

---

# INTELLIGENTE KOPPLUNG VON AUSBILDUNGS- & ASSISTENZSYSTEMEN IN DER BILDAUSWERTUNG

F&T Symposium Assistenzsysteme (BiZBw)

---



Dipl.-Inf. Alexander Streicher

# Motivation und Zielsetzung

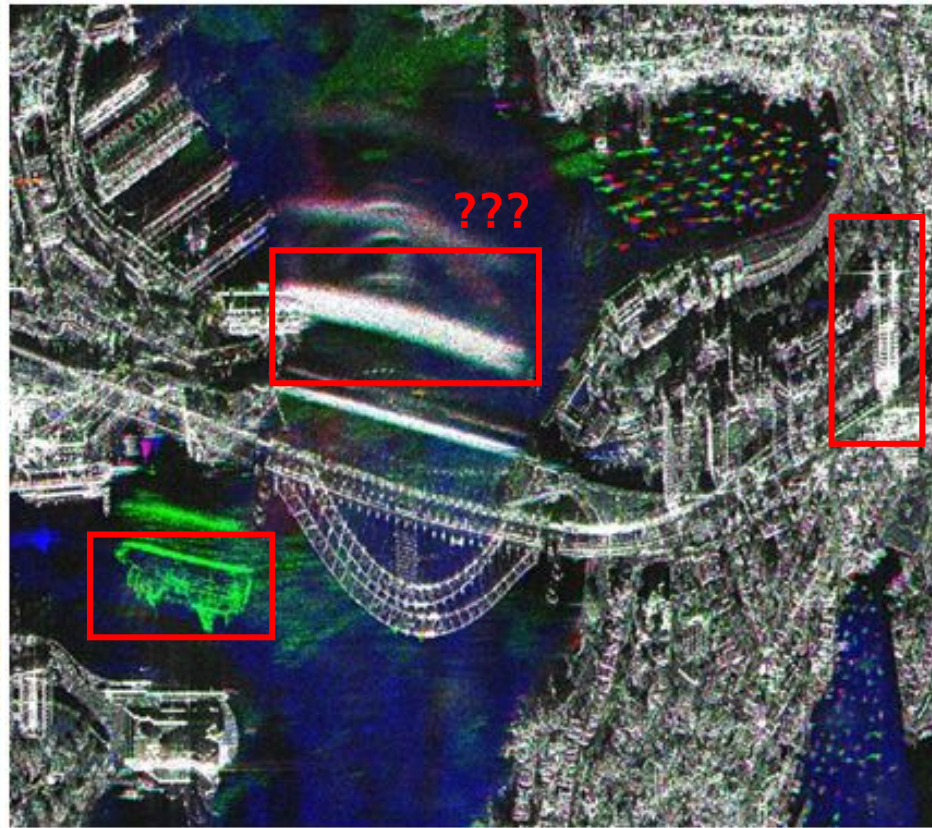


# Bildauswertung mit Radar (SAR)



Optical Image – Source: Google

Optisch

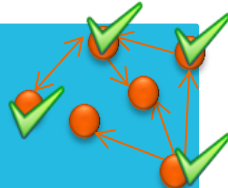


TerraSAR-X Image – Source: Infoterra

Radar

# ÜBERSICHT VORTRAG

- Motivation Assistenzsysteme für die Bildauswertung
- Vorstellung 3 Forschungsbereiche:

**KAS** 

Nutzer- und  
situations-  
angepasstes Lernen

**ELAI** 

Adaptive  
Simulationen &  
Serious Games

**MOBAS** 

Mobile Assistenz  
in der  
Bildauswertung

- Zusammenfassung

KAS



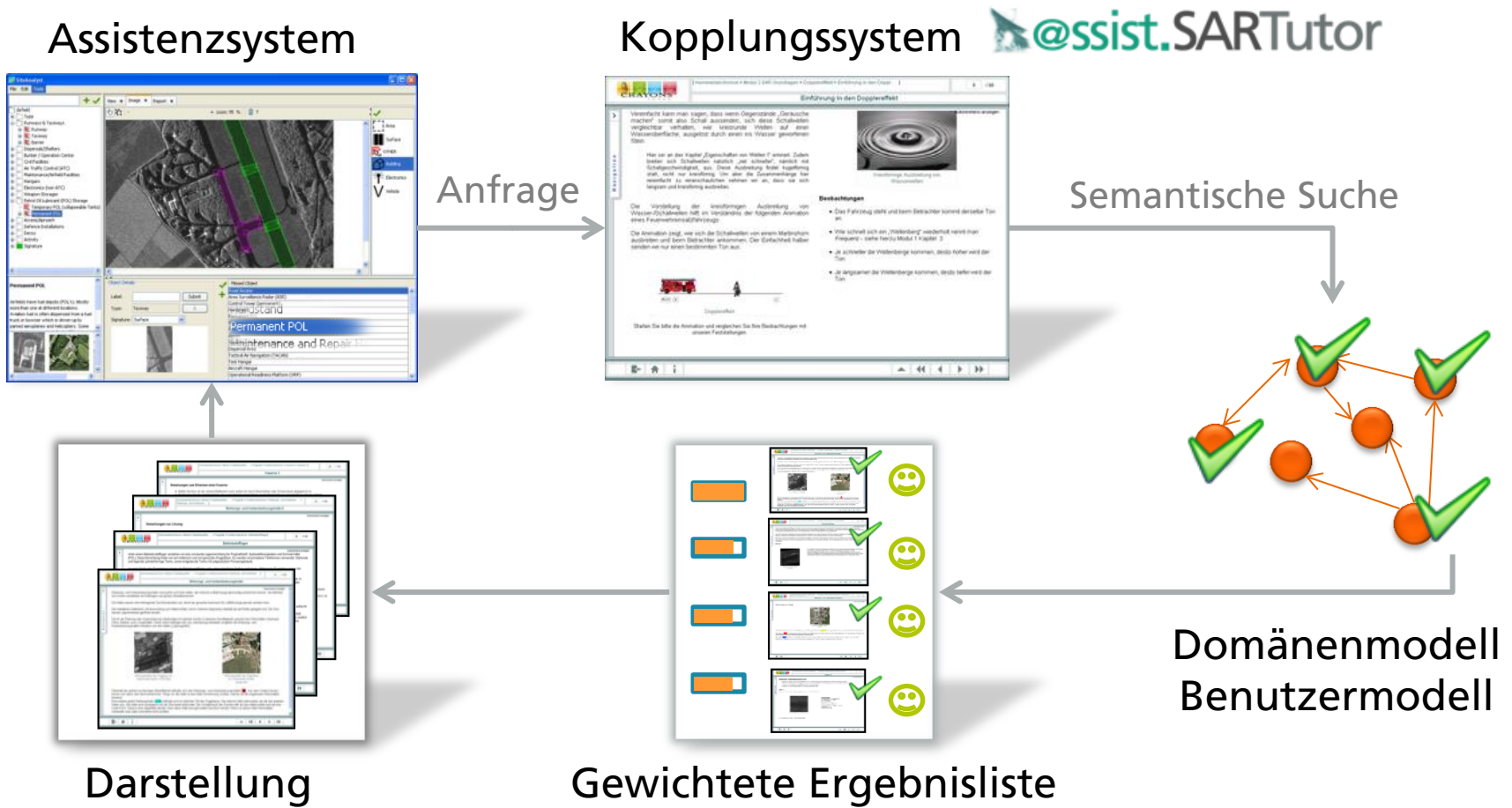
Nutzer- und  
situations-  
angepasstes Lernen

Semantische Suche für

# NUTZER- & SITUATIONS- ANGEPASSTES LERNEN

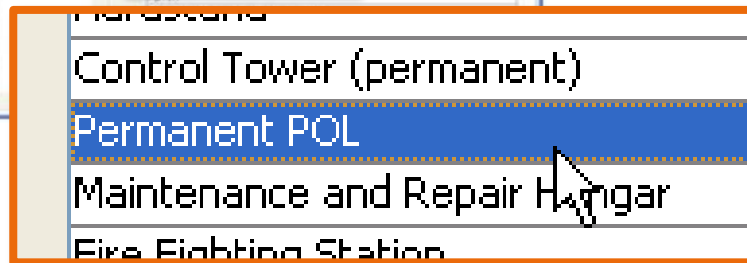
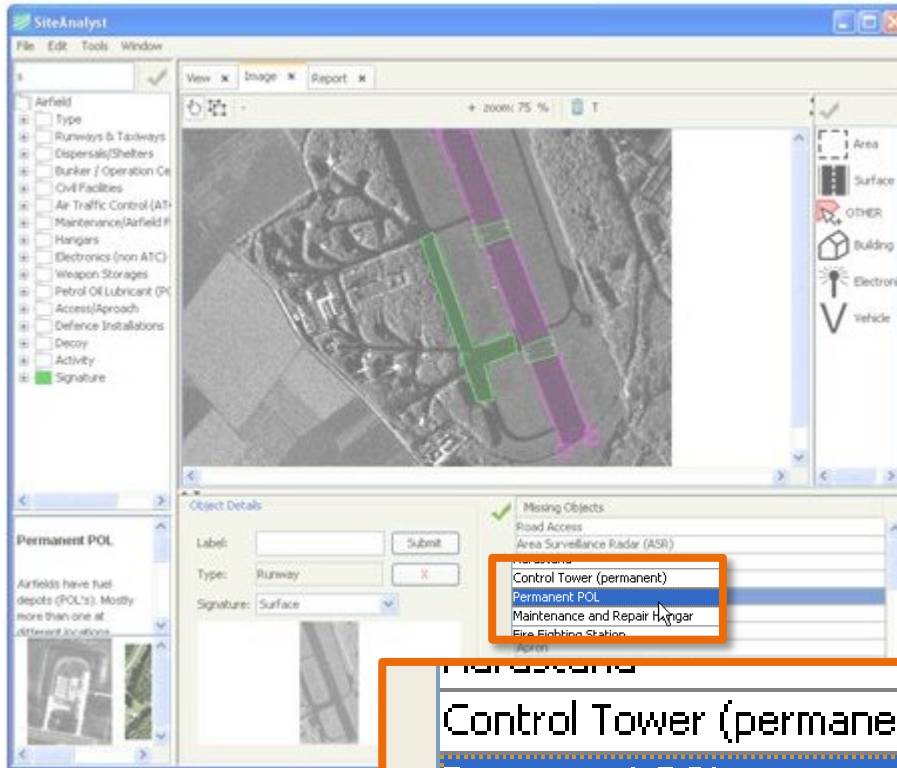
# Nutzer- und situationsangepasstes Lernen

Ziel: Optimierung des Lernprozesses beim Arbeiten (Wissenserwerb)



# Beispiel: Hilfe für POL (Petrol, Oil & Lubricants)

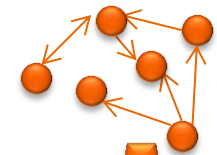
Assistenzsystem  
(z.B. RecceMan ®)



Nutzer




Anfrage





# Beispiel: Hilfe für POL (Petrol, Oil & Lubricants)

SAR-Tutor - Learning Units - Mozilla Firefox

SAR-Tutor - Learning Units

 SARtutor+

### Learning Units

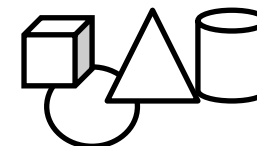
- [Permanent POL \(Relevance: 12.1\)](#) 
- [Transport Airfield \(Relevance: 10.2\)](#)
- [Civil Airfield for Liner-WeightTraffic \(Relevance: 9.6\)](#)
- [Airfield \(civil and military\) \(Relevance: 9.6\)](#)
- [Helicopter Airfield \(Relevance: 9.5\)](#)
- [Geometrical Primitive Shapes \(Relevance: 7.6\)](#) 
- [Functional Area \(Relevance: 7.1\)](#)
- [Infrastructure Access \(Relevance: 6.1\)](#)
- [Motor Vehicle Area \(Relevance: 5.5\)](#)



Primärsuchobjekt wurde gefunden

Benutzer klickt auf einen Eintrag

...plus zusätzliches, relevantes Material!





# Beispiel: Hilfe für POL (Petrol, Oil & Lubricants)

## SAR-Tutor: „Storage Tanks“ (POL)



sbereiche • Betriebsstofflager] 18 / 150

offlager

Unter einem Betriebsstofflager verstehen wir eine unzurente Lagereinrichtung für Flugkraftstoff, Hydraulikflüssigkeiten und Schmiermittel (POL). Diese Einrichtung finden wir auf militärisch und zivil genutzten Flugplätzen. Es werden verschiedene Tankformen verwendet: Stehende und liegende zylinderförmige Tanks, sowie erdgedeckte Tanks mit aufgesetztem Pumpengebäude.

Je nach Größe des Flugplatzes können die Betriebsstofflager sehr unterschiedliche Größen aufweisen. Militärische Flugplätze sind in der Regel an unterirdischen Pipelines angeschlossen, so dass nur eine geringe Anzahl von Tanks notwendig ist.

Bei vielen modernen Flugplätzen ist kein Betriebsstofflager vorhanden. Die Flugplätze werden über eine Pipeline mit Treibstoff beliefert. In diesen Fällen existiert nur ein Pumpengebäude zur Befüllung von Tanklastfahrzeugen. Die Pumpengebäude sind klein und im Radarbild unauffällig.

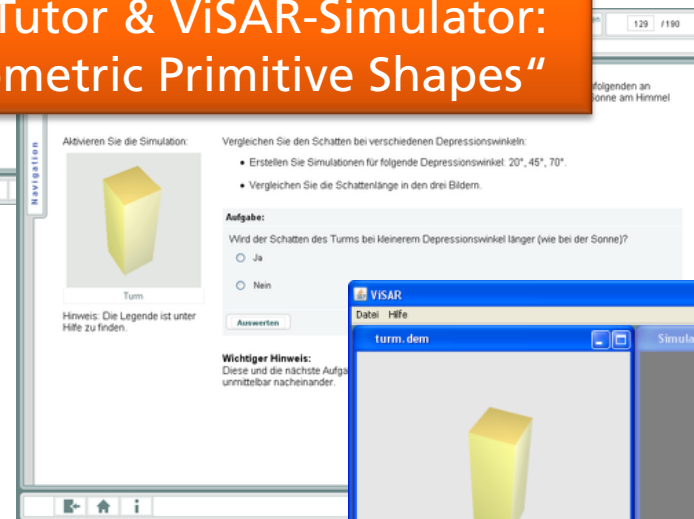
**Beispiel:**



Flugplatz Frankfurt (Quelle: AGeoBw)

In nördlichen Teil des Flugplatzes befindet sich ein großes Betriebsstofflager mit aufrecht stehenden zylinderförmigen Tanks. In diesem Radarbild ist der Zaun um das Betriebsstofflager besonders gut zu erkennen. Das Betriebsstofflager hat im Radarbild sicher zwei Einfahrten für Tankfahrzeuge, jeweils am linken und rechten Ende des südlich verlaufenden Zaunes. Sofort erkennbar ist das Vorhandensein von 10 großen Tanks.


## SAR-Tutor & ViSAR-Simulator: „Geometric Primitive Shapes“



129 / 190

folgenden an  
Sonne am Himmel

Aktivieren Sie die Simulation:



Turm

Hinweis: Die Legende ist unter Hilfe zu finden.

Wichtiger Hinweis:  
Diese und die nächste Aufgabe unmittelbar nacheinander.

Vergleichen Sie den Schatten bei verschiedenen Depressionswinkeln:

- Erstellen Sie Simulationen für folgende Depressionswinkel: 20°, 45°, 70°.
- Vergleichen Sie die Schattenlänge in den drei Bildern.

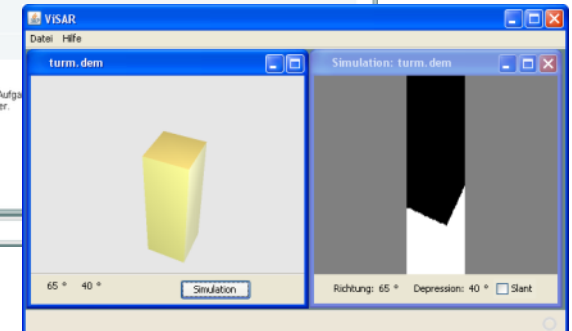
**Aufgabe:**

Wird der Schatten des Turms bei kleinerem Depressionswinkel länger (wie bei der Sonne)?

Ja

Nein



Antworten



ViSAR

Datei Hilfe

turm.dem Simulation: turm.dem



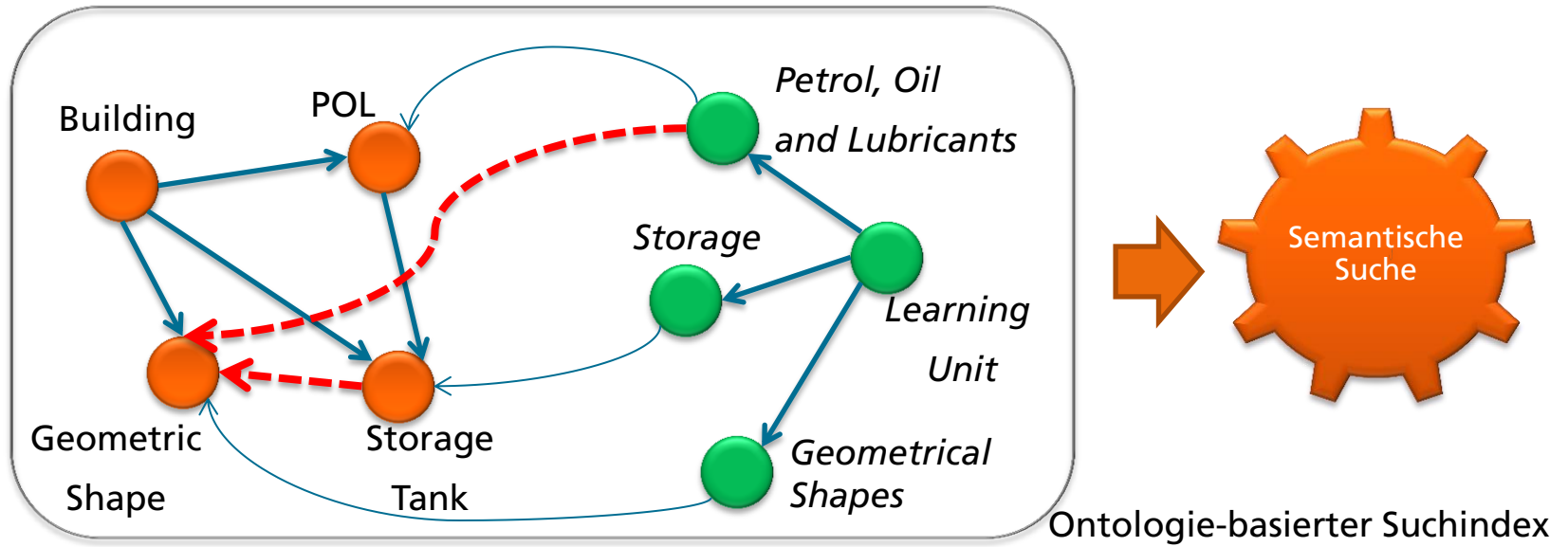
65° 40° Simulation

Richtung: 65° Depression: 40°  Skalt

Lernmaterial

# Semantischer Suchindex (Prinzip)

- Ontologie als Suchindex
- Domänenontologie (Anwendung) 
- Didaktische Ontologie (Lerninhalte) 
- Modellierte Relationen 
- Berechnete Relationen 



ELAI



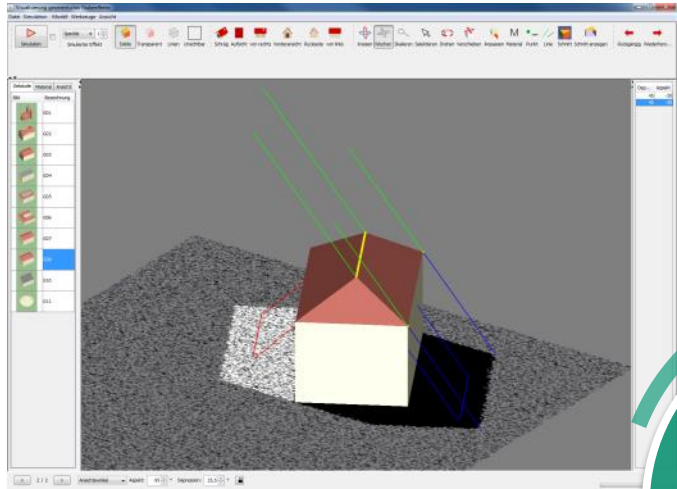
Adaptive  
Simulationen &  
Serious Games

„E-Learning A.I.“ für

# ADAPTIVE SIMULATIONEN & SERIOUS GAMES

# Simulatoren & Serious Games für die Bildauswertung

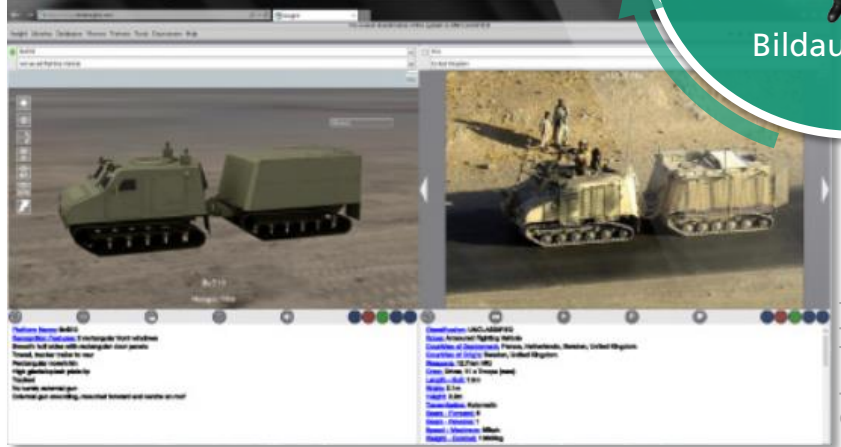
ViSAR



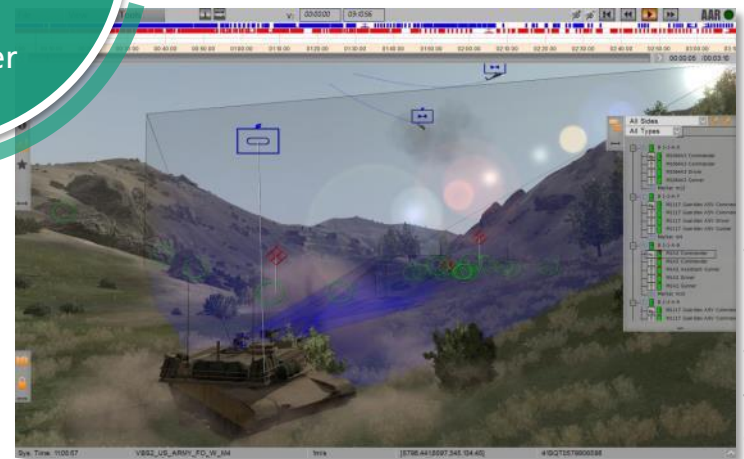
„Lost Earth 2307“



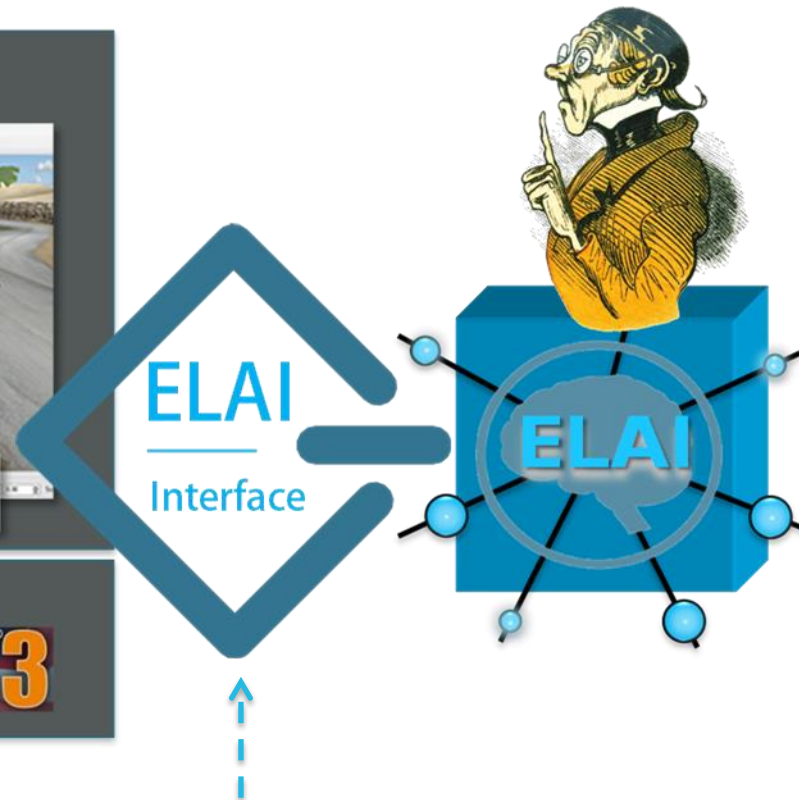
INSIGHT



VBS3

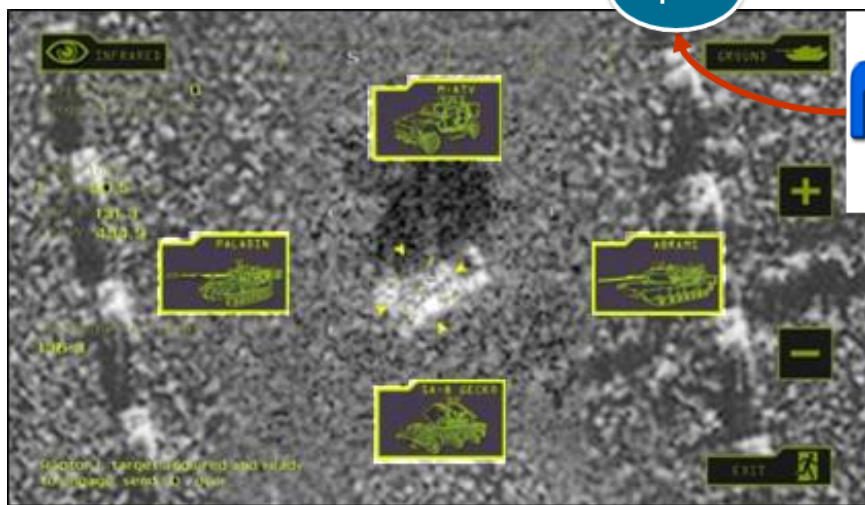
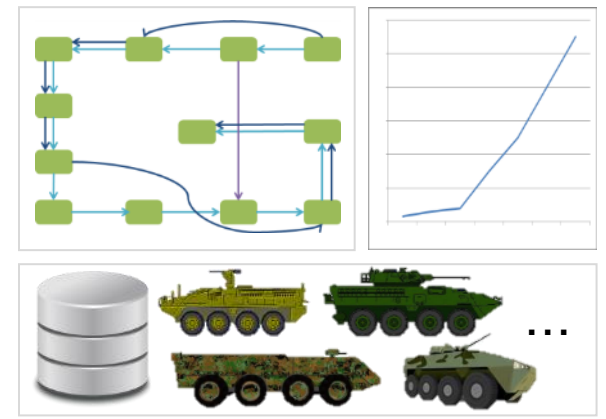
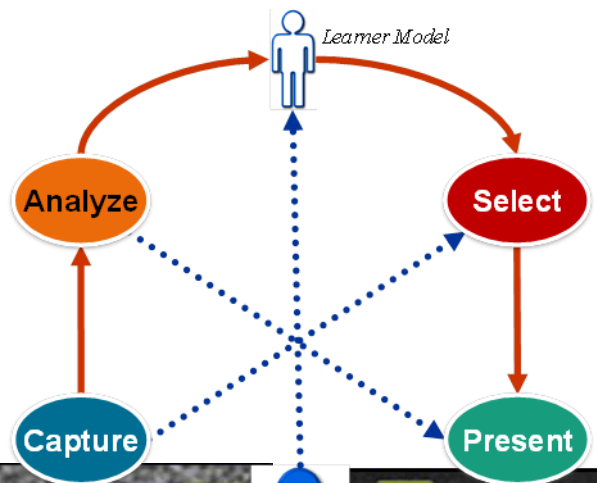
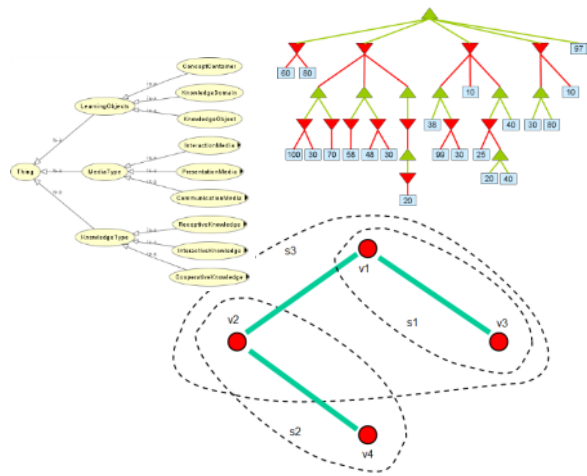


# ELAI – E-learning A.I.



Kopplung von Simulatoren und digitalen Lernspielen mittels externer „E-Learning A.I.“ (ELAI) / Tutor

# Adaptionszyklus für Serious Games



Combat ID, © AEGIS Technologies, www.aegistg.com

# ELAI Intelligenter Virtueller Assistent



MOBAS



Mobile Assistenz  
in der  
Bildauswertung

Assistenz- und Lernsysteme für die

# MOBILE ASSISTENZ IN DER BILDAUSWERTUNG



# Heterogeneous Sensor System for Reconnaissance

## Various Sensor Platforms



## Control Stations & Mission Planning



## Multiple Application Scenarios



# Kontextsensitive Assistenz – Kopplung mit Lernmaterialien

Kamerabasierte  
Objekterkennung



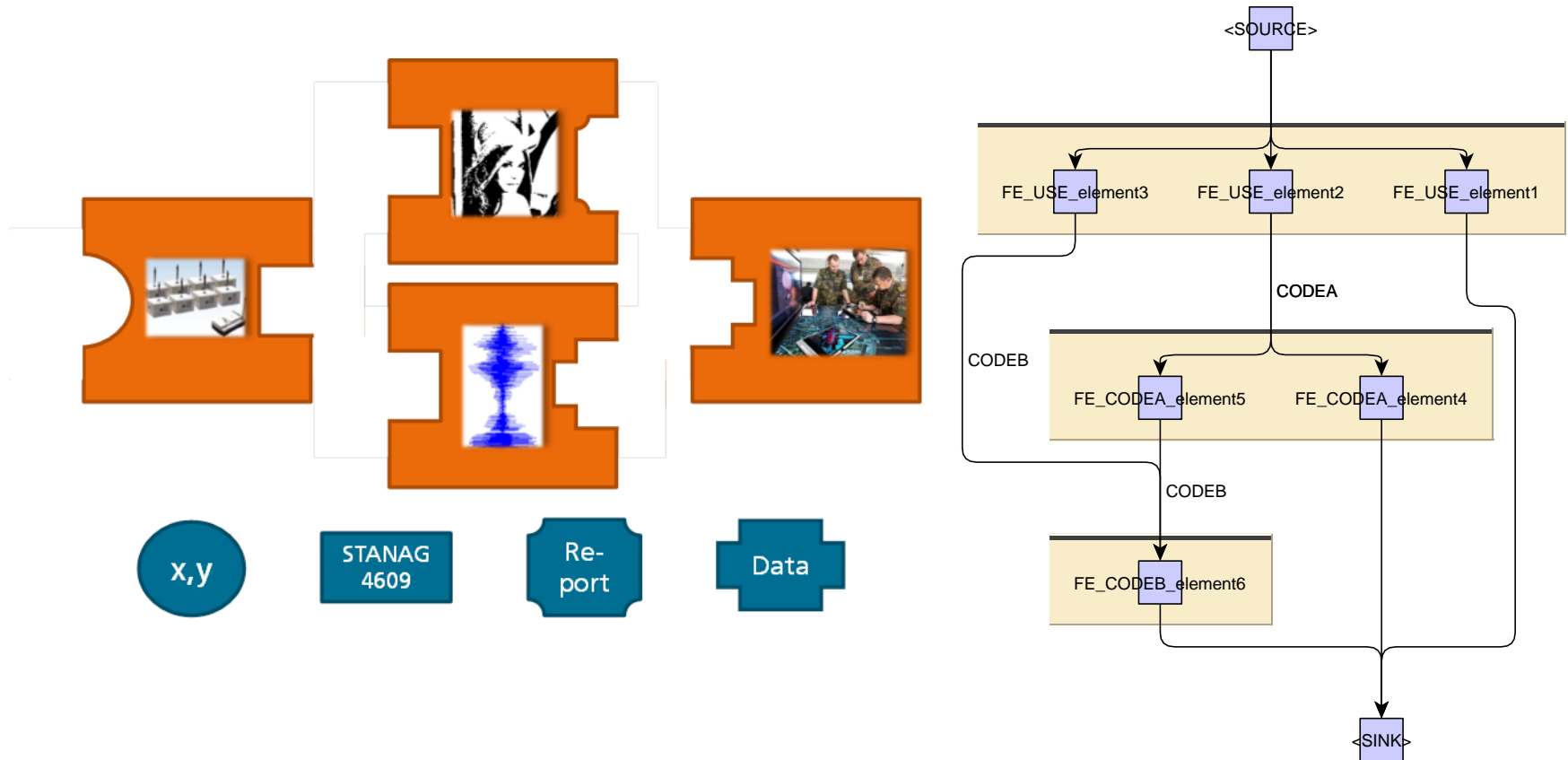
Kontextsensitive  
Assistenz



# Szenarioassistent



# Szenarioassistent – Funktionenrepräsentation, DEVS



# Szenarioassistent – Anwendung



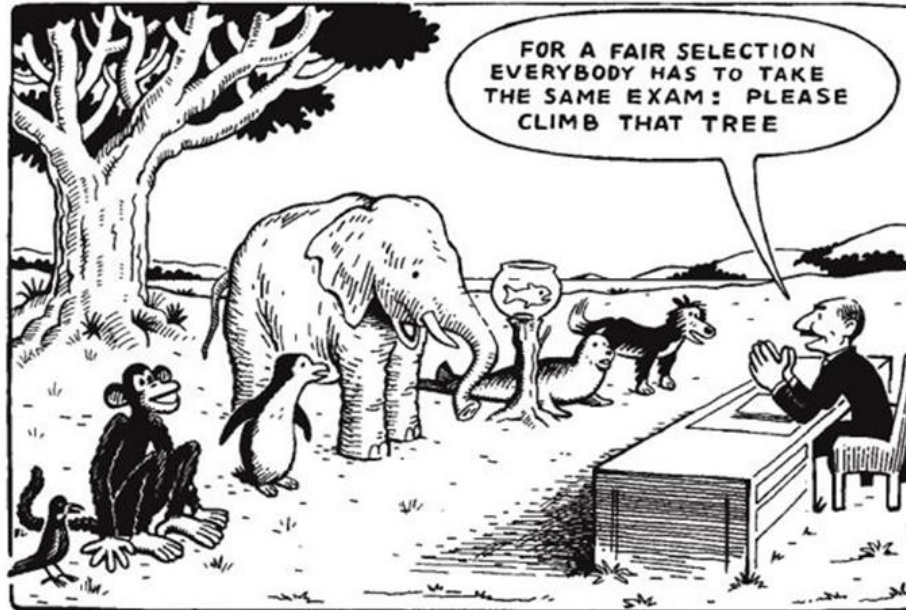
The screenshot shows the application interface. On the left, there is a camera feed showing a street scene. In the top left corner, there are connection statistics:   
 Verbindungsqualität: 55,71 %  
 Signal-Rausch-Verhältnis: 39 dBm  
 Bitrate (Mb/s): 34 Mb/s  
 In the bottom left corner, there is a battery status indicator:   
 Akkugpannung: 50,5 Volt  
 Höhe: 0,0 m  
 Zielabstand: n. def. m  
 GPS-Status: Unbekannt  
 In the center, there is a window titled "Wegpunktliste" with a red border. It contains the following text:   
 Sensorknoten: Forbot  
 Wegpunktliste: 8 Wegpunkte  
 1 49.01546°, 8.42626°...  
 2 49.01546°, 8.42632°...  
 3 49.01484°, 8.42643°...  
 4 49.01499°, 8.42741°...  
 5 49.01505°, 8.42737°...  
 6 49.01499°, 8.42644°...  
 7 49.01536°, 8.42637°...  
 8 49.01586°, 8.42628°...  
 Entfernung zum Ziel: -  
 Zielrichtung: -  
 In the bottom right corner, there is a compass icon showing the current heading.

The screenshot shows the application interface. In the top left corner, there are connection statistics:   
 Verbindungsqualität: 55,71 %  
 Signal-Rausch-Verhältnis: 39 dBm  
 Bitrate (Mb/s): 34 Mb/s  
 In the bottom left corner, there is a battery status indicator:   
 Akkugpannung: 50,5 Volt  
 Höhe: 0,0 m  
 Zielabstand: n. def. m  
 GPS-Status: Unbekannt  
 In the center, there is a window titled "Wegpunktliste" with a red border. It contains the following text:   
 Sensorknoten: Forbot  
 Wegpunktliste: 8 Wegpunkte  
 1 49.01586°, 8.42626°...  
 2 49.01546°, 8.42632°...  
 3 49.01484°, 8.42643°...  
 4 49.01491°, 8.42741°...  
 5 49.01505°, 8.42737°...  
 6 49.01499°, 8.42644°...  
 7 49.01536°, 8.42637°...  
 8 49.01586°, 8.42628°...  
 Entfernung zum Ziel: -  
 Zielrichtung: -

# Zusammenfassung

- Assistenz- & Lernsysteme zur Sicherstellung der Handlungskompetenz in der Bildauswertung
- Intelligente Verfahren für nutzer- & situationsangepasste Assistenz & Hilfe
  - Semantische Suche mit Berücksichtigung des Aufgabenkontexts
  - Adaptive Simulationen & Serious Games
  - Mobile Assistenz in der Bildauswertung

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



© www.9gag.com

Dipl.-Inf. Alexander Streicher  
Telefon: +49 721 6091 277  
[alexander.streicher@iosb.fraunhofer.de](mailto:alexander.streicher@iosb.fraunhofer.de)

Fraunhofer Institut für Optronik,  
Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB)  
Interoperabilität und Assistenzsysteme (IAS)  
Fraunhoferstraße 1, 76131 Karlsruhe  
<http://www.iosb.fraunhofer.de>

# Literatur

- A. Streicher and W. Roller, "Towards an Interoperable Adaptive Tutoring Agent for Simulations and Serious Games," 2015, (submitted).
- A. Streicher, D. Szentes, and W. Roller, "Scenario Assistant for Complex System Configurations," *IADIS Int. J. Comput. Sci. Inf. Syst.*, vol. 9, no. 2, pp. 38–52, 2014.
- A. Streicher and D. Szentes, "Mobile Assistenz in der Bildauswertung," 55. *Fachausschusssitzung Anthr. "Ausbildung Train. der Fahrzeugführung- und Prozessführung,"* pp. 71–85, 2013.
- A. Streicher, N. Dambier, and W. Roller, "Task-Centered Selection of Learning Material," *Int. J. Comput. Inf. Syst. Ind. Manag. Appl.*, vol. 4, pp. 267–274, 2012.
- A. Streicher and W. Roller, "Semantically Driven Presentation of Context-Relevant Learning Material," *Int. Proc. Econ. ....*, vol. 37, pp. 50–55, 2012.
- A. Streicher, "E-learning for radar image interpreters," *New Security Learning*, 2011. [Online]. Available: <http://www.newsecuritylearning.com/index.php/feature/105-e-learning-for-radar-image-interpreters>.