



KMW – PROTECTS YOUR MISSION

Nutzung von Ausbildungssimulatoren für Analyse und Erprobung

Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG

19. Januar 2016

Einsatz von Simulation in der Entwicklung

In der Industrie wird Simulation in der Entwicklung von Hard- und Software eingesetzt für:

- Verifikation und Validierung von Konstruktionen
- Untersuchungen von statischen und dynamischen Lastzuständen
- Funktionalitätstests
- Ergonomie – Betrachtungen
- Design – Betrachtungen
- Verstauchungsuntersuchungen
- ...

Einsatz von Simulation zur Requirement Validierung

Eine weitere Möglichkeit Simulationen zu nutzen, ist zur Definition und Validierung von Anforderungen an zukünftige Systeme:

- Funktionalitätstests
- Work-Flow Untersuchungen
- Nutzwert der geforderten Funktionalität
- Ergonomie – Betrachtungen
- Design – Betrachtungen
- Verstauchungsuntersuchungen
- ...

Anforderungsdefinition bei Beschaffungsvorhaben

Zur Definition der Anforderungen bei Beschaffungsvorhaben greift der öAG in der Regel im wesentlichen zurück auf:

- Definierte Ausbildungsbedarfe der Nutzer – „Beschaffungsinitiative“
- Erfahrungen und Beratung durch BW-interne Bedarfsträger
- Erfahrungen und Beratung durch Bedarfsträger anderer Nationen
- Erkenntnisse von WTDs oder anderen Forschungseinrichtungen
- Informationen aus der Industrie – „Markterkundung“ gem. CPM nov.
- Erprobungen und Feldversuche mit Prototypen

Herausforderungen für die Bundeswehr

Die Möglichkeiten des öAG, Anforderungen mit eigenen Simulationen zu untersuchen und zu überprüfen, sind beschränkt.

- Nur in den WTDs stehen in geringem Umfang Entwicklungssimulatoren bereit
- Spezielle Simulationssysteme für Entwicklung sind teuer und amortisieren sich nur bei permanenter Nutzung
- Die Nutzungsbereiche von Simulatoren für Entwicklung sind sehr schmal, so dass gerade für die Requirement - Evaluierung eine Vielzahl von Simulatoren nötig wäre
- Die Programmierung und Konfiguration solcher Entwicklungssimulationen erfordert einiges an Fachwissen und Training

Die Idee

Die Bundeswehr hat verschiedenste (Land)-Fahrzeug Simulatoren, vor allem von der Firma KMW, im Einsatz.

Diese Simulatoren bieten zumeist einen sehr hohen Grad an Nachbildungs-genauigkeit, sowohl was die physikalische als auch die funktionale Nachbildung betrifft.

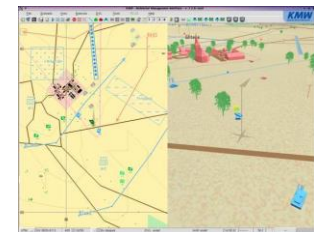
Daher die Frage:

Können die Ausbildungssimulatoren nicht auch als Entwicklungssimulatoren genutzt werden?

Merkmale von Ausbildungssimulatoren

Die Ausbildungssimulatoren der BW für Schieß / Gefechts- und Fahrausbildung verfügen sowohl physikalisch als auch funktionell über eine hohe Originaltreue

- Hohe Genauigkeit der räumlichen Verhältnisse im nachgebildeten Fahrzeug
- Genaue Abbildung der Anzeige- und Bedienelemente
- Hochgenaue Nachbildung der Fahrzeugfunktionen
- Flexible und erweiterbare I/O Systeme
- Modulare SW zur Abbildung der Funktionalitäten
- Einbettung der Fahrzeugnachbildungen in eine virtuelle Umgebung
- Ausbilderumgebung zur Überwachung und Auswertung der Vorgänge in der Simulation



Möglichkeiten der Requirement Validierung

Wenn man die Möglichkeiten des Einsatzes von Simulation mit den Möglichkeiten in den Ausbildungssimulatoren vergleicht, zeigt sich

- Funktionalitätstests **möglich**
- Work-Flow Untersuchungen **möglich**
- Nutzwert der geforderten Funktionalität **möglich**
- Ergonomie – Betrachtungen **möglich**
- Design – Betrachtungen **möglich**
- Verstaununtersuchungen **möglich**

Vorteile der Nutzung von Ausbildungssimulatoren

Durch die Nutzung von Ausbildungssimulatoren statt Originalsystem - Prototypen für die Evaluierung von Anforderungen ergeben sich folgende Vorteile:

- Einfache und günstige Entwicklung von Bediengeräte-Prototypen durch Nutzung von Mock-ups
- Einfache Einbindung in den Simulator über vorhandenes I/O System
- Einfache Erweiterung der Simulation um neue Funktionen
- Evaluierung unter realitätsnahen Bedingungen
- Feldversuche in der virtuellen Umgebung mit verbesserter Analysemöglichkeit durch Aufzeichnungs- und Auswertefunktionen



Beispiel: Integration der FLW im KPz Leopard

- An welchem Arbeitsplatz soll die FLW bedient werden?
- Welche Auswirkungen hat das FLW Bediengerät auf die Ergonomie?
- Wie wirkt sich die Bedienung der FLW auf den Work-Flow am Arbeitsplatz aus?



Conclusio

Die Nutzung von Ausbildungssimulatoren zur Evaluierung von Anforderungen für zukünftige Modernisierungen oder Erweiterungen von Gefechtsfahrzeugen bietet eine vergleichsweise kostengünstige Möglichkeit unter einsatznahen Bedingungen verschiedene Varianten einer möglichen Lösung zu erproben.

Kontakt

Werner Wex

Hauptabteilungsleiter
Entwicklung & Technik

Training und Simulation

Krauss-Maffei Wegmann

Krauss-Maffei-Strasse 11
80997 München
Telefon 089/8140.5325
werner.wex@kmweg.de