



AUTOMOTIVE



INFOKOM



MOBILITÄT, ENERGIE &
UMWELT



LUFTFAHRT



RAUMFAHRT



VERTEIDIGUNG &
SICHERHEIT

Einsatz und Nutzen von Fachdiensten in verteilter Simulation

Neubiberg, 22.01.2013, M. Protzmann

Agenda

1. **Begriffsdefinition**
2. **Einsatz von Fachdiensten**
3. **Nutzung von Fachdiensten**
4. **Fazit**

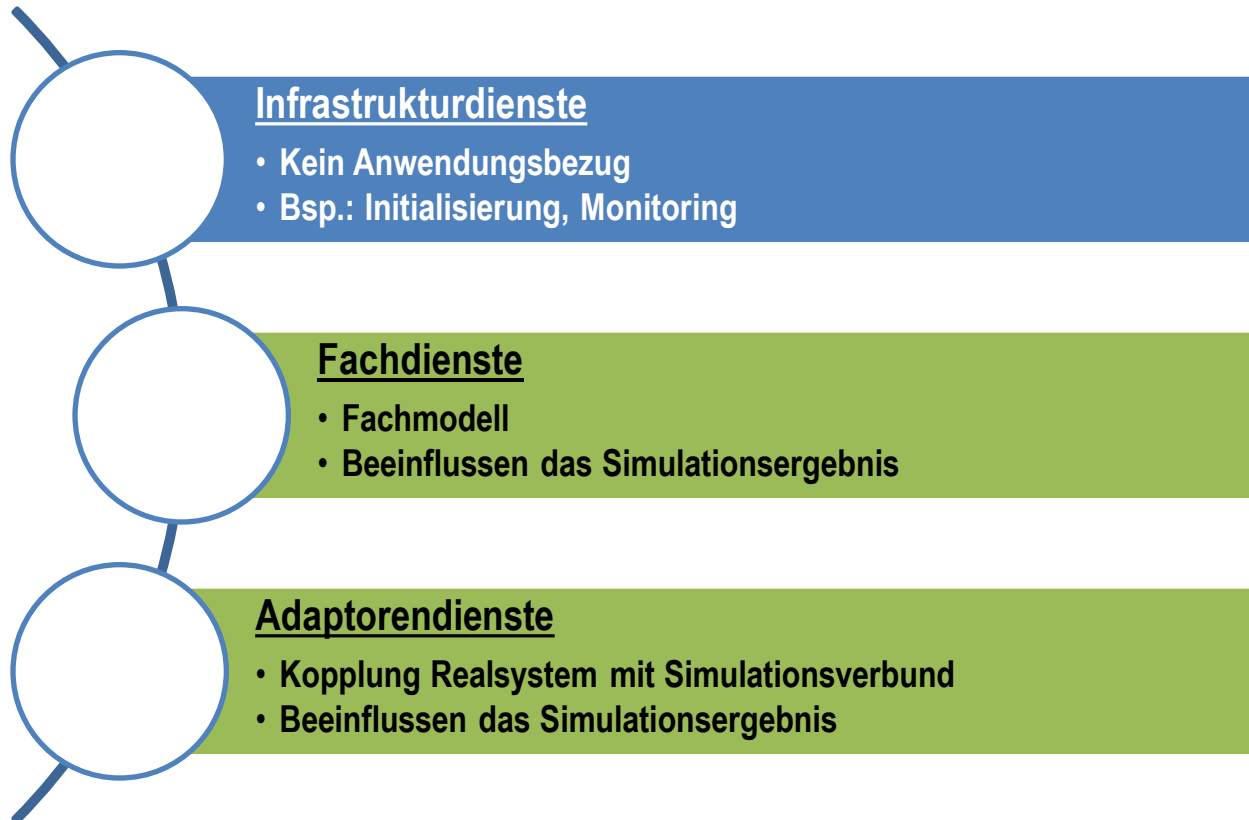
Agenda

- 1. Begriffsdefinition**
- 2. Einsatz von Fachdiensten**
- 3. Nutzung von Fachdiensten**
- 4. Fazit**

Dienste werden in ihrem Einfluss auf das Simulationsergebnis unterschieden.

■ Dienste:

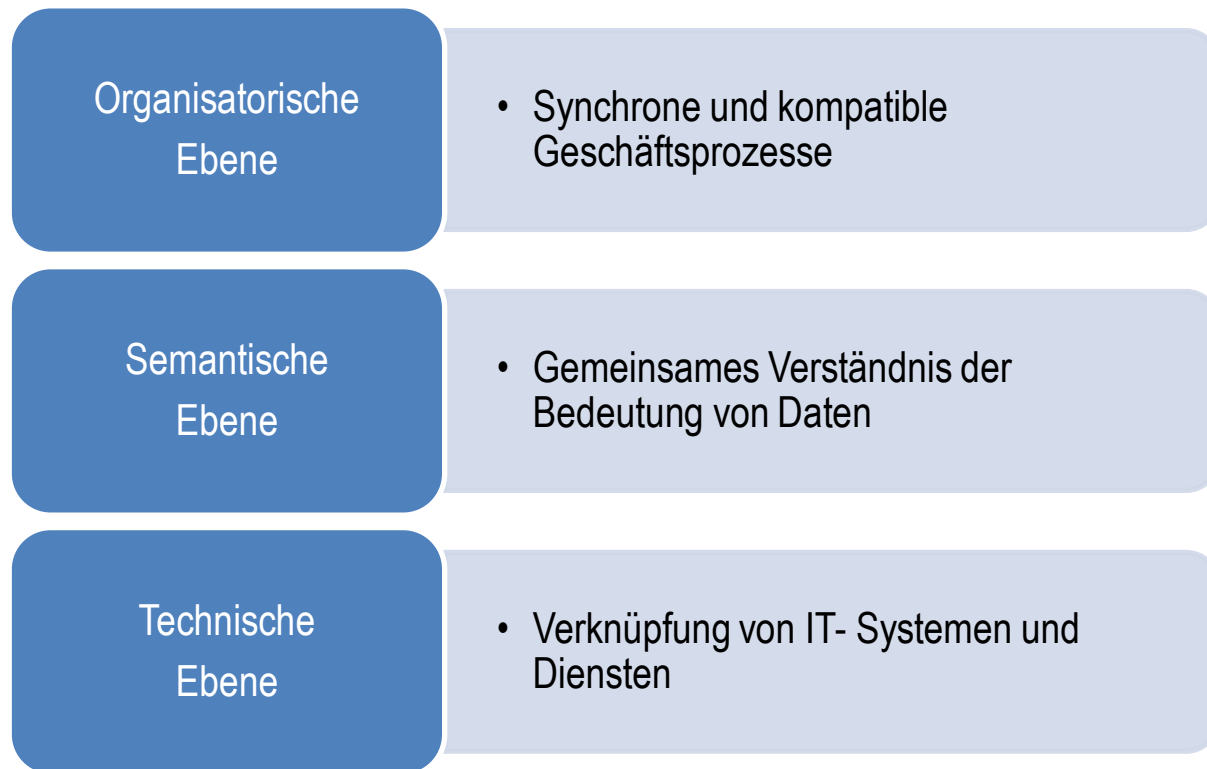
- Ein Dienst ist eine Komponente, die eine wohl definierte Funktionalität über eine standardisierte Schnittstelle anderen Diensten oder Anwendungen zur Verfügung stellt.
- Fachdienste wurden in die Referenzarchitektur (VIntEL) eingeführt, um ausgewählte, notwendige Bedingungen für Fair-Fight zwischen den SimSys sicherzustellen.



Die drei Ebenen der Interoperabilität.

■ Interoperabilität

„...definiert die Fähigkeit von zwei oder mehr Systemen oder deren Komponenten, Informationen auszutauschen und die ausgetauschten Informationen semantisch korrekt zu verarbeiten“ (DFI e.V.)



Quelle: Zentrum für Interoperabilität (Fraunhofer FOKUS)

Fachdienste sollen einen Beitrag zum Fair Fight leisten.

■ Fair Fight

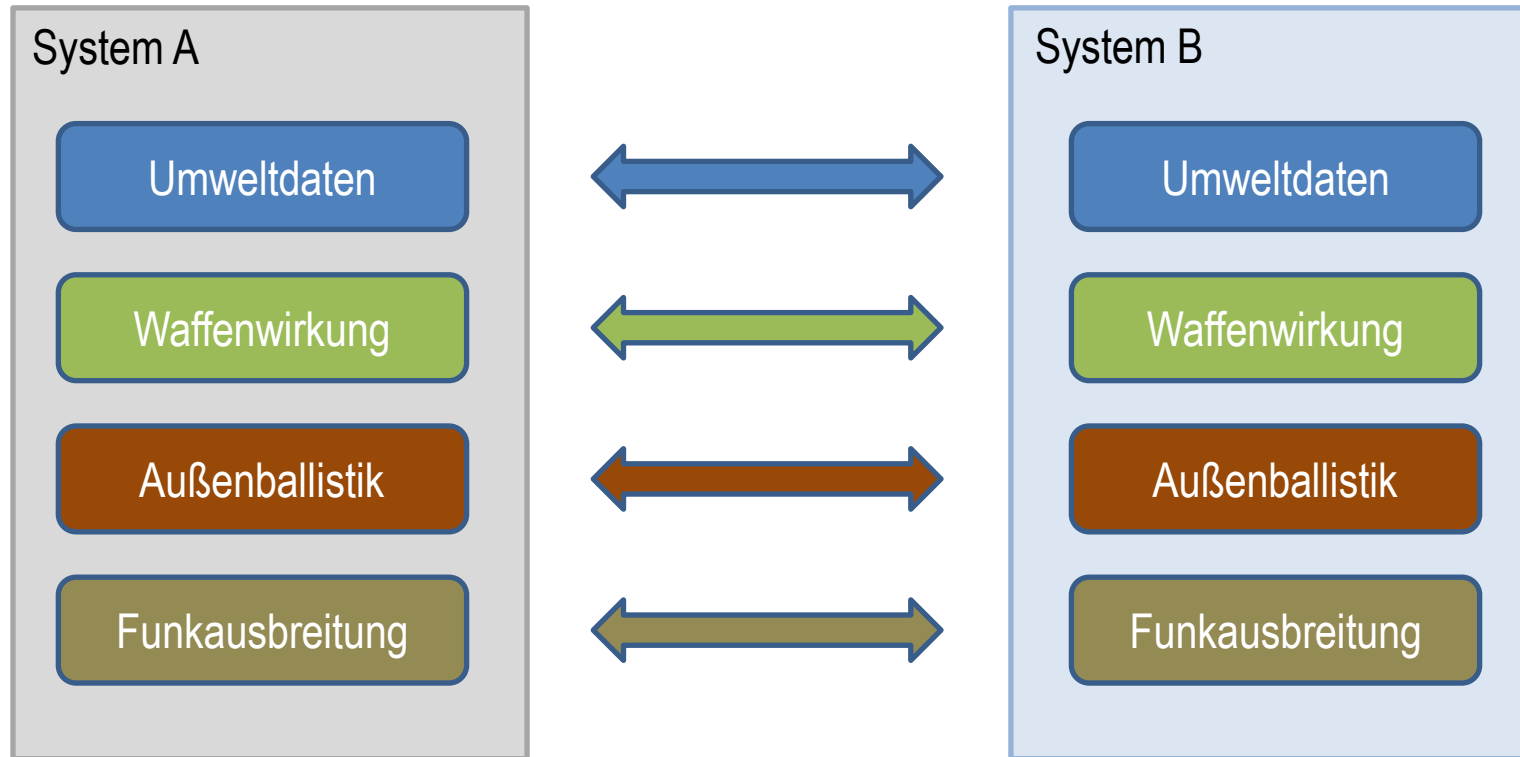
Fair-Fight zwischen zwei Simulationssystemen besteht, wenn die Unterschiede in der Abbildung der Realität in den Simulationsmodellen nicht zu einer modellimmanenten Übervorteilung eines der beiden Simulationssysteme und damit zu unrealistischen Simulationsergebnissen führt.

- ***Einsatz von Fachdiensten zur Sicherstellung des Fair Fight auf semantischer Ebene***
- Höhere Ebenen der Interoperabilität werden durch Prozessmodelle wie VEVA oder DSEEP behandelt

Agenda

1. Begriffsdefinition
2. Einsatz von Fachdiensten
3. Nutzung von Fachdiensten
4. Fazit

Die Anwendungsbereiche von Fachdiensten in verteilter Simulation wird beim SD VIntEL gezeigt.



Der Weapon Effect Service (WES) berechnet die Waffenwirkung in der Föderation.

■ Berechnung der Waffenwirkung:

- Ziel – Wirkmittel – Kombination
- Universelles Verwundbarkeitsmodell der Bw (UniVeMo) Schnittstelle

■ Realisierung als HLA Förderierter:

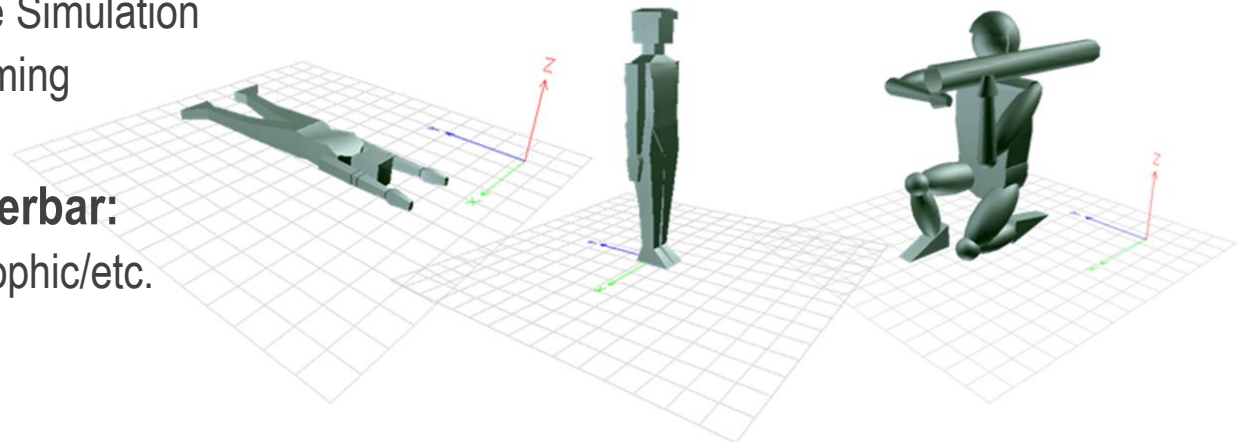
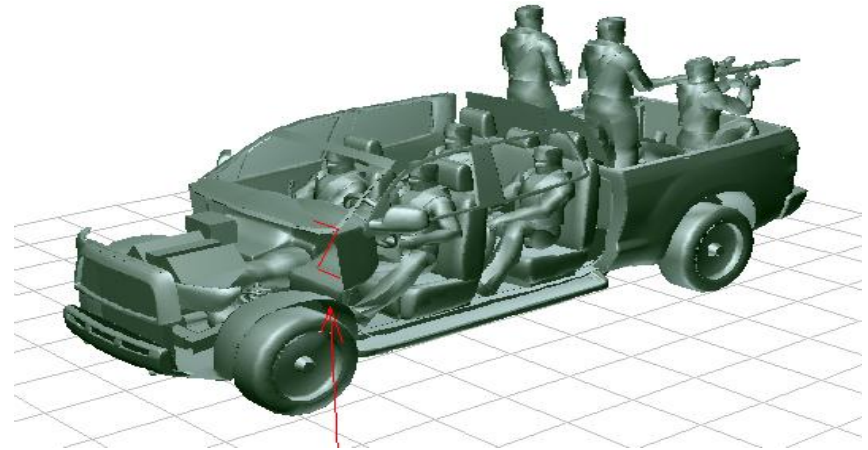
- Auswertung der MunitionDetonation
- Veröffentlichung des WeaponEffect

■ Realisierung als DLL

- Nutzung für geschlossene Simulation
- Anwendung bei Data Farming

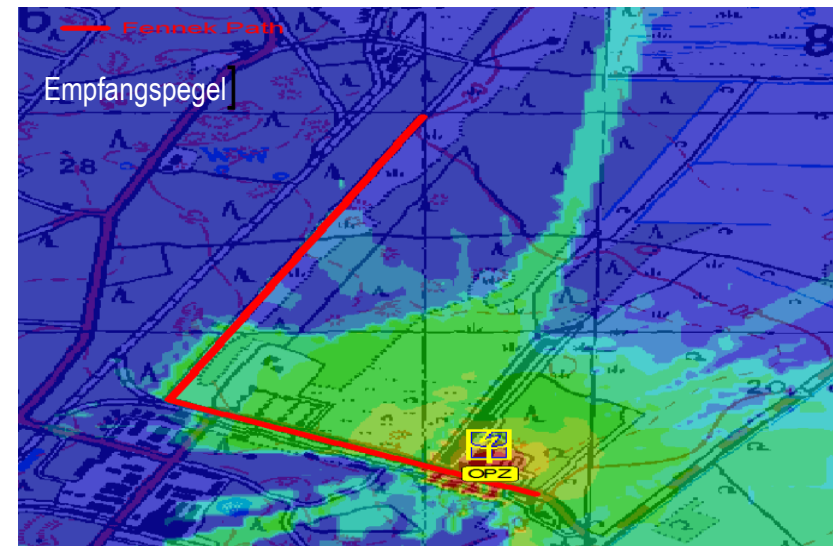
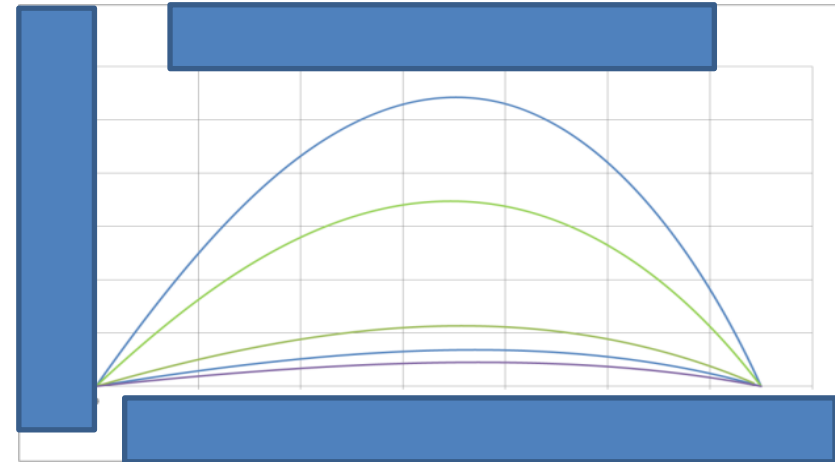
■ KillStufen VintEL adaptierbar:

- Personal/Mobility/Catastrophic/etc.
- Mapping auf UniVeMo
- Komponentenausfall



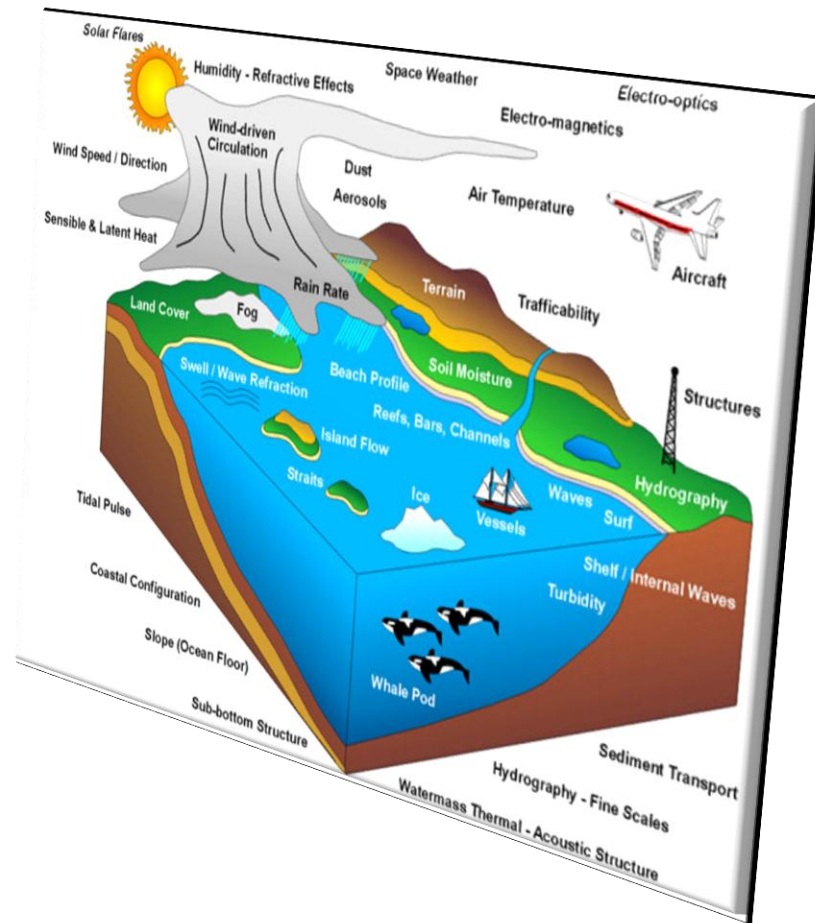
Der Exterior Ballistic Service und der Communication Effect Service sind weitere Elemente der Fachdienstlandschaft.

- Der EBS berechnet die Außenballistik bei ballistisch verbrachter Munition
- Prozesskette mit dem WES
- Realisiert als HLA Förderat:
 - FOM Erweiterung für WeaponFireInteraction
 - MD an den WES
- Der CES berechnet die Ausbreitung von elektromagnetischen Wellen im Frequenzbereich von 30 MHz bis 20 GHz auf Basis der zugrundeliegenden physikalischen Prozesse
- Realisierung als Web-Service



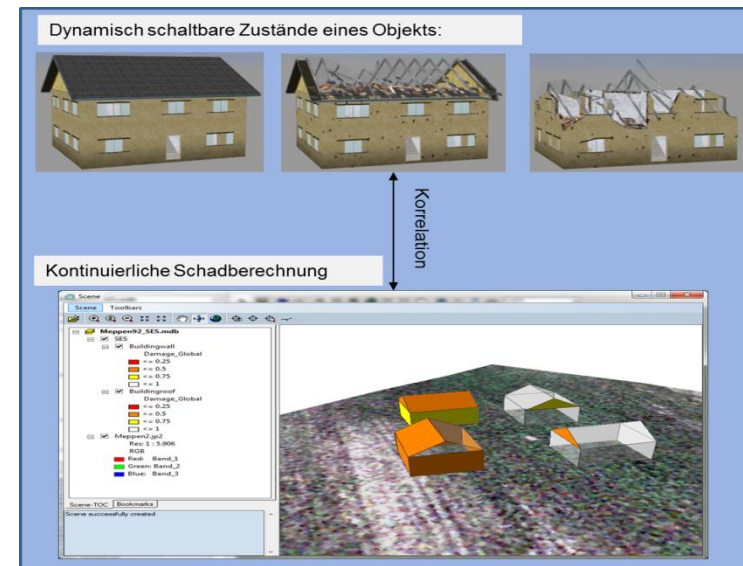
Der Synthetic Environment Service (SES) stellt die Umwelt und Geländedaten über diverse Schnittstellen zur Verfügung.

- Bereitstellung von korrelierten und Simulationsmodell-unabhängigen Datenbasen
- Unterstützung von LVC Simulation
- Verwendung SEDRIS
- Nutzung herstellerunabhängiger Schnittstellen und offener Standards (ISO/OGC)
- Vereinheitlichung und Beschleunigung des Prozesses zur Aufbereitung der Ausgangsdaten (z.B. GeoInfo Daten) in eine konsolidierte Datenbasis
- Die Versorgung geeigneter Bestandssysteme unter Nutzung existierender Formate

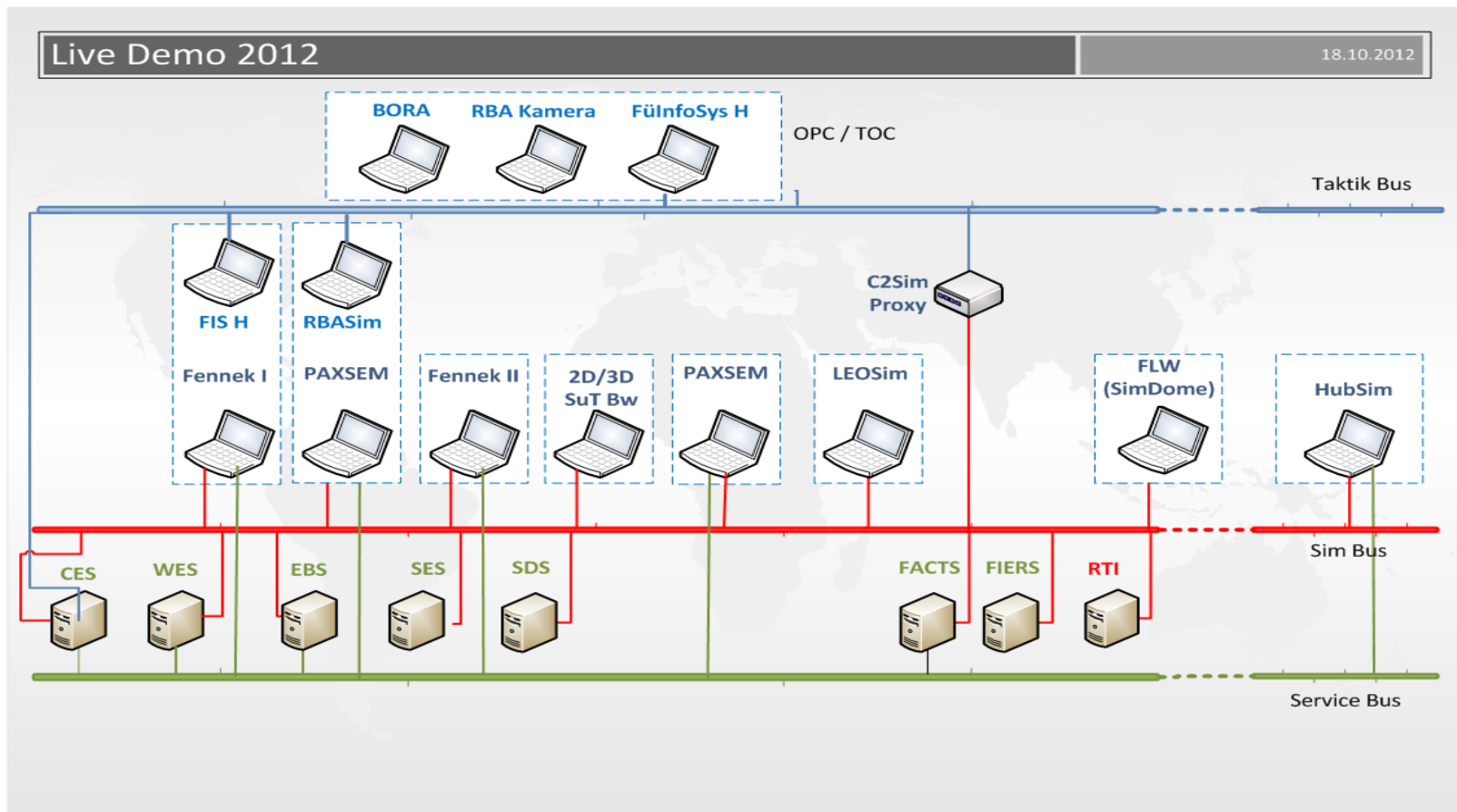


Der Synthetic Dynamic Service (SDS) berechnet die Ergebnisse der dynamischen Umwelt liefert diese an die Föderation aus.

- Der SES stellt die Umwelt- und Geländedaten statisch zur Verfügung
- Die Daten stehen sowohl in parametrischer Ausprägung als auch als 3D Objekte zur Verfügung
- Der SDS als „Owner“ der Umweltobjekte ist für die Dynamisierung des Umwelt verantwortlich:
 - Berechnung der Veränderung (z.B. Zerstörung und Kumulation der Treffer auf ein Objekt)
 - Verteilung des Endergebnisses an die Föderation
- Korrelation zwischen Parameter- und Geometriewelt muss konzeptionell festgelegt sein
- Prozesskette mit dem WES und SES notwendig



Einbindung der Fachdienste in die VintEL Referenzarchitektur.



Die Realisierung der Fachdienste erfolgt als:

- HLA Förderierter und/oder
- Web-Service

Mögliche weitere Services ergeben sich aus den Anwendungen und der Adaption einer Fachlogik aus den SimSys.

■ Sichtbarkeits-Service:

- LoS
- Signaturen

■ Kollision-Service:

- Geometrische Bestimmung der Kollision
- CollisionInteraction an Förderaten/Umwelt
- Umsetzung durch Förderaten:
 - Unterstützung des Förderaten durch Bestimmung der physikalische Effekte („CollisionEffect“)
 - oder eigene Berechnung im Förderaten (interne PhysicsEngine)

Agenda

1. Begriffsdefinition
2. Einsatz von Fachdiensten
3. Nutzung von Fachdiensten
4. Fazit

Fachdienste liefern Mehrwerte bei der Nutzung in verteilter als auch geschlossener Simulation.

■ Beitrag zum Fair Fight:

- Semantische Interoperabilität
- Fachlogik von Simulationen

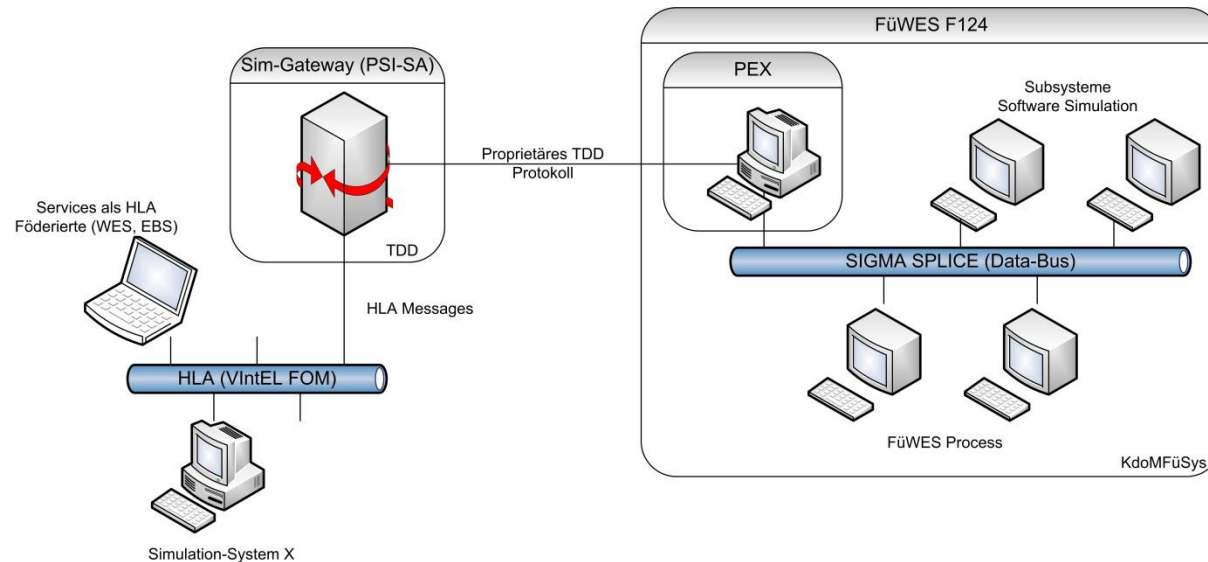
■ Erweiterung von Fähigkeiten

- Dynamisierung von statischen Komponenten (z.B. Synthetische Umwelt)
- Indirekte Erweiterung des Objektmodells vom Föderaten (z.B. einfaches Ergebnis auf Basis komplexer Systemmodelle (WES→UniVeMo, CES→KESS))

■ Gemeinsame/einheitliche Datenbasis

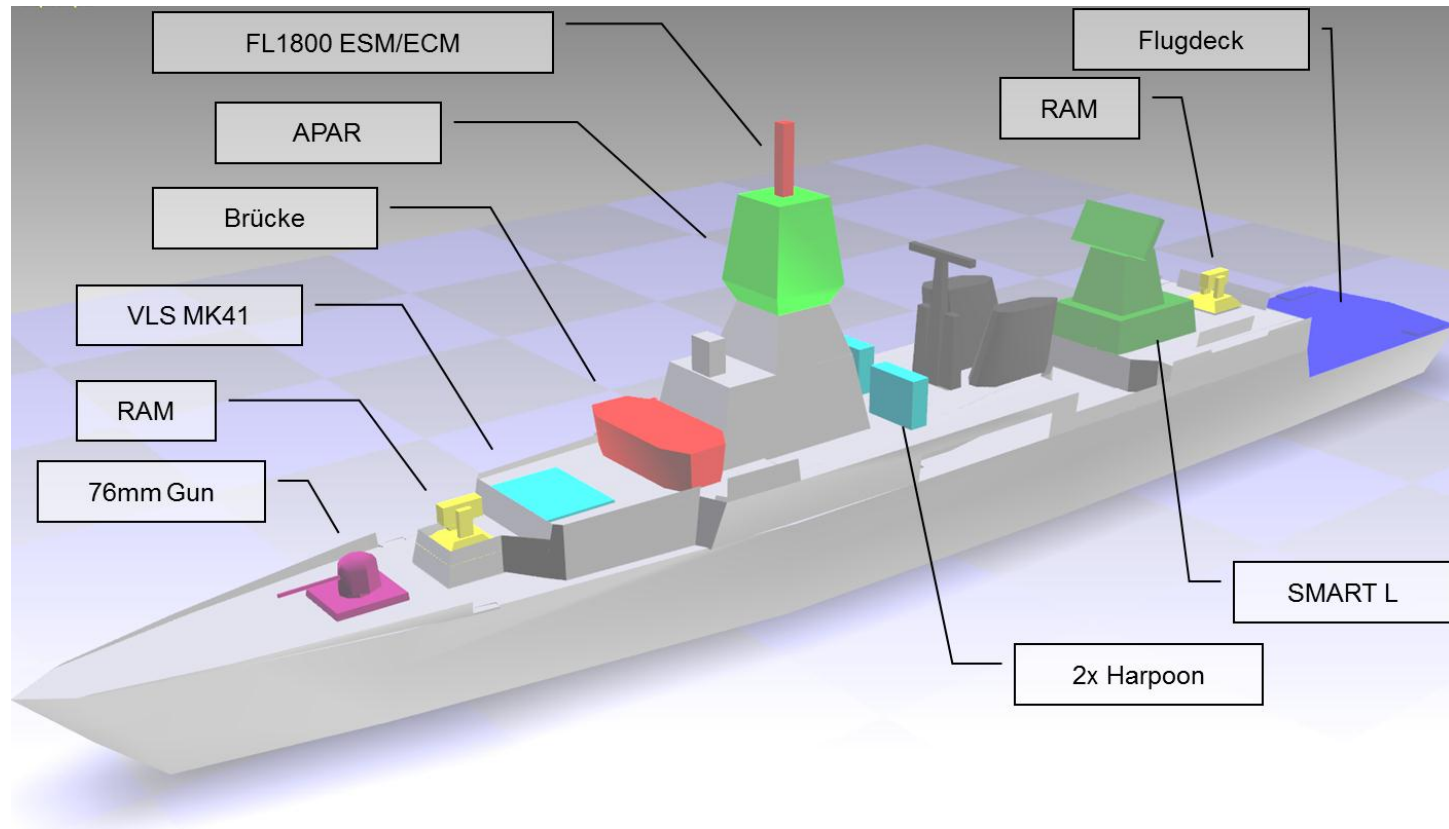
- Verwundbarkeiten
- Synthetische Umwelt

Erweiterung der Fähigkeiten des FüWES F124 durch Nutzung von WES und EBS.



- FOM Erweiterung PEX → Nutzung der WeaponEffectInteraction
- Berücksichtigung von feingranularem Schadmodell
- Differenzierung von Über- / Unterwasser möglich
- Realistische Trefferlage des Buggeschützes über EBS realisiert

Einsatz des WES am Beispiel *Schadmodell F 124*



- Berücksichtigung von Abschattungen
- Kontinuierliche Degradation der Komponenten (statt diskreter Zustände)
- Berücksichtigung von Komponentenschäden im Innern nach Hüllenbruch

Einheitliche Datenbasis für die synthetische Umwelt liefert ein korreliertes Bild über die SimSys hinweg.



Agenda

1. Begriffsdefinition
2. Einsatz von Fachdiensten
3. Nutzung von Fachdiensten
4. Fazit

- Komparative Mehrwerte:
 - Fachdienste übernehmen Teile der Fachlogik von Simulationssystemen
 - Fachdienste ermöglichen Fair Fight im Sinne semantischer Interoperabilität
- Integrative Mehrwerte:
 - Fachdienste können als HLA Föderat oder Web-Service realisiert sein
- Inhärente Mehrwerte:
 - Fachdienste tragen zur Erweiterung von Fähigkeiten von Simulationssystemen bei
 - Fachdienste stellen einheitliche Datenbasen zur Verfügung



50 Jahre

1961 2011



Kontakt

**Project Manager
Simulation and Testbed
Landbased Operations**

Michael Protzmann

Einsteinstr. 20
85521 Ottobrunn
Tel. + 49 89 6088 - 2637
Fax + 49 89 6088 - 132637
protzmann@iabg.de



AUTOMOTIVE



INFOKOM



VERKEHR,
UMWELT &
ENERGIETECHNIK



LUFTFAHRT



RAUMFAHRT



VERTEIDIGUNG &
SICHERHEIT