



Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr



Abschluss

Systemdemonstrator VIntEL

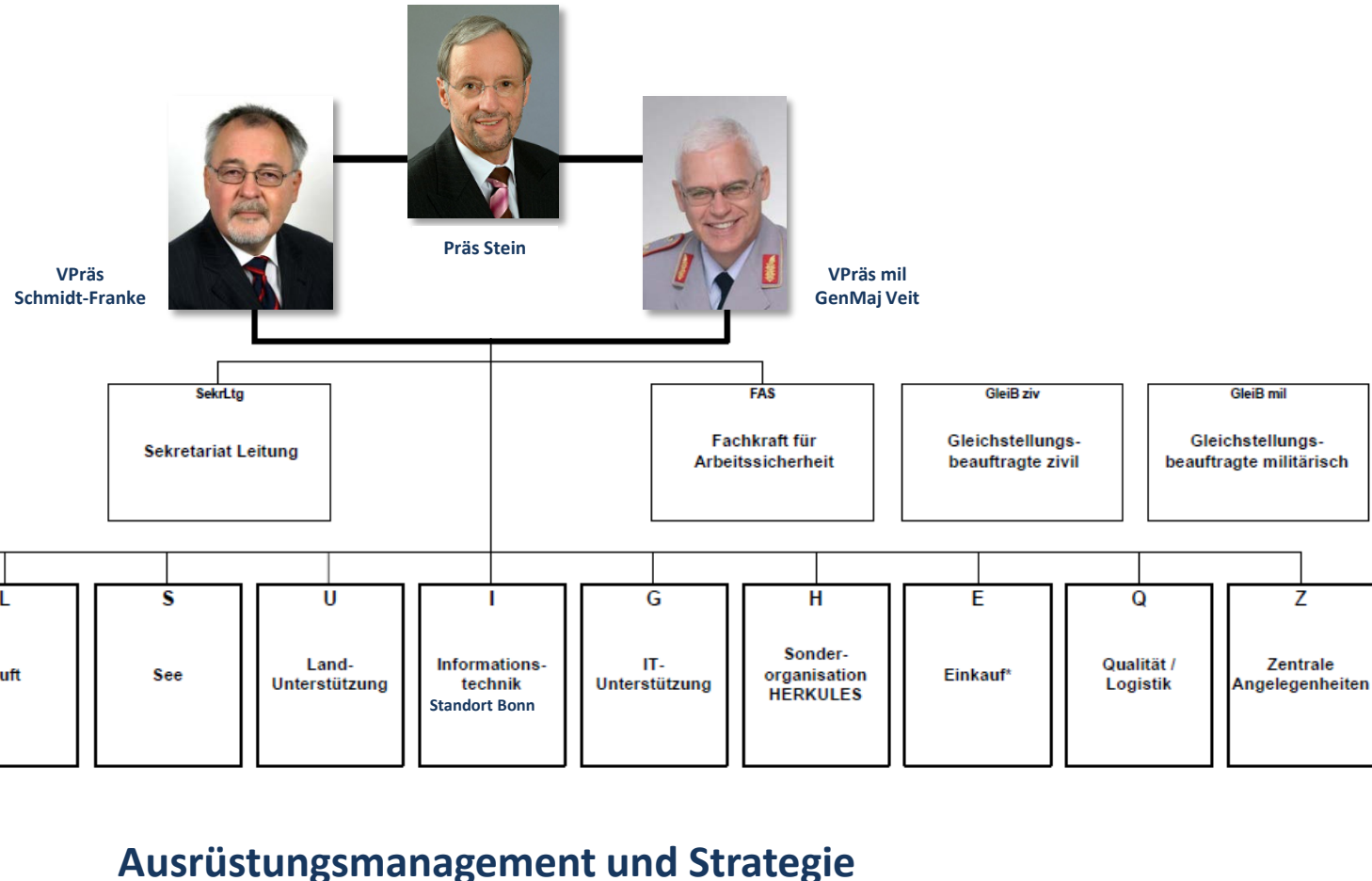
und Ausblick F&T



Bundeswehr
Wir. Dienen. Deutschland.

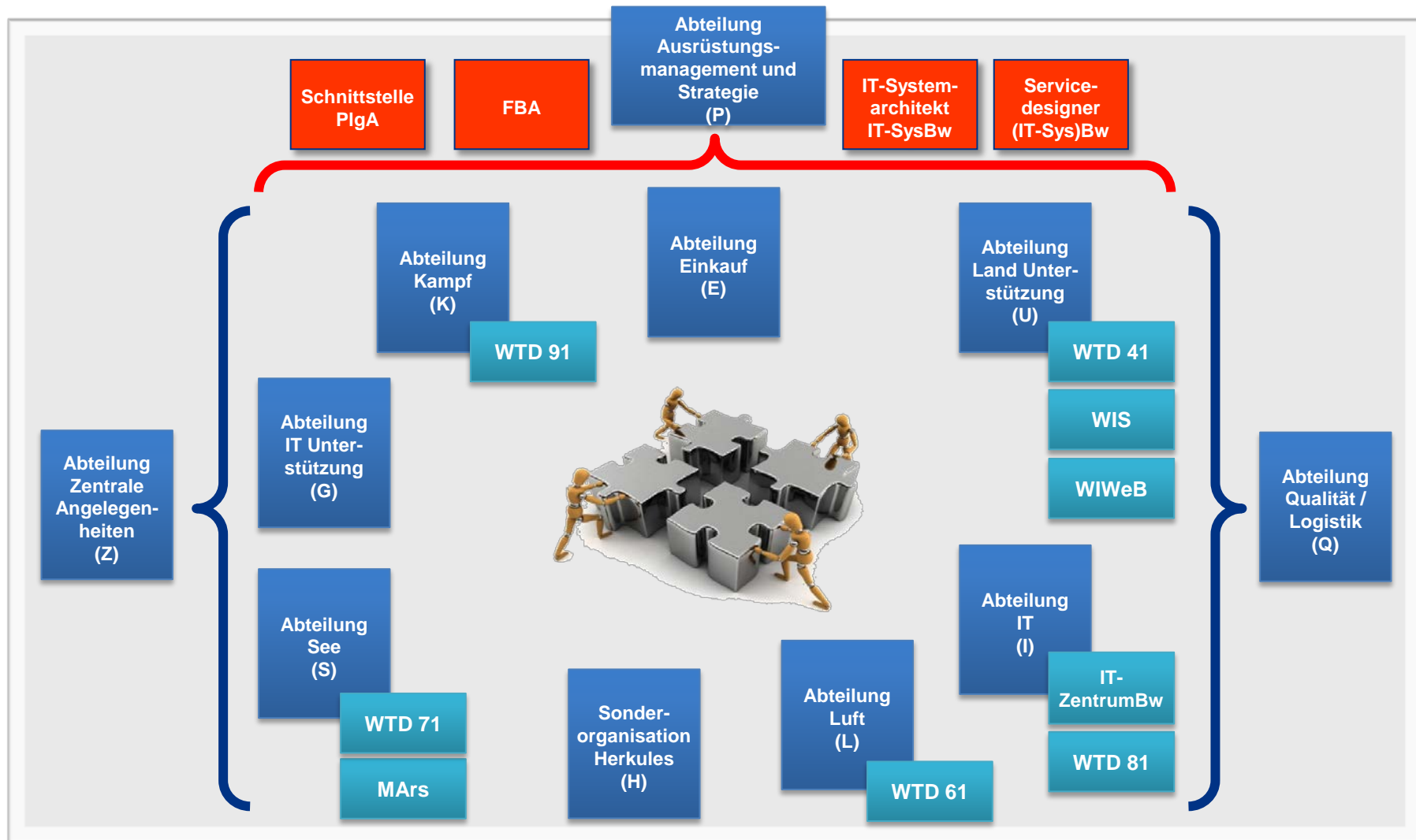
Agenda

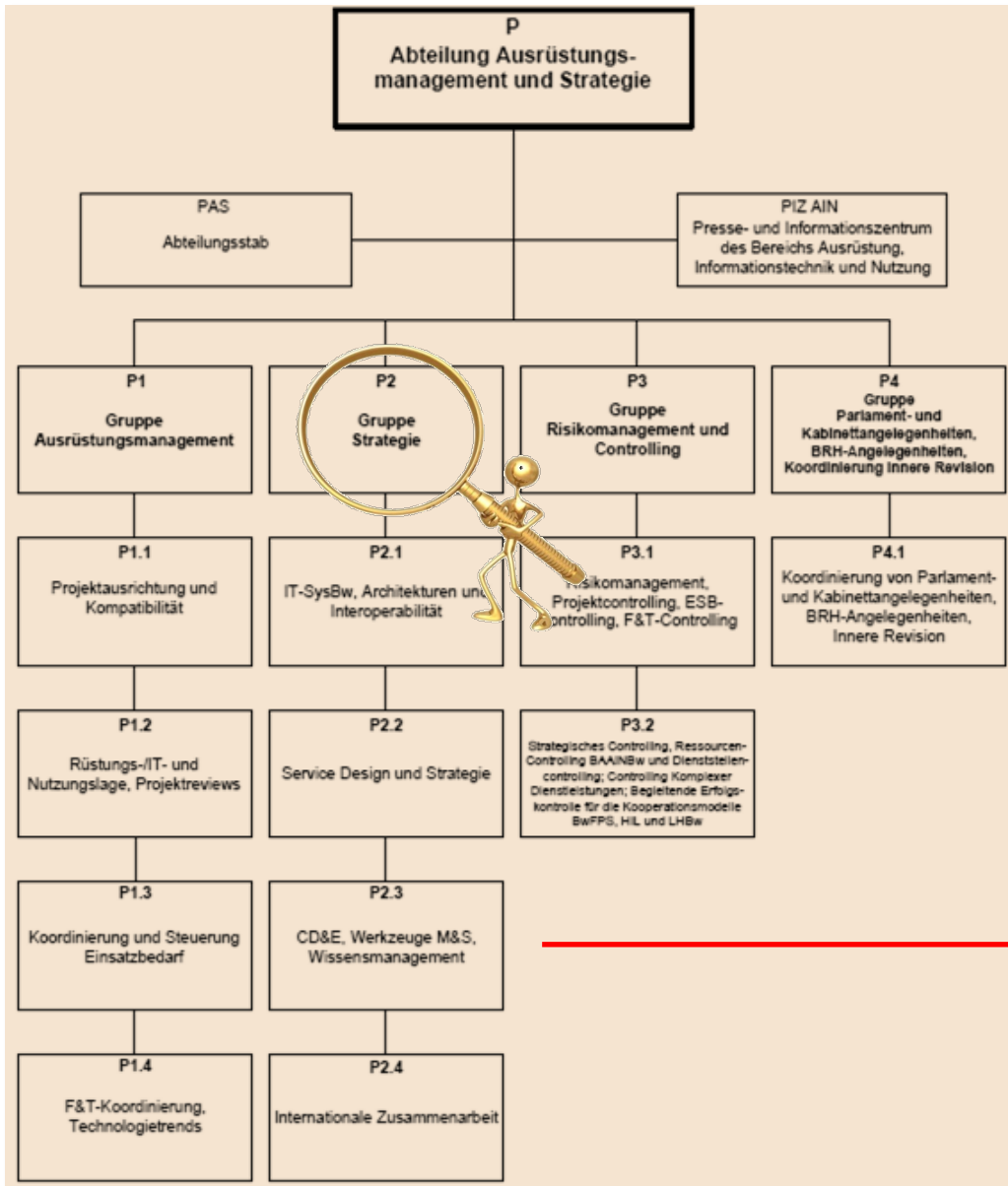
- Vorstellung BAAINBw
- VIntEL - ein Rückblick
 - Ausgangslage
 - Erkenntnisse
- Zukünftige F&T-Schwerpunkte
 - Grundlagenarbeit: Standards
 - Bereitstellung von Datenbasen für Simulatoren
 - Vernetzung von Ausbildungssimulatoren
 - Simulationsgestützte Analysen
- Zusammenfassung



EDirBAAINBw Wassenberg

Zusammenwirken im BAAINBw und Dienststellen





Aufstellung

Gruppe P2 „Strategie“
DirBAAINBw Baeumler

**Referat P2.3 „CD&E, Werkzeuge M&S,
Wissensmanagement“**
LTRDir Dr. Lübbers

Aufgabenspektrum P2.3 - Anteil M&S

Abt G
SonderOrg H

Abt I

Abt K

Abt L



Abt P

Abt Q

Abt S

Abt U

Abt Z

Leitstelle Modellbildung und Simulation (M&S)



- Erarbeitung von grundlegenden Standards für M&S in der Bw
- Mitarbeit in div. NATO-Arbeitsgruppen zwecks int. Abst.
- Prototypische Experimentierung der Vernetzung von Real-/SimSys
- Unterstützung von Projekten bei der Umsetzung der Standards



PlgABw
IV



ES3M



Kdo Heer



MarineKdo



Kdo SanDst



Kdo Lw



Kdo SKB



BAIUDBw



BAPersBw



SKA

Auftrag SD VIntEL



Aufbau einer Verteilten Integrierten Erprobungs-Landschaft

- Frühzeitiger Aufschluss über die wehrtechnische Relevanz innovativer Ideen und technologischer Konzepte
- Simulation realitätsnaher operativer Einsätze mit Hilfe eines Testbeds am Beispiel „Feldlagerschutz“
- Nutzung vorhandener (aber **verteilter**) Ressourcen (Führungsinformationssysteme, Sensoren, Effektoren)



Foto: © 2008 Bundeswehr / Björn Wilke



Foto: © 2007 Bundeswehr / Maik Herrmann



Foto: © 2013 Bundeswehr / Carsten Vennemann

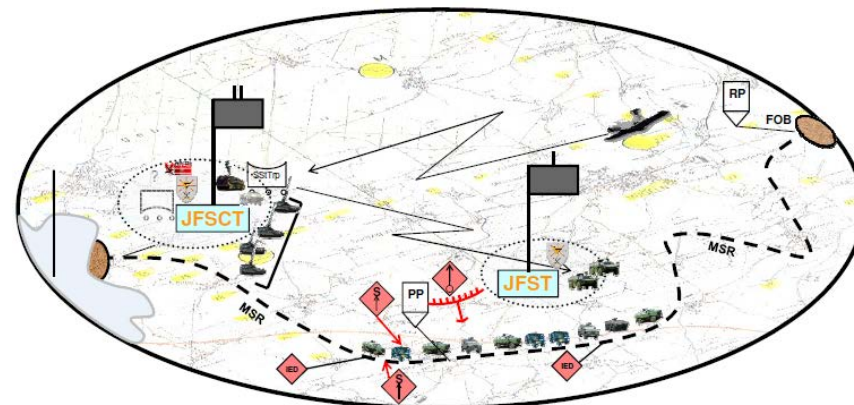
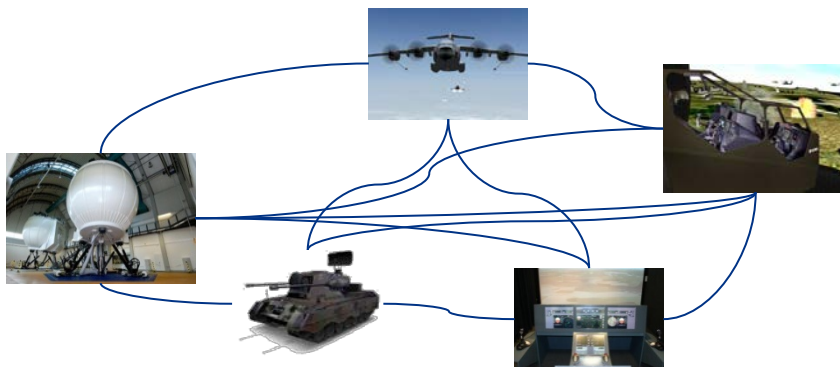
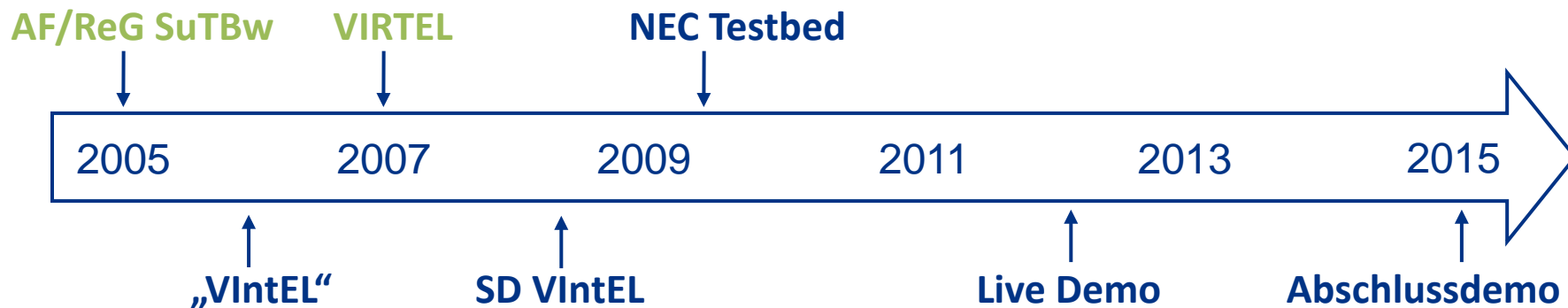
Ziel SD VIntEL



- Der SD VIntEL stellt eine valide Architektur, Services sowie Tools zum Aufbau von verteilten Simulationen zur Verfügung.
- Ziel des SD VIntEL ist es, die Interoperabilität von Simulationssystemen von der Simulationsebene auf die Modellebene zu heben und eine verlässliche Architektur zur Kopplung von Simulations- und Realsystemen zu schaffen.

Foto: © Bundeswehr / Zugangsbereich der Test- und Integrationsumgebung Feldlagerschutz (TIF) bei der WTD 91 in Meppen, © WTD 91

Vernetzungsinfrastruktur M&S



Abschluss VIntEL - Nov 2015



➤ Szenario Feldlagerschutz:

- Kopplung von virtueller, konstruktiver Simulation
- Einbindung eines Realsystem (FIS-H)
- Einsatz: Sensoren (Aufklärungsmittel Luft, Land), Effektoren, Kommunikation
- Ort: TIF Meppen (WTD91)

➤ Simulationsdienste:



SES mit dynamischen Elementen: Krater, Baum, Schranke, Haus



WES Wirkungsmodelle für bekannte Entitäten und Munitionen



EBS Ballistische Flugbahnen für Mrs und LFK

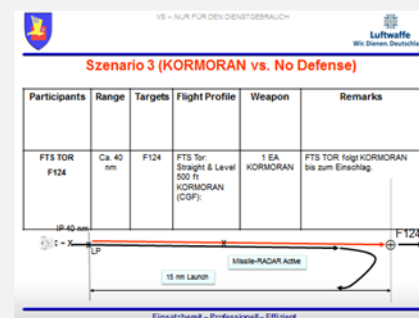
SD
VIntEL

➤ Abschlusspräsentation:

- Präsentation bei WTD91
 - 11.11.2015: Experten-WS
 - 12.11.2015: VIP Tag
- Kopplungsexperiment im VIntEL-Netz mit Anteilen in Meppen (Showcases)

➤ Szenario TSK:

- Kopplung von in Bw eingeführter SimSys
- Beteiligung der TSK: Marine, Luftwaffe und Heer



Fazit Abschlusspräsentation



- Besucher aus der Bundeswehr: 28
- Vertreter aus der Industrie: 20
- Teilnehmende Systeme: 13
- Vernetzte Standorte: 5
- Zwei getrennte Vignetten mit unterschiedlichem VS-Grad
- TSK-Vignette unter Einbindung operativer Systeme



BAAINBw



Kdo Heer



Kdo SKB



PlgABw



MarineKdo



Kdo Lw



Kdo SanDst

Erkenntnisse (1)



Fotoquelle: pixabay.com



Einsätze sind „kombinierte Wettbewerbe“
(joined & combined)



Kopplung verschiedenartiger Simulationssysteme absolut
notwendig und möglich!

Erkenntnisse (2)

- Erkenntnisse für den Beschaffungsprozess konnten gewonnen werden
 - Erheblicher Aufwand zur parametrisierten taktischen Szenarbetrachtung (Datenbeschaffung!)
 - Erzielt qualitativ hochwertige Erkenntnisse

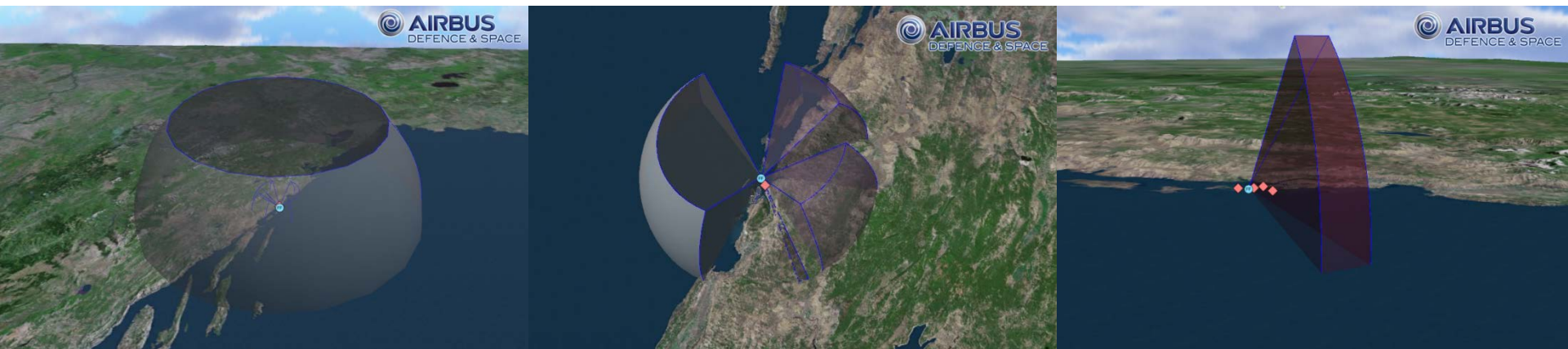


Foto: Screenshot aus Software PAXSEM. © Airbus DS. Mit freundlicher Genehmigung durch Airbus DS

Erkenntnisse (3)

- **Standardisierung** kann nur im internationalen Kontext gelingen. Notwendige nationale Erweiterungen sind in diesen Prozess einzubringen
→ NATO, SISO



- Für eine **verlässliche** Nutzung von verteilter Simulation ist **Quality of Service** auf physikalischer Leitungsebene notwendig!
- **Frühzeitige** Einbindung der Methode M&S notwendig.

Ergebnisse

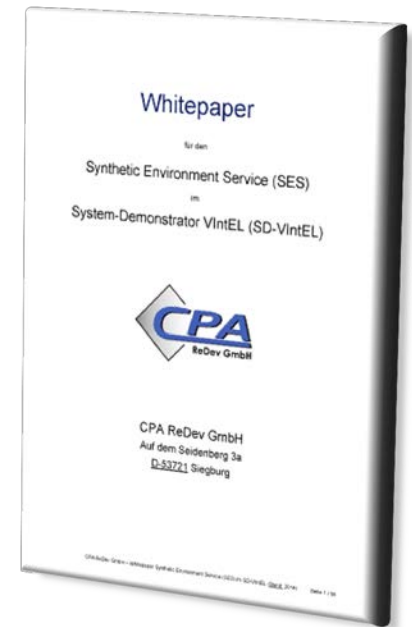
- Verbesserung der Geländedatenbasisproblematik ist gelungen

➔ **Whitepaper für den SES**



Cover: © ITIS GmbH

- Prozess zum strukturierten Aufbau einer Föderation wurde erstellt und bringt erhebliche Zeit- und Effizienzgewinne
- ➔ **VEVA**



Cover: © CPA ReDev GmbH

SES: Synthetic Environment Service

VEVA: Vorgehensmodell für den Einsatz der VIntEL-Architektur

Ergebnisse

- VIntEL-Architektur zur verlässlichen Simulationskopplung nachgewiesen und geeignet.

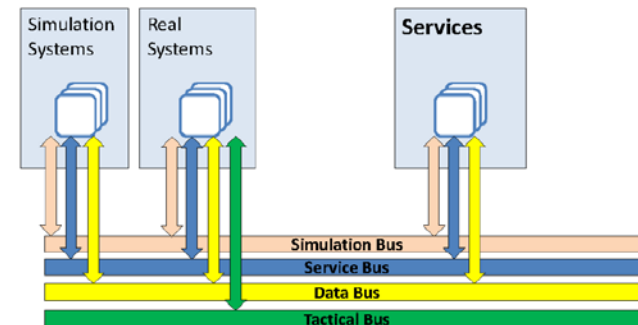


Bild: © aditerna GmbH / Robert Siegfried

- Dienstekonzept hat sich für die verteilte Simulation bewährt und ist zukunftsweisend

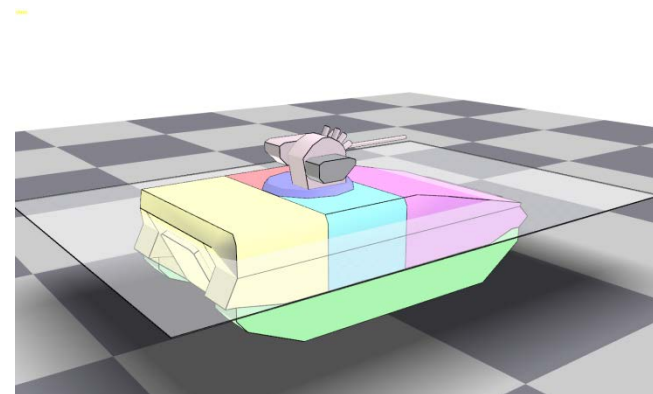
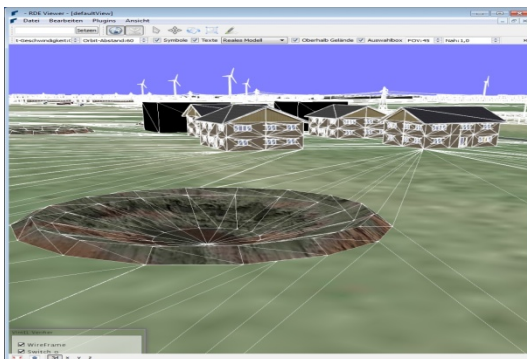
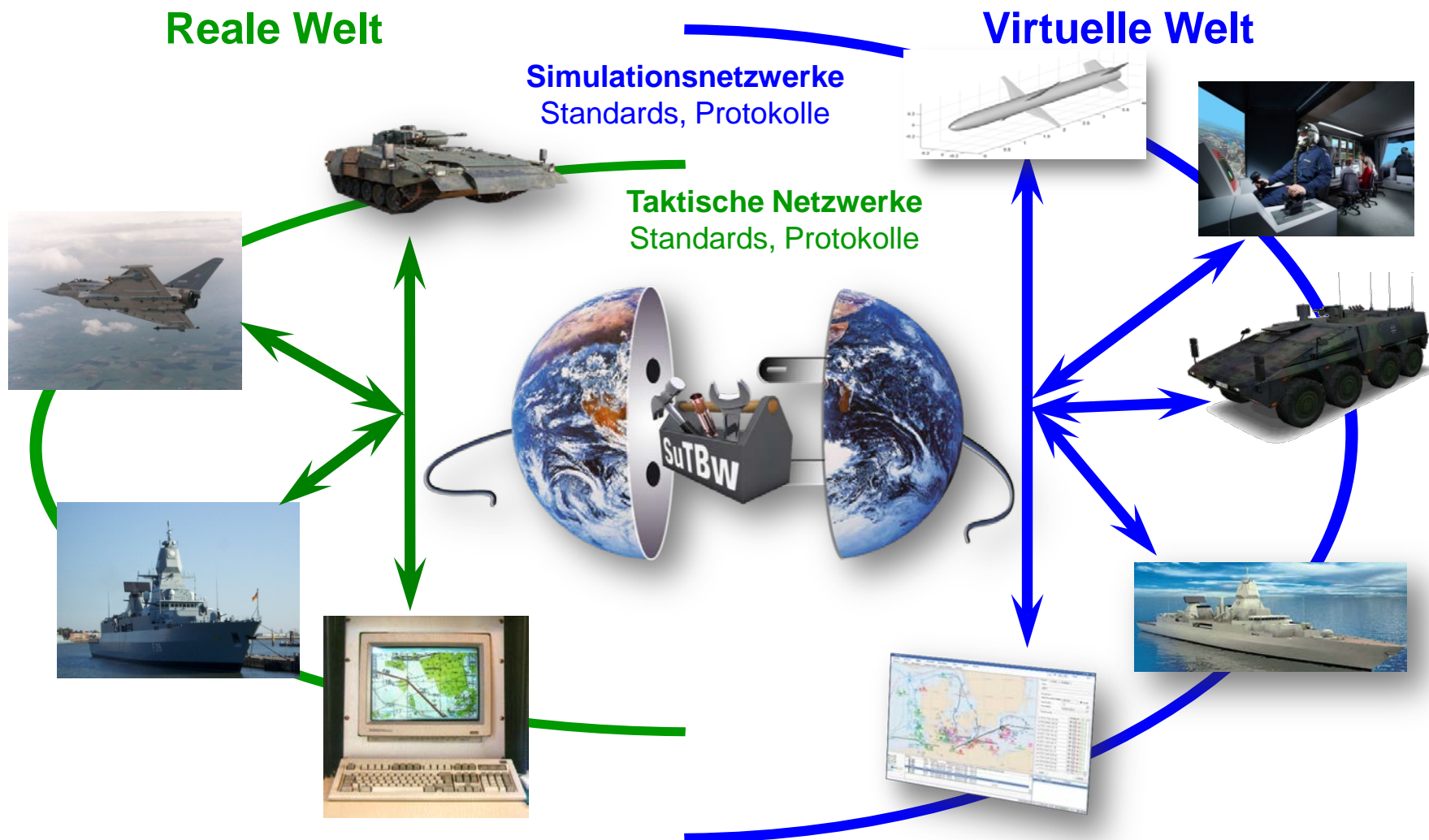
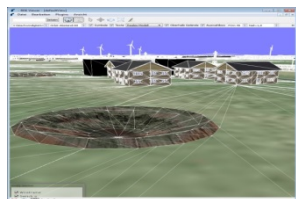


Bild: © IABG

SuTBw: Endausbau ab 2017



Quo vadis SD VIntEL ?



Zukünftige F&T-Schwerpunkte M&S



Simulations-
standards



Simulations-
Tools und
Analyse-
werkzeuge



Simulations-
Services



Werkzeuge für
simulations-
gestützte
Analysen

SEP – Synthetic Environment Providing

MTDS – Mission Training Through Distributed Simulation

Simulations-
gestützte Analysen

Grundlagenarbeit zur Weiterentwicklung

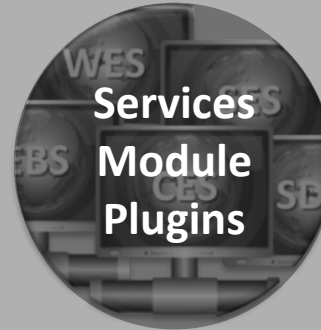
Zukünftige F&T-Schwerpunkte M&S



Simulations-
standards



Simulations-
Tools und
Analyse-
werkzeuge



Simulations-
Services



Werkzeuge für
simulations-
gestützte
Analysen

SEP – Synthetic Environment Providing

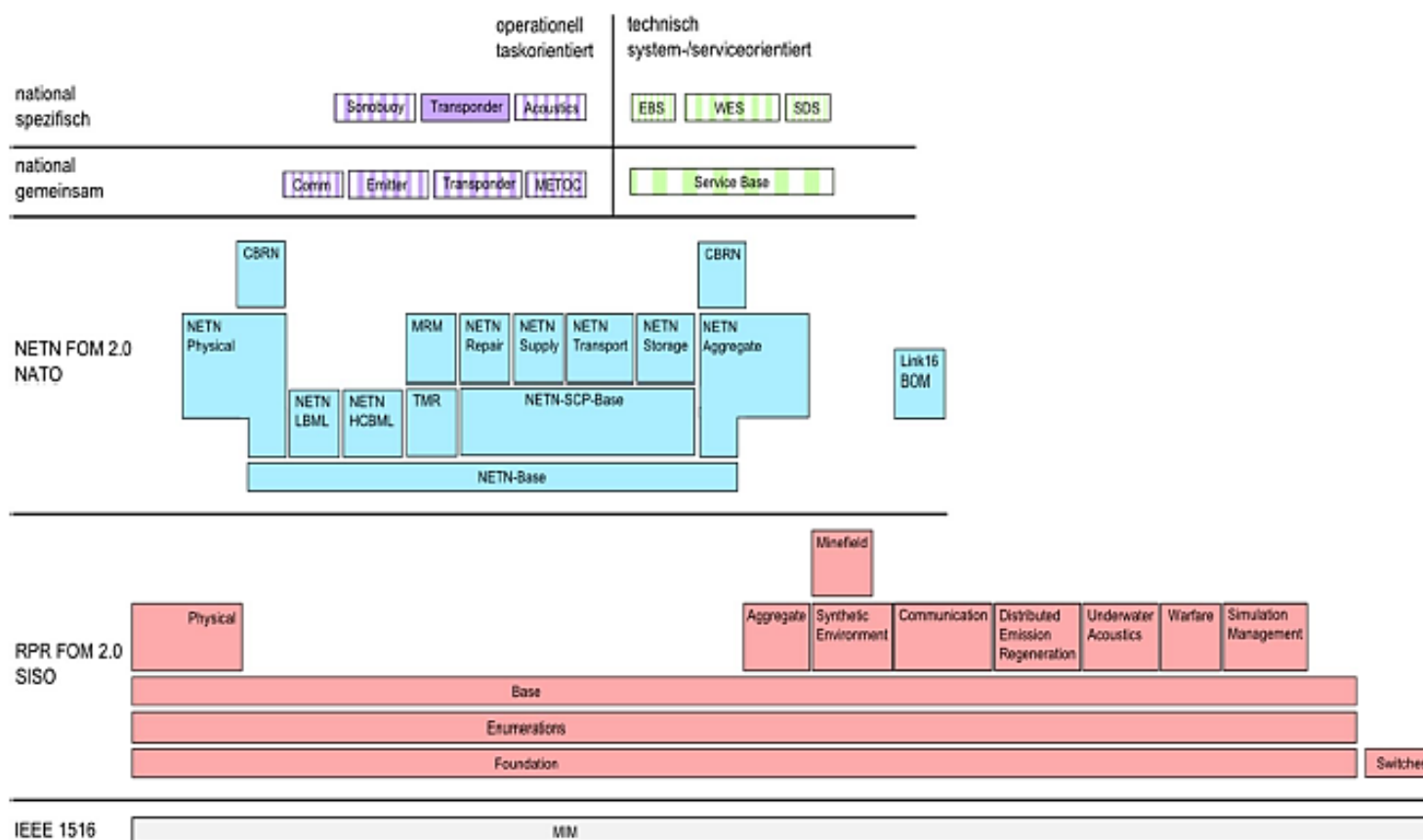
MTDS – Mission Training Through Distributed Simulation

Simulations-
gestützte Analysen

Grundlagenarbeit zur Weiterentwicklung

BwFOM

Konzeptionelle Überlegungen BW-gemeinsames FOM



MSG-134 “NATO Distributed Simulation Architecture & Design, Compliance Testing and Certification”



Team Leader(s): Horst BEHNER (DEU)
Olivier BERTRAND (FRA)

Contributing NATO Members:

BLR, BGR, CAN, DEU, ESP, FRA, GBR, ITA, ROM,
SWE, USA, NATO M&S CoE,

Contributing Partner Nations: n/a

Start-End: Dec 2014 – Dec 2017

Related activity: MSG-ET-035

Objective(s):

- Maintenance of NATO Education and Training Network Federation Architecture and FOM Design Document (FAFD)
- Provision of persistent test and integration network to support FAFD development and test, verification and certification activities
- Development of Integration Verification and Certification Tools (IVCT)

Themes/topics:

- Compliancy Testing Procedure
- Integration and Verification Procedure

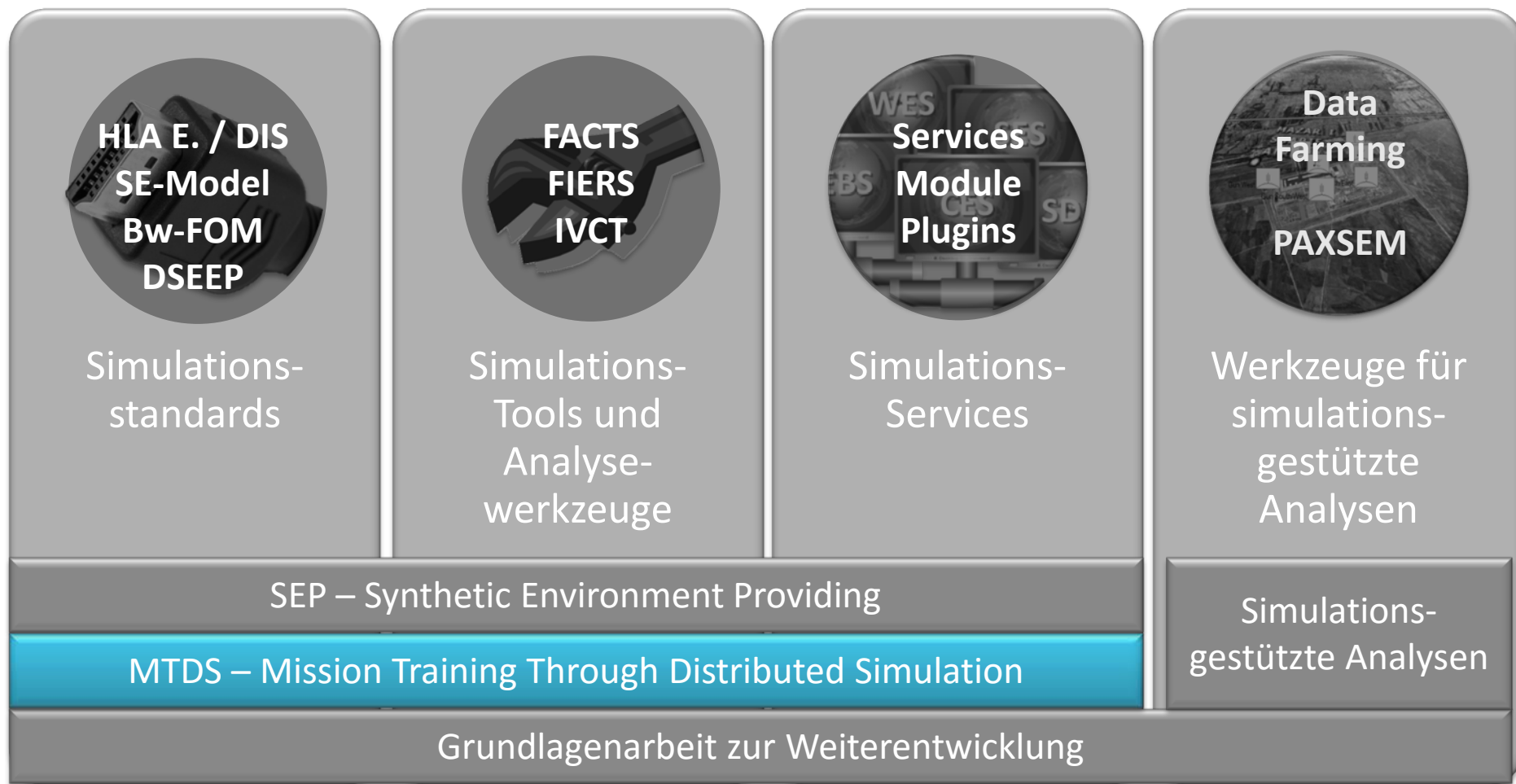
Output and Deliverables:

- Technical Report,
Integration Verification and Certification Tools (IVCT)
- Improved NETN FAFD (AMSP-04)

Exploitation:

- Reduced integration risk
- Increase reuse of existing systems and support procurement of new interoperable simulation components

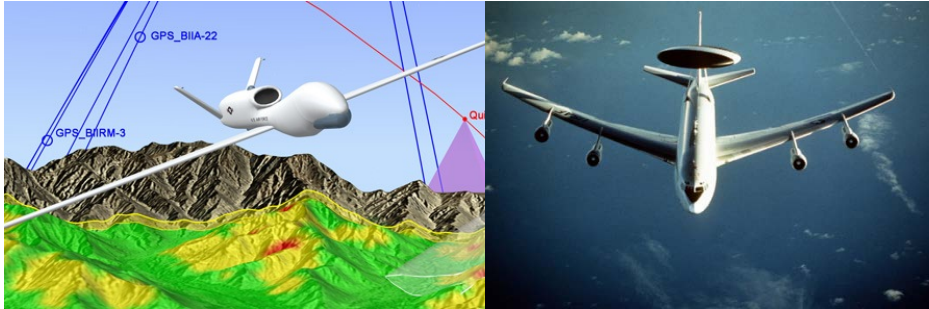
Zukünftige F&T-Schwerpunkte M&S



Mission Training Through Distributed Simulation



MSG-128 RTG “Incremental Implementation of NATO Mission Training through Distributed Simulation (MTDS) Operations”



Team Leader: Dr Jean-Pierre FAYE (NIAG)

Teilnehmende NATO Mitglieder:

DEU, FRA, ITA, NLD, NOR, TUR, USA,
CASPOA COE, M&S COE, NAEW, NIAG

Partner Nationen: SWE

Classification: **NATO SECRET**

Start-End: Okt 2013 – Okt 2016

Referenzen: MSG-001 / SAS-034 “First Wave”

Objective:

- Schaffen des Fundaments für eine NATO MTDS Architektur: Konzepte, Standards und Rahmenwerke, juristisch und sicherheitsbezogen, Dienste-Infrastruktur, Etablierung von Standing Operating Procedures
- Validierung durch erste Tests und Übungen

Themes/topics:

- Missionen
- Assets
- Organisation
- Schnittstellen und Integration
- Performance

Angestrebte Ergebnisse:

- Abschlussbericht;
- Erste Realisierung einer NATO MTDS Umgebung;
- Bericht mit MTDS Konzept und Entwurf eines Standards Ratifizierungsplans
- Anforderungsdokument für einer erste, operationelle NATO MTDS Fähigkeit.

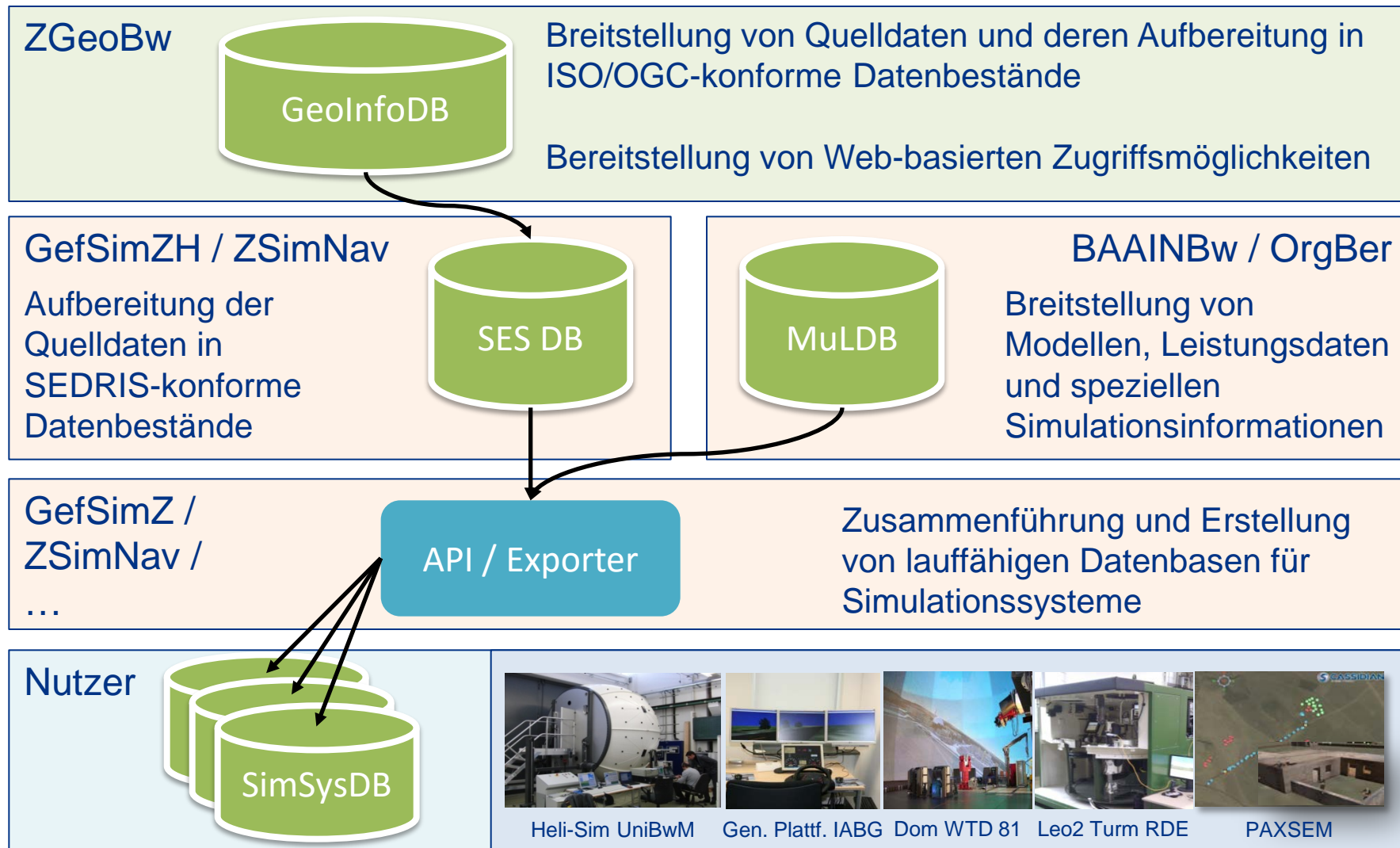
Langfristiges Ziel:

Ständige Einsatzvorbereitungs- und Einsatzübungsfähigkeit (combined und joined) für taktische Luftmissionen

Zukünftige F&T-Schwerpunkte M&S

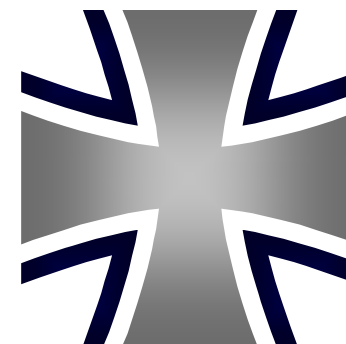
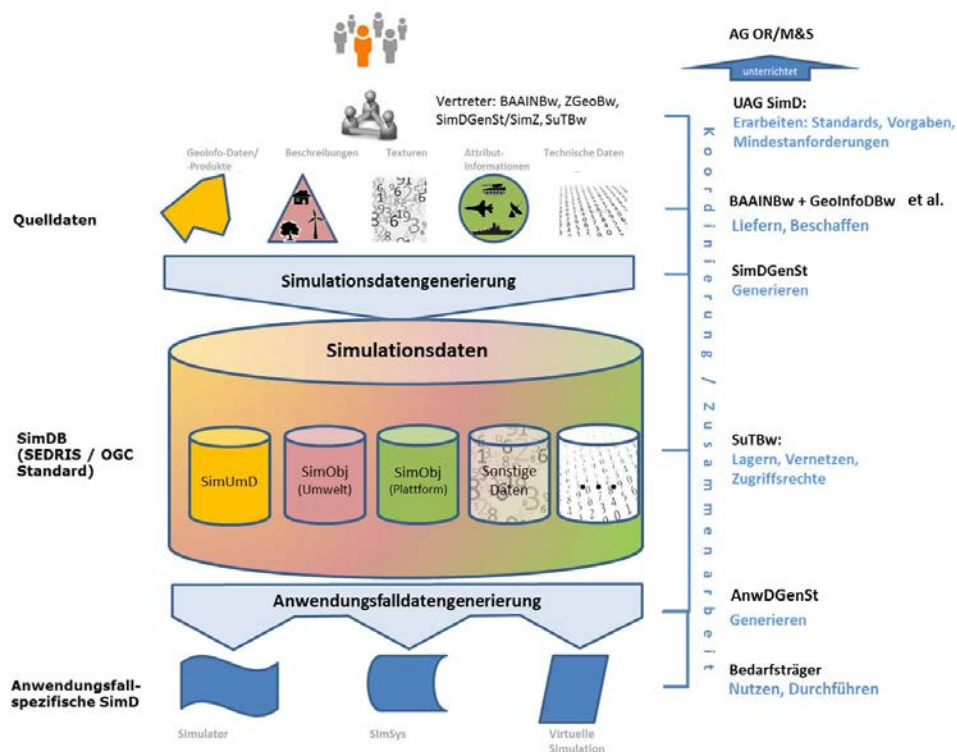


SEP - Synthetic Environment Providing



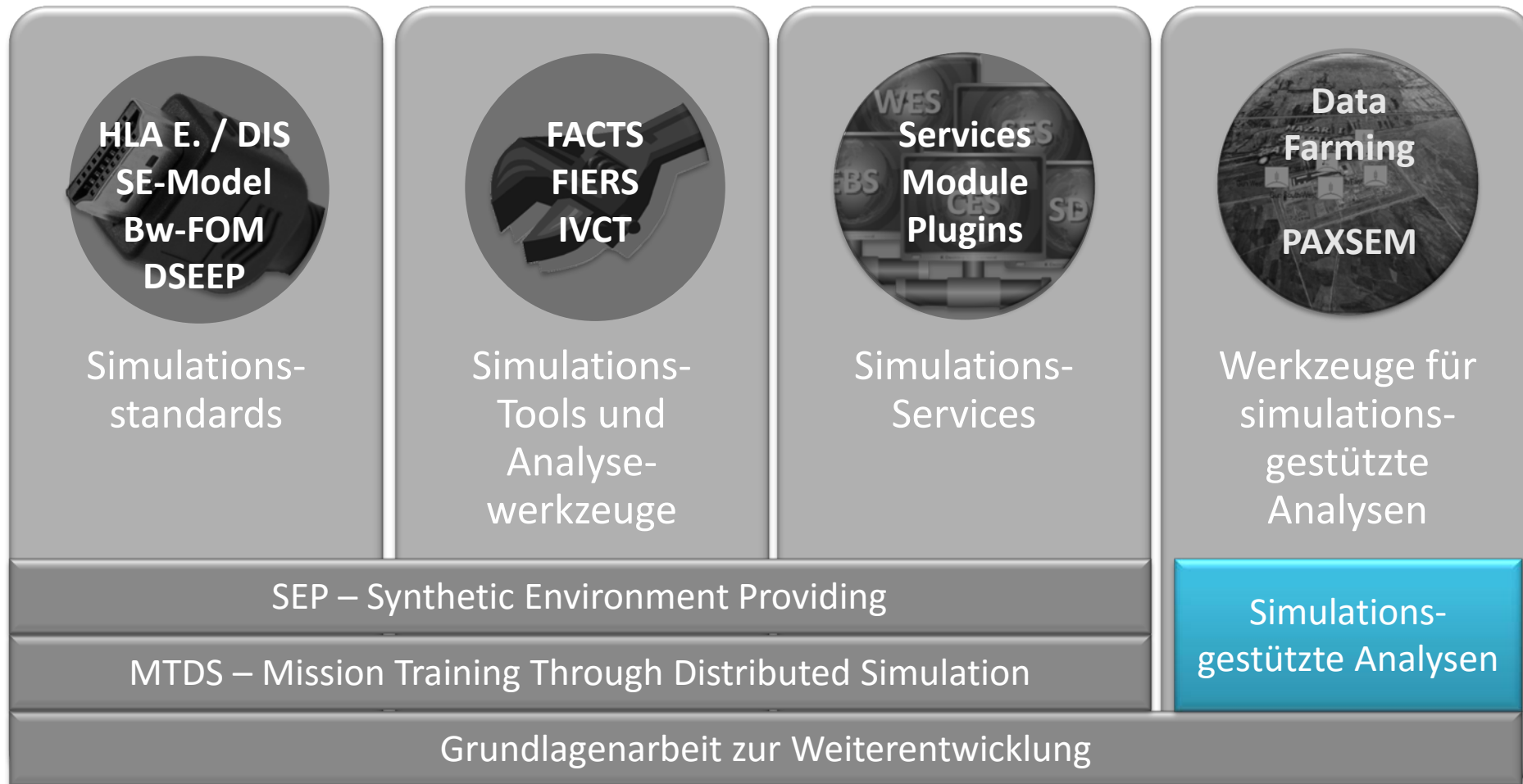
Konzept Simulationsdaten Bw

BMVg SE I 2



Konzept Simulationsdaten Bundeswehr (SimDBw)

Zukünftige F&T-Schwerpunkte M&S



Simulationsgestützte Analysen



Analyse & Planung



Bedarf (CPM)

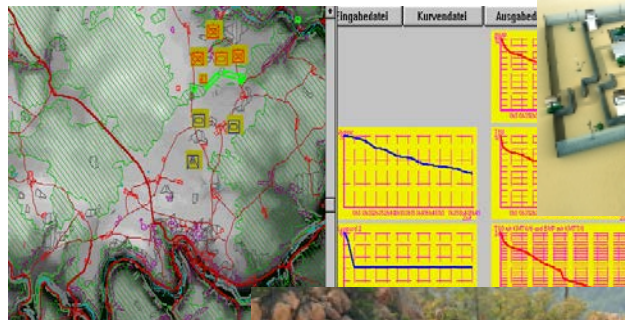


Einsatz

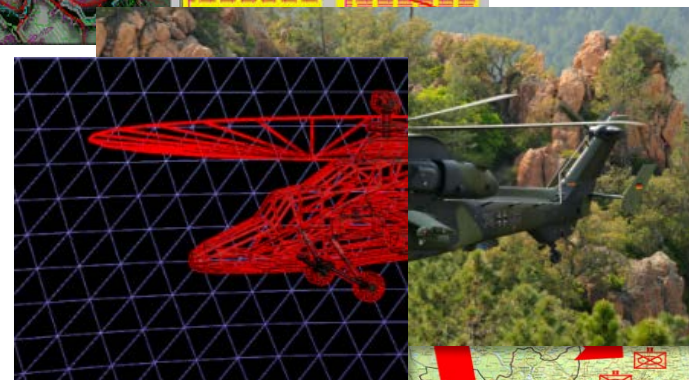


Data Farming - Motivation

- Initiale Fragestellung



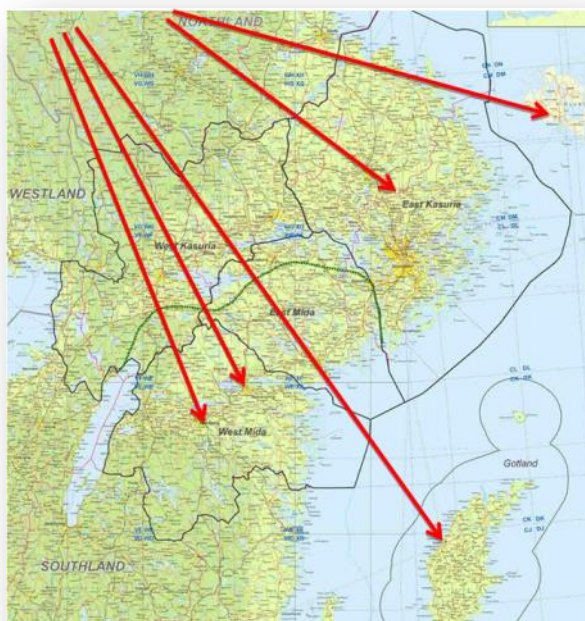
- Entwurf eines Szenarios
- Entwicklung/Anpassung Simulationsmodell
- Durchführung einer Vielzahl an Simulationsdurchläufen → *Beispiel*



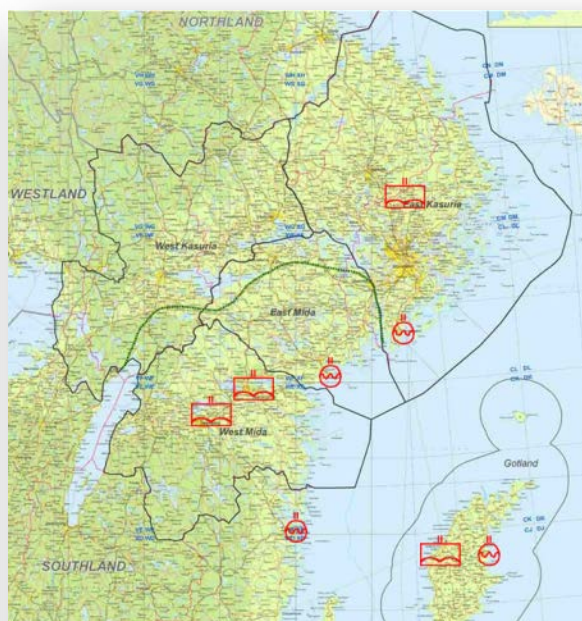
MSG-124 – Operation Planning

3 Phasen simuliert durch 2 deutsche Simulationsmodelle

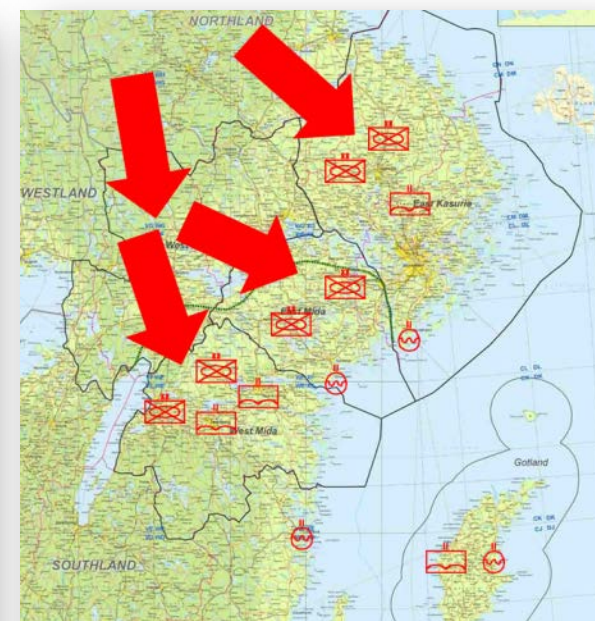
Luftschlag-Phase



Lufttransport-Phase



Land-Phase



PAXSEM

Detaillierte plattformorientierte
3D-Simulation auf taktischer Ebene

Scenario
Handover*

ITSimBw

Fähigkeitsbasiertes, aggregiertes
Abnutzungsmodell auf operativer Ebene

*MSDL, BML

Zusammenfassung

- BAAINBw beteiligt sich aktiv am M&S-Verbund Bw und unterstützt das Zusammenwirken und Koordinieren aller M&S-Aktivitäten der Bw
- Hierbei bieten
 - VIntEL eine Architektur, ein Vorgehensmodell und Services für die Vernetzung von Simulationen und Realsystemen und die
 - SuTBw die (IT-)technische Infrastruktur für vernetzte, M&S-gestützte Untersuchungen und Ausbildung
- VIntEL ist abgeschlossen, die Ergebnisse stehen für eine Einführung, z.B. im Rahmen der SuTBw, bereit
- Auch zukünftig wird BAAINBw die Nutzung von Standards und den Einsatz von Services für die Vernetzung von Simulationssystemen fordern und fördern



Modellbildung und Simulation



BAAINBw P 2.3

POC:

Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und
Nutzung der Bundeswehr
Ferdinand Sauerbruch Straße 1
56073 Koblenz

Dr. Hubertus Lübbers
Telefon: 0261 – 400 – 16230
Email: HubertusLuebbers@bundeswehr.org