



AUTOMOTIVE



INFOCOM



TRANSPORT,
ENVIRONMENT &
POWER ENGINEERING



AERONAUTICS



SPACE



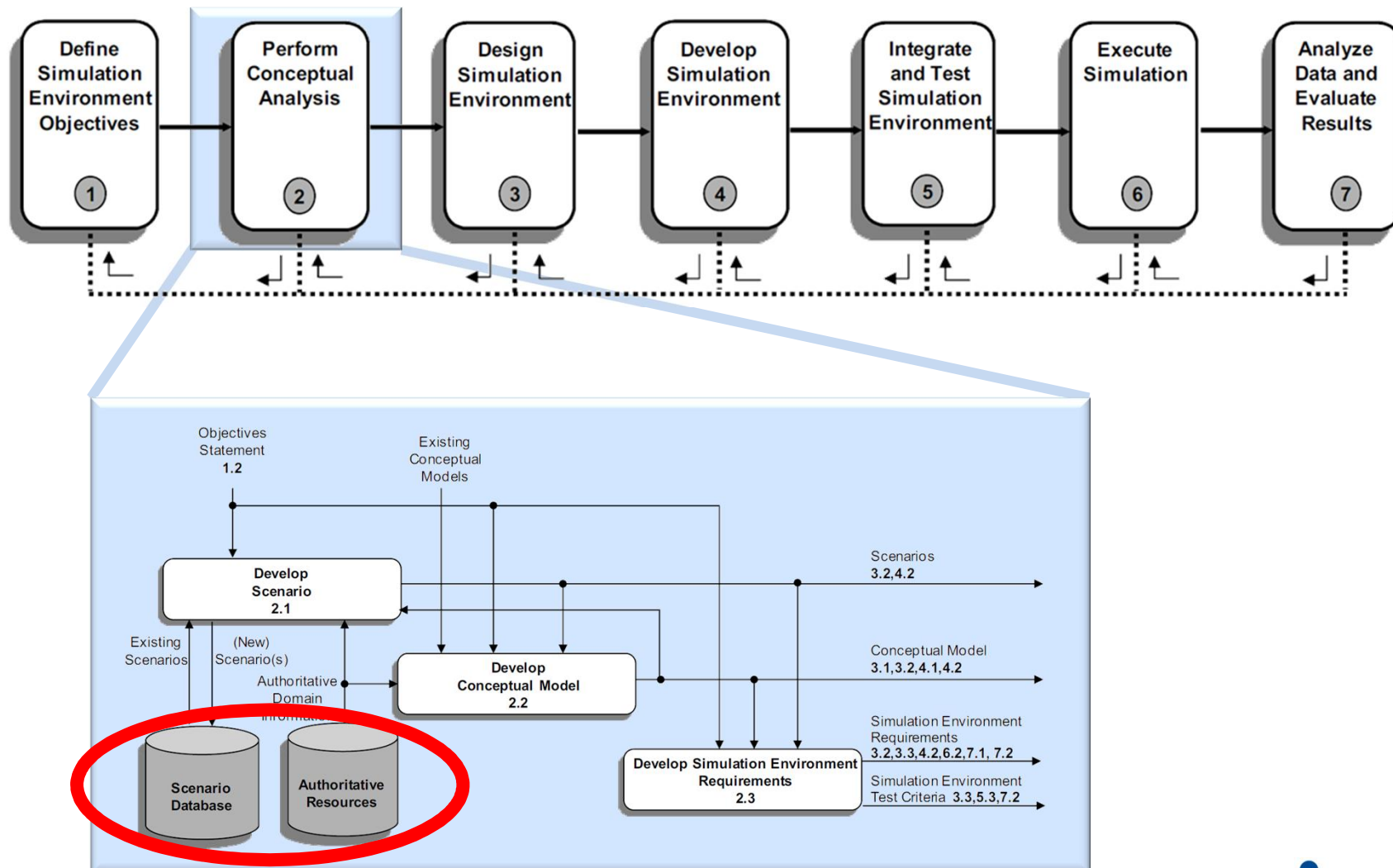
DEFENCE & SECURITY

Mehr Wert aus Daten – neue Ansätze für die Simulation

Dr. Martin Rother

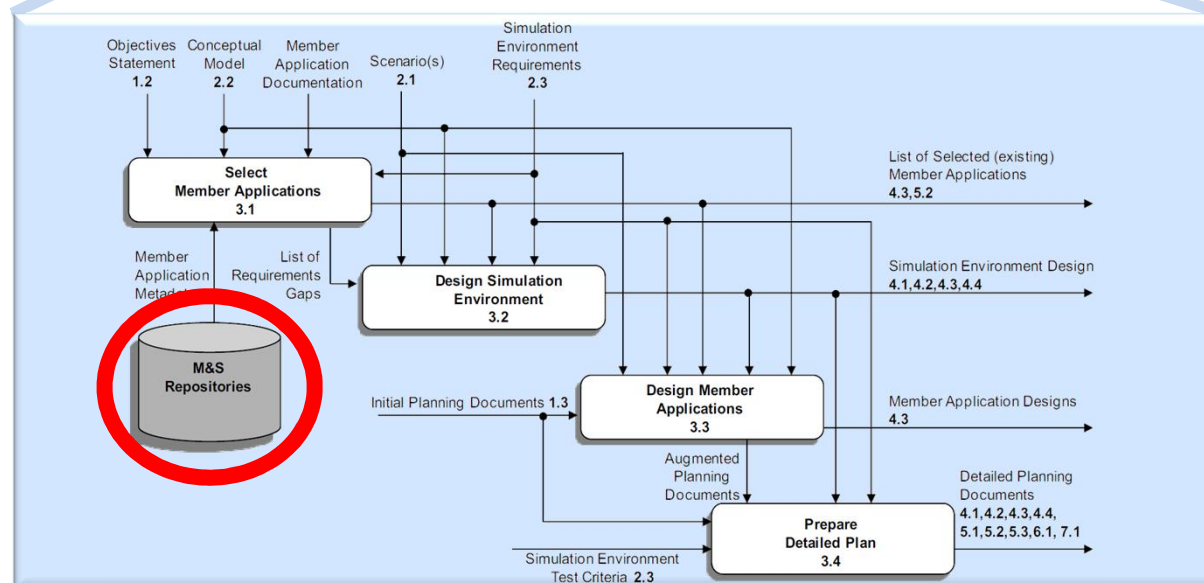
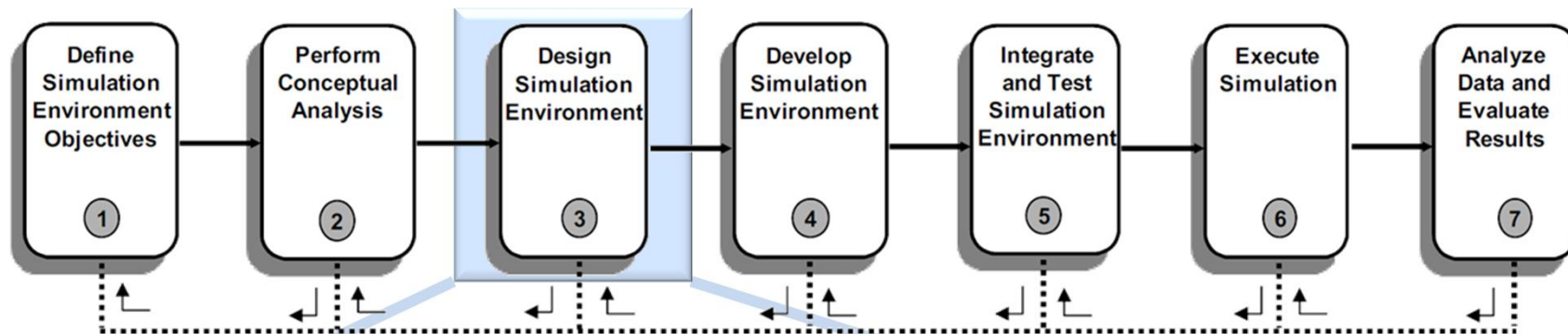
Die Rolle von Daten in der Simulation

IEEE Std 1730-2010 Distributed Simulation Engineering and Execution Process (DSEEP)*



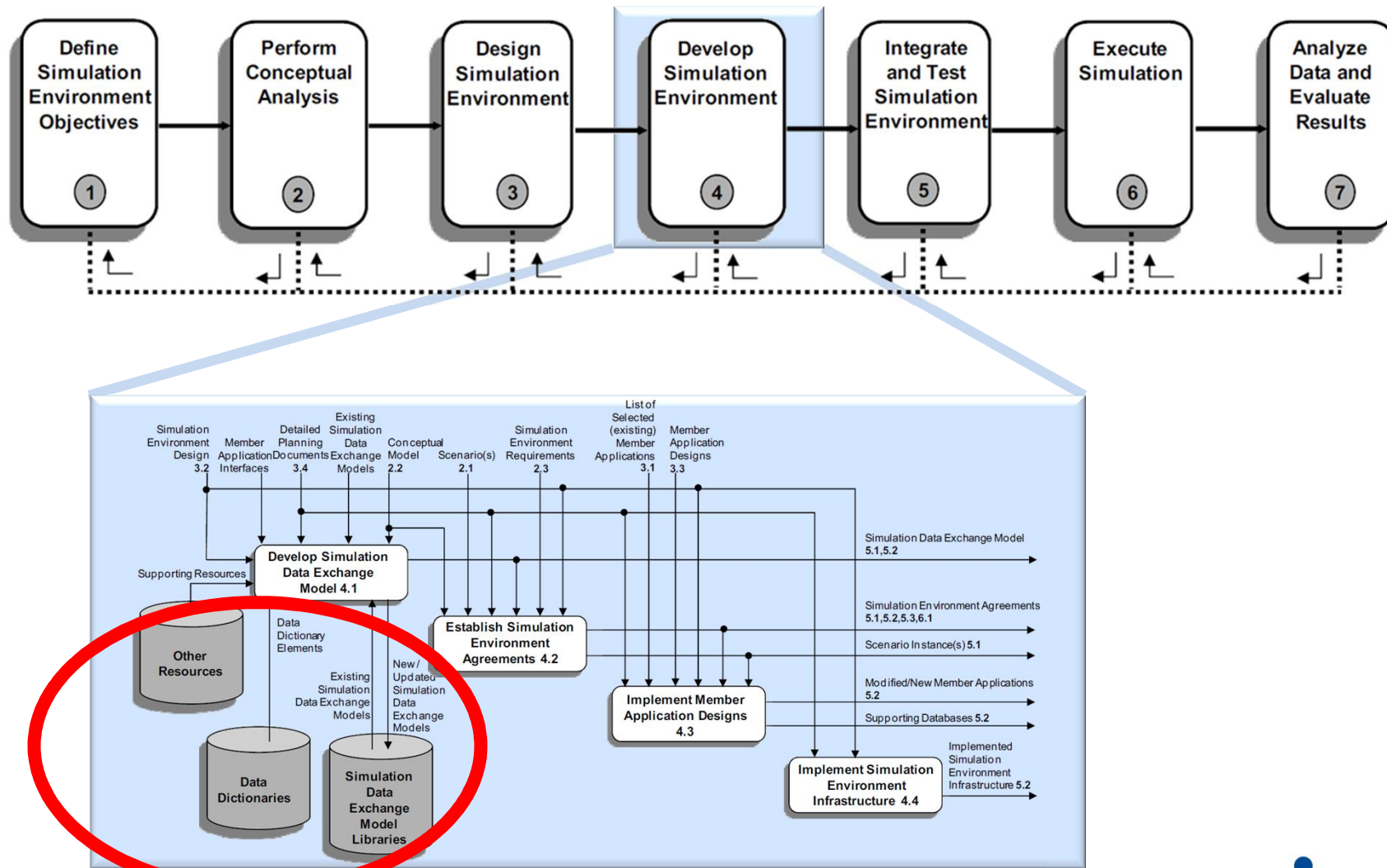
Die Rolle von Daten in der Simulation

IEEE Std 1730-2010 Distributed Simulation Engineering and Execution Process (DSEEP)*



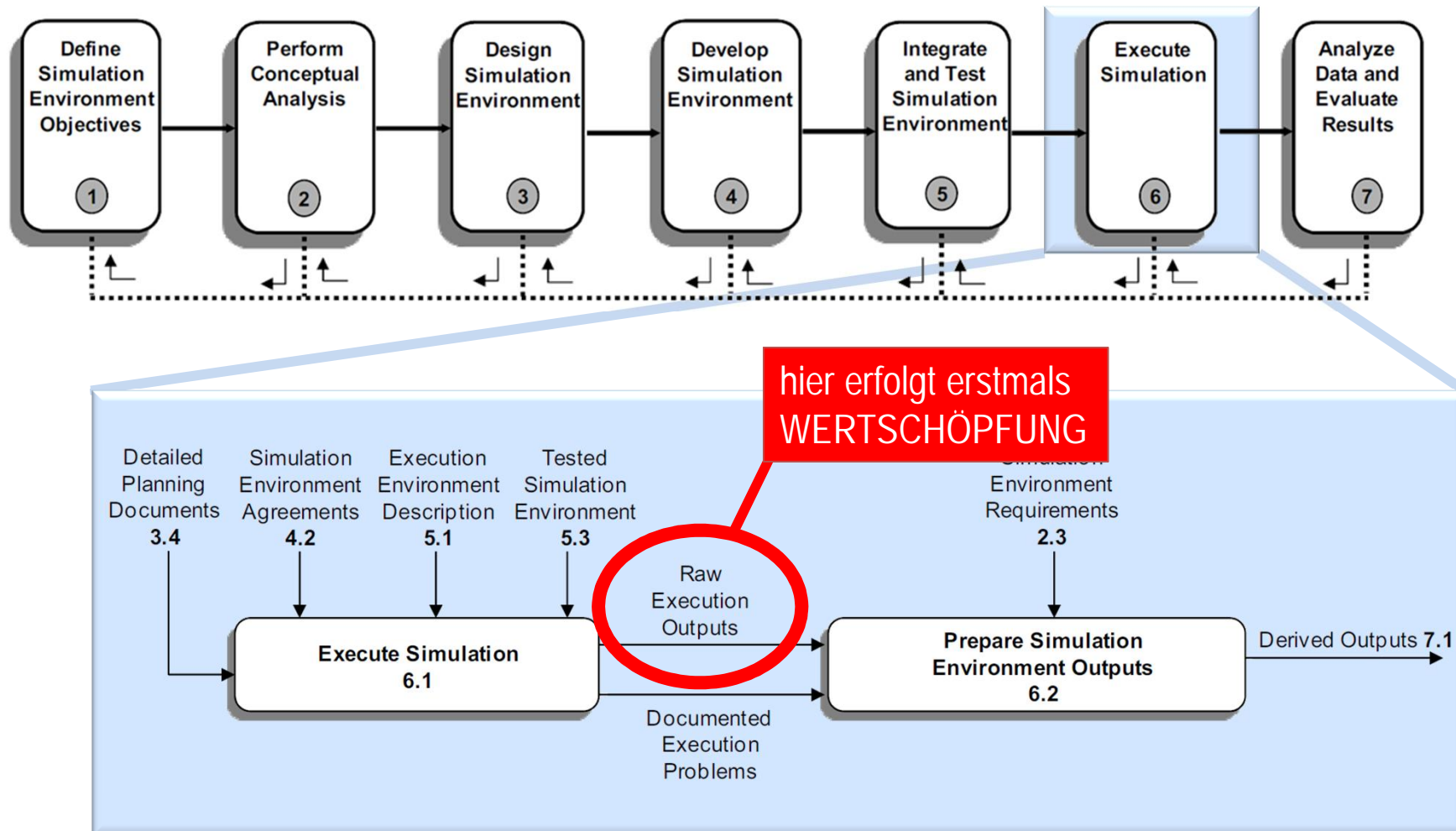
Die Rolle von Daten in der Simulation

IEEE Std 1730-2010 Distributed Simulation Engineering and Execution Process (DSEEP)*



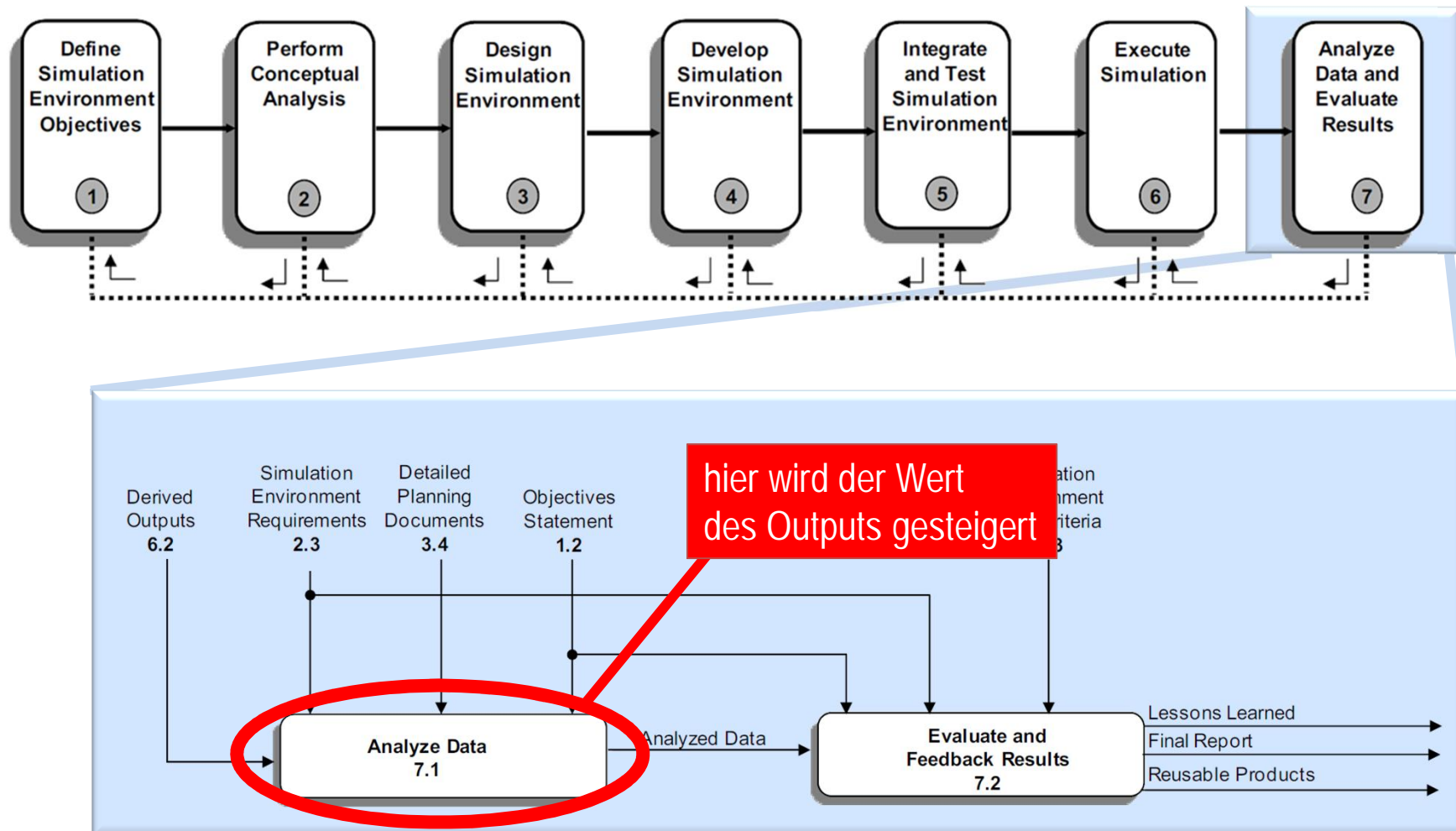
Die Rolle von Daten in der Simulation

IEEE Std 1730-2010 Distributed Simulation Engineering and Execution Process (DSEEP)*



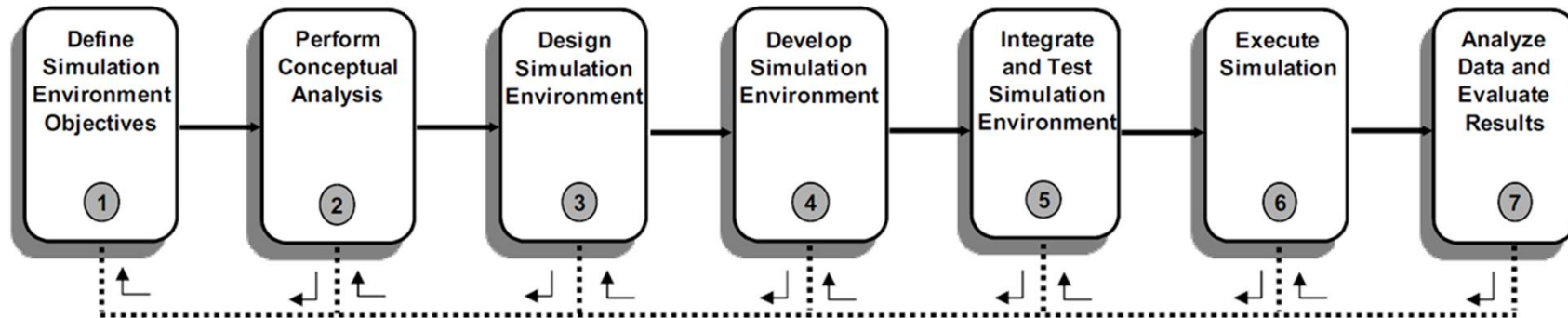
Die Rolle von Daten in der Simulation

IEEE Std 1730-2010 Distributed Simulation Engineering and Execution Process (DSEEP)*



Die Rolle von Daten in der Simulation

IEEE Std 1730-2010 Distributed Simulation Engineering and Execution Process (DSEEP)*



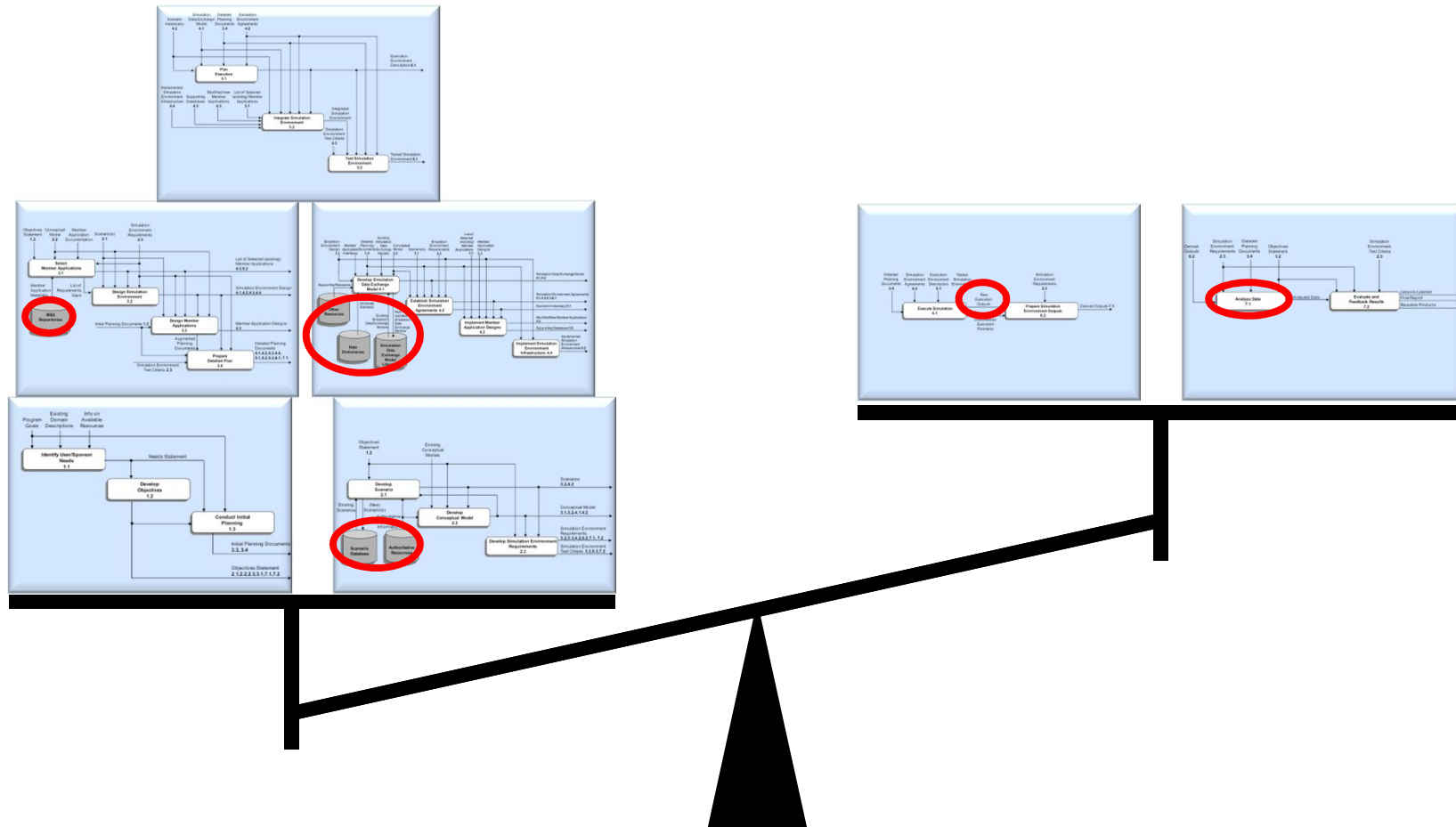
- Daten sind Input und Ergebnis der Simulation
- Der Wert der Simulation liegt in den Daten und deren Qualität
 - Training, Ausbildung, Übung
 - Analyse, Planung, Entscheidungsunterstützung

Fokus

Wie kann der Wert gesteigert werden ?

Investition

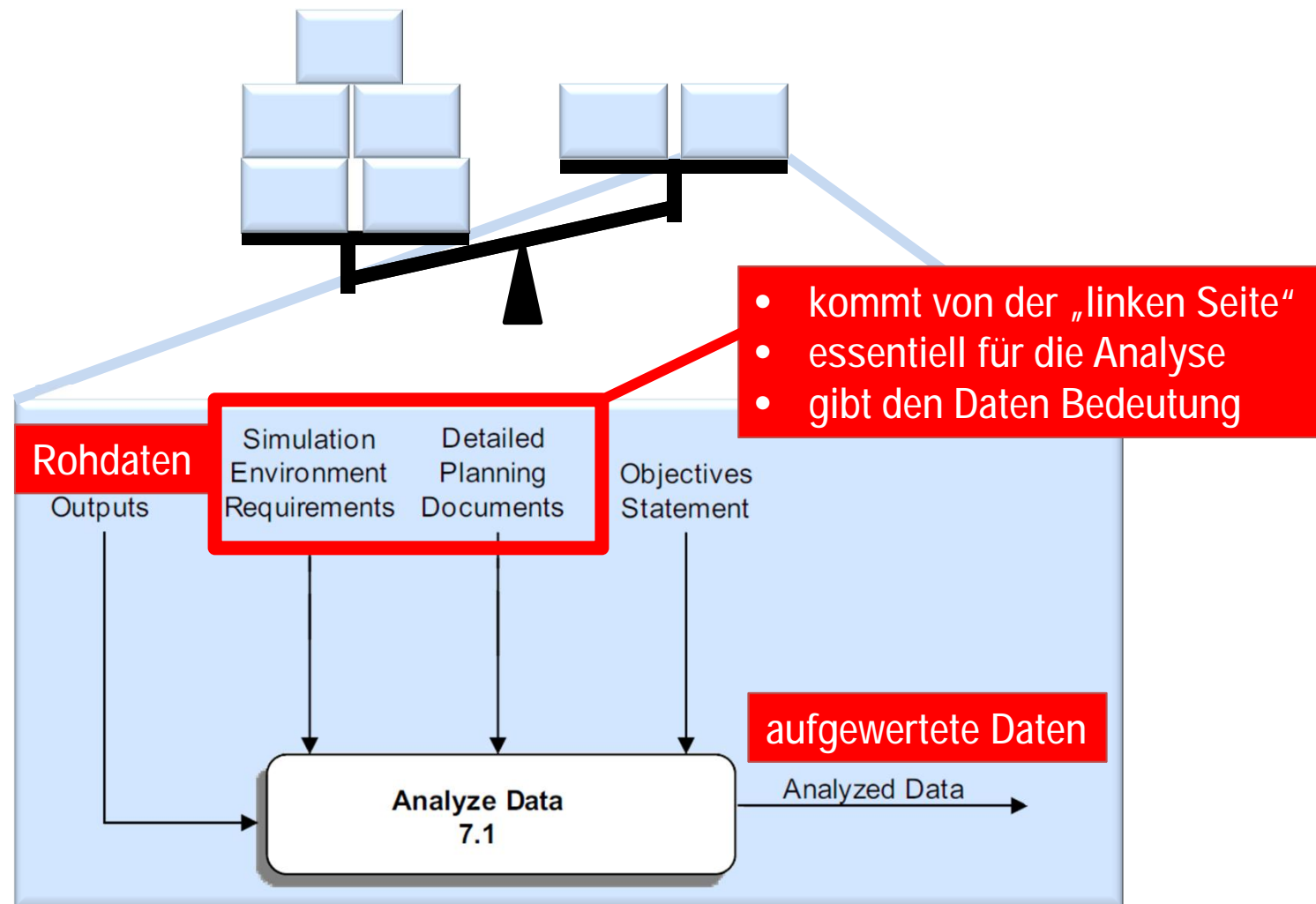
Wertschöpfung



Wie kann der Wert gesteigert werden ?

Investition

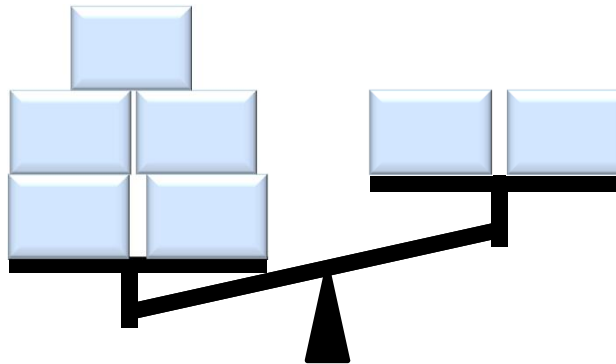
Wertschöpfung



Wie kann der Wert gesteigert werden ?

Investition

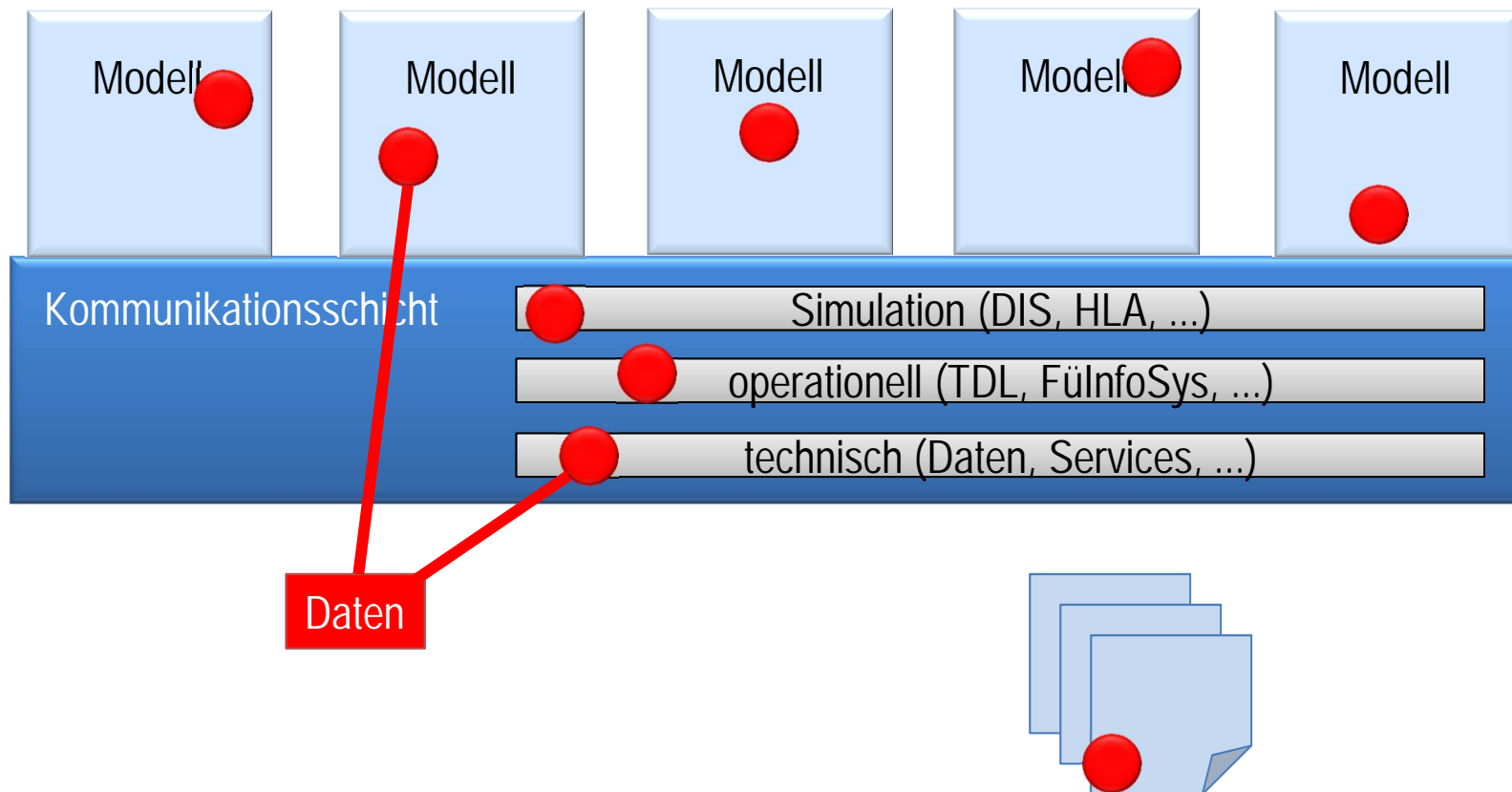
Wertschöpfung



- Komponenten
- Wiederverwendung & Dienste
- Interoperabilität
- Referenzarchitekturen
- Standardisierung

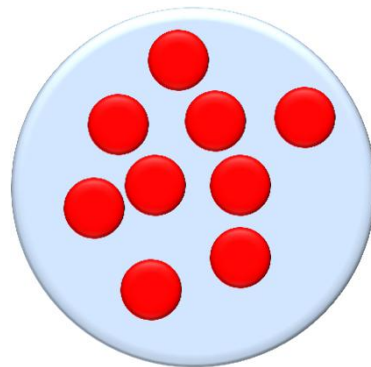
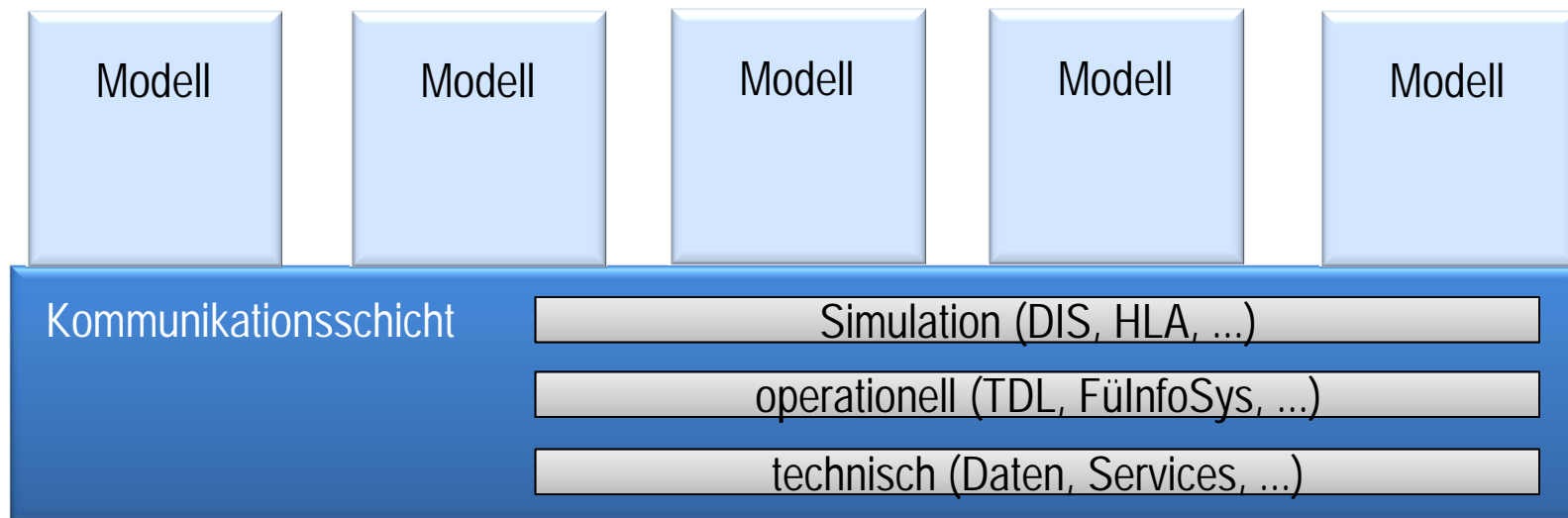
- Daten als eigenen Wert betrachten
- Daten mehr Bedeutung geben

„Klassische“ Architektur von Simulationssystemen

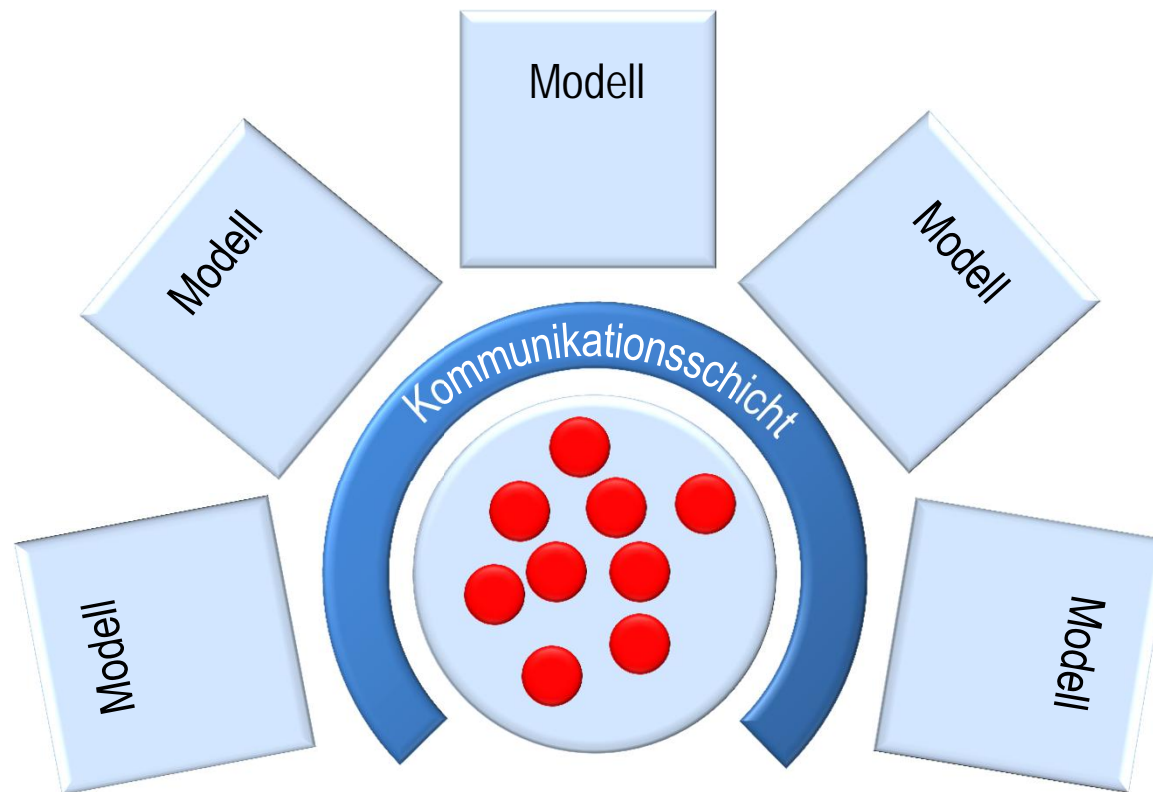


alternative Architektur von Simulationssystemen

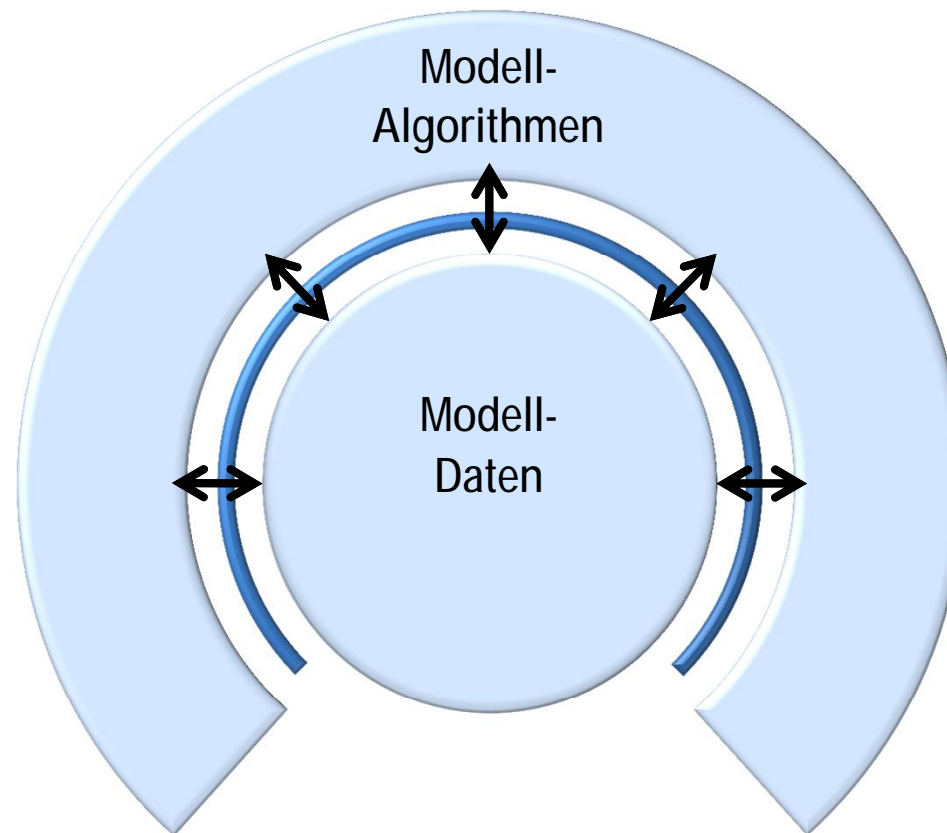
stelle die Daten in die Mitte



alternative Architektur von Simulationssystemen

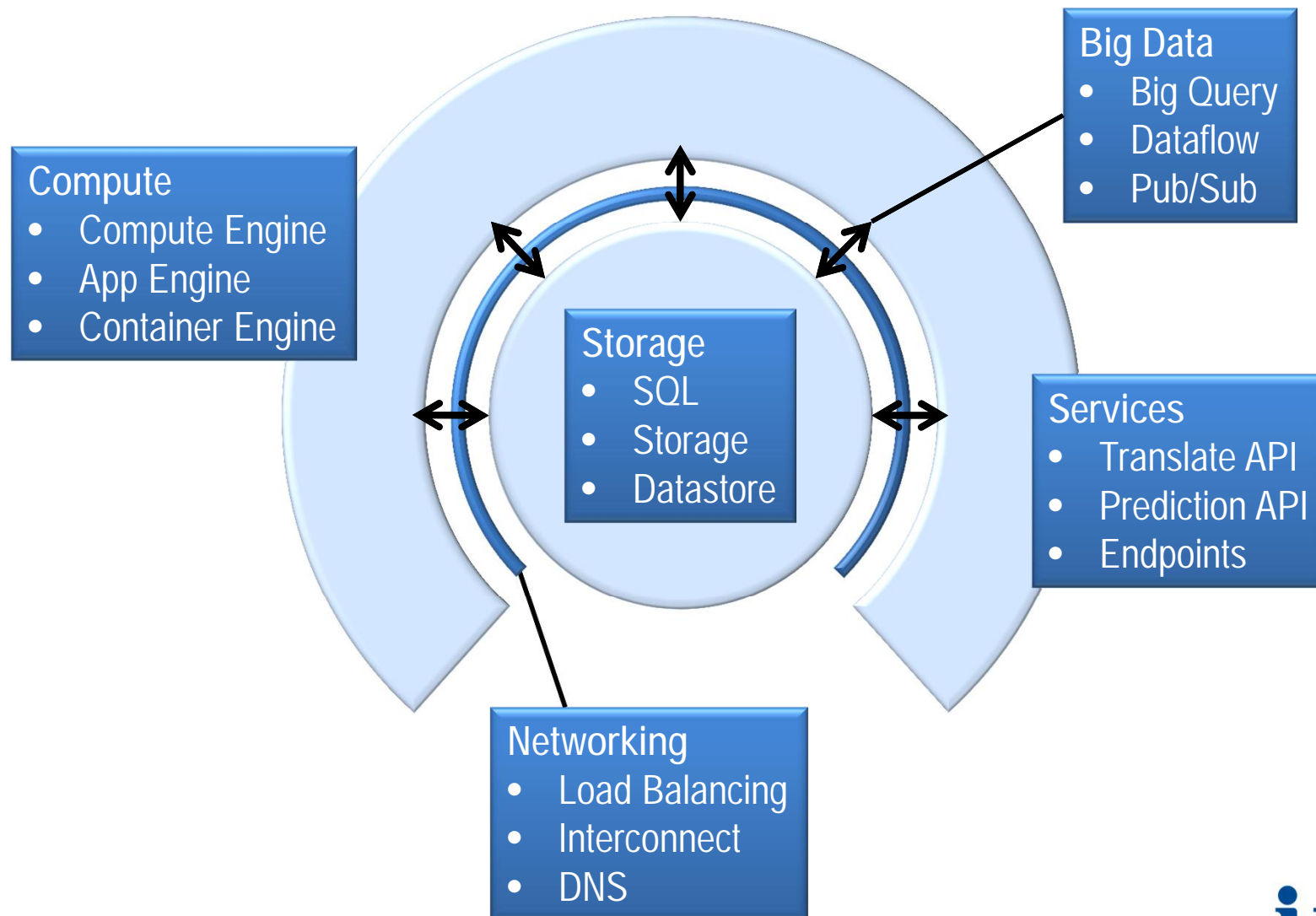


alternative Architektur von Simulationssystemen



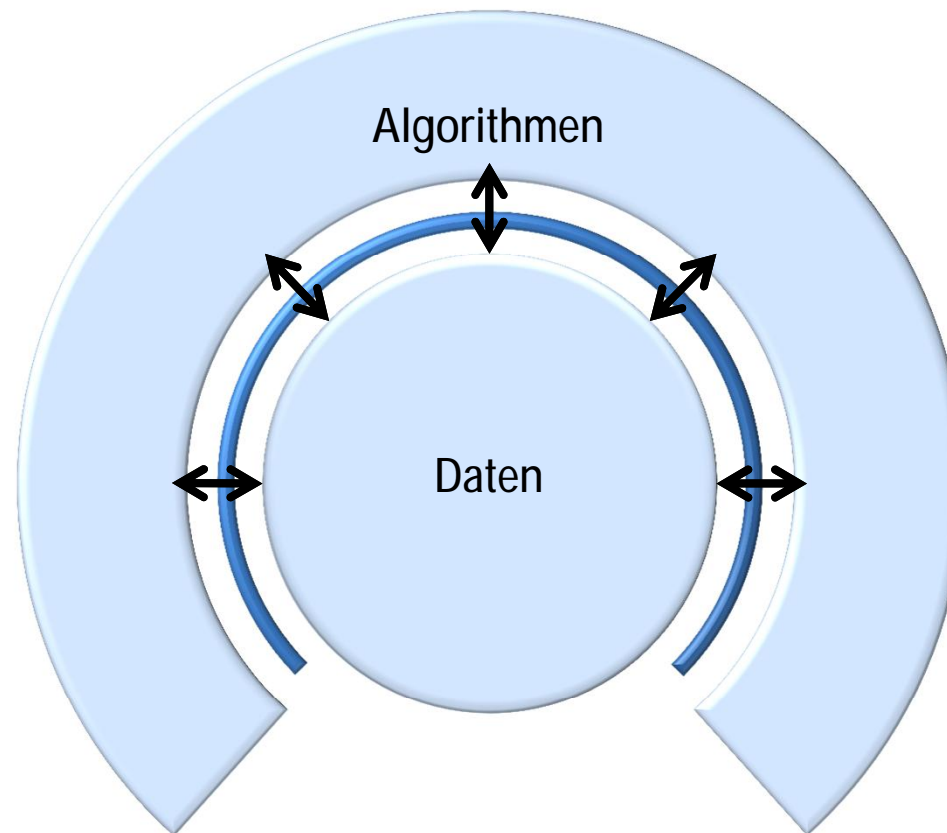
Beispiele: diverse bei IABG, MATLAB, ...

Vergleich zu Google Cloud Produkten / Diensten



alternative Architektur von Simulationssystemen

gib den Daten mehr Bedeutung

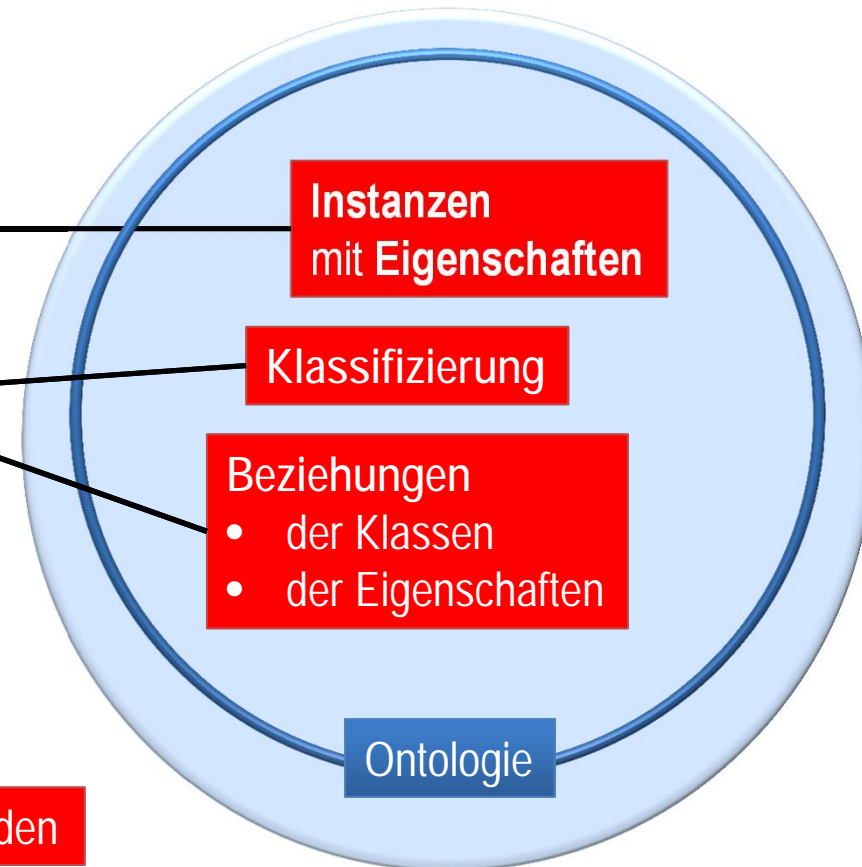


alternative Architektur von Simulationssystemen

gib den Daten mehr Bedeutung

Die Daten sind die simulierte Welt

Ergänze zusätzliches Wissen

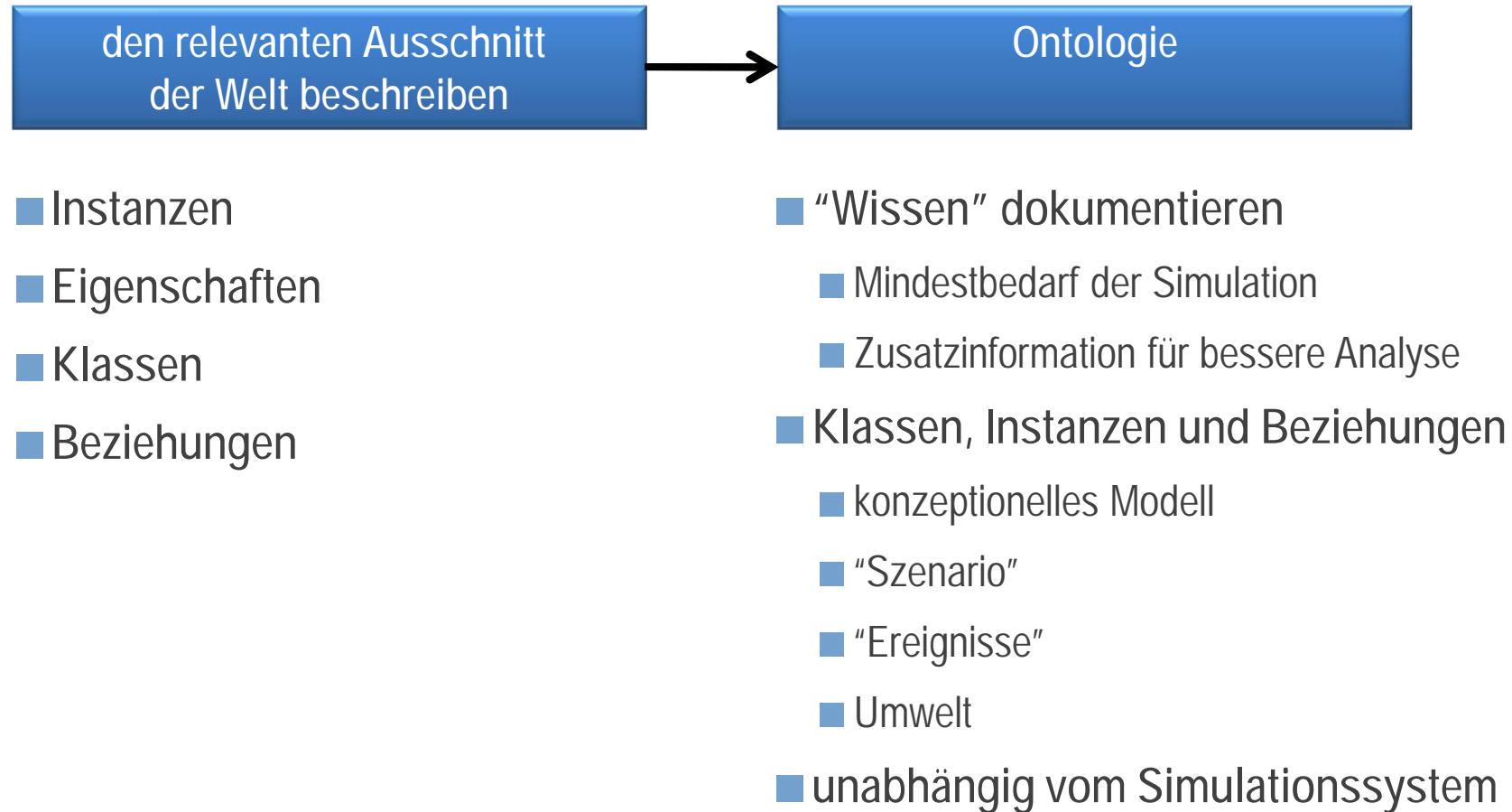


Dieses Wissen muss nicht neu erfunden werden

es ist eine Beschreibung der realen Welt

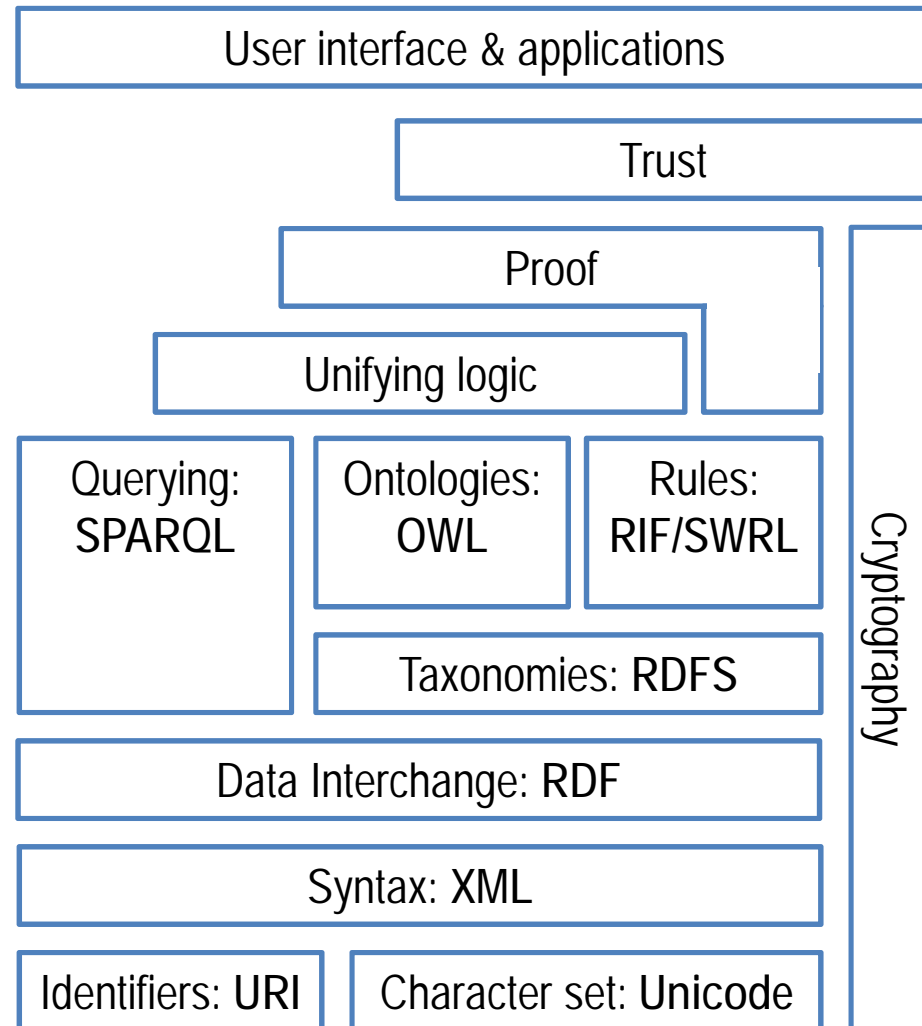
losgelöst von der Simulation

Umsetzung in ein Simulationssystem



Umsetzung in ein Simulationssystem

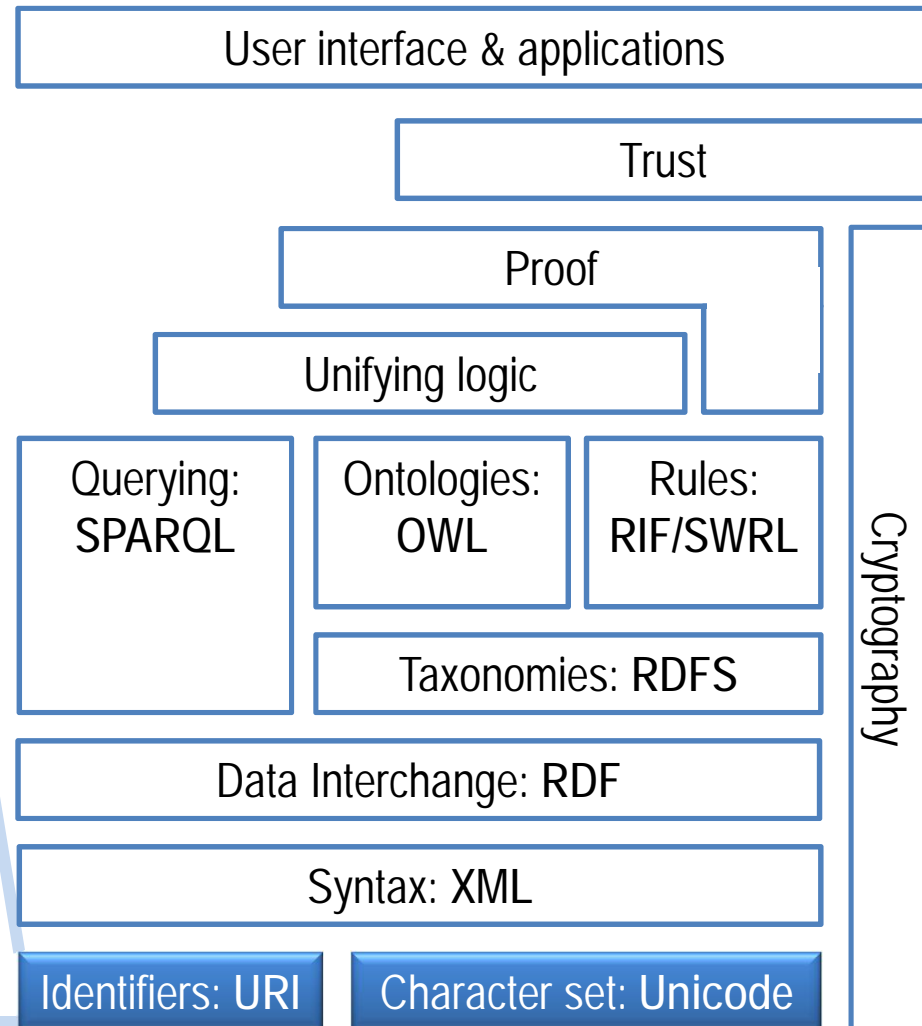
W3C Semantic Web Stack



Umsetzung in ein Simulationssystem

W3C Semantic Web Stack

- eindeutige Identifikation von
 - Instanzen (Objekten)
 - Eigenschaften
 - Klassen
 - Beziehungen
- strukturiert
 - Namespaces
 - maschinenlesbar
 - menschenlesbar

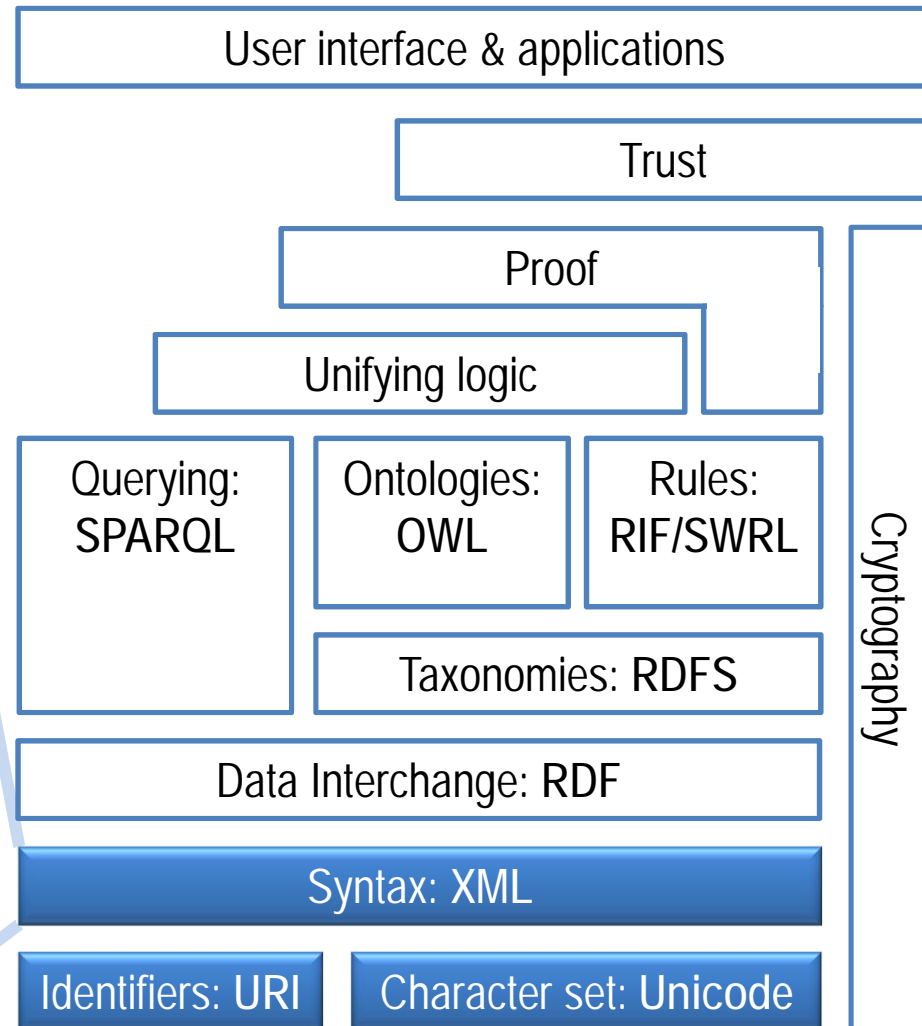


Umsetzung in ein Simulationssystem

W3C Semantic Web Stack

■ Serialisierungsformat

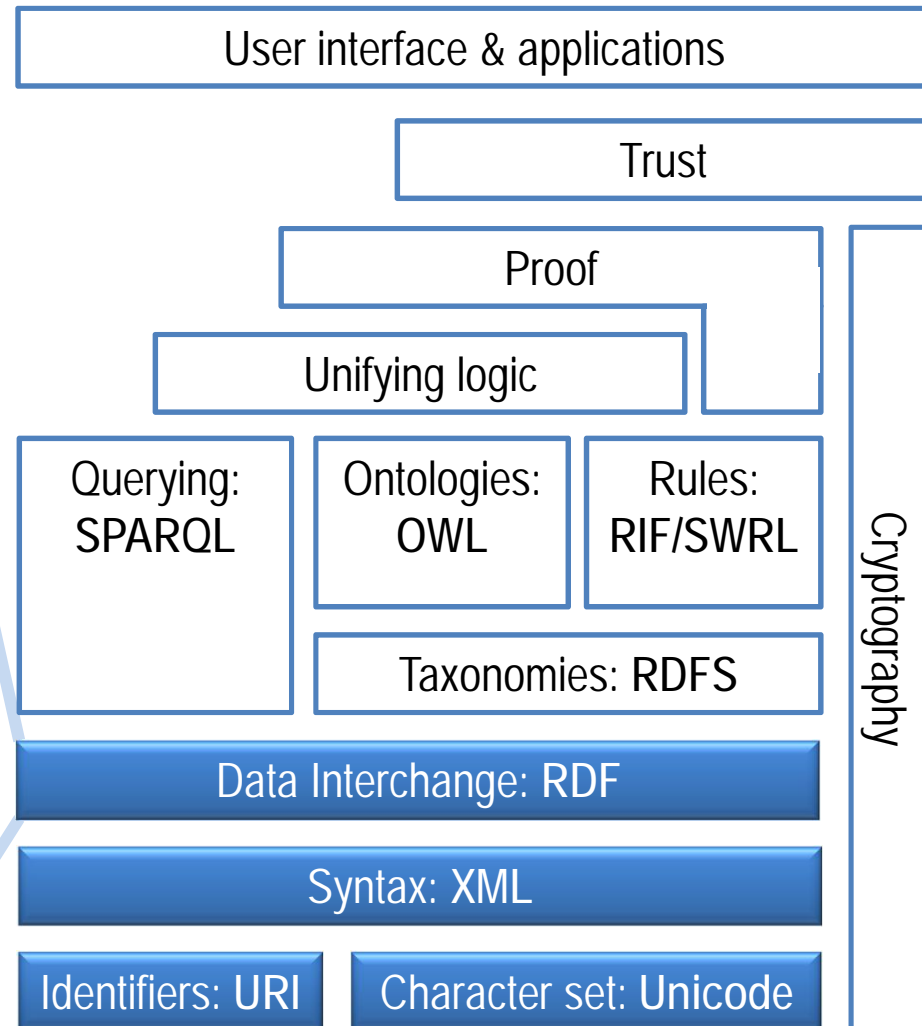
- Syntax für Strukturierung von Dokumenten
- Datenaustausch
- Archivierung
- Versionierung



Umsetzung in ein Simulationssystem

W3C Semantic Web Stack

- Beschreibung von "Ressourcen"
 - Instanzen (Objekten)
 - Eigenschaften
 - Klassen
 - Beziehungen
- Graph aus "Tripels"
 - Subjekt-Prädikat-Objekt
 - Triple-Store (NoSQL-Datenbank)
- Konzeptionelles Modell & Szenario

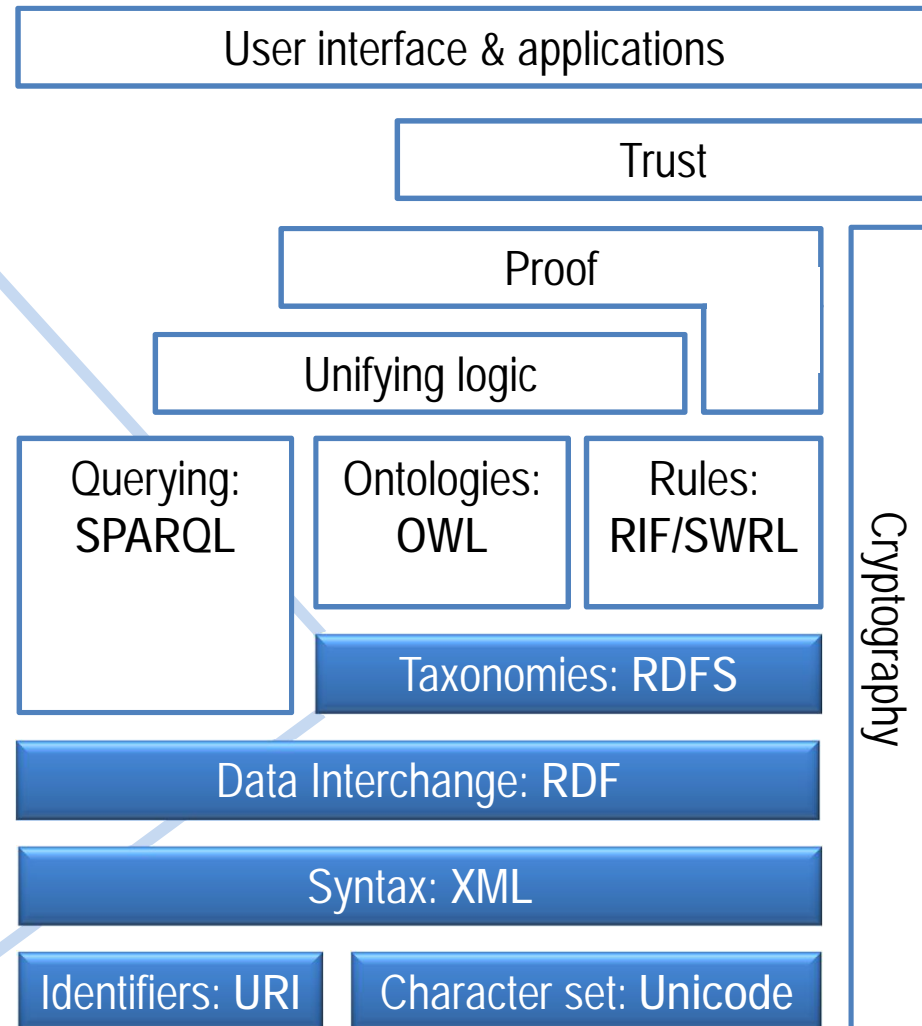


Umsetzung in ein Simulationssystem

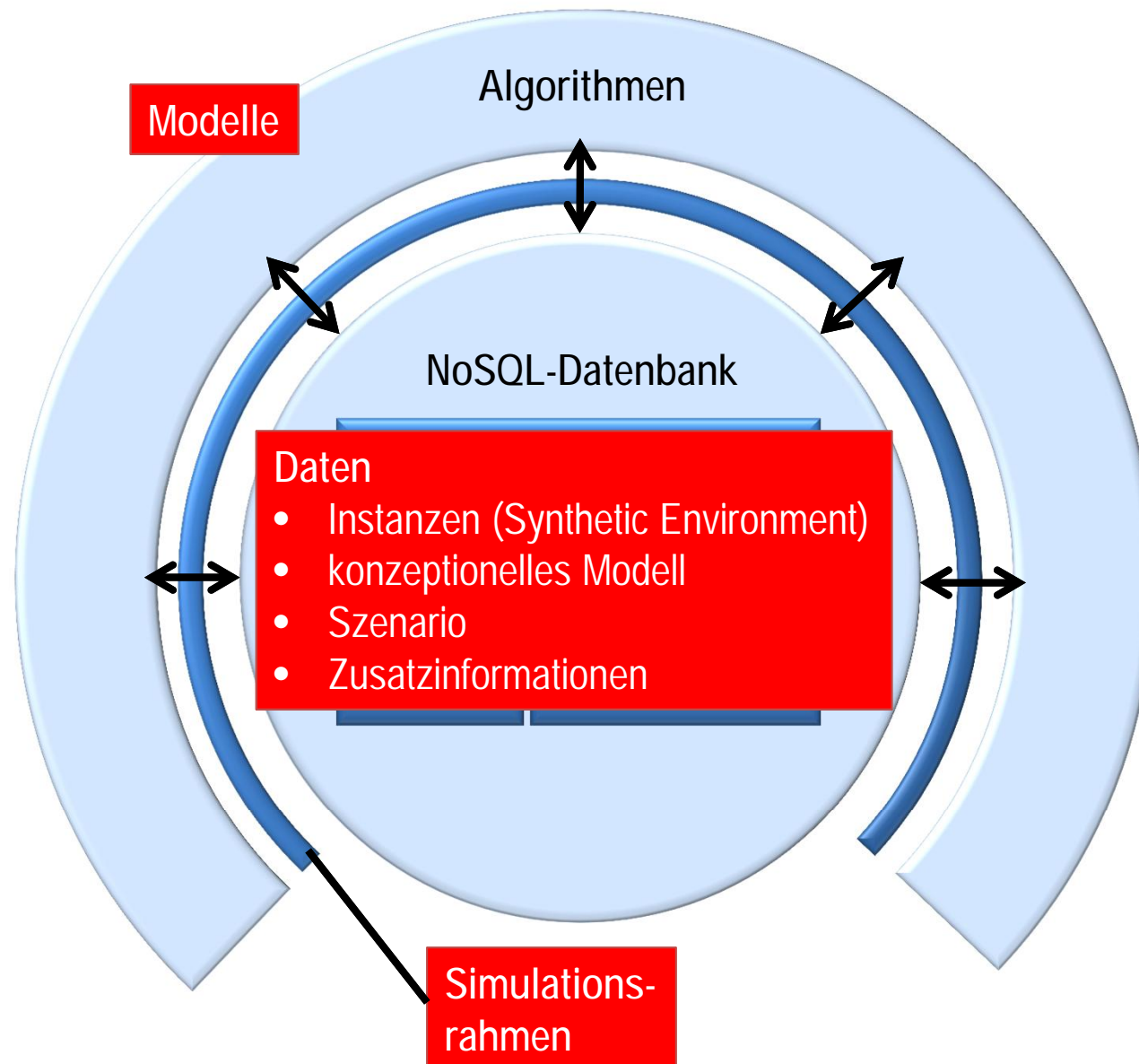
W3C Semantic Web Stack

■ Repräsentation von "Wissen"

- Klassen
- Vererbung
- Wertebereiche



Umsetzung in ein Simulationssystem



Daten

- sehr komplexe Dateninhalte und Relationen darstellbar
- sehr einfache Struktur der Daten (Triples)
 - technisch sehr einfache Datenhaltung
 - Historisierung/Versionierung/Isolation für Parallelverarbeitung und Datenaufzeichnung
- Eindeutigkeit über URIs
- unabhängig von Schema
 - erweiterbar ohne Änderung am System
 - modularisierbar
- gleicher Datensatz für verschiedene Simulationssysteme
- ausgereifte Standards und Tools verfügbar

Features

Modelle und Algorithmen

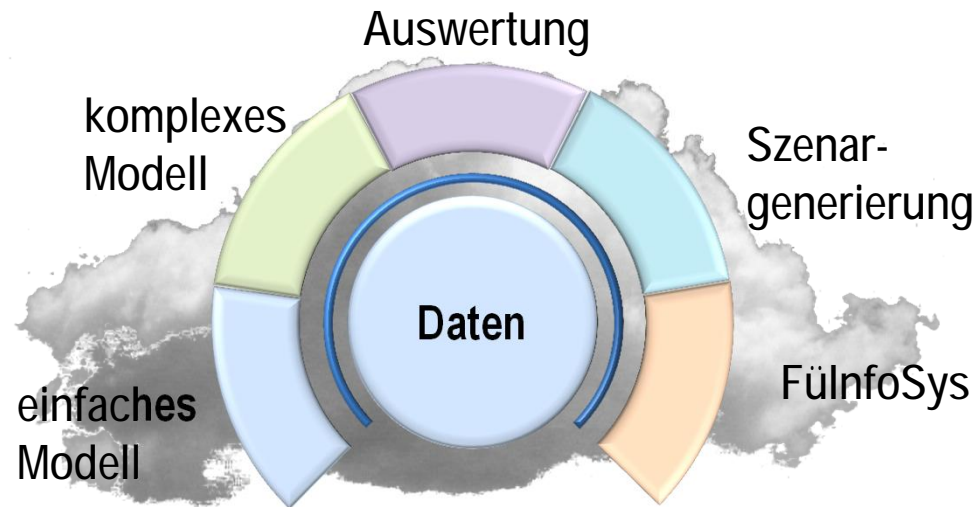
- leicht austauschbar
- Modell, Analyse, Datenerzeugung
- Representational State Transfer (REST)
 - separation of concerns, stateless, cacheable, layered system, uniform interface
 - optimistische Parallelverarbeitung, skalierbar, load balancing, Web-Infrastruktur

System

- stand-alone
- "cloud-ready"

- Bruch mit bestehenden Architekturen
 - Zustandsfreiheit
 - zentrale Datenhaltung
 - (scheinbare) Abkehr von Objektorientierung
- andere Denkweise, viele neue Konzepte
 - vergleichsweise hohe Einstiegshürde
- vorhandene Modelle nur schwer migrierbar
- die Komplexität der Welt bleibt
- "Messlatte" sind die bestehenden Systeme
 - Komplexität
 - Performanz

Ausblick



- Portfolio von Algorithmen
- FülInfoSys-Integration
- systemübergreifendes Datenmanagement ("Enterprise-wide")
- bessere Auswertetools
- Potential von OWL nutzen
- Nutzung kommerzieller Cloud-Infrastruktur

Fragen ?

Contact

Dr. Martin Rother

Einsteinstr. 20

85521 Ottobrunn

Tel. + 49 89 6088 - 3974

Fax + 49 89 6088 - 133974

rother@iabg.de