

# Fair Fight in Verteilter Simulation - Dienste als Allheilmittel?

Workshop

„Qualitätssteigerung durch Standardisierung!“

Prof. (FH) Dr. Johannes Lüthi



# Interoperabilität von Simulationsmodellen

## z „Altes“ Thema

- y SISO (seit 1989); Workshops, Arbeitsgruppen etc.
- y Standards, z.B:
  - x DIS (Distributed Interactive Simulation):  
IEEE 1278-1993 etc.
  - x HLA (High Level Architecture for Distributed Simulation):  
IEEE 1516-2000 etc.

## z Aktuelles Thema

- y SISO stetig aktiv
- y NATO MSG-086: „Simulation Interoperability“
  - x Systematische, strukturierte Befassung mit Thema
  - x Vielfältige Problematik: >60 Aspekte, viele betreffen auch **Fair Fight**
  - x Vielschichtige Problematik: siehe LCIM

# Fair Fight: Einordnung / Definition

- **Definition 1 (DMSO):**

- „Two or more simulations may be considered to be in a fair fight when differences in the simulations' performance characteristics have significantly less effect on the outcome of the conflict than actions taken by the simulation participants“

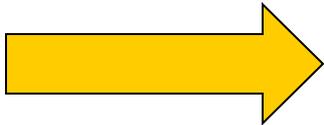


Möglicherweise wird Einsatzzweck  
der Simulation nicht erzielt  
→ **möglicherweise nicht valide**

# Fair Fight: Einordnung / Definition

- **Definition 2** (H. Ufer, IABG):

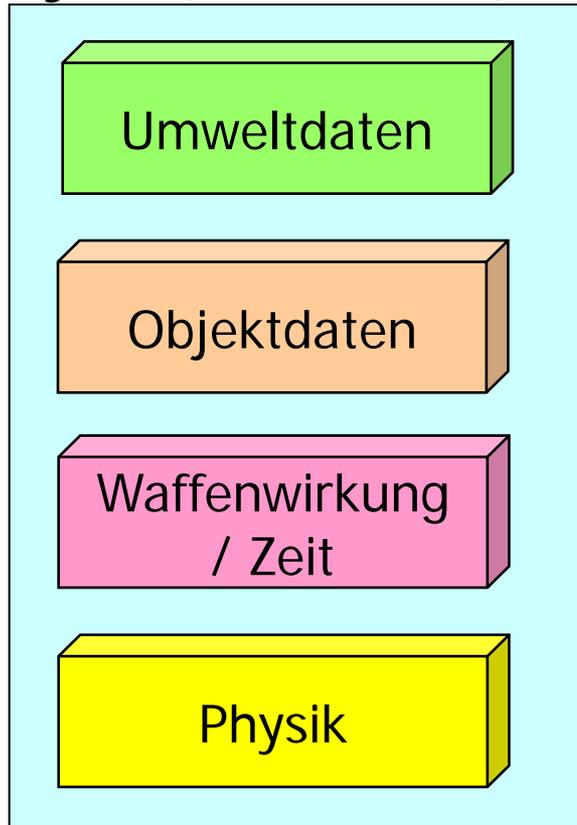
- „Fair-Fight zwischen zwei SimSys besteht, wenn die **Unterschiede in der Abbildung der Realität** in den Simulationsmodellen nicht zu einer modellimmanenten **Übervorteilung** eines der beiden Simulationssysteme und damit zu **unrealistischen Simulationsergebnissen** führt“



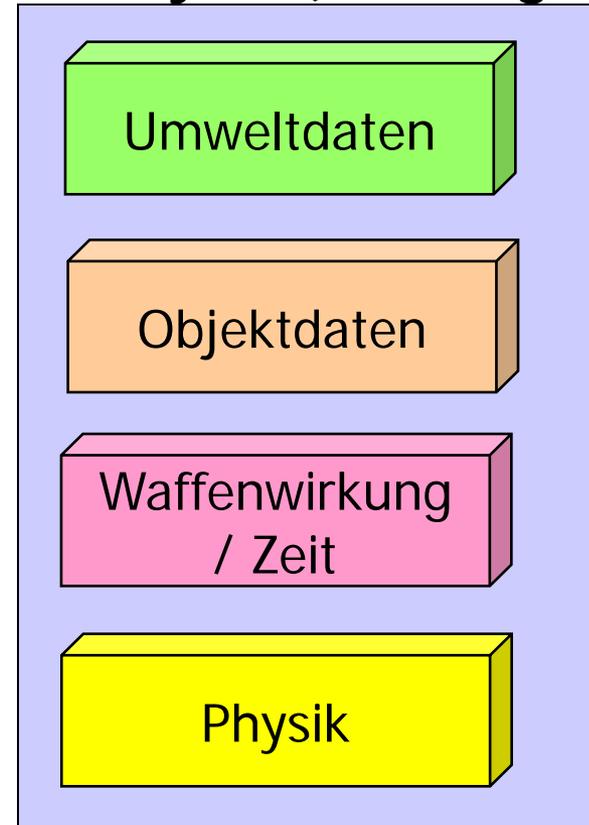
Modell / Simulation ist nicht valide

# Technische Probleme und Fair Fight bei verteilter Simulation

SimSys A (z.B. Panzer)



SimSys B (z.B. Flugzeug)



# Fair Fight: Umweltdaten



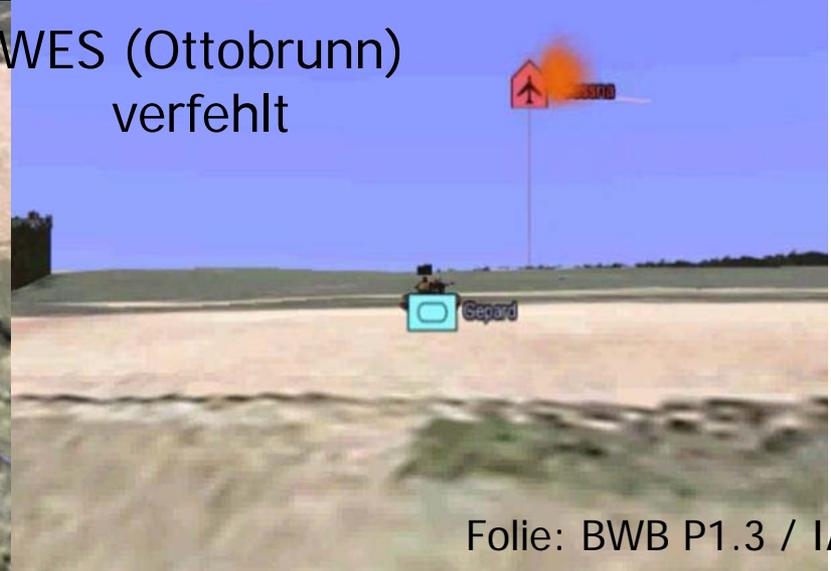
# Fair Fight: Objektdaten



# Fair Fight: Waffenwirkung



# Fair Fight: Zeit (Technik)



# Beispiele für Unfair Fight

- z Unterschiedliche Waffenwirkung für dasselbe Waffensystem in beteiligten Simulatoren eines Verbunds
- z Unterschiedliche Berechnung der Sichtbarkeit
- z Unterschiedlich „feine“ Algorithmen
  - y Z.B. Berücksichtigung der Zeit, bis Panzerturm in Richtung Ziel gedreht ist: ja/nein?
  - y Oder: unterschiedliche Mindestbreite für Durchfahrtsmöglichkeit eines Panzers etc.
- z Unterschiedlich hohe Bandbreite für Simulationskommunikation
- z Systematische Zeitanomalie in einem Föderaten

# LCIM: Levels of Conceptual Interoperability Model (A. Tolk)

*Composability*

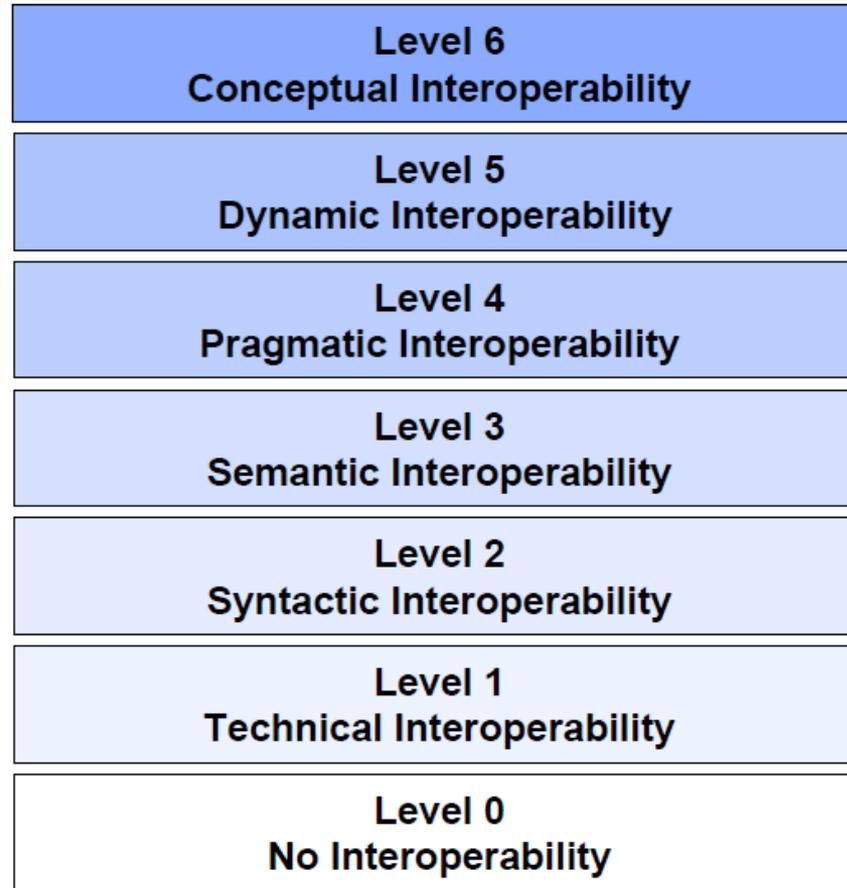
**Modeling /  
Abstraction**

*Interoperability*

**Simulation /  
Implementation**

*Integrability*

**Network /  
Connectivity**



Andreas Tolk et al., 2006

# Anforderungen bzgl. Fair Fight?

- z **Anforderungen** an SimSys/Verbund auf **pragmatischer Ebene** definiert (d.h. über Verhaltensbeschreibung)
- z Daraus leiten sich Validitäts-Anforderungen für die anderen Ebenen ab
- z Dies gilt insbesondere auch für Fair Fight Anforderungen
  - y D.h. **Fair Fight** ist an sich **nur so weit erforderlich**, wie die **angestrebten Ziele** des Simulationsexperiments **nicht verletzt** werden!
  - y **Es gibt keine „absoluten“ Fair Fight Anforderungen an eine Simulation bzw. an Förderaten einer verteilten Simulation**
- z Wesentliche offene Frage:
  - y (Wie) können Fair Fight Anforderungen unmissverständlich beschrieben und quantifiziert werden?

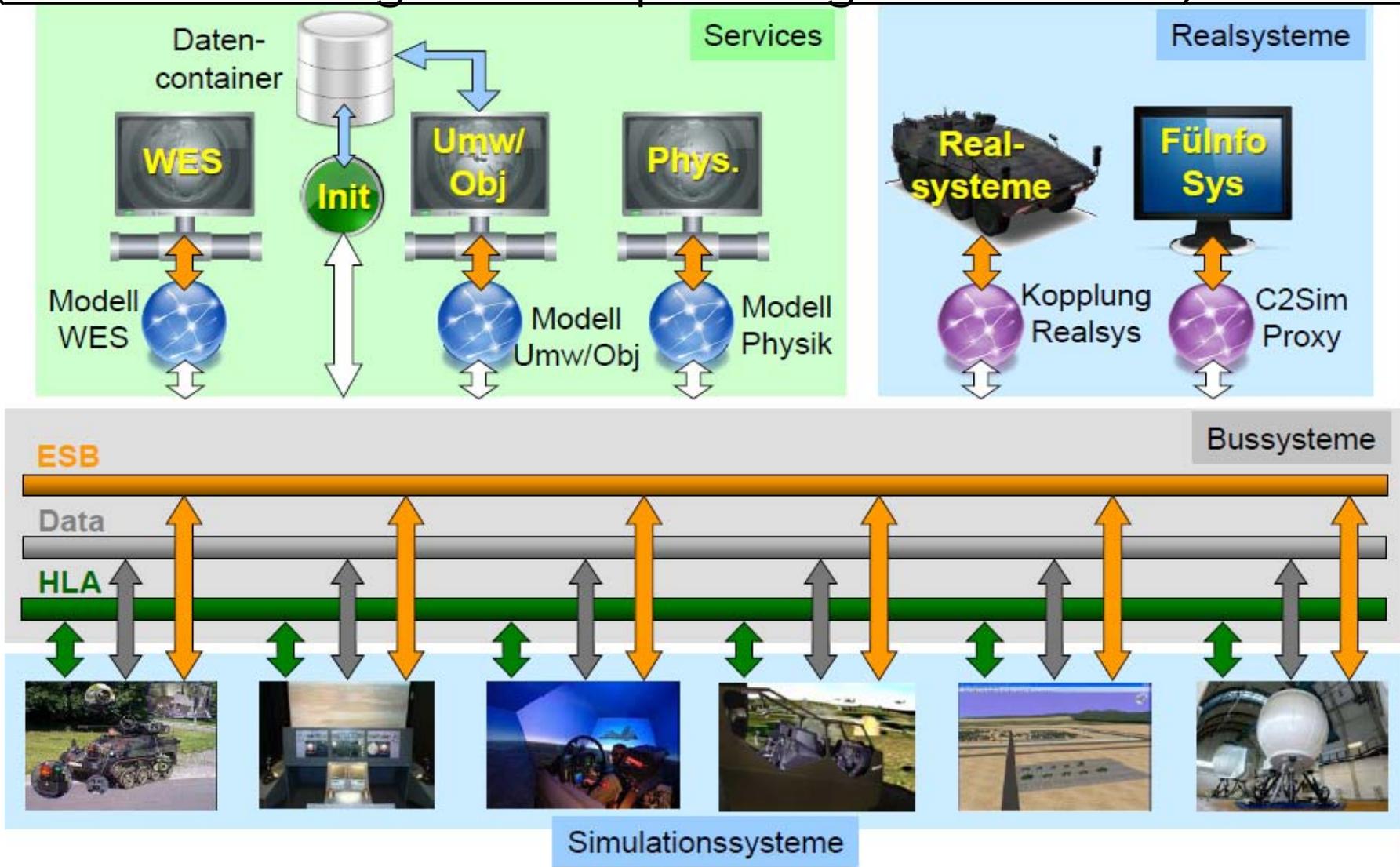
# Fair Fight im VV&A-Prozess



- z Zwei zentrale Fragestellungen und Lösungsansätze
  - y Wie lassen sich Fair Fight Anforderungen von vornherein erfüllen (a priori-Ansatz)?
  - y Wie lassen sich Verletzungen von Fair Fight Anforderungen identifizieren, analysieren, beheben (a posteriori Ansatz)  
(und für spätere Berücksichtigung dokumentieren)

# Service-Architektur in VIntEL

(Verteilte Integrierte Erprobungslandschaft)

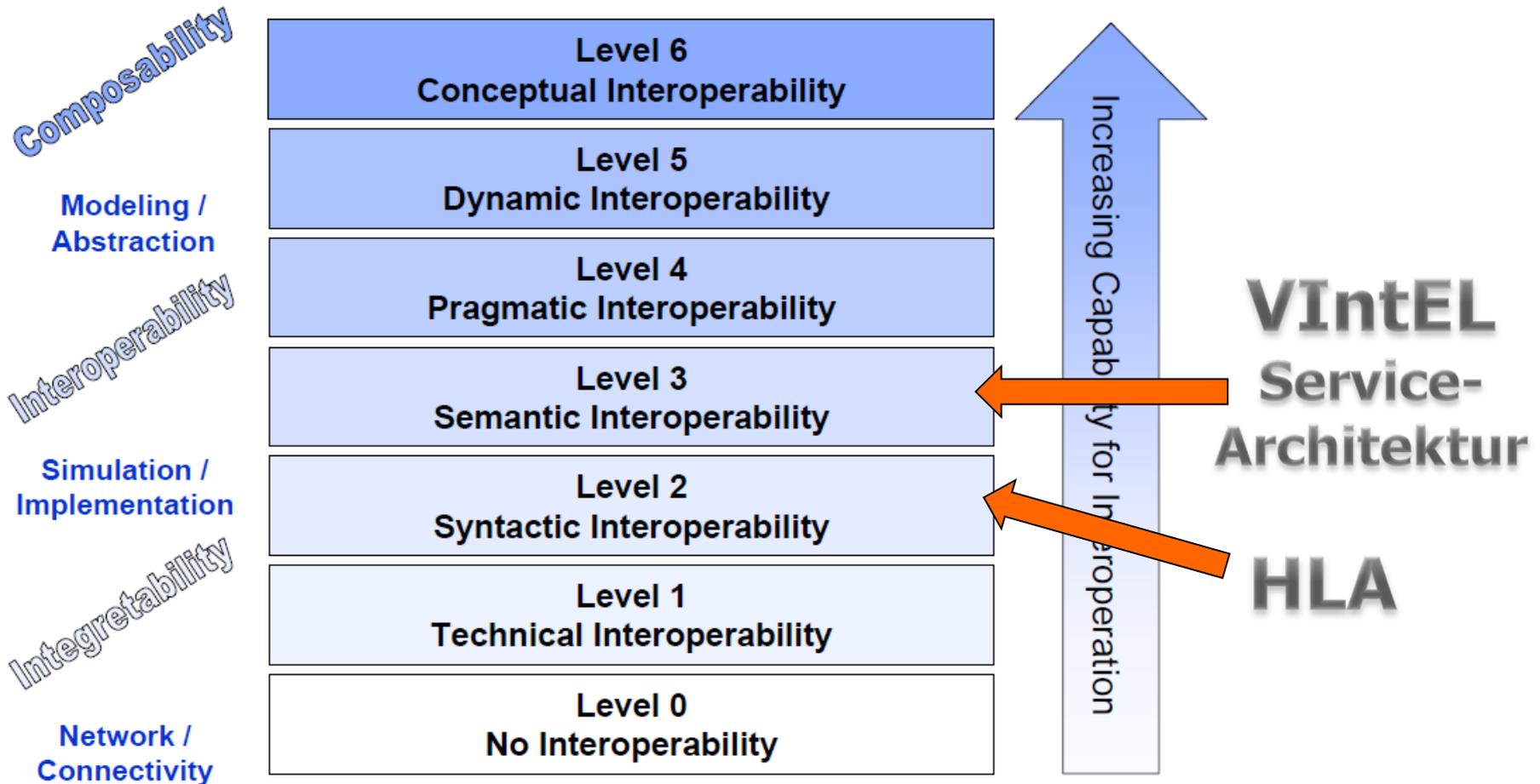


# Beispiele für vereinheitlichte Services



- z WES: Weapon Effect Service
- z CES: Communication Effect Service
- z Geländedatenservice
- z Initialisierungs-Services
- z ...

# Service-basierte Ansätze im LCIM



Andreas Tolk et al., 2006

# Services: kein Allheilmittel

## z Beispiel Weapon Effect Service (WES)

- y Waffenwirkung nach Treffer wird durch einheitlich verwendeten Service berechnet
- y Identische Algorithmen für alle Förderaten
- y Interoperabilität auf syntaktischer und semantischer Ebene
- y Aber: welche **Konsequenz** sich beim empfangenden Förderaten aus einer berechneten Trefferwirkung ergibt, ist **Frage der pragmatischen Ebene**
  - x **Interoperabilität auf dieser Ebene ist durch den Einsatz von Services allein noch nicht sichergestellt**

# Notwendigkeit eines konzeptuellen Gesamt-Modells

- z Eigentlich notwendig: Standardisierung auf Level 6: konzeptuelle Interoperabilität
  - y Kaum mit Industriestandards und/oder Services abdeckbar, da zu vielgestaltige Detailproblematik
- z Oberste drei Levels im LCIM nur mit übergreifendem konzeptuellem Modell erreichbar
  - y Wiederverwendbarkeit; Composability?
  - y Prozesse wie z.B. DSEEP oder VEVA (siehe Vortrag am Dienstag)

# Vorgehensmodell VEVA

- z Ganzheitliches Vorgehensmodell
  - y Planung,
  - y Durchführung und
  - y Auswertung eines Experiments
  
- z VEVA definiert
  - y Prozess
  - y Dokumentation

## VEVA - Praxisleitfaden

Ein ganzheitliches Vorgehensmodell für verteilte Simulationen



Eine Entwicklung im Rahmen des SD VIntEL

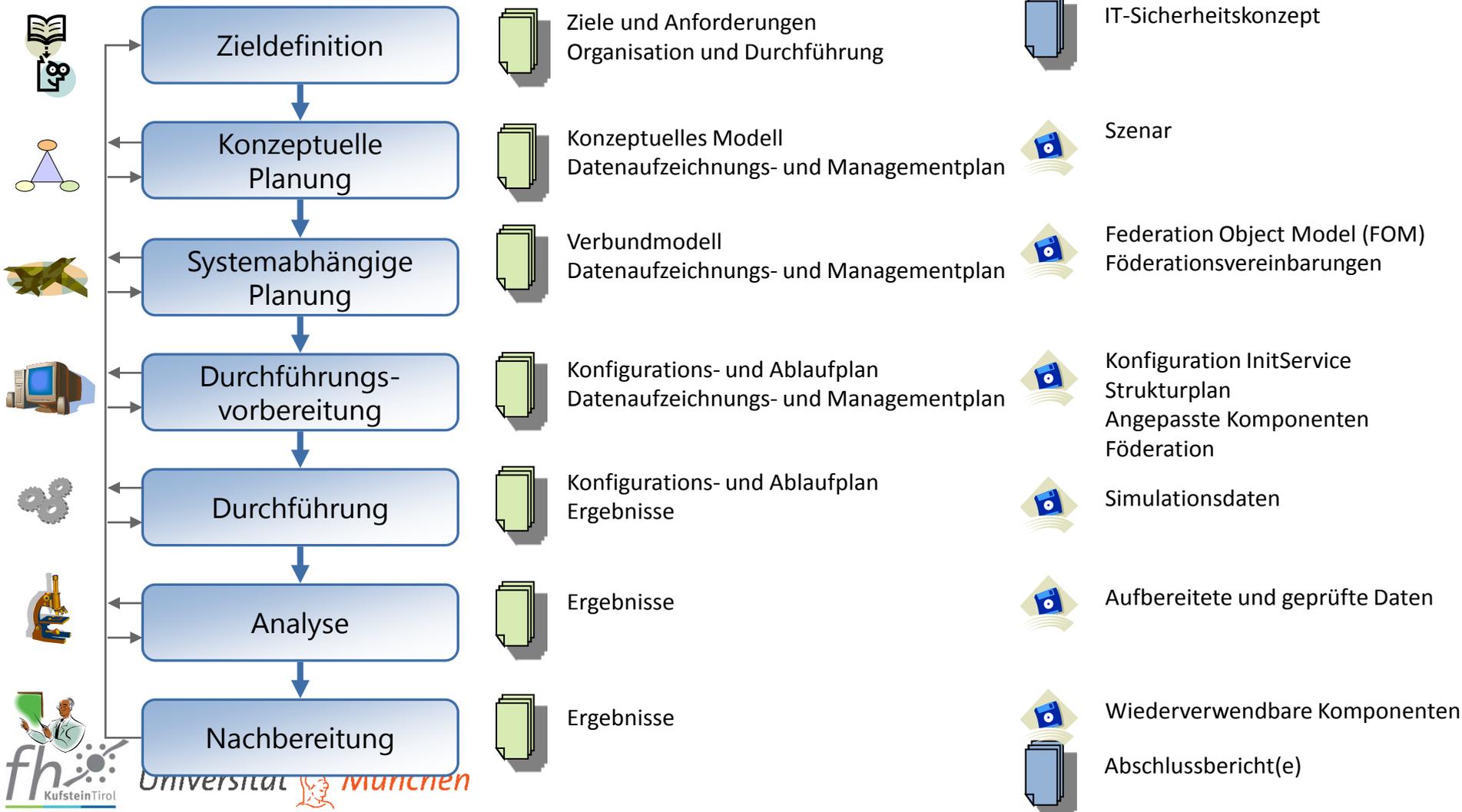
Version: 2.1, 26.11.2010

# Übersicht über den gesamten VEVA-Prozess

Phasen gemäß VEVA

Zu erstellende Dokumentation gemäß VEVA

Zu erstellende Produkte und weitere Dokumentation



# A priori Vermeidung von Fair Fight Verletzungen



- z Vorschläge zur Unfair Fight Prävention
  - y Sammlung und Klassifikation unterschiedlicher „typischer“ Ursachen von Unfair Fight
  - y Abbildung der Klassen auf Phasen im Entwicklungsprozess / Vorgehensmodell und auf LCIM Levels
  - y Fair Fight Checklisten für die potentiell betroffenen Phasen
  - y Empfehlung jeweils geeigneter V&V –Techniken zur Prüfung von Fair Fight in Zwischenprodukten
- z Integration in begleitenden VV&A-Prozess zu VEVA

# A posteriori: Umgang mit Fair Fight Verletzungen

- z A posteriori: Identifikation und Behandlung
  - y Wie kann Unfair Fight im Experiment möglichst systematisch festgestellt werden?
  - y Geeignete V&V – Techniken zur Identifikation von Unfair Fight?
  - y Analyse der Ursache(n) für aufgetretene Unfair Fight Situation
  - y Beseitigung der Ursache(n)
  - y Aufnahme in die präventiven Checklisten
- z Berücksichtigung dieses Prozesses in einem Meta-Vorgehensmodell

# Zusammenfassung



## z Fair Fight

- y Validitätsanforderung auf pragmatischer Ebene
- y Ursachen unterschiedlichster Natur, insbesondere auf allen LCIM Levels zu finden

## z Service-basierter Ansatz

- y Geeignet für Reduktion von Unfair Fight Ursachen
- y **Standards** auf semantischem Level

## z Wesentlich

- y Entwicklungs- und Einsatzprozess mit konzeptuellem Gesamtmodell
- y Unfair Fight Erfahrungen sammeln und anwenden!
- y **Standardisierung des Vorgehensmodells!**

# Kontakt

- z Prof. (FH) Dr. Johannes Lüthi
- z FH Kufstein Tirol Bildungs GmbH
- z Andreas Hofer-Straße 7
- z A-6330 Kufstein
- z Österreich
  
- z [www.fh-kufstein.ac.at](http://www.fh-kufstein.ac.at)
  
- z [Johannes.Luethi@fh-kufstein.ac.at](mailto:Johannes.Luethi@fh-kufstein.ac.at)
- z Tel: +43 (5372) 71819-172 oder **303**
- z Fax: +43 (5372) 71819-104 bzw. **304**
- z Mobil: +43 (650) 22 61368

