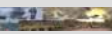




Von der Game Engine zum intelligenten Image Generator - Erfahrungen mit der Vision Engine von Trinigy/Havok -

Workshop-Reihe „Perspektiven der Modellbildung und Simulation“ 17.1.2012
Bodo Randt, Rheinmetall Defence



Von der Game Engine zum Image Generator - Erfahrungen mit der Havok Game Engine -



Historie IG's bei RDE



Motivation – Warum jetzt eine GE?



Vergleich GE <-> IG



Evaluierung



Funktionale Anforderungen



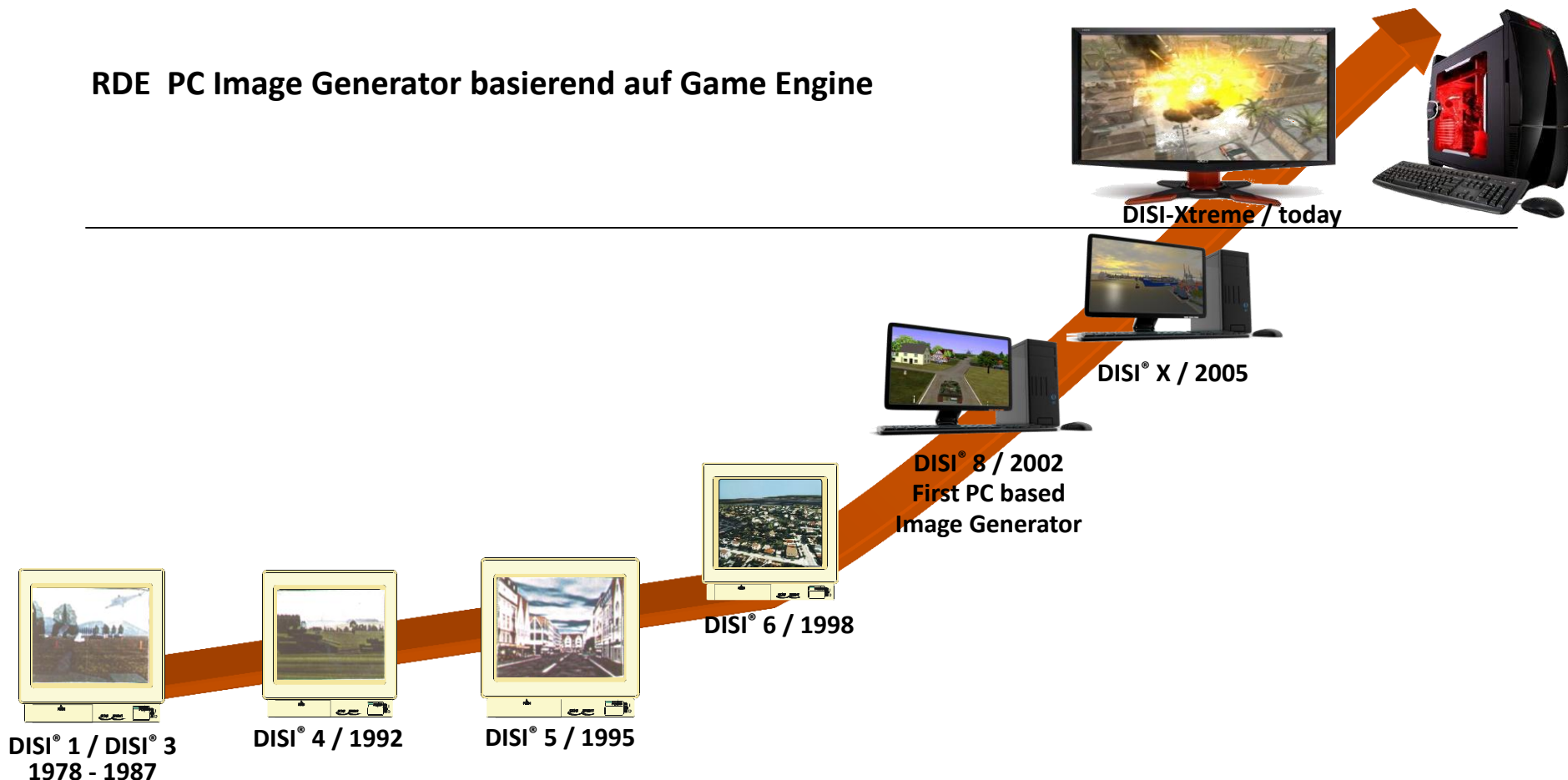
Lessons Learned



Projektbeispiel

Bildgeneratoren von Rheinmetall Defence Electronics: Die DISI® Produktfamilie

RDE PC Image Generator basierend auf Game Engine





Von der Game Engine zum Image Generator - Erfahrungen mit der Havok Game Engine -

-  Historie IG's bei RDE
-  Motivation – Warum jetzt eine GE?
-  Vergleich GE <-> IG
-  Evaluierung
-  Funktionale Anforderungen
-  Lessons Learned
-  Projektbeispiel

Warum GE?

Beeindruckende optische Effekte

Funktionale Weiterentwicklung

- Technologiefortschritt Graphik
- Hardwareanpassung und Kompatibilität (Treiber)

Grosse Verbreitung

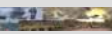
- Personalverfügbarkeit
 - Programmierung
 - Contententwicklung

Modularer Aufbau

- Erweiterbar um Simulationsfeatures



► Bilder anklicken um Videos zu starten



Von der Game Engine zum Image Generator - Erfahrungen mit der Havok Game Engine -

Historie IG's bei RDE

Motivation – Warum jetzt eine GE?

Vergleich GE <-> IG

Evaluierung

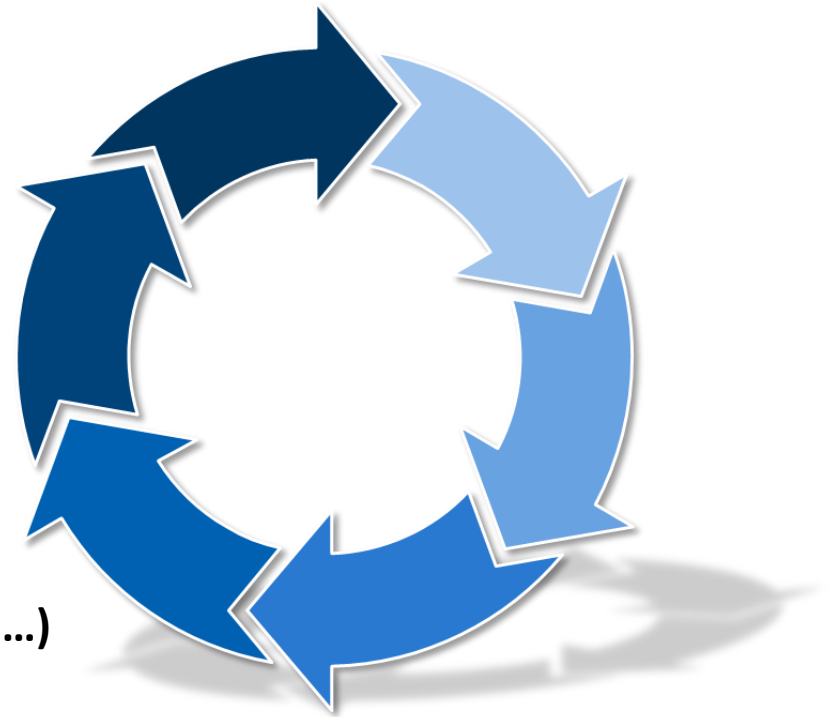
Funktionale Anforderungen

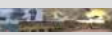
Lessons Learned

Projektbeispiel

Was macht einen IG aus?

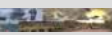
- Mehrere separate Bildkanäle
- System-Performance
- Ausfallsicherheit / Wartung
- After Action Review / Record and Replay
- Jederzeit Eingriff eines Instructors
- Exakte Simulation
- Große (geospezifische) Datenbasen
- Automatisierte Generierverfahren
- Spezifische Funktionalität (Sensor, Wetter, ...)
- Support von Simulations-Standards
(DIS, HLA, OpenFlight, ...)





Was macht eine GE aus?

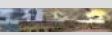
- **Extrem hohe visuelle Qualität**
- **Lauffähigkeit auf verschiedenen Plattformen (z.B. Konsolen)**
- **Breite Funktionalität (Logik, Graphik, Audio, I/O)**
- **Gute Programmierbarkeit und Konfigurierbarkeit**
- **Interaktives Toolset & Workflow für anspruchsvolle manuelle Gestaltung**
- **Kleinere Datenbasen, eingeschränkter Aktionsradius**
- **Hoher Aufwand bei der Contenterstellung**
- **Kostengünstige Produktion durch Absatzmengen**
- **Kontinuierliche Weiterentwicklung mit kurzen Updatezyklen**



Was haben Game Engines heute den IG's voraus?

- **Realitätsnahe visuelle Darstellung**
 - eingeschränkter Betrachtungsbereich
- **Hochintegrierte Zusatzfunktionen**
 - Performante Basis-Physik, Collision
 - AI
 - Audio
- **Ausnutzung neuester COTS-Technologien**
- **WYSIWYG Editoren**





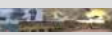
Was haben Simulatoren heute den Game Engines voraus?

- **Exakte Darstellungen**
 - zu allen Zeiten, aus allen Richtungen
- **Konsistenz und Determinismus der Darstellung zwischen allen Geräten**
 - ein Baum steht immer wieder an der gleichen Stelle
- **Lösungen für Multikanalsichten**
 - Synchronisation
 - keine Artefakte an Kanalgrenzen
- **Netzwerklösungen für verteilte Simulation**
- **Automatisierte Datenbasengenerierung**
 - Verarbeitung von GIS-Daten
 - große Datenbasen
- **Performanceoptimiert für ausgesuchte Hardware**



Von der Game Engine zum Image Generator - Erfahrungen mit der Havok Game Engine -

- Historie IG's bei RDE
- Motivation – Warum jetzt eine GE?
- Vergleich GE <-> IG
- Evaluierung**
- Funktionale Anforderungen
- Lessons Learned
- Projektbeispiel



Wie wähle ich eine GE aus?

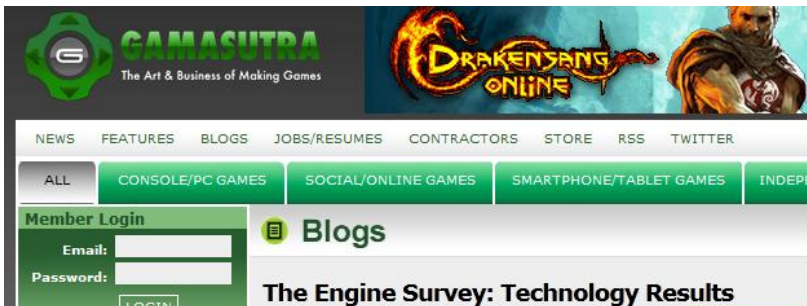
Hohe Zahl an GE's im Markt: RDE Evaluation Scope: 120

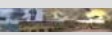
Typenvielfalt:

- Open Source, Low Cost, Hi End.
- Multi Console, PC only
- Spezialisiert auf bestimmte Genres
 - Action, Fahrzeug, Sport
 - Rollenspiel, Strategy
 - Abenteuer, Management

Funktionsvielfalt:

- **Demogetrieben**
 - Ausgereizte & spezialisierte Sonderfälle
- **Wenig brauchbare Spezifikationen, keine Standards.**
 - Funktionsname sagt wenig über Brauchbarkeit
 - Einsatzfähigkeit ggf. sehr eingeschränkt (z. B. kein Determinismus)





Wie wähle ich eine GE aus?

Was bewertet man eigentlich?

- **Demos bewerten fast nur Content statt Funktionalität**
 - GE = 30% Technik, 70% Content
 - Von Demofeatures bleibt nach Transfer in Simulationswelt oft wenig übrig
- **Bewertung nur auf Code/Funktionsbasis sinnvoll**

Wie bewertet man?

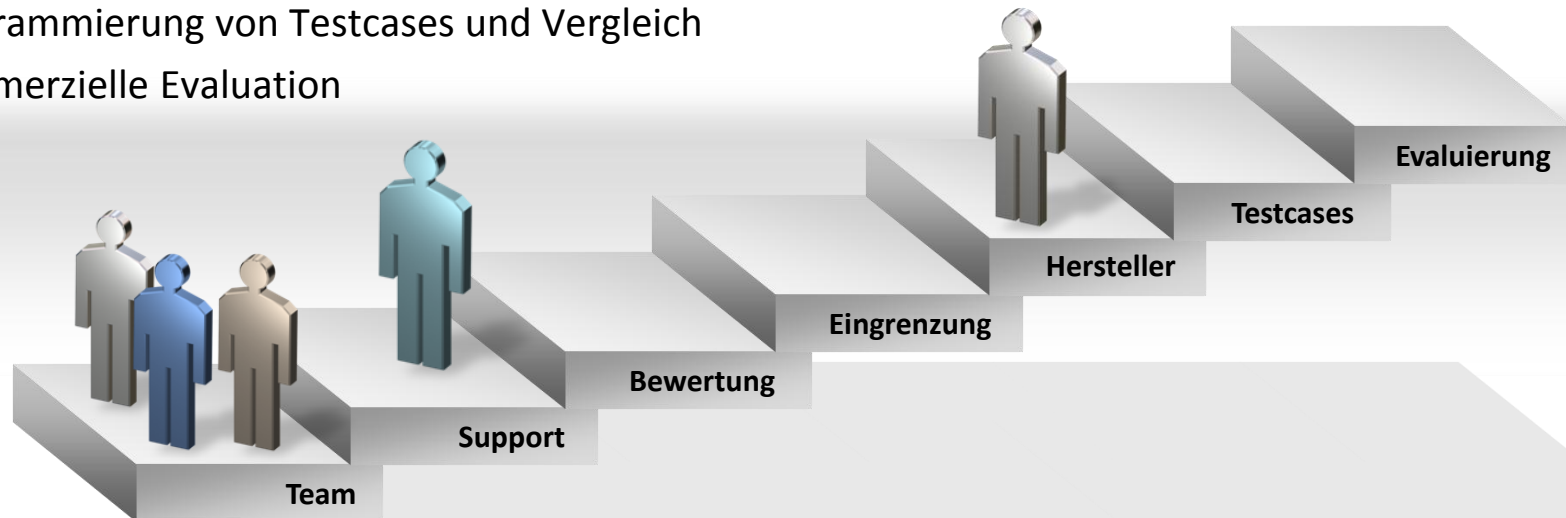
- **Vorgehen von Game Studios**
 - Immer Evaluierungsversion (kostenfrei)
 - Chefdesigner bewertet persönlich (die ganze Bandbreite)
 - Bewertung durch ausprobieren (codieren)
 - Dauert oft mehrere Wochen
- **Herausforderungen für Industrie**
 - Andere Aufgabenteilung: Chefdesigner kennt nicht alle Details in der Tiefe
 - Schlüsselpersonal hat zu wenig Zeit für umfangreiche Bewertung
 - Zeit/Kostenfaktor: Bewertung vieler Engines faktisch unmöglich

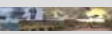


Wie wähle ich eine GE aus?

Vorgehen RDE

- **Aufsetzen eines separaten Auswahlteams**
- **Querschnittliche Besetzung, externer Support**
- **Mehrstufiges Vorgehen**
 - Aufstellung Bewertungsfaktoren
 - Eingrenzung per Papierevaluation
 - Herstellerbesuche
 - Programmierung von Testcases und Vergleich
 - Kommerzielle Evaluation





Von der Game Engine zum Image Generator - Erfahrungen mit der Havok Game Engine -

Historie IG's bei RDE

Motivation – Warum jetzt eine GE?

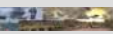
Vergleich GE <-> IG

Evaluierung

Funktionale Anforderungen

Lessons Learned

Projektbeispiel



Herausforderung: querschnittlich einsetzbar in Land- Luft- und Marineprojekten



Land Simulation



Nautical Simulation



Flight Simulation

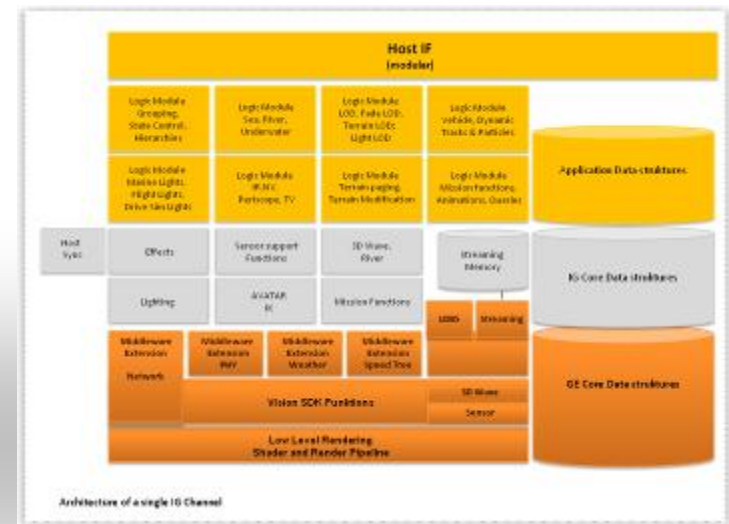
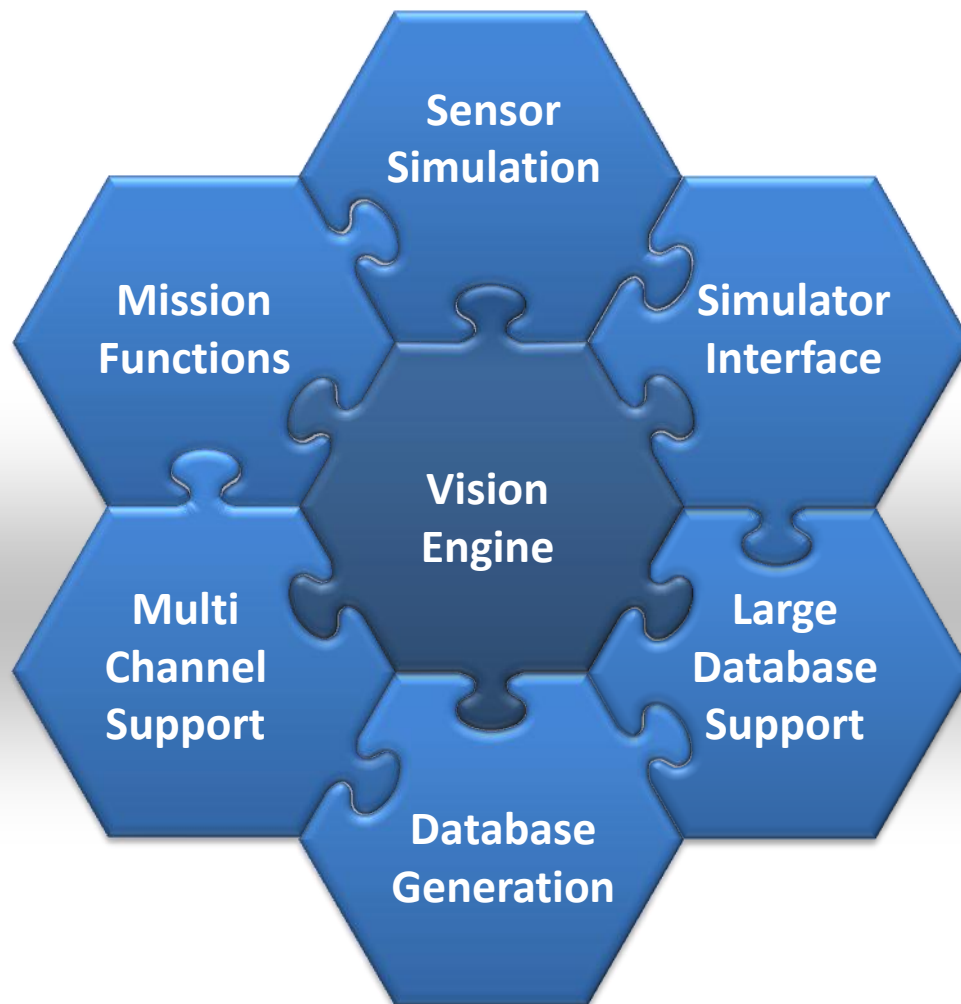
Sensor Simulation

Functionality of *DISI-X*TREME

- Architecture
- Rendering Features
- Terrain & Large Database Support
- Effects
- Environment
- Advanced Animation
- Sensor Simulation
- Mission Functions
- Simulator Integration
- DBGS



Nutzung der Havok Vision Engine für den IG





Von der Game Engine zum Image Generator - Erfahrungen mit der Havok Game Engine -

- Historie IG's bei RDE
- Motivation – Warum jetzt eine GE?
- Vergleich GE <-> IG
- Evaluierung
- Funktionale Anforderungen
- Lessons Learned
- Projektbeispiel



Lessons Learned

■ What you see is not what you get

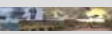
- GE Auswahl ist entscheidender Punkt
- Die eindrucksvollste Demo führt nicht zur besten GE für Simulationsansprüche
- Management lässt sich oft von oberflächlichen Kriterien leiten
- Knackpunkte oft sehr verdeckt

■ Business Modelle

- Massenproduzierte Games vs. kundenspezifisch in Simulationsbranche
- Marktverständnis Simulation nicht einfach vermittelbar

■ Clash of Cultures

- Game = Entertainment, Simulation = individuelles Ausbildungsmittel
- Fehlender Coolness –Faktor in der Simulation
- Agile Entwicklungsprozesse, Effekt-getrieben
- Flache Hierarchien
- Arbeitszeiten, Arbeitsumgebung
- Enge Integration der Contenterstellung
- Schlüsselpersonal anstelle von Planungsdokumentation und Designdokumentation



Von der Game Engine zum Image Generator - Erfahrungen mit der Havok Game Engine -

Historie IG's bei RDE

Motivation – Warum jetzt eine GE?

Vergleich GE <-> IG

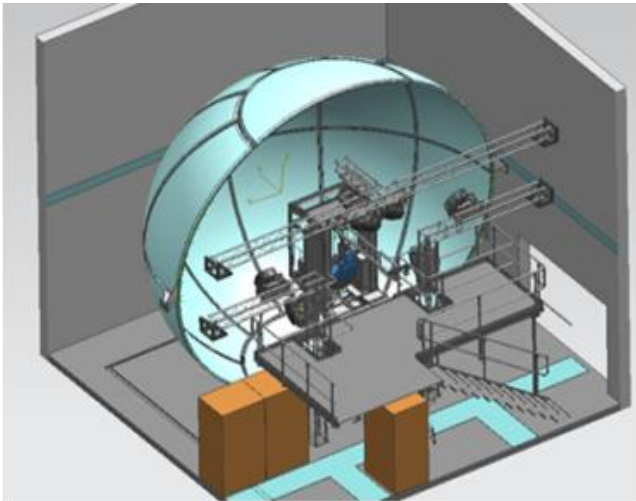
Evaluierung

Funktionale Anforderungen

Lessons Learned

Projektbeispiel

DISI-XTREME Offshore Heavy Lift Simulator



10 Kanal Dom, voll synchronisiert

**Integrierte Physik Simulation
für Leinen/Kabel und Lasten**



Noch Fragen ?

Dipl.-Ing. Bodo Randt

Leiter Sichtsysteme & Datenbasen
Simulation und Training

Rheinmetall Defence Electronics GmbH
Brüggeweg 54
D-28309 Bremen
Germany

bodo.randt@rheinmetall.com



RHEINMETALL
DEFENCE