



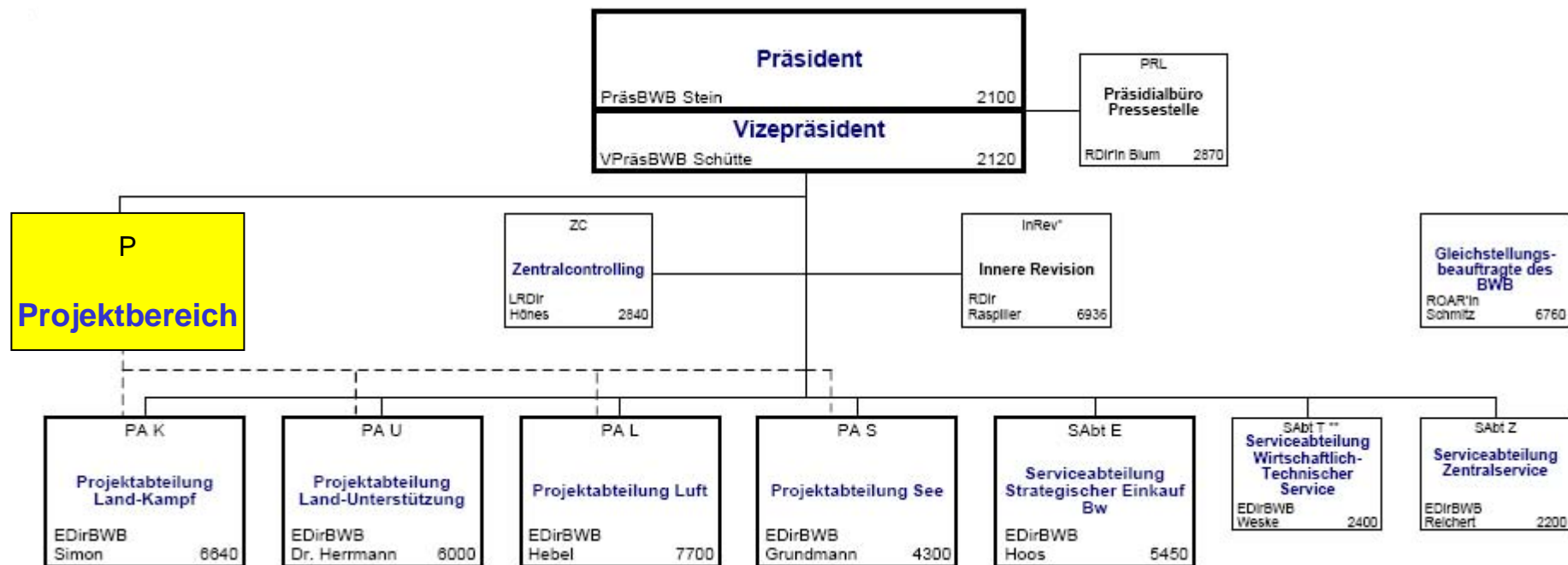
Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung

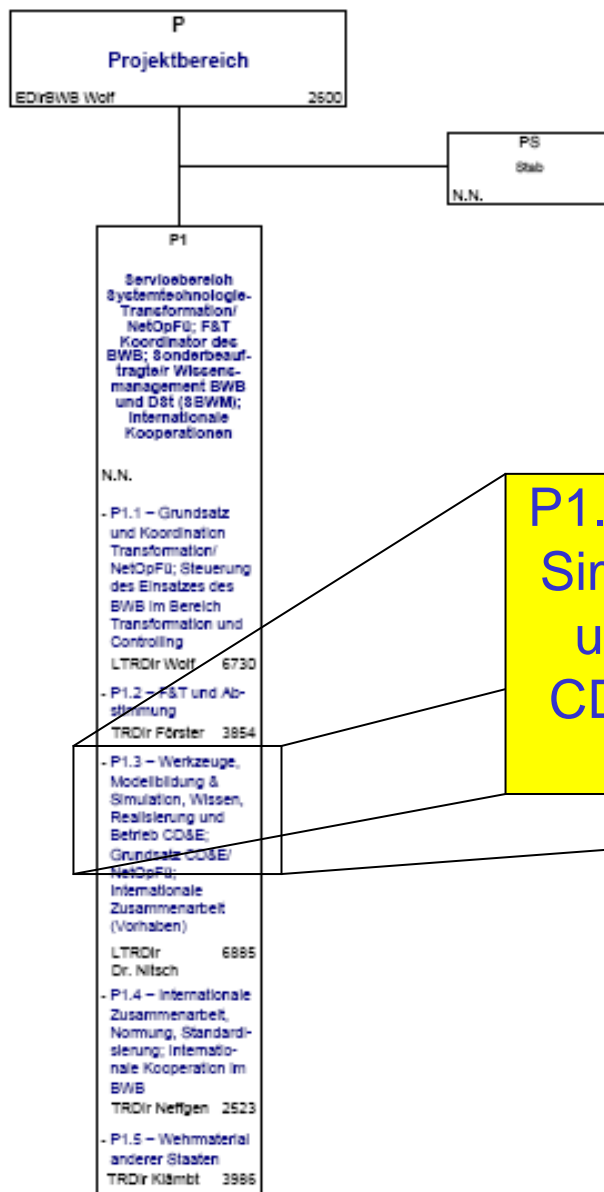


**Herausforderungen der verteilten Simulation
am Beispiel SD VIntEL
TORR Oliver Henne
BWB P1.3 „M&S, CD&E“**



Bundeswehr





**P1.3 Werkzeuge, Modellbildung &
Simulation, Wissen, Realisierung
und Betrieb CD&E, Grundsatz
CD&E / NetOpFü; Internationale
Zusammenarbeit**



VBS2



Herausforderungen der verteilten Simulation

1. Nutzen
 - EBNetOpFü
2. Qualität
 - Verlässlichkeit
 - Fair-Fight
3. Technik
 - HLA und querschnittliche Dienste
 - ABMS
4. Verfahrensabläufe
 - VEVA
5. Organisation
 - UAG M&S innerhalb der AG Technik



Herausforderungen der verteilten Simulation

- 1. Nutzen**
 - EBNetOpFü
- 2. Qualität**
 - Verlässlichkeit
 - Fair-Fight
- 3. Technik**
 - HLA und querschnittliche Dienste
 - ABMS
- 4. Verfahrensabläufe**
 - VEVA
- 5. Organisation**
 - UAG M&S innerhalb der AG Technik



Anwendungsbereiche von M&S

VS-NUR FÜR DEN DIENSTGEBRAUCH



Bundesministerium
der Verteidigung

Generalspektour der Bundeswehr
IT 5 - Az 09-02-05/VS-NID

Haupteinheit: Staudenbergstraße 18, 10785 Berlin
Postfach, 11055 Berlin

Telefon: +49 (0) 30 - 2004 8700

Fax: +49 (0) 30 - 2004 2321

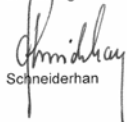
E-Mail: Genlinsp@bmvg.bund400.de

Datum: Berlin, 6. März 2006

Ich erlasse die

**Teilkonzeption
Modellbildung und Simulation
In der Bundeswehr
(TK M&SBw).**

Im Auftrag


Schneiderhan

Simulation in den Anwendungsbereichen

- (1) Analyse und Planung,
- (2) Bedarfsermittlung und –deckung gemäß CPM,
- (3) Einsatz sowie
- (4) Ausbildung und Übungen.

Unterstützung aller Aufgaben der Bundeswehr,
insbesondere bei der

- Konzeptentwicklung und deren experimenteller Überprüfung (CD&E)
- Vernetzung und Kopplung von nationalen und internationalen Simulationssystemen
- Realisierung der Befähigung zur NetOpFü

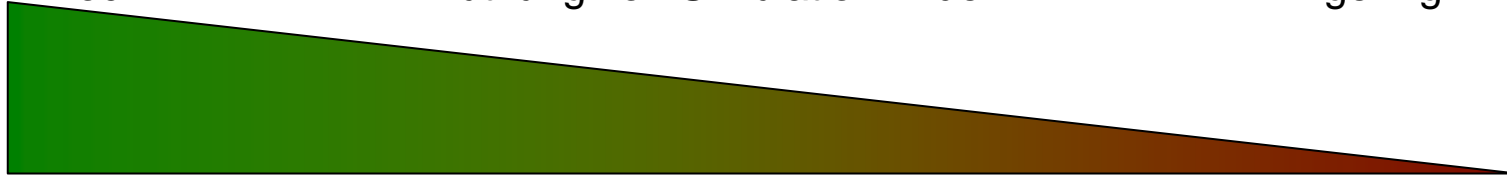


Nutzung von M&S in der Bw

hoch

Nutzung von Simulation in der Bw

gering



Ausbildung und Übungen

*joint?
combined?*

Analyse und Planung
Bedarfsermittlung und -deckung

Einsatz

*Verfügbarkeit?
Verlässlichkeit?*

Vernetzung?



live



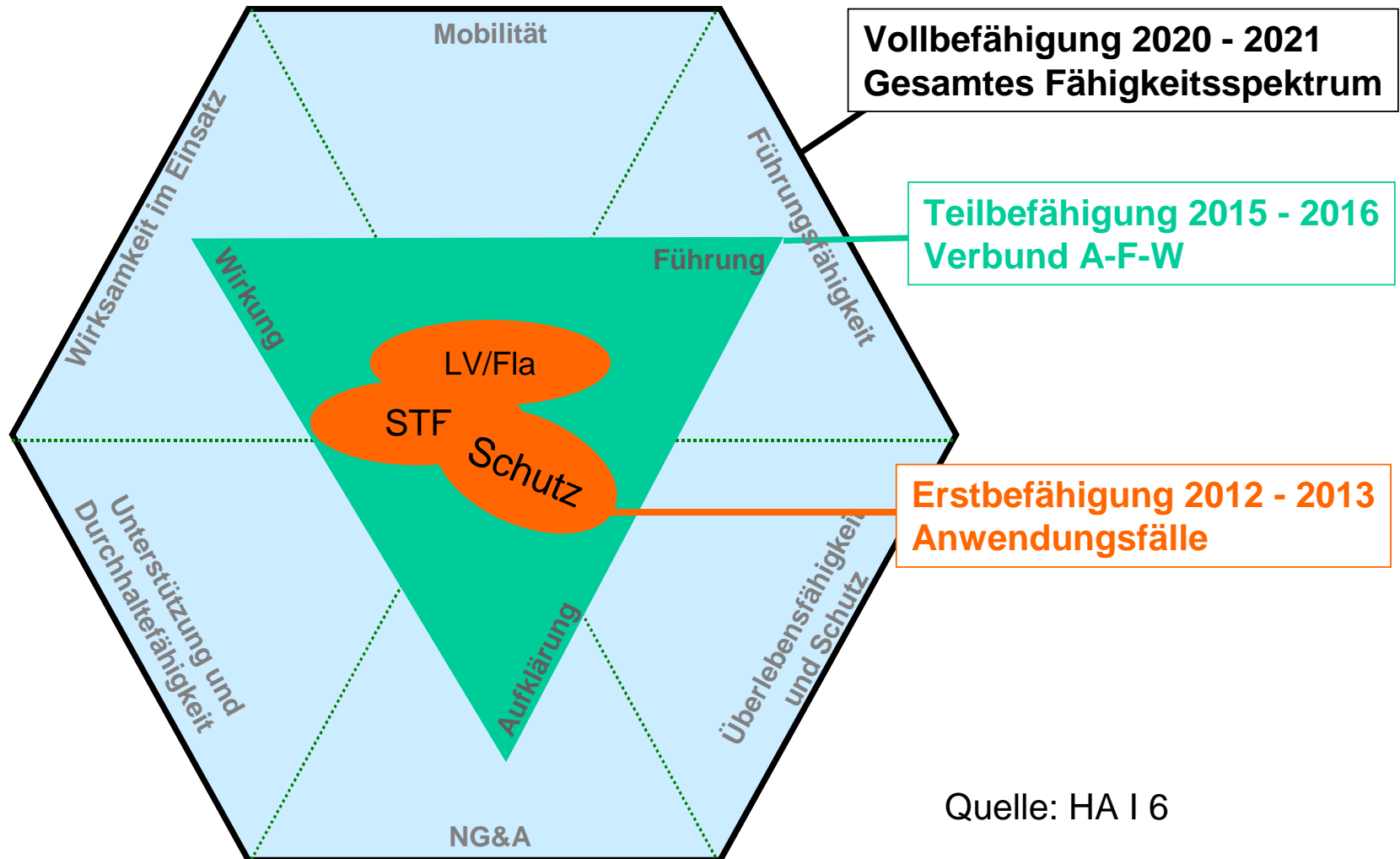
virtuell



konstruktiv

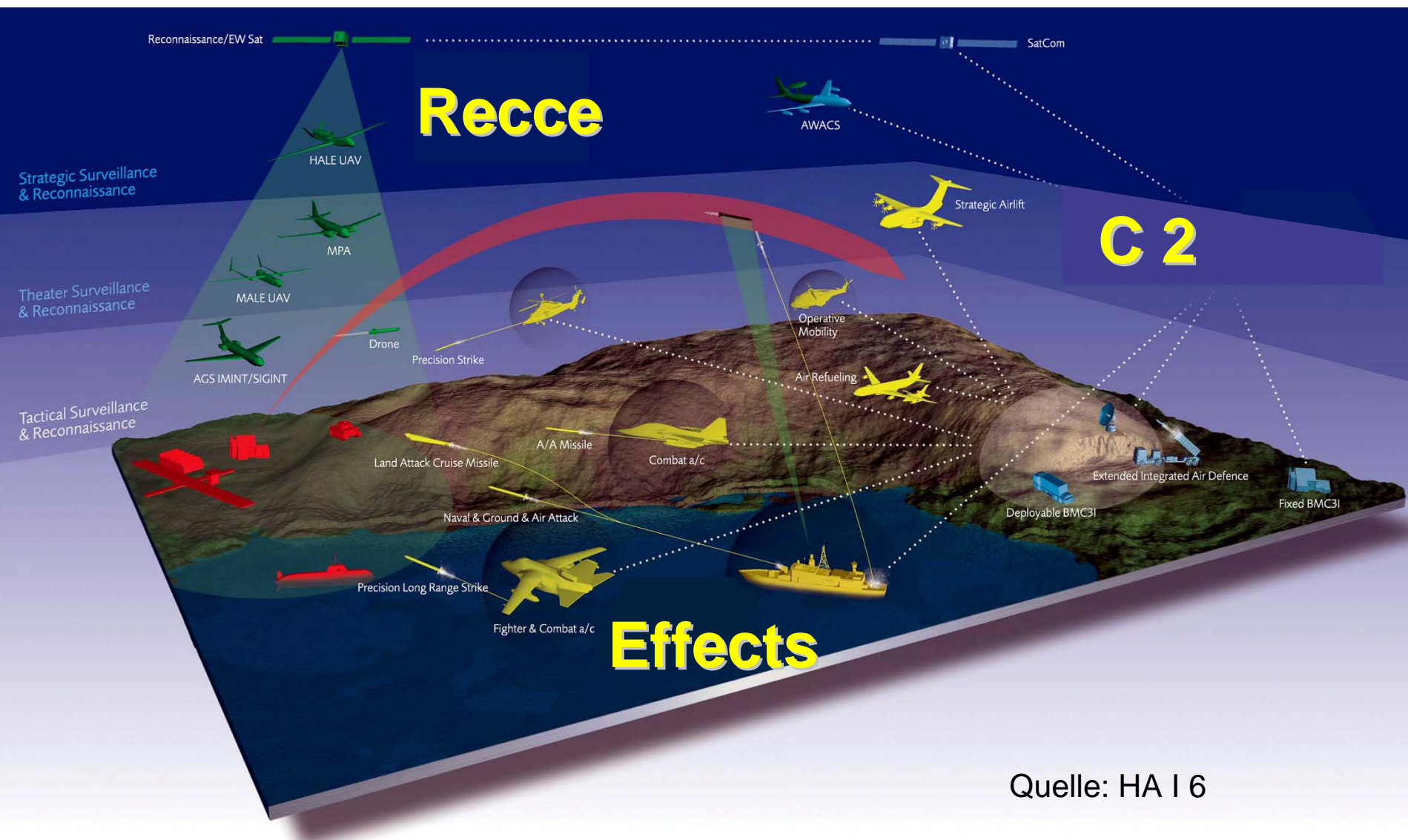


NetOpFü-Befähigung





Streitkräftegemeinsame taktische Feuerunterstützung (STF)



Quelle: HA I 6



Aktive Luftverteidigung und Flugkörperabwehr in der unteren Abfangschicht/Flugabwehr (LV/Fla)

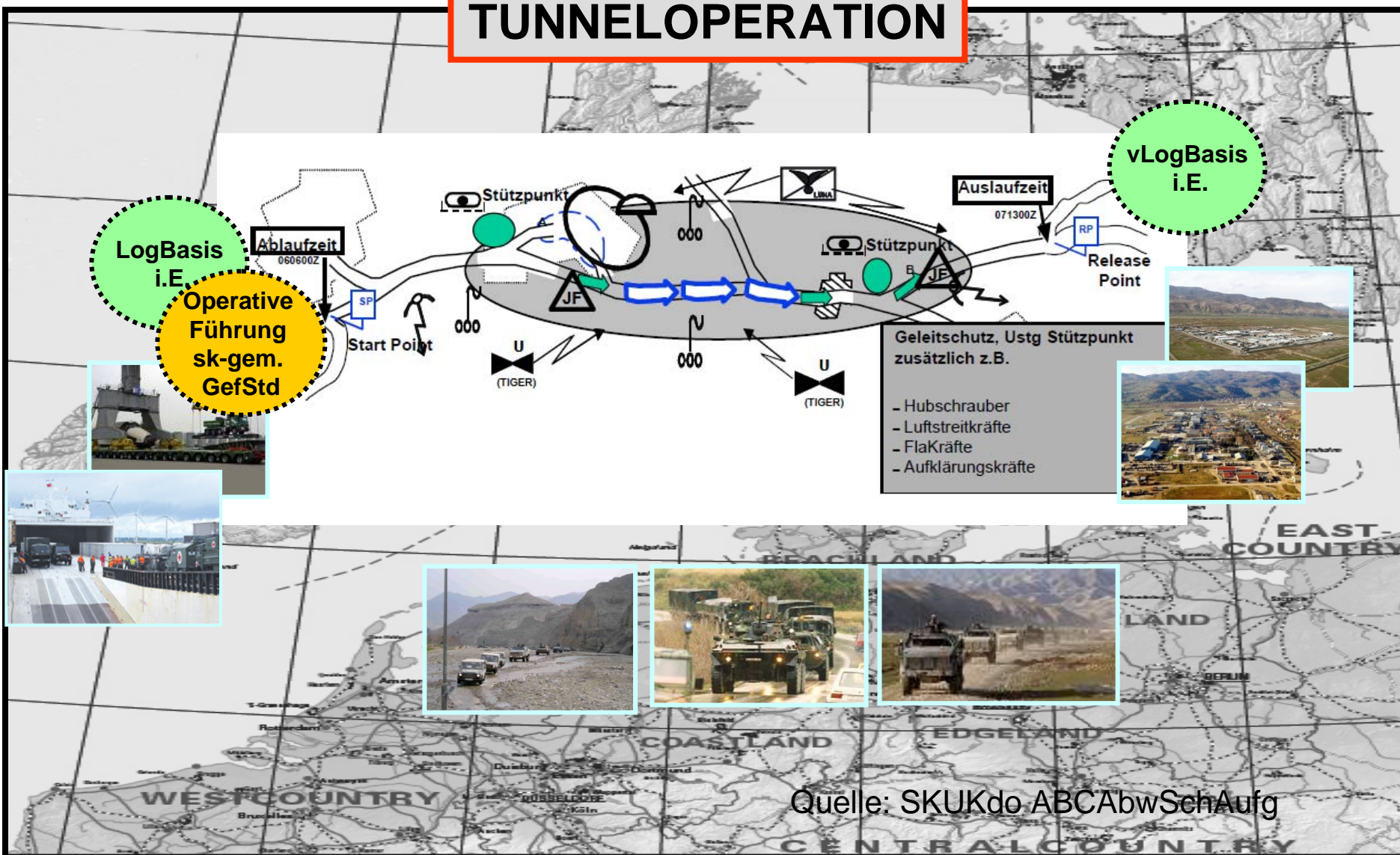


Quelle: LwFüKdo A 5 II



Schutz von Einrichtungen, Objekten und beweglichen Kräften im Einsatzraum (Schutz)

TUNNELOPERATION

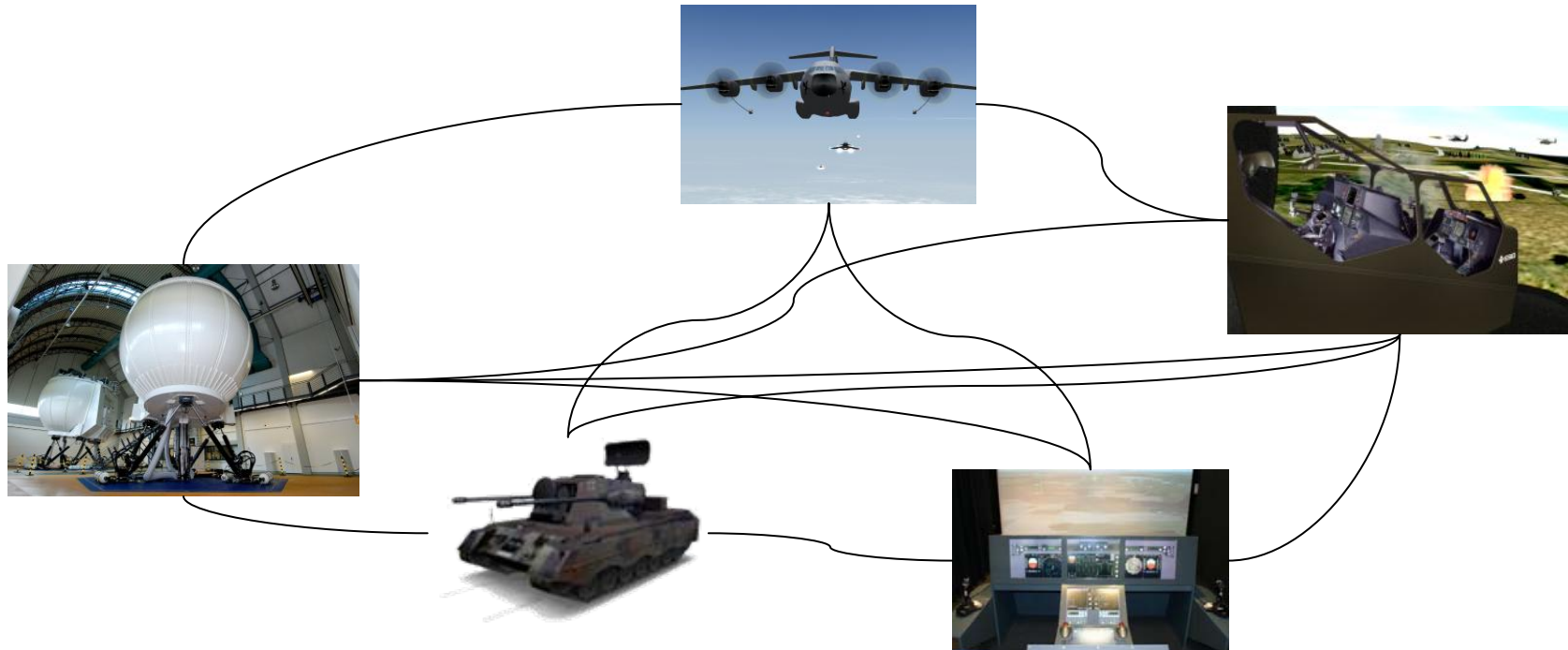




Herausforderungen der verteilten Simulation

1. Nutzen
 - EBNetOpFü
2. Qualität
 - Verlässlichkeit
 - Fair-Fight
3. Technik
 - HLA und querschnittliche Dienste
 - ABMS
4. Verfahrensabläufe
 - VEVA
5. Organisation
 - UAG M&S innerhalb der AG Technik

Kernprobleme



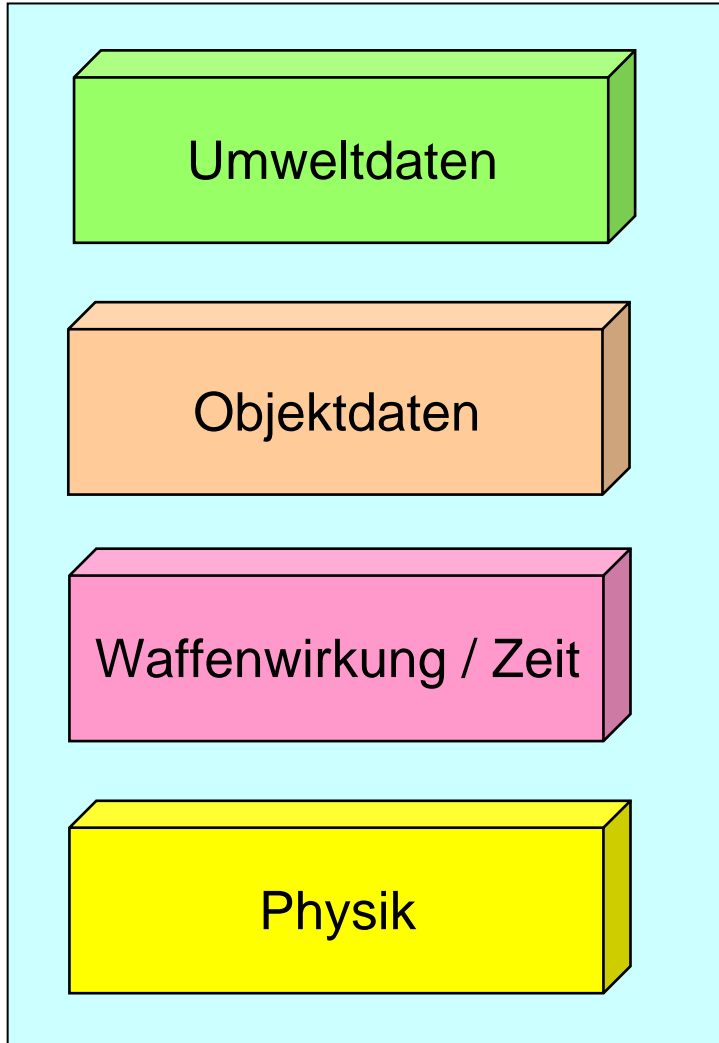
Ungelöste Kernprobleme der verteilten Simulation sind:

- Strukturierter Aufbau und Reproduzierbarkeit einer Simulationskopplung
- Interoperabilität (z.B. einheitliche Zeit, Geländedaten, Waffenwirkungen u.s.w.)
- Wiederverwendbarkeit der Szenare und Kopplungen
- Darstellung einer hinreichenden techn. Detailtiefe mit einer Vielzahl von Parametern

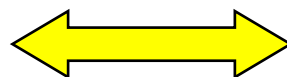
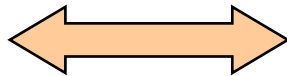
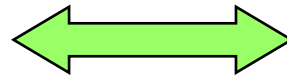
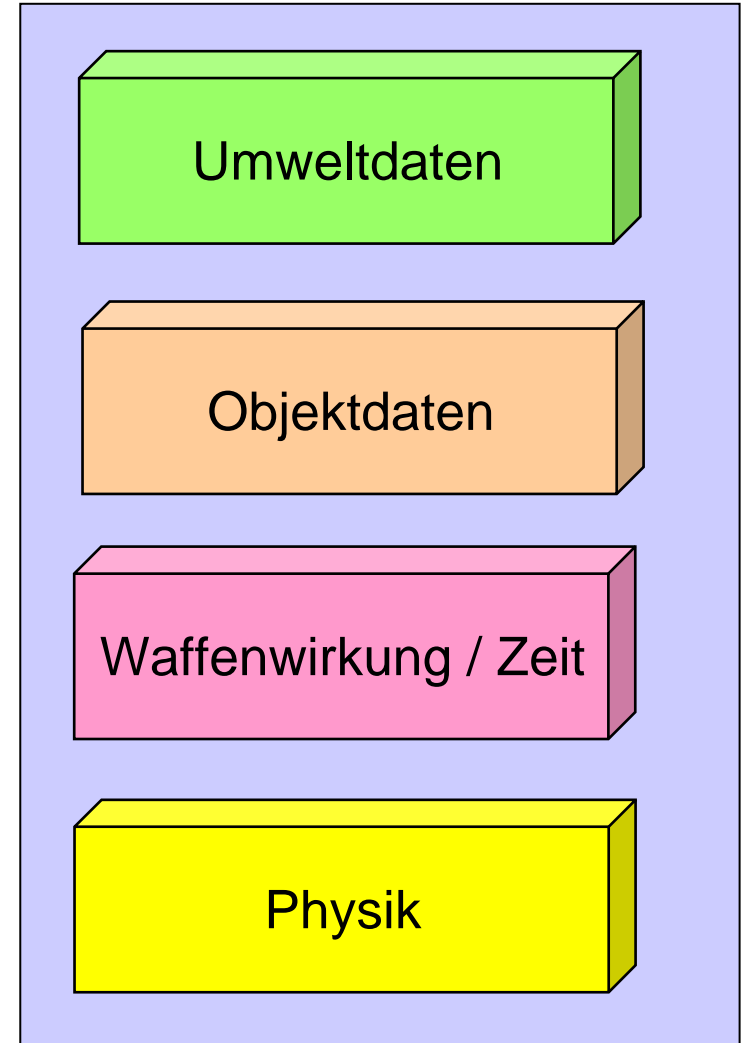


Technische Probleme bei verteilten Anwendungen

SimSys A (z.B. Panzer)



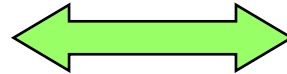
SimSys B (z.B. Flugzeug)





Fair-Fight: Umweltdaten

SimSys A



SimSys B





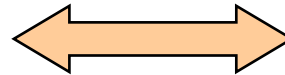
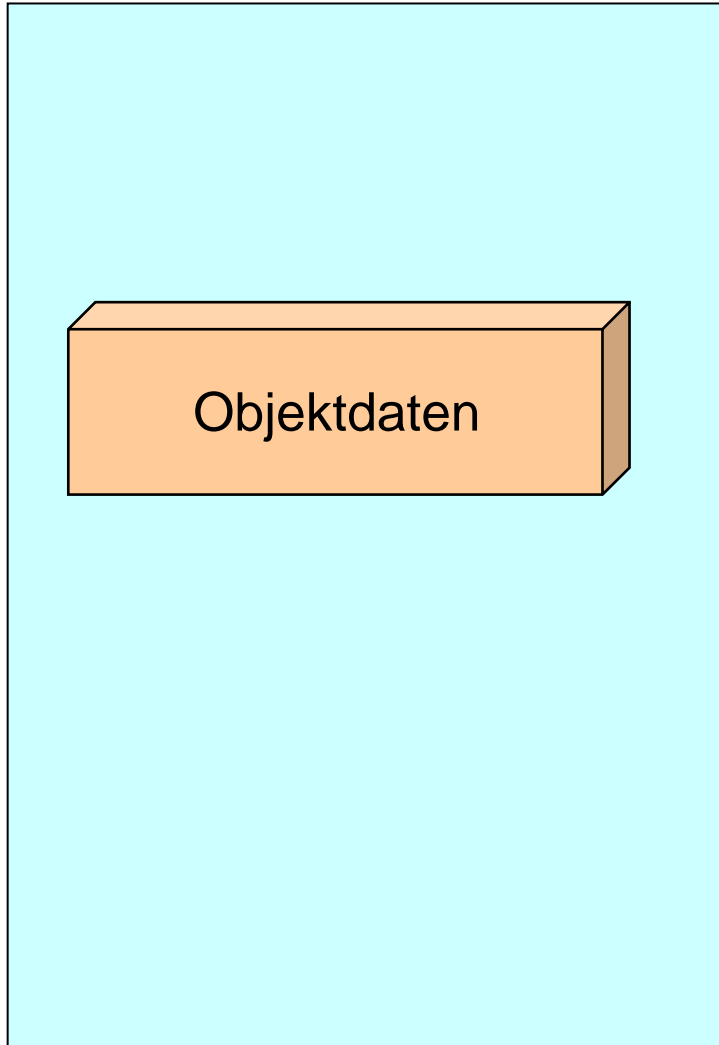
Fair-Fight: Umweltdaten



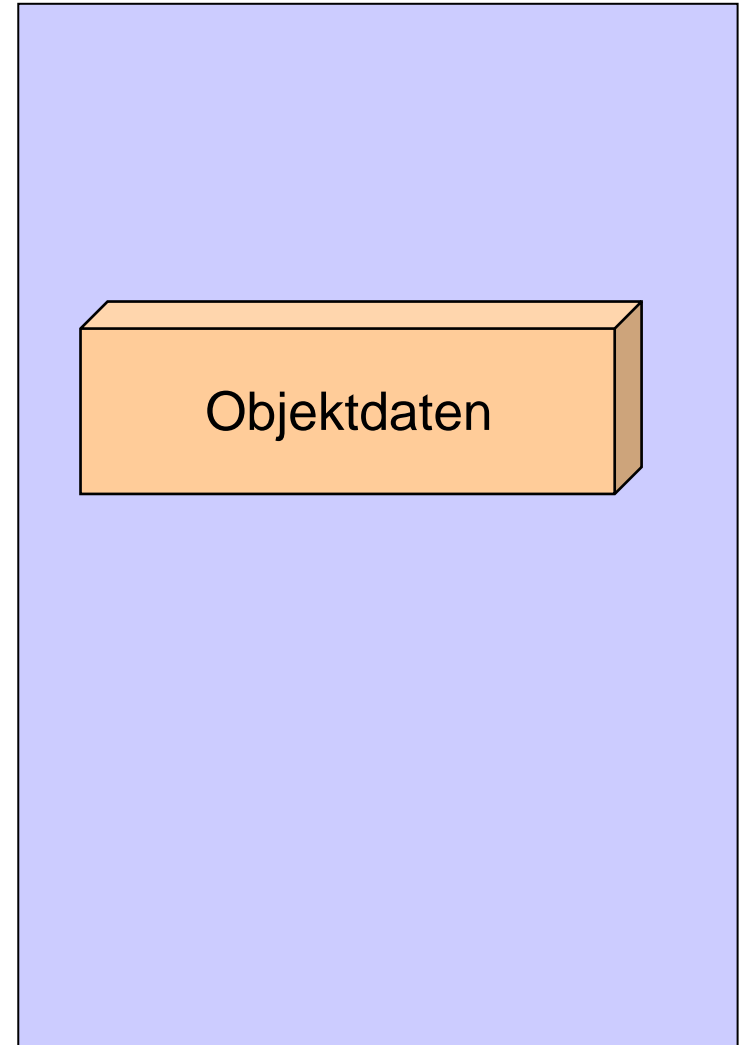


Fair-Fight: Objektdaten

SimSys A



SimSys B





Fair-Fight: Objektdaten

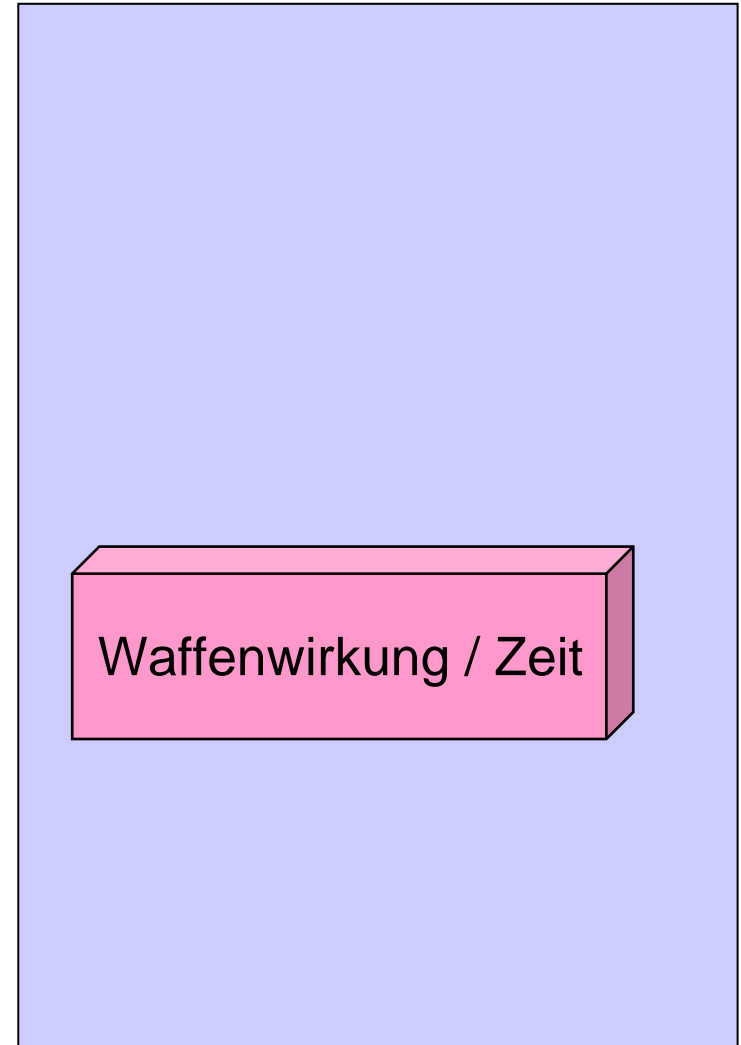
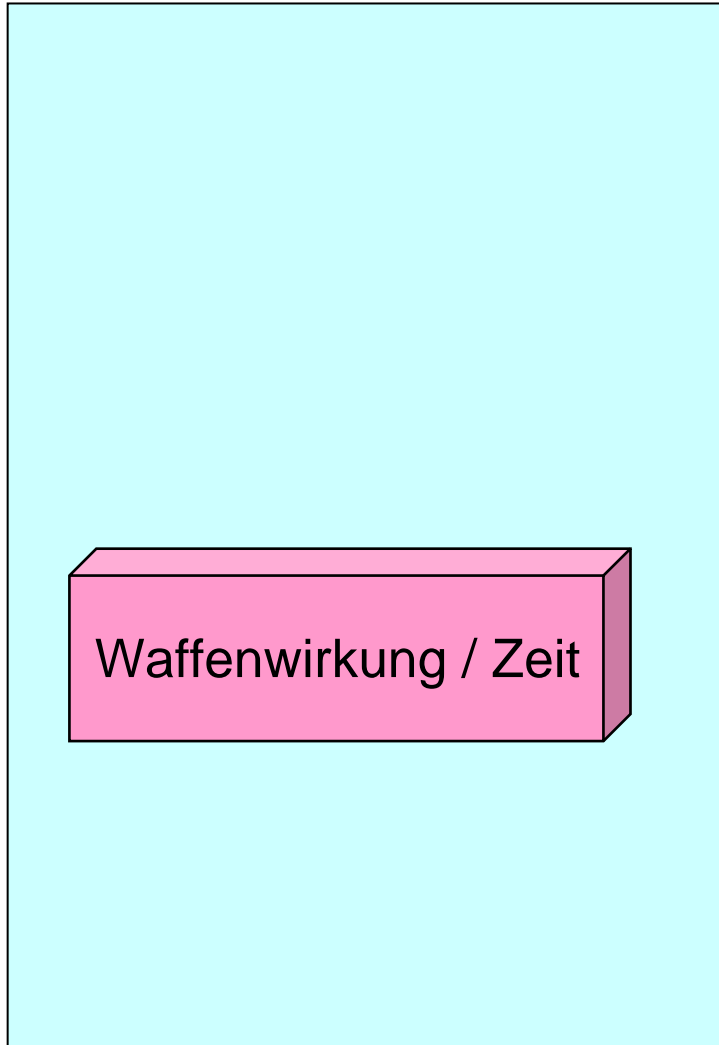




Fair-Fight: Waffenwirkung / Zeit

SimSys A

SimSys B





Fair-Fight: Waffenwirkung





Verlässlichkeit / Fair Fight: Zeit



Gepard in
Greding (-500 ms)



Cessna



Gepard: Sicht in Immenstaad



WES (Ottobrunn)
verfehlt



Herausforderungen der verteilten Simulation

1. Nutzen
 - EBNetOpFü
2. Qualität
 - Verlässlichkeit
 - Fair-Fight
3. Technik
 - HLA und querschnittliche Dienste
 - ABMS
4. Verfahrensabläufe
 - VEVA
5. Organisation
 - UAG M&S innerhalb der AG Technik

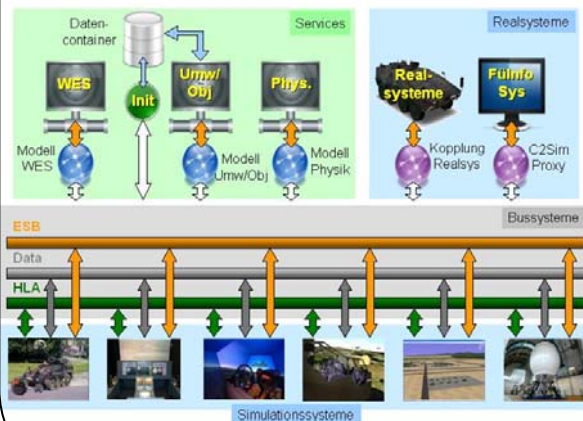
SD VIntEL

- Simulationssysteme
- Services
- FülInfo- und Realsys
- Bussysteme
- Fair fight

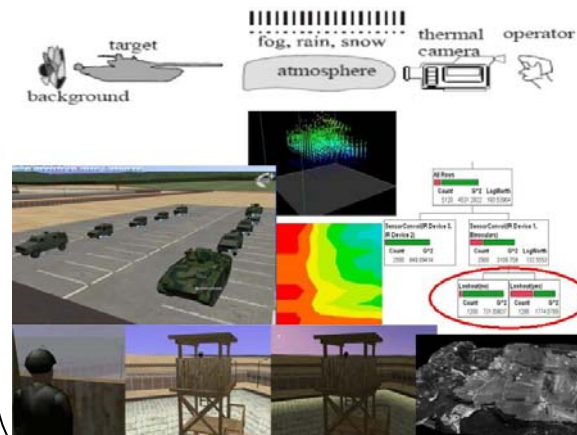
- Agentenbasierte Modelle
- Physikbasierte Effekte
- Vor- und Nachbereitung
- Computer generated forces

- Prozessmodell
- VV&A
- Initialisierung
- Versionierung
- Wiederverwendbarkeit

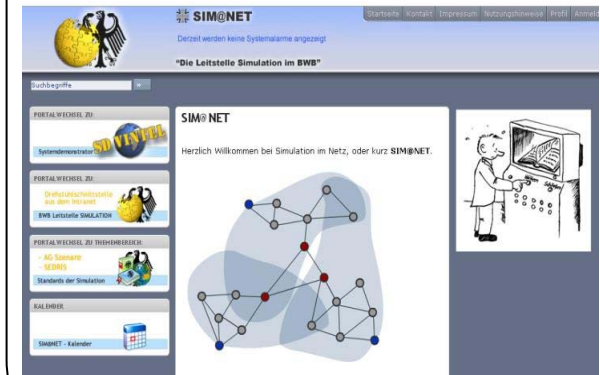
Architektur



Data Farming



Steuerung



Entwicklung einer Referenzarchitektur – kein Experiment!

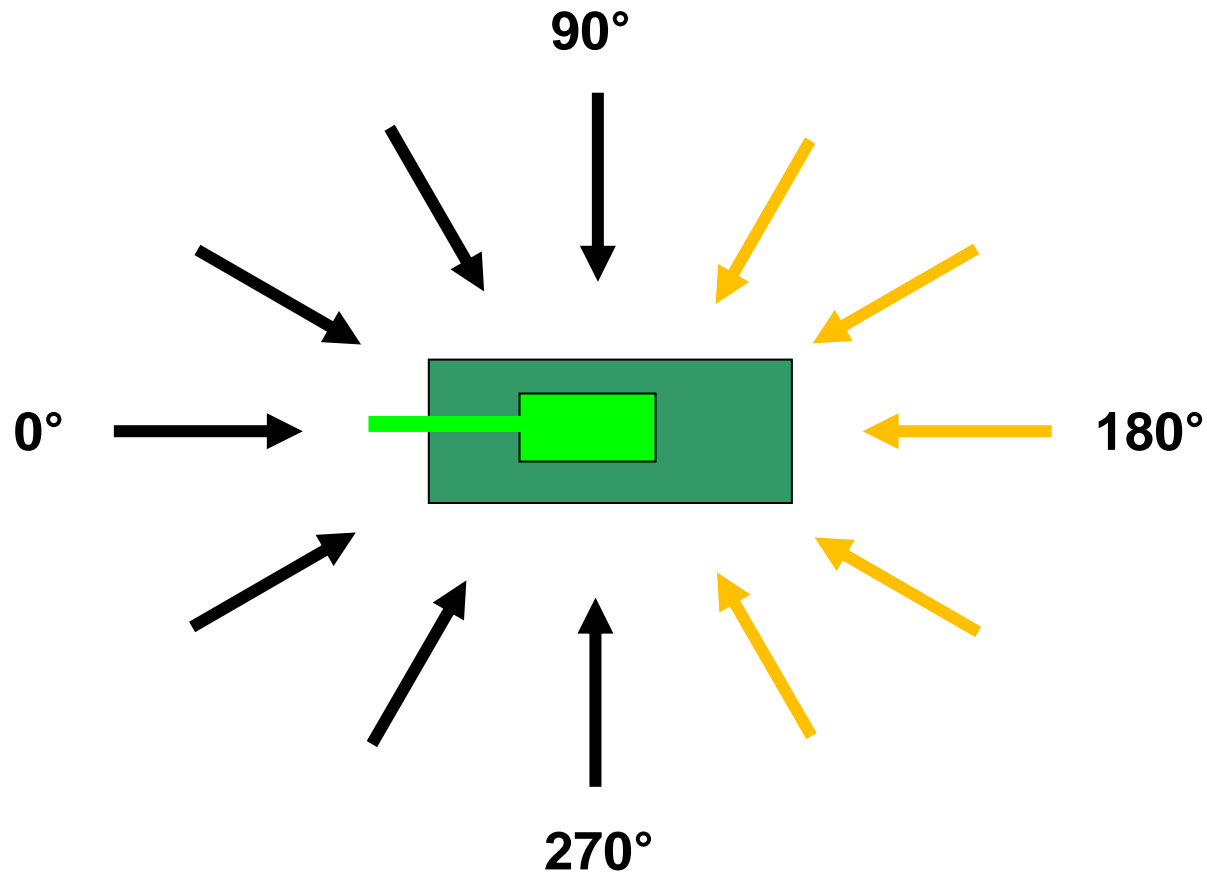


Ablauf der Vignette (1/5)

- Fahrzeug wird auf einer freien Ebene platziert und unter verschiedenen Winkeln beschossen.
- Bekämpfung ist absolut reproduzierbar:
 - Waffe: Granat Maschinen-Waffe (GMW) 40 mm auf Fennek
 - Entfernung: 100 m
 - Winkel: 0° – 345° in 15° -Schritten
 - Höhe: 1,6 m über Fußpunkt
- mehrere Tests:
 - mit und ohne WES
 - Entität von ABSEM oder PABST
- WES, Fennek und FACTS bleiben in der Föderation
- Marder wird fortlaufend angemeldet, beschossen und wieder abgemeldet

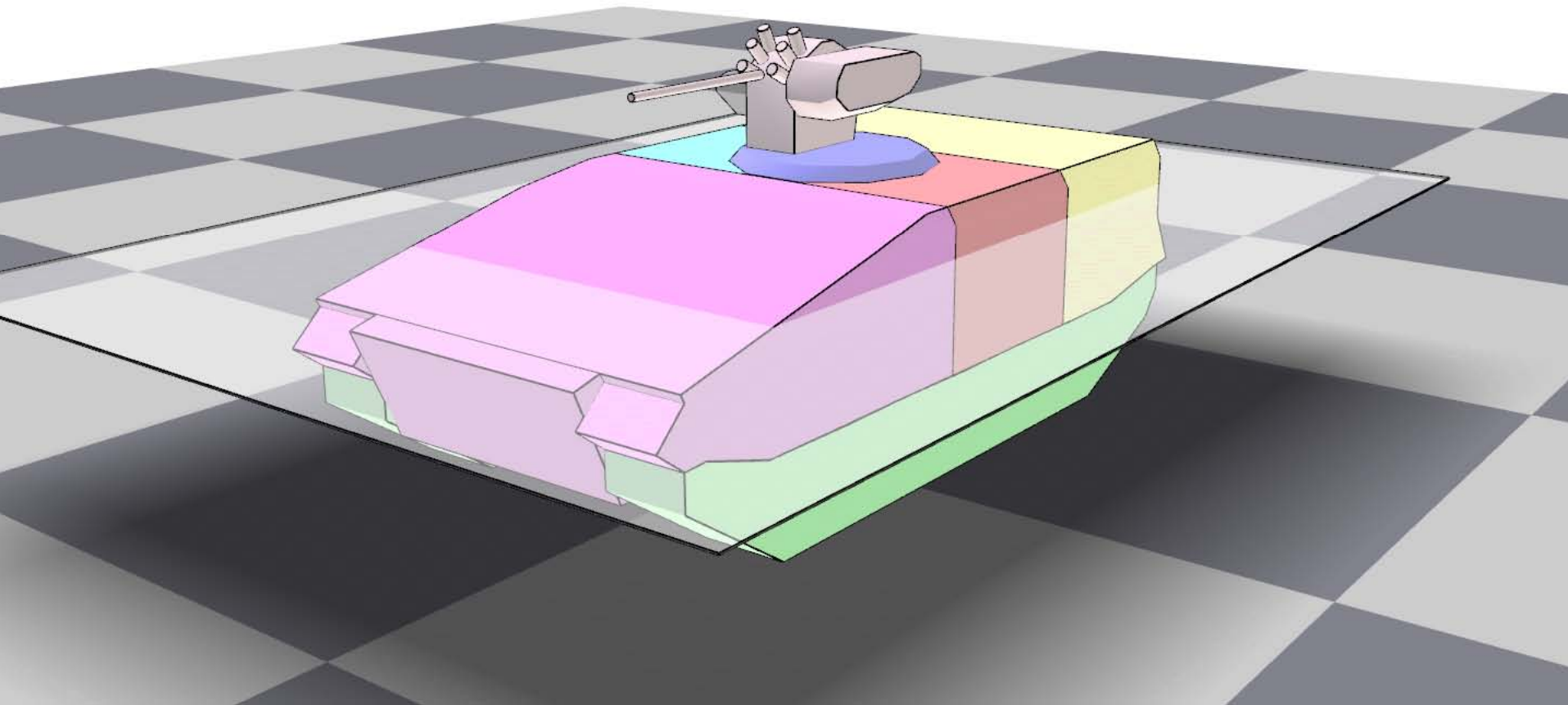


Ablauf der Vignette (2/5)





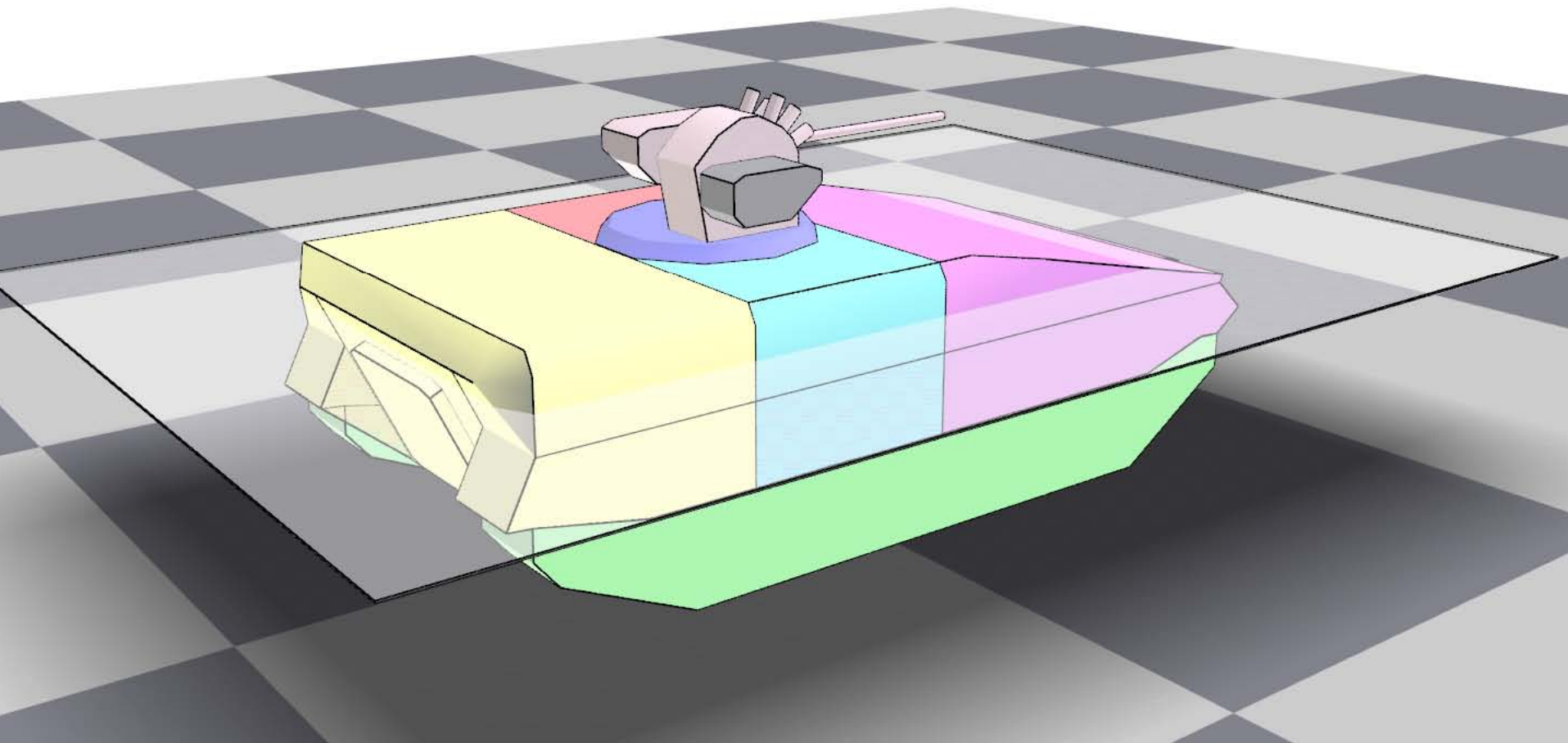
Ablauf der Vignette (3/5)

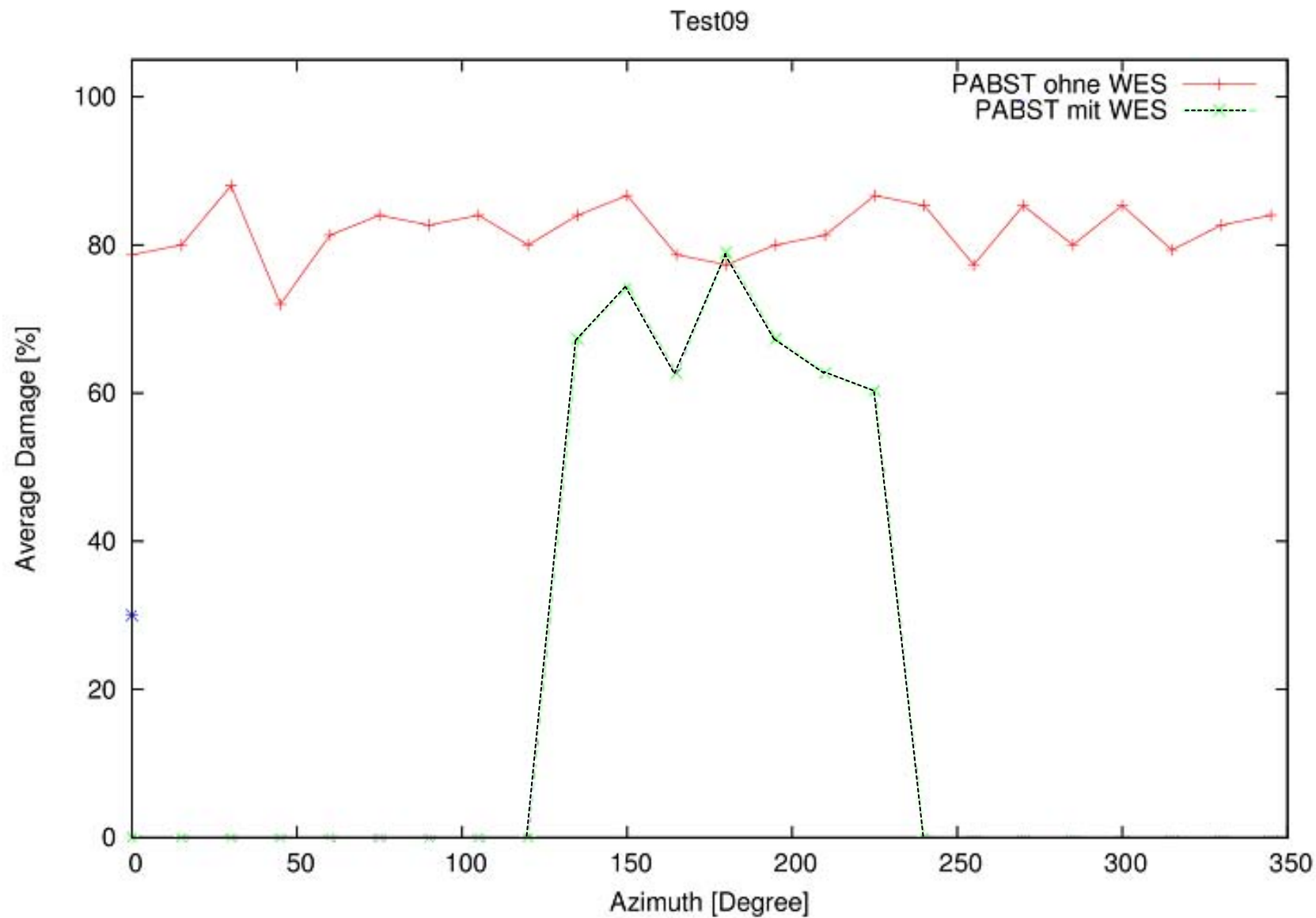




Ablauf der Vignette (4/5)

liser





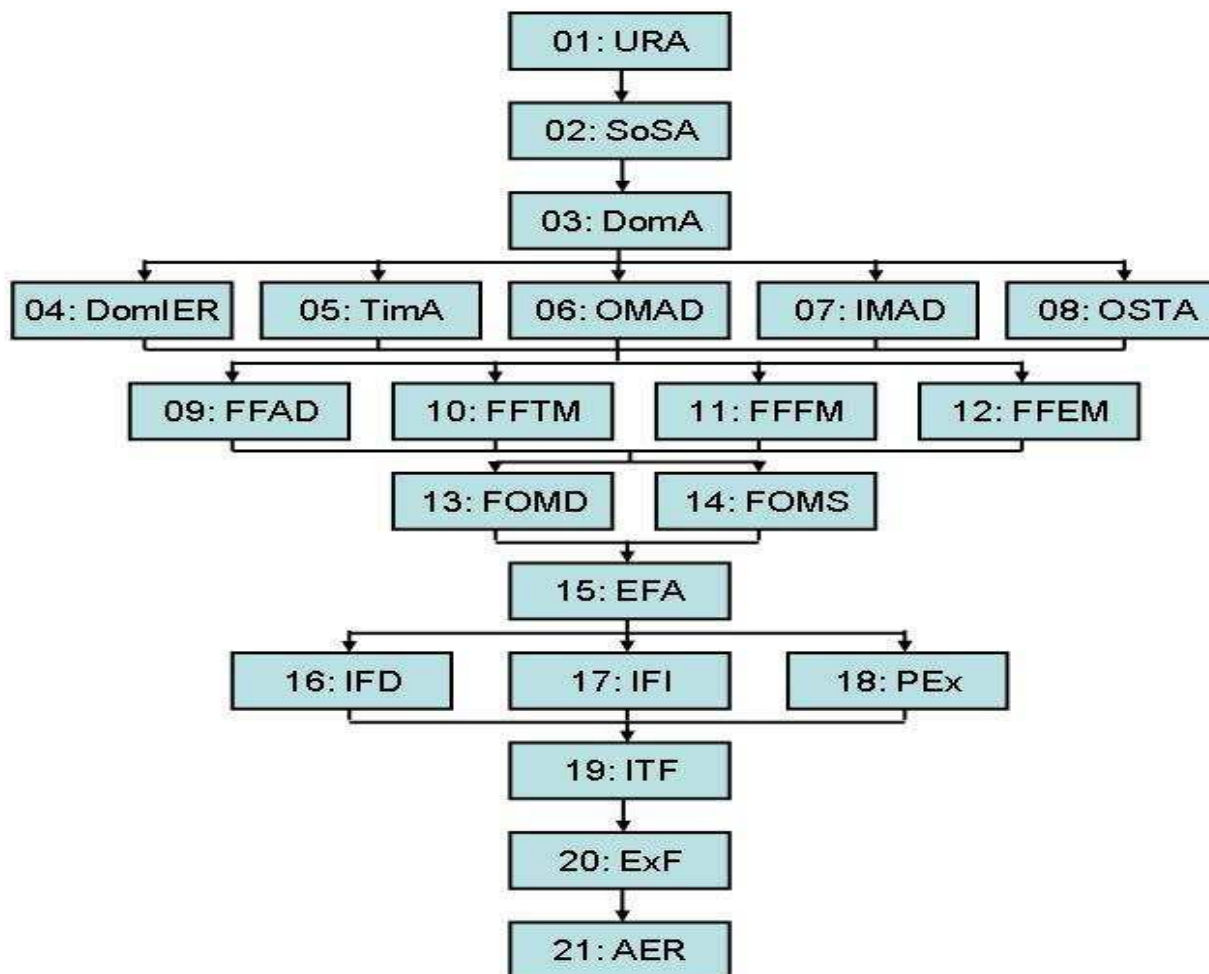


Herausforderungen der verteilten Simulation

1. Nutzen
 - EBNetOpFü
2. Qualität
 - Verlässlichkeit
 - Fair-Fight
3. Technik
 - HLA und querschnittliche Dienste
 - ABMS
4. Verfahrensabläufe
 - VEVA
5. Organisation
 - UAG M&S innerhalb der AG Technik

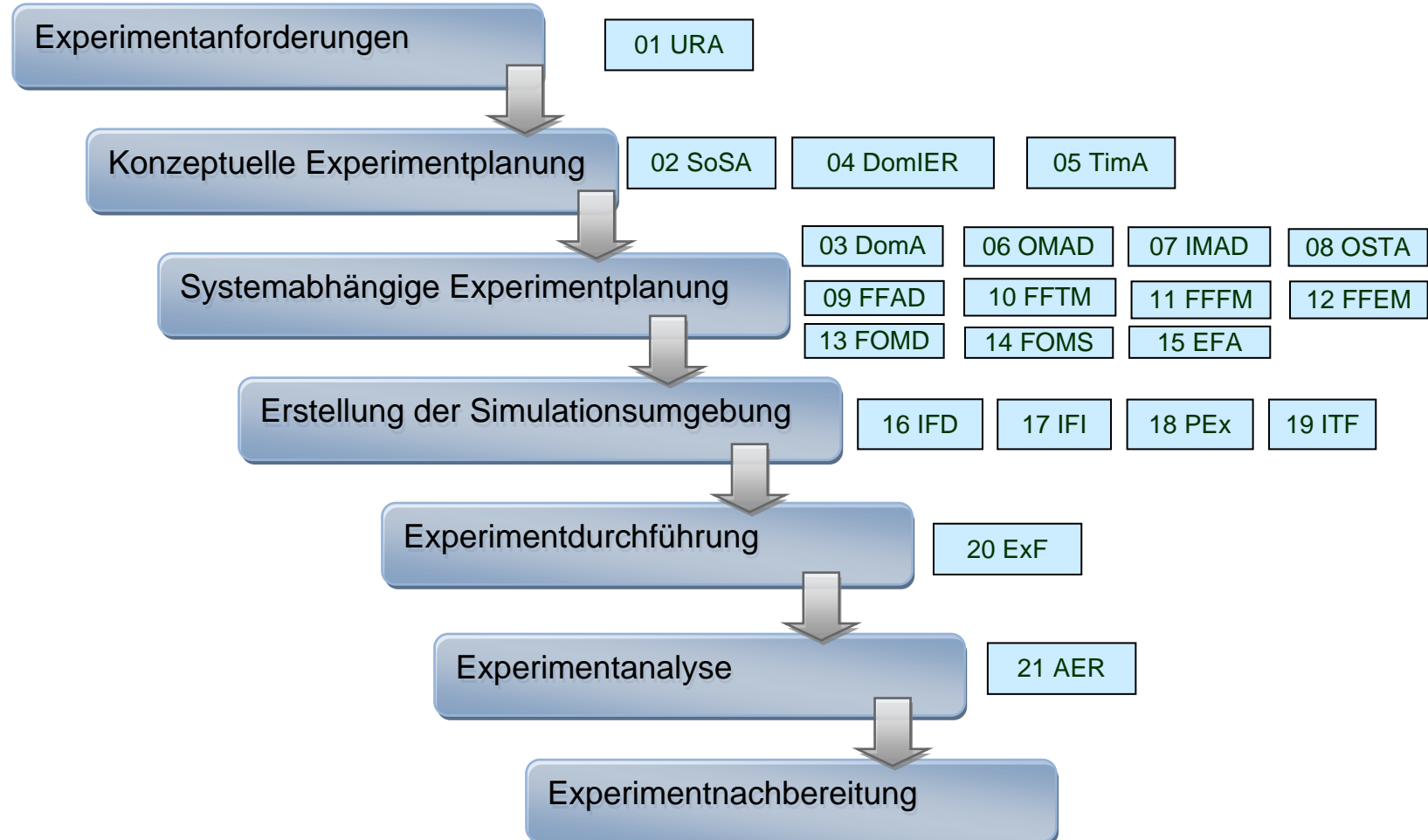


Vorgehen zum Einsatz einer VIntEL-Architektur (VEVA)





VEVA 2.0





Herausforderungen der verteilten Simulation

1. Nutzen
 - EBNetOpFü
2. Qualität
 - Verlässlichkeit
 - Fair-Fight
3. Technik
 - HLA und querschnittliche Dienste
 - ABMS
4. Verfahrensabläufe
 - VEVA
5. Organisation
 - UAG M&S innerhalb der AG Technik



Benötigte Informationen (Auszug)

1. Umweltdaten:
 - i. Wo sollen die Experimente / Nachweise stattfinden?
 - ii. Welche Detailgenauigkeit wird benötigt?
2. Objektdaten
 - i. Welche Systeme müssen in welcher Genauigkeit dargestellt werden?
 - ii. Welche Objekte spielen sonst noch eine Rolle (Brücken o.ä.)
3. Data Farming
 - i. Welche MoEs sollen aufgezeichnet werden?
 - ii. Welche Eingangsparameter sollen in welchen Grenzen variiert werden?
 - iii. Soll eine automatische Optimierung von Parametern durchgeführt werden?
4. Detailsimulationen
 - i. Welche Data Farming Modelle sollen durch Detailsimulationen ersetzt werden?
 - ii. Welche Fragestellungen sollen untersucht werden?
5. Realsysteme
 - i. Welche Detailsimulationen sollen durch Realsysteme ersetzt werden?
 - ii. Welche Fragestellungen sollen untersucht werden?

Fragen?

Worauf habt ihr
eigentlich gezielt?

