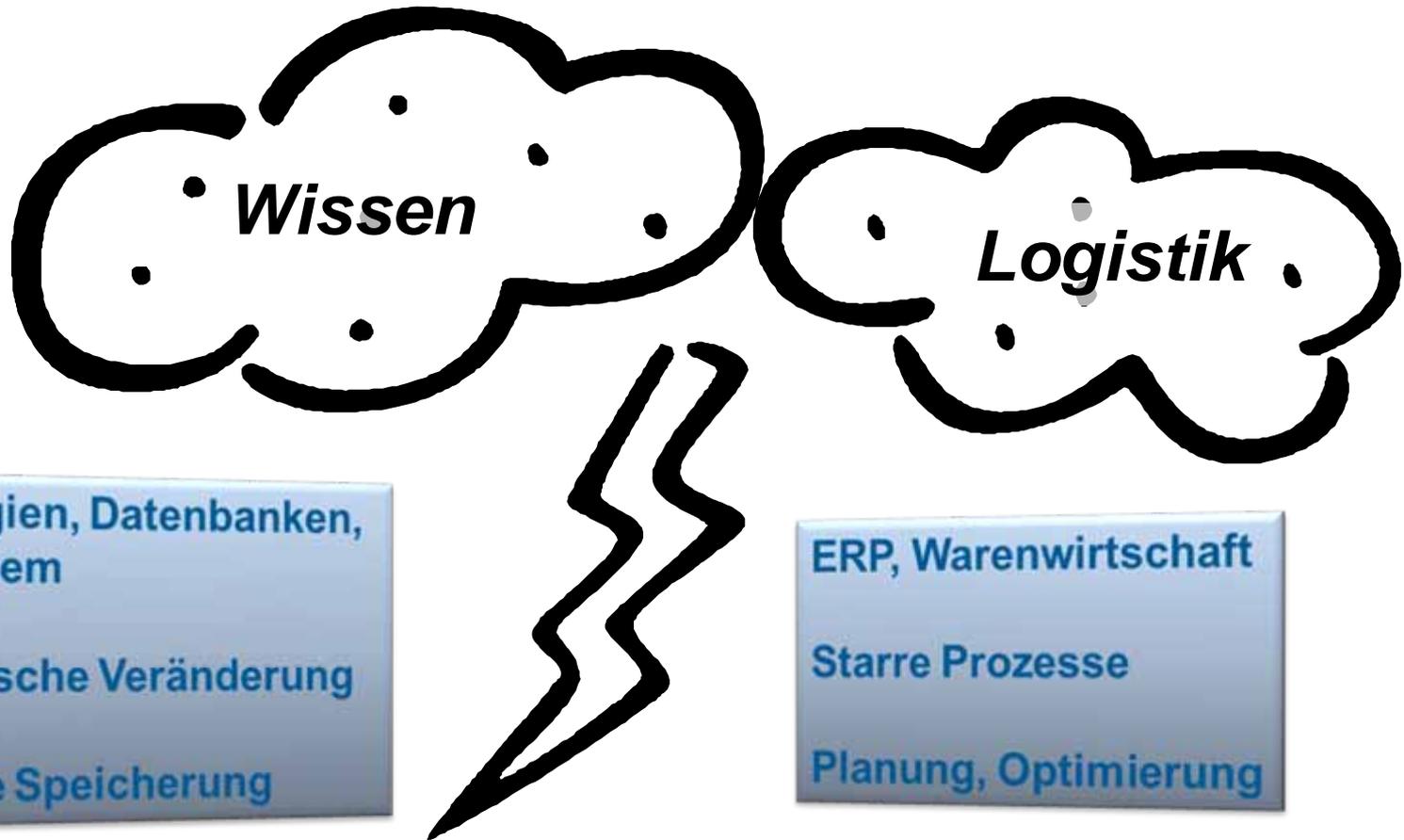


Seehafen Wismar: "Holz-Cluster Nord"-Forschungsverbund (BMBF)

Ziel: "Intelligente Logistik"
(BMW-Initiative ISETEC II)



Ausgangspunkt



WISSLOG

- BMWi/PROINNO II bis 03/2008
- Projektpartner: Scheller Systemtechnik GmbH
 - Seehafen-Dienstleister (u.a. Wismar)
 - ERP-System



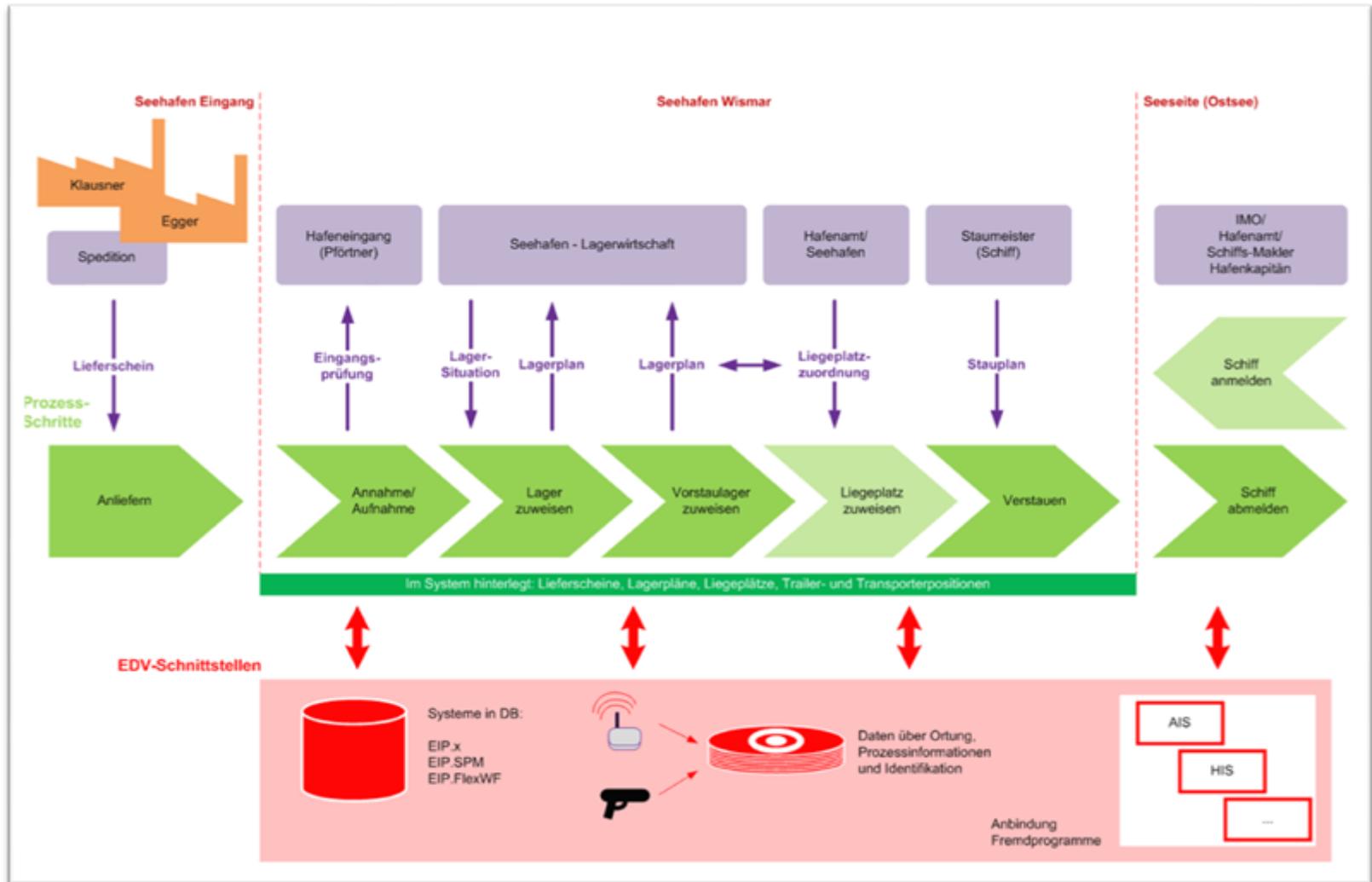
Ganzheitlicher, integrativer Ansatz zw.
Wissensmanagement- und **Logistik-**Konzepten



Wissensbasierte Services in adaptiven,
organisationsübergreifenden Logistik-Umgebungen



Anwendungsszenario



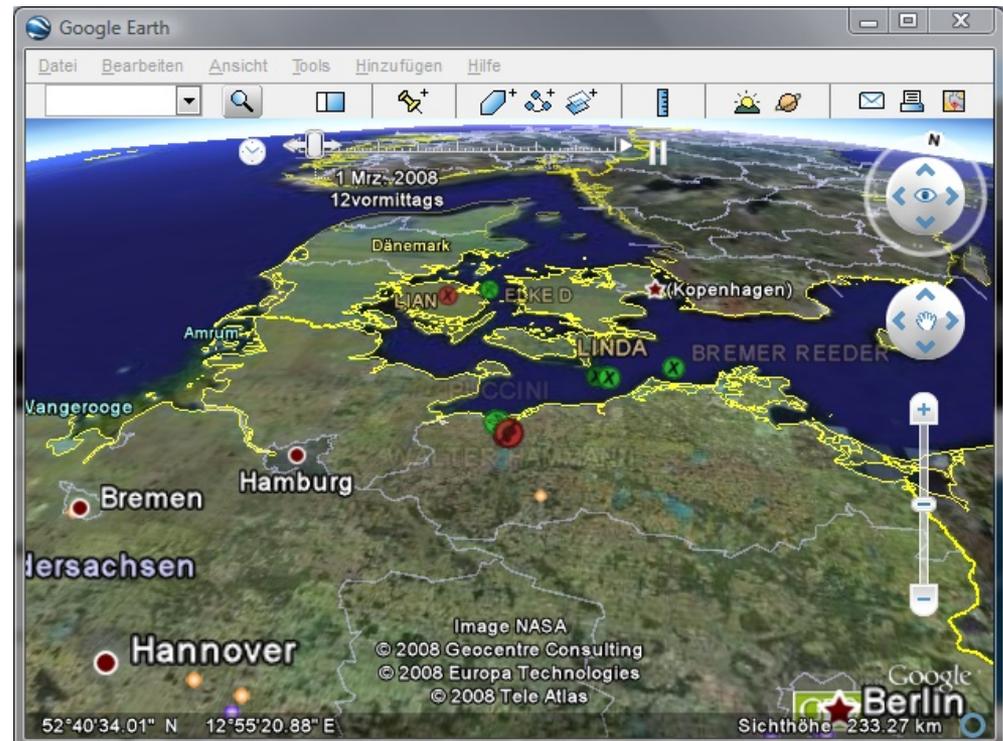
GIS in der Seehafenlogistik

1. Geogestützte Planung und Optimierung

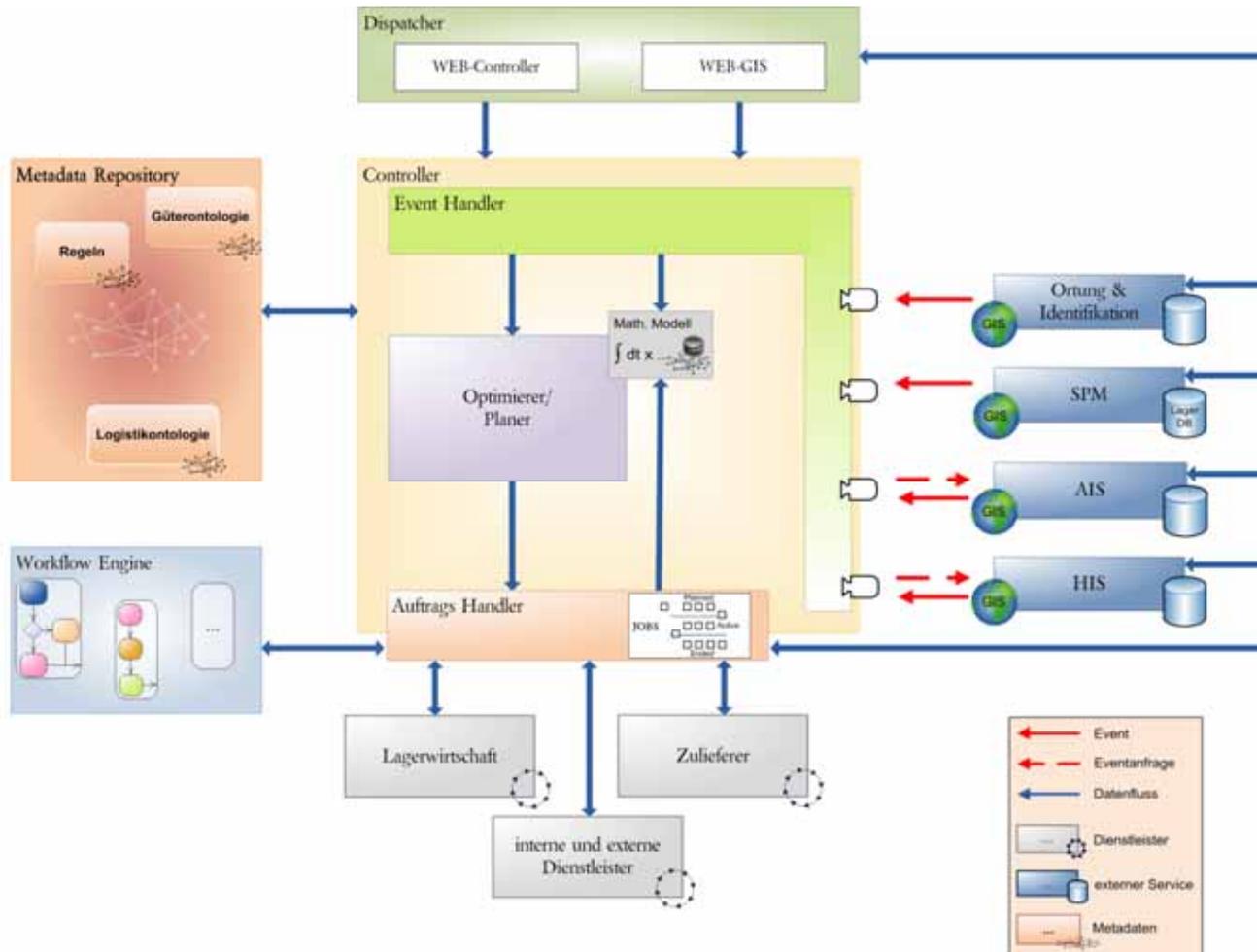
- Adaptive Logistik durch geogestütztes Ressourcen-Tracking
 - AIS (Schiffsbewegungen), Speditionen
- Geobasierte Wegoptimierung

2. Visualisierung für den Dispatcher

- Gekoppelt mit Lagermanagement
 - Lagerbelegung
 - Geplante Aktionen



Architektur und Komponenten von WISSLOG



Planungs- und Optimierung mit PDDL

■ Planung:

- Mit welchen **Aktionen** ist, ausgehend vom **Startzustand**, **optimal** und unter Berücksichtigung aller **Nebenbedingungen** der **Zielzustand** zu erreichen?

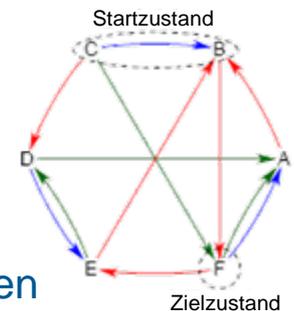
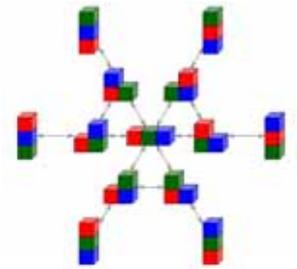
■ PDDL = Planning Domain Definition Language

- Sprache zur Beschreibung von Planungsproblemen
 - Objekte und ihre Eigenschaften
 - Mögliche Aktionen mit Nebenbedingung und Effekte
 - Startzustand und Endzustand
 - Optimierungsziel, z.B. Kosten minimieren, Auslastung maximieren

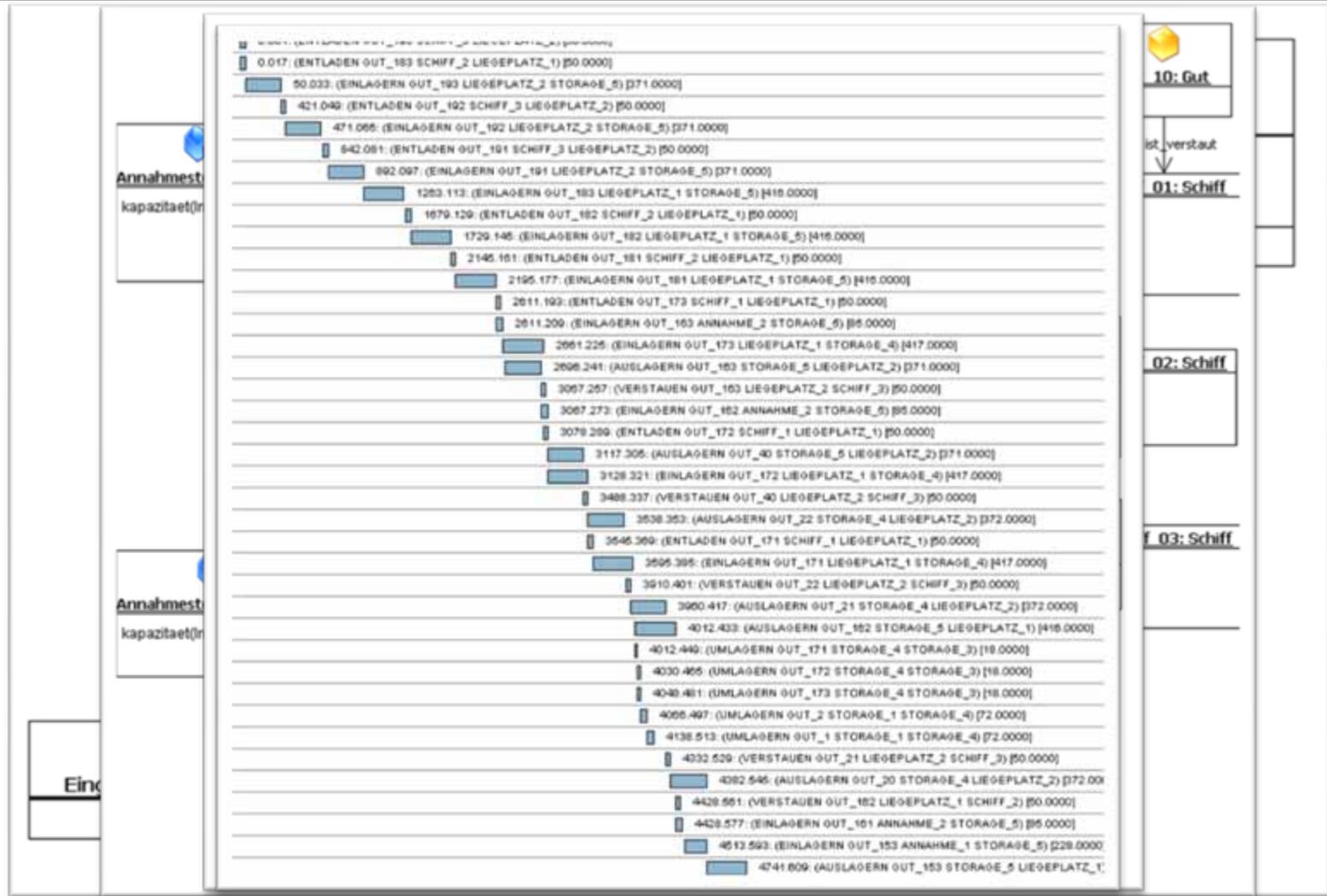
- Domainbeschreibung + Problem Instanz → **KI Planer** → **Aktionsplan**

■ Planungs Tools

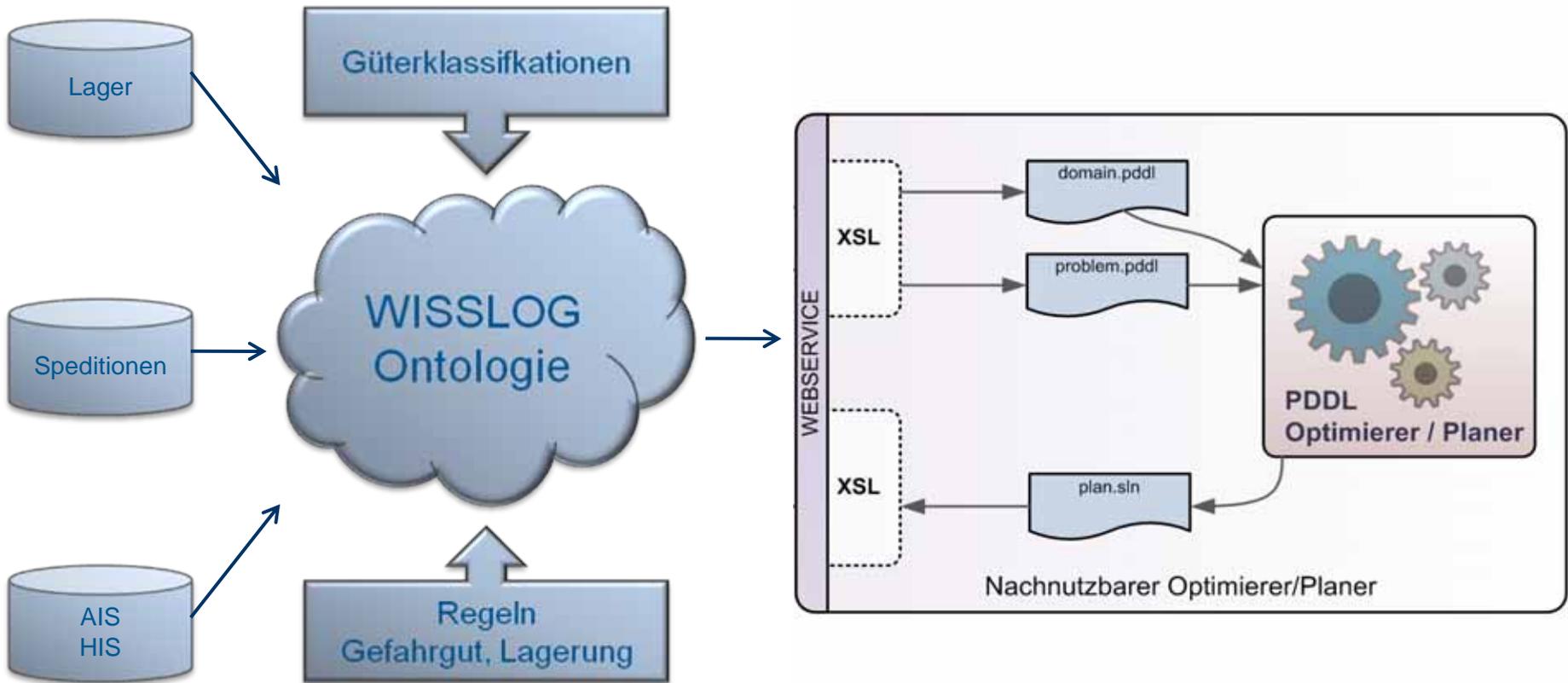
- KI Planer: SGPlan5, MIPS-XXL, SatPlan2006, LPG-td, FastForward
- Modellierung: Gipo, ModPlan, itSimple2.0



Planungsmodell für den Seehafen

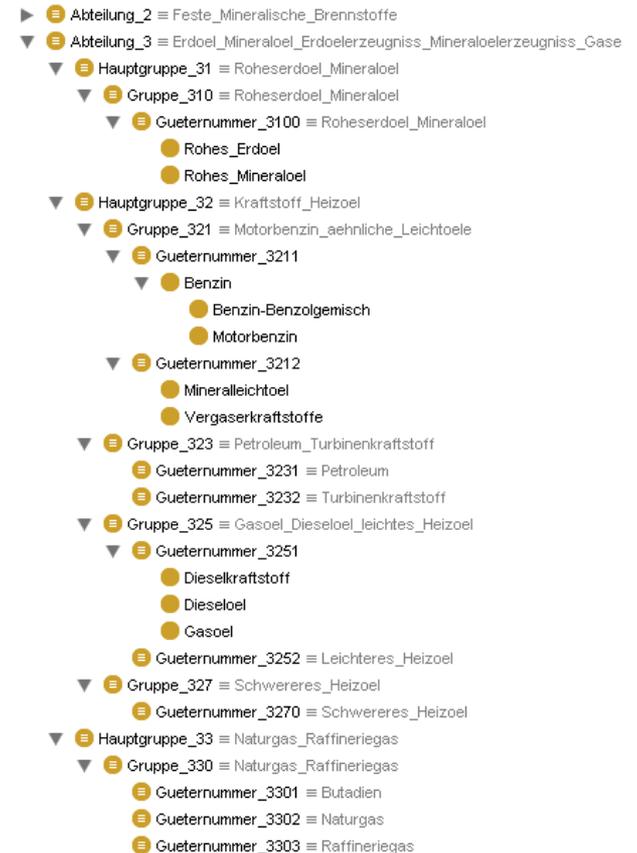


Wissensbasierte, geogestützte Planung und Optimierung



Wissensbasierte, geogestützte Planung und Optimierung

- Wissensbasis für Planung wird in Ontologie gehalten
 - Lagerbelegung, Lieferaufträge (Mapping Datenbank – Ontologie)
 - Güterklassifikationen
 - Regeln für Lagerhinweise und Gefahrgüter (IDMG (International Maritime Dangerous Goods) Code)
 - AIS, HIS
- Stetige Aktualisierung der Ontologie
 - Zusätzliche Inferenz und Ableitung
- Adaptive, ereignisgesteuerte Neuplanung



Rules +

Oel(?o) , Gas(?g) -> nichtLagernMit(?o, ?g)



Inferenz und Ableitung in der WISSLOG-Ontologie

The image displays two screenshots of a software interface for ontology management, illustrating the process of inference and derivation in the WISSLOG ontology. A blue arrow points from the top screenshot to the bottom one, indicating the progression of the process.

Top Screenshot (Initial State):

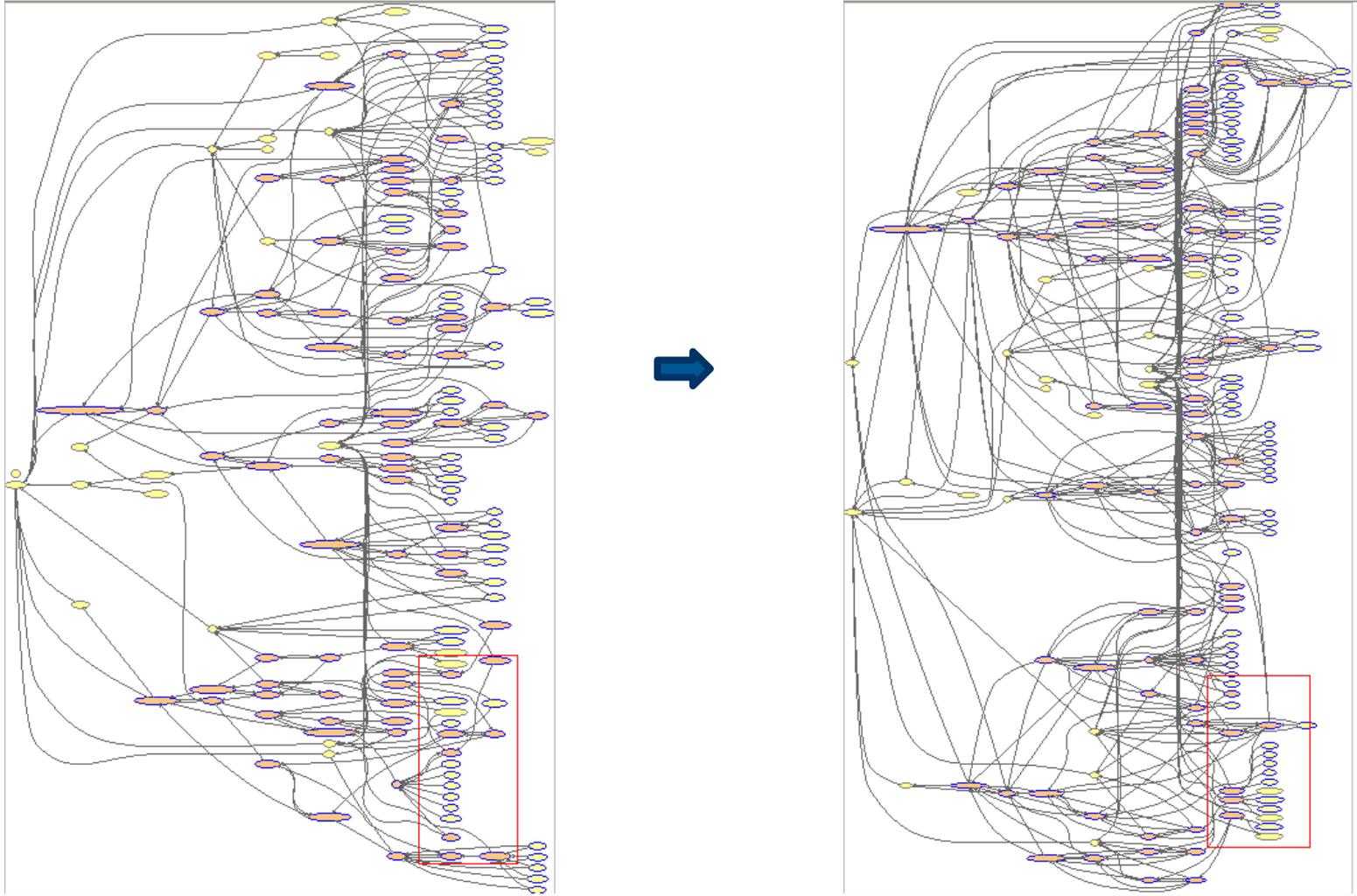
- Left Panel:** A list of instances under the class 'Gut', including Gut_3231, Gut_3232, Gut_3251, Gut_3252, Gut_3270 (highlighted), Gut_3301, Gut_3302, Gut_3303, Gut_3411, Gut_3412, Gut_3430, and Gut_3491.
- Middle Panel (Types):** Shows the 'Types' section with 'Gut' selected. Below it, the 'Different individuals' section lists Gut_2230, Gut_3211, Gut_3301, and Gut_3252.
- Right Panel (Object property assertions):** Shows a single assertion: 'hatGueterNummer 3270'.

Bottom Screenshot (After Inference):

- Left Panel:** The same list of instances as above.
- Middle Panel (Types):** In addition to 'Gut', new inferred types are shown in dashed boxes: 'Gruppe_327', 'Gueternummer_3270', and 'Schwereres_Heizael'. The 'Different individuals' section now includes Gut_2230 and Gut_3211.
- Right Panel (Object property assertions):** In addition to the original assertion, three new inferred assertions are shown in dashed boxes: 'nichtLagernMit Gut_3301', 'nichtLagernMit Gut_3302', and 'nichtLagernMit Gut_3303'. The original 'hatGueterNummer 3270' assertion remains.



Inferenz und Ableitung in der WISSLOG-Ontologie (2)



WebGIS für den Seehafen-Dispatcher

- Dispatcher-Frontend für Zugriff und Assistenz bzgl.:
 - Lagerbelegung
 - Ressourcen (Dienstleister, Schiffe, Speditionen)
 - Planungsergebnisse (Kopplung mit PDDL)

- Visualisierung der Lagerbelegung
 - Lagerdatenbank via GeoServer mit WMS, WFS, KML-Schnittstelle
 - MapBender und OpenLayers für Integration in Web-Oberfläche
 - Eng gekoppelt mit anderen Dispatcher-Funktionen



WebGIS für den Seehafen-Dispatcher

ShipRegistration List - Mozilla Firefox

Wisslog SeaPort Wismar

Home ShipRegistrations Ships ShippingOrders Berths Goods Storages View P&B Current Plan

New ShipRegistration

Id	Ship	Assigned	Arrival Date	Departure Date
6377	MAGLAND BONA	Liegeplatz 4	2008-02-29 12:09:02.0	2008-02-29 15:24:47.0
6371	LINDA	Liegeplatz 3	2008-02-29 12:09:02.0	2008-02-29 13:24:47.0
6362	WALTER HAMMANN	Liegeplatz 12	2008-02-29 15:44:47.0	2008-03-01 02:44:47.0
6383	SANDRA	Liegeplatz 5	2008-02-29 19:24:47.0	2008-03-04 08:44:44.0
6378	LINE	Liegeplatz 8	2008-02-29 21:44:47.0	2008-03-01 22:24:47.0
6358	PUCCINI	Liegeplatz 1	2008-02-29 23:24:47.0	2008-03-01 11:44:47.0
6368	DEIMA	Liegeplatz 15	2008-03-02 14:44:46.0	2008-03-05 08:44:47.0
6376	LINDA	Liegeplatz 3	2008-03-03 05:24:43.0	2008-03-03 17:24:39.0
6382	LINE	Liegeplatz 4	2008-03-04 02:44:43.0	2008-03-05 06:04:43.0
6365	VOLGO-BALT 227	Liegeplatz 14	2008-03-04 10:04:44.0	2008-03-06 09:44:40.0

1 2 3 4 Nachseite

GLAND BONA LINDA SYDLAND
 WALTER HAMMANN LINE
 SANDRA VOLGO-BALT 227
 LINE LISA S MAGLAND BONA
 PUCCINI VIRMA 2
 DEIMA MERLE
 HAVELIK LIAN
 LINDA STEFAN K
 LINE LAMARO
 SYDLAND

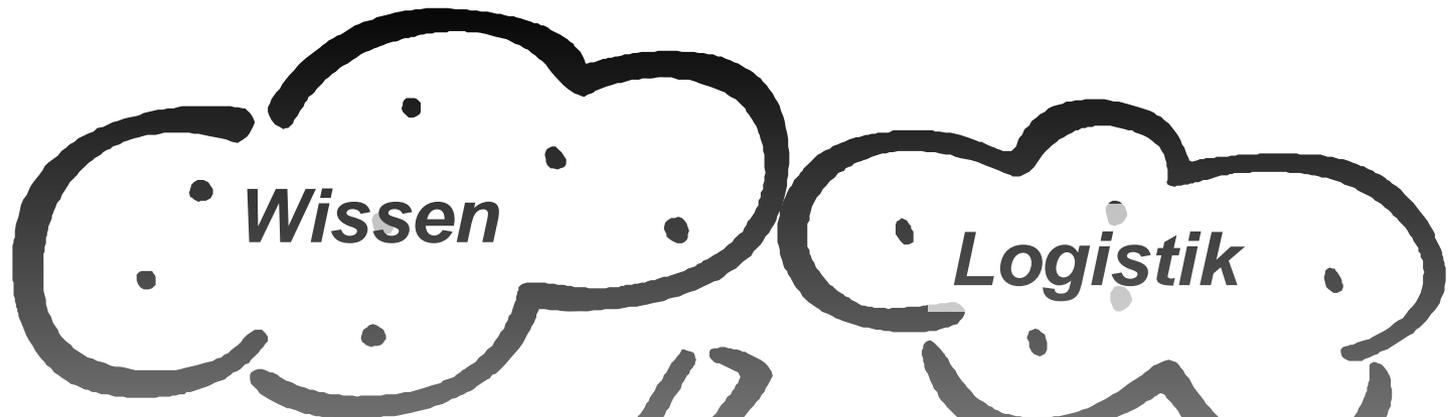


Aussichten

- Evaluierung im Seehafen Wismar
- Einsatz von RFID-Technologie (Ereignissteuerung und Aufgaben-Delegation)
- Assistenz bei Entscheidungs- und Dispositions-Prozessen
- Weiterentwicklung im Rahmen von ISETEC II, BMWi



Zusammenfassung



- WISSLOG verbindet Wissensmanagement und Logistik
- Wissensbasis in der WISSLOG-Ontologie
 - Assistenz, Regelauswertung
- Adaptive Planung und Optimierung
- Geo-Informationen beeinflussen den Logistikprozess und werden in der WISSLOG-Architektur berücksichtigt
- WebGIS unterstützt den Dispatcher



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

