

Standardisierung von M&S-Komponenten

Workshop „Komponenten und Virtualisierung in der
Modellbildung und Simulation“



Robert Siegfried

Neubiberg, 21.01.2013

www.aditerna.de

Die Themen der nächsten 20 Minuten

Was sind „M&S-Komponenten“?

Warum „Standardisierung“?

Wie ist der aktuelle Stand?

Was fehlt noch?
Wie geht es weiter?



Was sind „M&S-Komponenten“?

„Eine **Komponente** ist eine abgeschlossene funktionale Einheit einer Software. Inhalt einer Komponente ist häufig eine wiederkehrende Berechnung oder Bearbeitung von Daten, die mehrfach durchgeführt werden muss.“

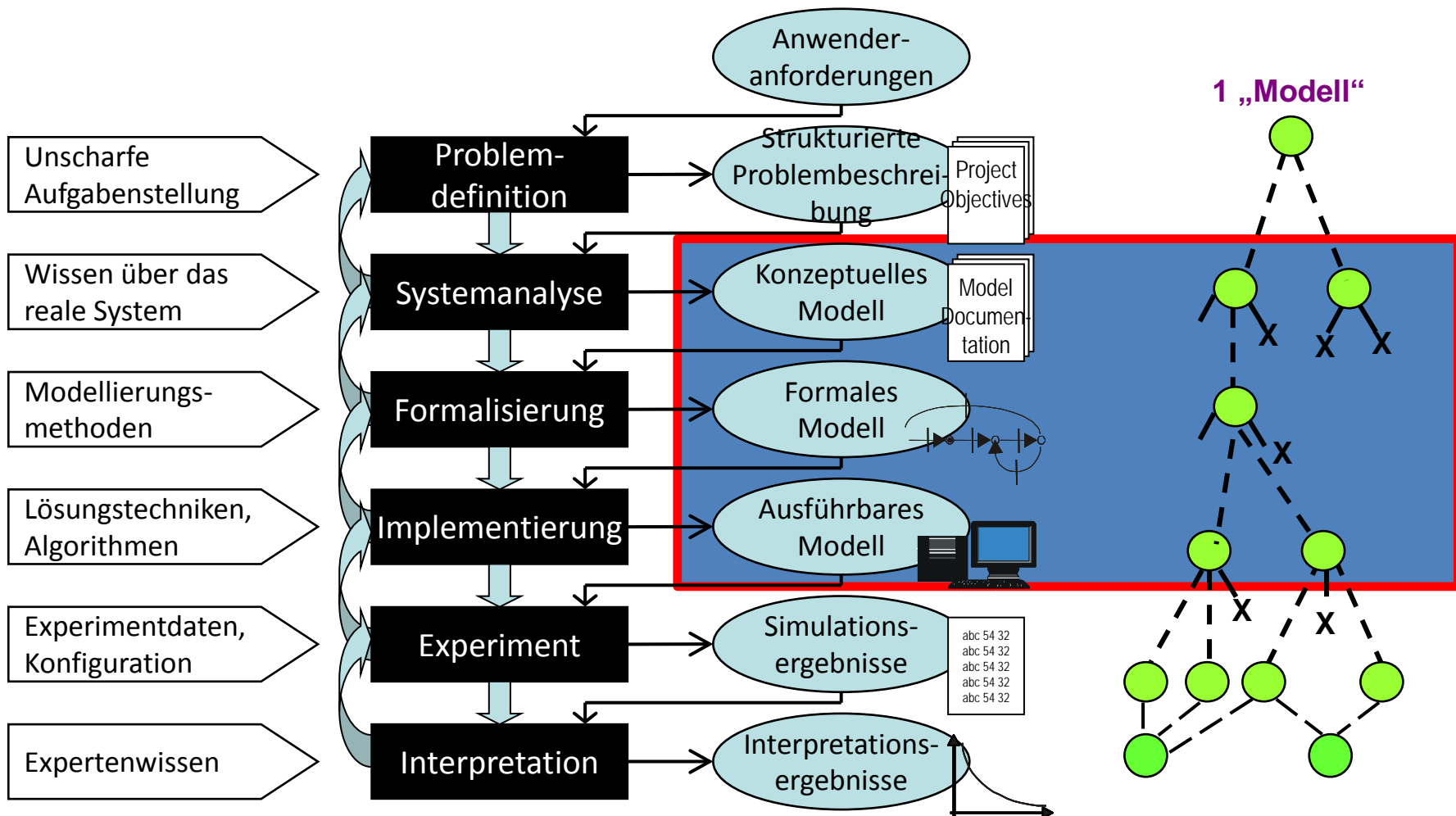
Wikipedia „Komponente“, „Modul“.

„Eine **Komponente** ist ein Teil eines konzeptionellen oder formalisierten Modells.“

Studie „Wiederverwendung von Modulen in Simulationssystemen“
ITIS, BWB, 2000.



Schrittweise Entwicklung eines Simulationsmodells



Die Themen

Was sind „M&S-Komponenten“?

**Warum
„Standardisierung“?**

Wie ist der
aktuelle Stand?

Was fehlt noch?
Wie geht es
weiter?

Was sind Standards?

„Eine **Norm** ist ein Dokument, das mit Konsens erstellt und von einer anerkannten Institution angenommen wurde und das für die allgemeine und wiederkehrende Anwendung Regeln, Leitlinien oder Merkmale für Tätigkeiten oder deren Ergebnisse festlegt.“

DIN EN 45020

A **standard** is a document that provides requirements, specifications, guidelines or characteristics that can be used consistently to ensure that materials, products, processes and services are fit for their purpose.

<http://www.iso.org/iso/home/standards.htm>



Warum Standardisierung?

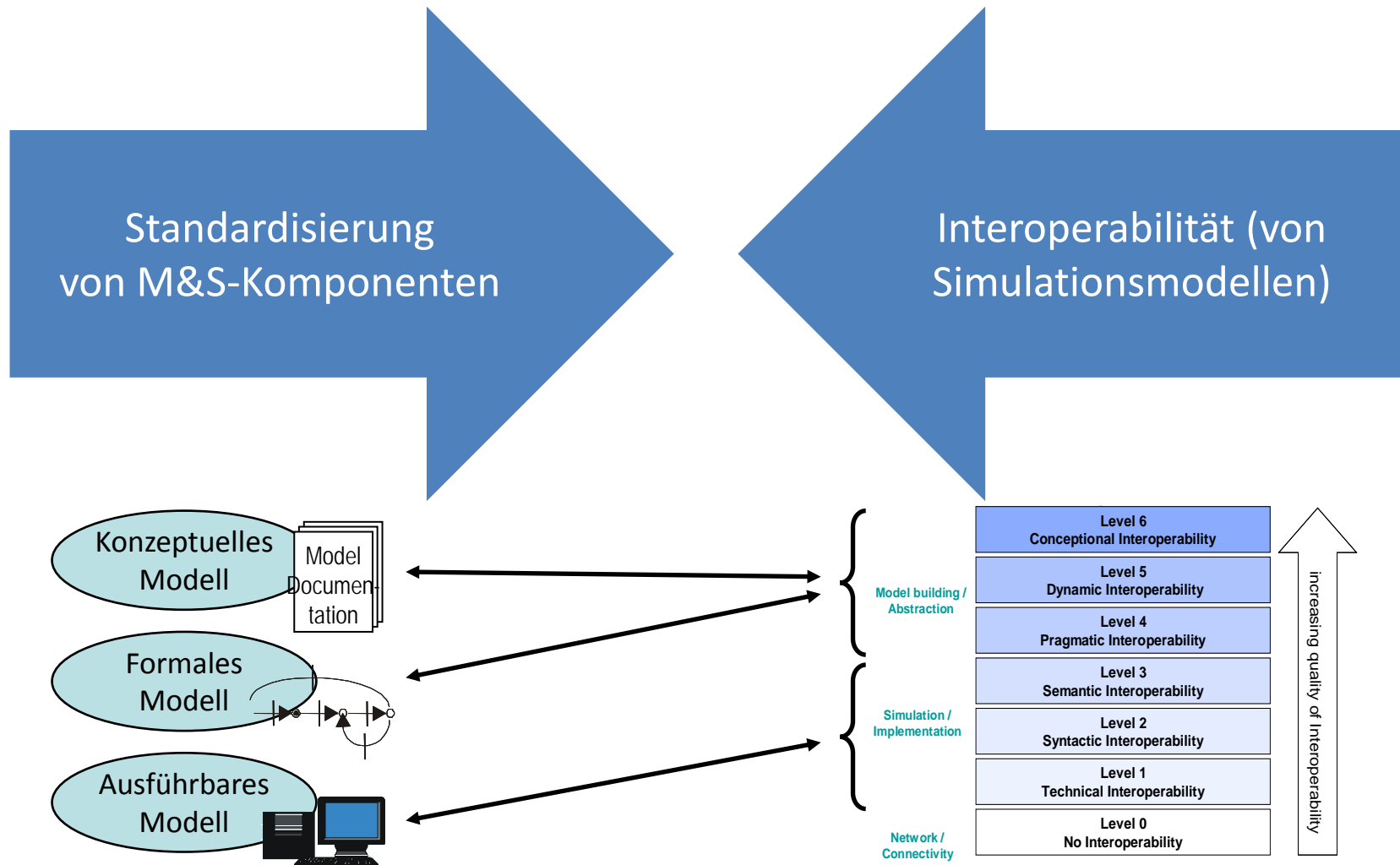
„**Standardisierung** bedeutet im eigentlichen Wortsinn eine Vereinheitlichung.“

Wikipedia „Standardisierung“

- Ziel: Verbesserung der Modellentwicklung durch
 - Einheitliche Vorgehensweise
 - Einheitliche Dokumentation
 - Gemeinsames Verständnis
 - Bessere Tools und Werkzeuge
 - ...



Zwei Seiten einer Medaille



[Tolk2006]

Wer standardisiert?

- Nationale Organisationen
 - Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN)
 - Verein Deutscher Ingenieure e.V. (VDI), z.B. VDI 3633
 - Bundeswehr, z.B. VEVA, KEuN M&SBw
- Internationale Organisationen
 - International Organization for Standardization (ISO)
 - Simulation Interoperability Standards Organization (SISO), z.B. HLA, DIS, ...
 - North Atlantic Treaty Organization (NATO), z.B. AMSP-01, STANAG 4603
- NEIN! Nutzer und Anwender standardisieren!
 - „Standards fallen nicht vom Himmel“
 - Standards können mitgestaltet und beeinflusst werden



Die Themen

Was sind „M&S-Komponenten“?

Warum „Standardisierung“?

Wie ist der aktuelle Stand?

Was fehlt noch?
Wie geht es weiter?

Wie ist der aktuelle Stand?

- Eine Vielzahl von M&S-Standards ist verfügbar:

 AMSP-01
 ANNEX B

ANNEX B STANDARDARDS WITH APPLICABILITY IN NATO M&S DOMAIN

STANDARD	CATEGORIES														
	M&S Methodology			Scenarios	M&S Interoperability	Information Exchange Data Model	Software Engineering	Representation of Natural & Human Made Environment					Simulation Analysis & Evaluation	M&S Miscellaneous	
	Architectures and Processes		V&V					General	Data Sources & Formats	Imagery & 3D Models	Interch Environmental Data	Production Process			Visualisation
	Architecture Frameworks	System Engineering Process													
BOMs				X		x									
C-BML						X									
CIGI													X		
CityGML											X				
Collada									X	x					
CORBA					x		X								
DIS					X										
DIS Enum						X									
DoD Architecture Framework	X														
DSEEP		X													
DTED								X							
Dynamic Link Compatible DLC					X										
HLA API															
GeoTiff										X	x				
GML											X				
GM-V&V			X												
HLA					X										

- B-1 - EDITION (B) VERSION (1)

 AMSP-01
 ANNEX B

STANDARD D	CATEGORIES												
	M&S Methodology Architectures and Processes			M&S Interoperability	Information Exchange Data Model	Software Engineering	Representation of Natural & Human Made Environment					Simulation Analysis & Evaluation	
	Architecture Frameworks	System Engineering Process	V&V				General	Data Sources & Formats	Imagery & 3D Models	Interch Environmental Data	Production Process		Visualisation
HLA – OMT					X								
HLA FEDEP		X											
IDEF0	x			X									
IDEF1X					x	X							
JC3IEDM					X								
KML								X					
Link 11 Simulations				x	X								
Link 16 Simulations				x	X								
LUA				x								X	
MDA						X							
MSDL				X									
NATO-AF V3 (2003)													
NATO – Architecture Framework	X												
OpenFlight								X					
RPR FOM					X								
S57								X		x			
SEDRIS DRM								X					
SEDRIS EDCS								X					

- B-2 - EDITION (B) VERSION (1)

 AMSP-01
 ANNEX B

STANDARD D	CATEGORIES													
	M&S Methodology Architectures and Processes			M&S Interoperability	Information Exchange Data Model	Software Engineering	Representation of Natural & Human Made Environment					Simulation Analysis & Evaluation	Miscellaneous	
	Architecture Frameworks	System Engineering Process	V&V				General	Data Sources & Formats	Imagery & 3D Models	Interch Environmental Data	Production Process			Visualisation
SEDRIS SRM							X							
SEDRIS STF							x			X				
ShapeFile								X						
SIMPLE					X									
SysML				X		X								
TENA					X									
UML				X		X								
V&V Information Exchange		X												
VMAP								X						
VV&A Overlay to FEDEP			X											
VV&A RPG			X											
VV&A Templates			X											
X3D									X					
XMI				X		X								
XML					X	X								

Legend: X - main category of the standard, x - secondary category of the standard (overlapping standards)

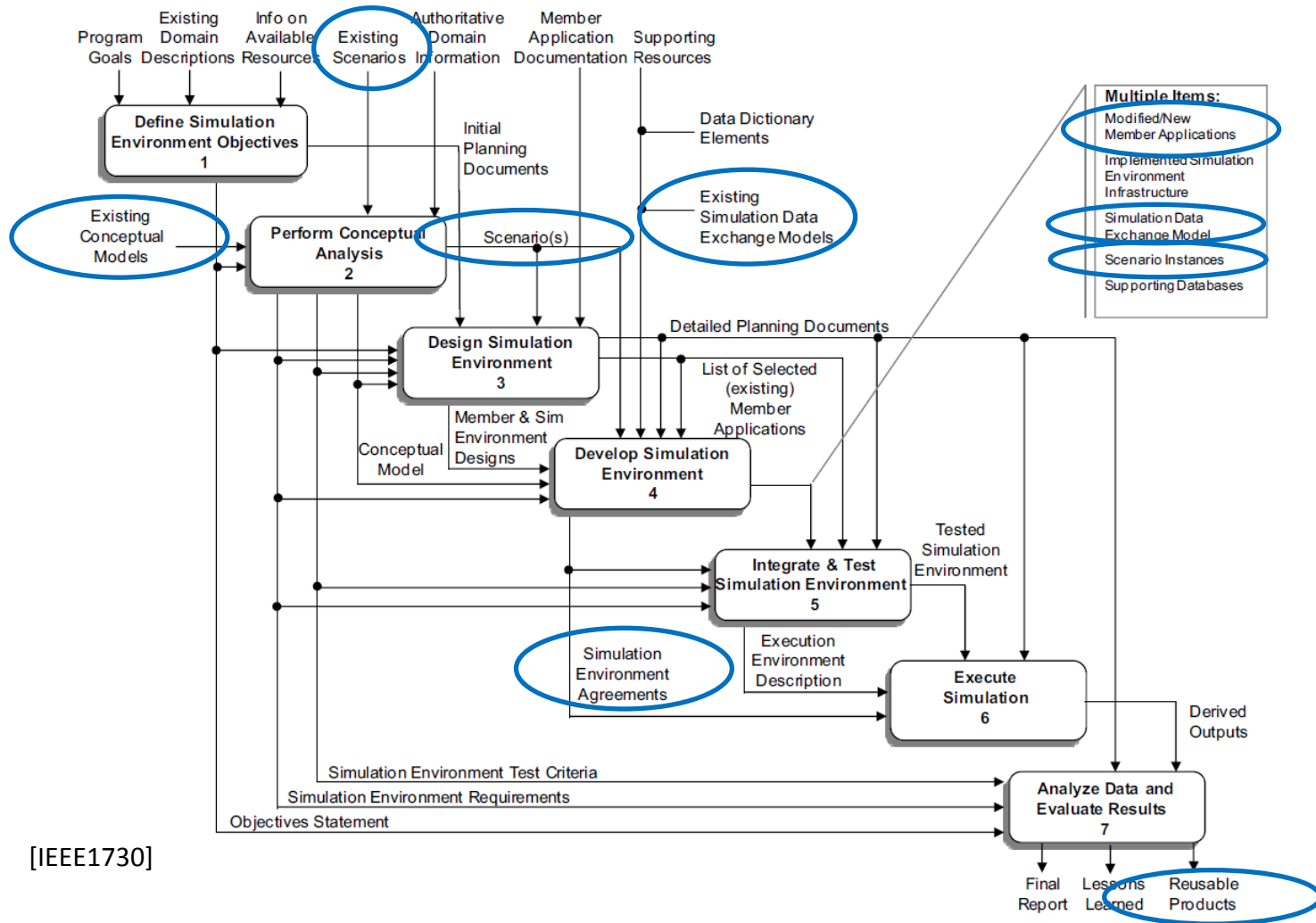
- B-3 - EDITION (B) VERSION (1)

Wie ist der aktuelle Stand?

- Eine Vielzahl von M&S-Standards ist verfügbar
 - Siehe z.B. NATO M&S Standards Profile (AMSP-01)
 - Plus nationale Entwicklungen (z.B. VEVA, VDI 3633)
 - Plus weitere (z.B. DEVS)
- Eine Vielzahl von M&S-Standards wird aktuell (weiter-)entwickelt, z.B.
 - Federation Engineering Agreements Template (FEAT)
 - Simulation Conceptual Modelling (SCM)
 - Real-Time Platform Reference FOM (RPR FOM)



Komponenten und Standards bei verteilten Simulationen

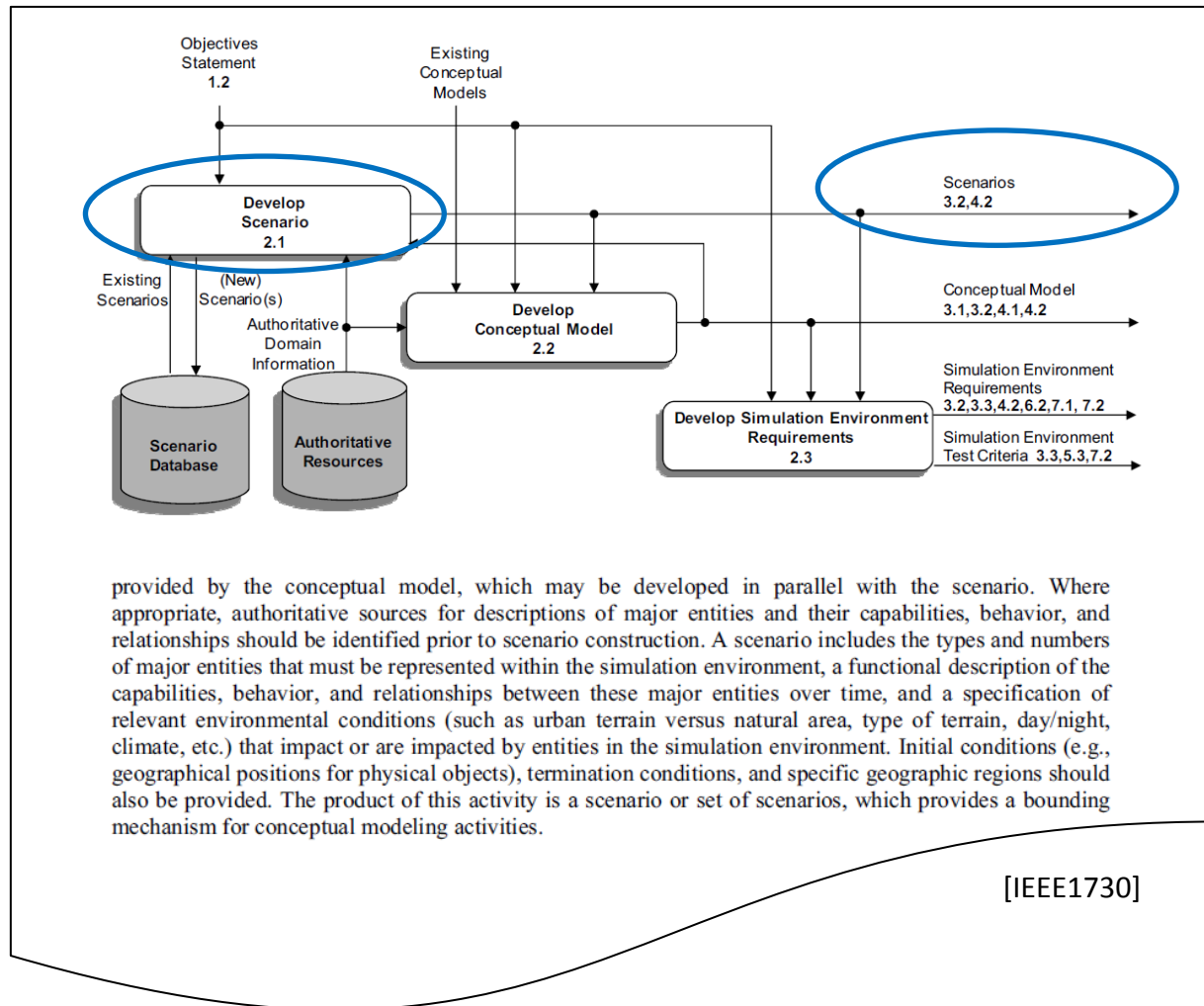


Problemfelder

- Verteilte Simulation beinhaltet viele Komponenten
 - Viele Komponenten werden im DSEEP (IEEE1730) identifiziert
- Aber:
 - Was wird von diesen Komponenten erwartet?
 - Welche Komponenten müssen zusammenwirken?
 - Wie sollen diese Komponenten beschrieben werden?
 - Welche Standards gibt es für diese Komponenten?



Beispiel „Scenario“



[IEEE1730]

MSG-086 erarbeitet Richtlinie für Szenarios in verteilten Simulationen

“Guideline on Scenario Development for (Military) Simulation Environments”

1 Introduction

- 1.1 Motivation
- 1.2 Purpose
- 1.3 Scope
- 1.4 Intended Audience

2 References

3 Acronyms and Abbreviations

4 Scenarios in distributed simulations

- 4.1 Definition “Scenario”
- 4.2 Scenario development process
- 4.3 Auxiliary terms

5 Content of a scenario

- 5.1 Preliminary remarks
- 5.2 Initial state
- 5.3 Course of events
- 5.4 Termination conditions

6 Reuse in scenario development process

- 6.1 Initial state
- 6.2 Course of events
- 6.3 Termination conditions

7 Maturity levels of scenario specification

- 7.1 Level 0 – No written scenario specification
- 7.2 Level 1 – Unstructured scenario specification
- 7.3 Level 2 – Standardized scenario specification
- 7.4 Level 3 – Formal scenario specification
- 7.5 Relation of maturity levels to scenario types

8 Standards and tools for scenario specification

- 8.1 Standards and tools for operational scenarios
- 8.2 Standards and tools for conceptual scenarios
- 8.3 Standards and tools for executable scenarios

9 Integration with NATO Architecture Framework

Die Themen

Was sind „M&S-Komponenten“?

Warum „Standardisierung“?

Wie ist der aktuelle Stand?

**Was fehlt noch?
Wie geht es weiter?**

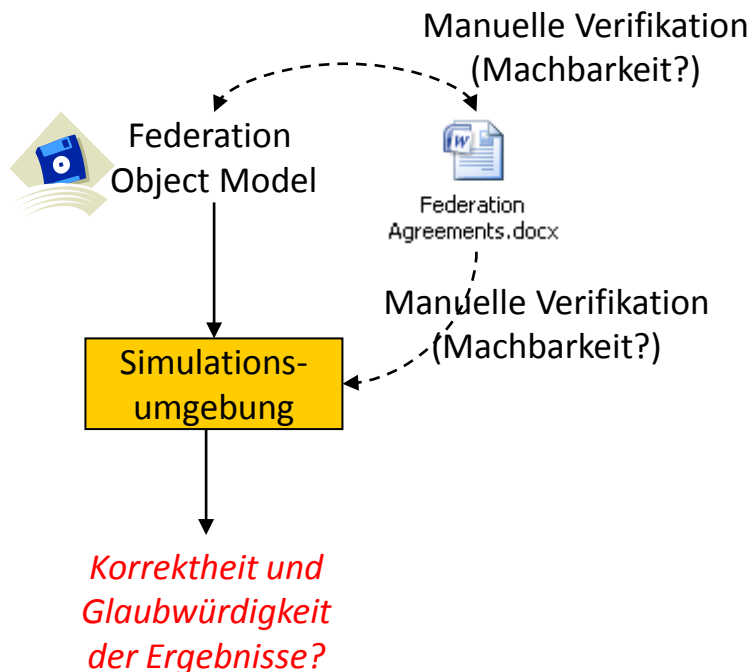
Was fehlt noch?

- Am Beispiel DSEEP
 - Detaillierte Beschreibungen und Richtlinien zu weiteren Komponenten
 - Föderationsvereinbarungen (FEAT?), Konzeptuelles Modell (SCM PDG?)
- Allgemein: Tools und Werkzeuge
 - Nutzung von Standards ohne Tools und Werkzeuge oftmals schwer oder gar nicht (sinnvoll) möglich
 - FOM-Editor, SEDRIS-Viewer, MSDL-Editor, FEAT-Editor, FACTS, FIERS, ...
 - Nicht nutzbare Standards sind „wertlos“

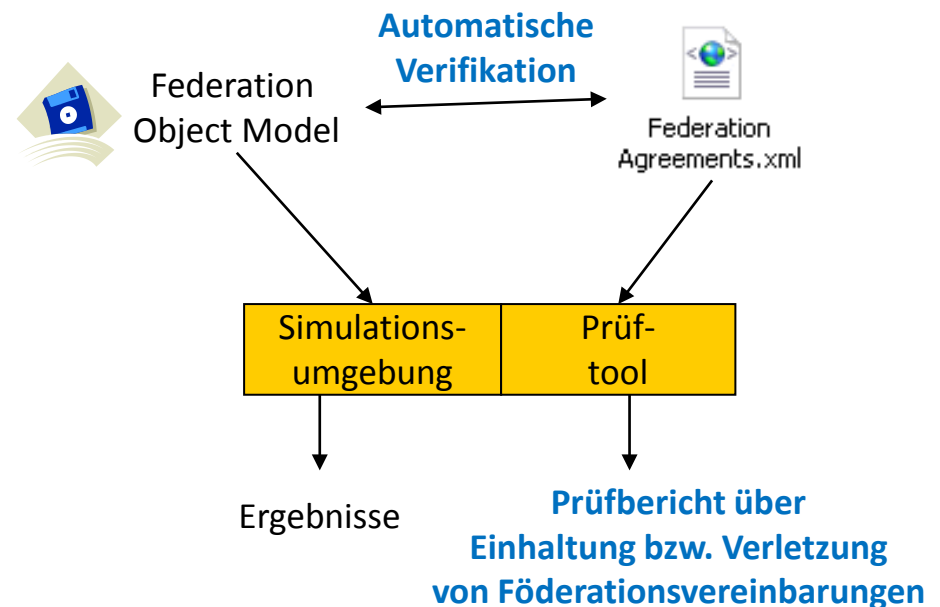


Tool-gestützte Verifikation von Föderationsvereinbarungen

Ohne Standards und Tools



Standards eröffnen neue Möglichkeiten



Zusammenfassung

- Standardisierung von M&S-Komponenten
 - Stand der Technik bei Software und ausführbaren Modellen
 - Seltener bei konzeptuellen und formalen Modellen
 - Aber: Gerade hier großer Nutzen!
- Standards helfen nur, wenn sie genutzt werden (können)
 - NUR Identifikation von Komponenten reicht nicht aus
 - Anwendbarkeit von Standards erfordert oftmals Tools!
 - Anwendbarkeit von Standards erfordert Verständnis!
 - Zusammenhänge von Komponenten, Standards, etc.
- **Standardisierung erlaubt (und erfordert) aktive Mitarbeit!**



Abkürzungen und Quellenverweise

Abk.	Beschreibung/Quelle
AMSP-01	NATO Allied Modelling and Simulation Publication 01, „M&S Standards Profile“.
DEVS	Discrete Event System Specification
DSEEP	IEEE 1730, Distributed Simulation Engineering and Execution Process, 2010.
FACTS	Federation Agreements Conformance Test Service
FEAT	SISO Federation Engineering and Execution Template, http://www.sisostds.org/StandardsActivities/DevelopmentGroups/FEATPDGFederationEngineeringAgreements.aspx
FIERS	Federation Integration and Experimentation Rehearsal Surrogate
FOM	Federation Object Model
KEuN M&SBw	Konzept Evaluation und Nutzungsfreigabe von Modellen und Simulationssystemen in der Bundeswehr
MSDL	Military Scenario Definition Language
MSG-086	NATO Modelling and Simulation Group 086 „Simulation Interoperability“
SCM PDG	SISO Simulation Conceptual Modelling Product Development Group http://www.sisostds.org/StandardsActivities/DevelopmentGroups/SCMPDGSimulationConceptualModeling.aspx
SISO	Simulation Interoperability Standards Organization
Tolk2006	Andreas Tolk et al., „Ontology Driven Interoperability – M&S Applications“, Whitepaper for I/ITSEC 2006.
VDI 3633	VDI-Richtlinie 3633 „Simulation von Logistik-, Materialfluß- und Produktionssystemen“ http://www.vdi.de/technik/richtlinien/
VEVA	Vorgehensmodell für den Einsatz der VIntEL-Architektur, BWB/ITIS, 2011.



Robert Siegfried

aditerna GmbH
Otto-Hahn-Str. 13 B
85521 Riemerling

robert.siegfried@aditerna.de

www.aditerna.de