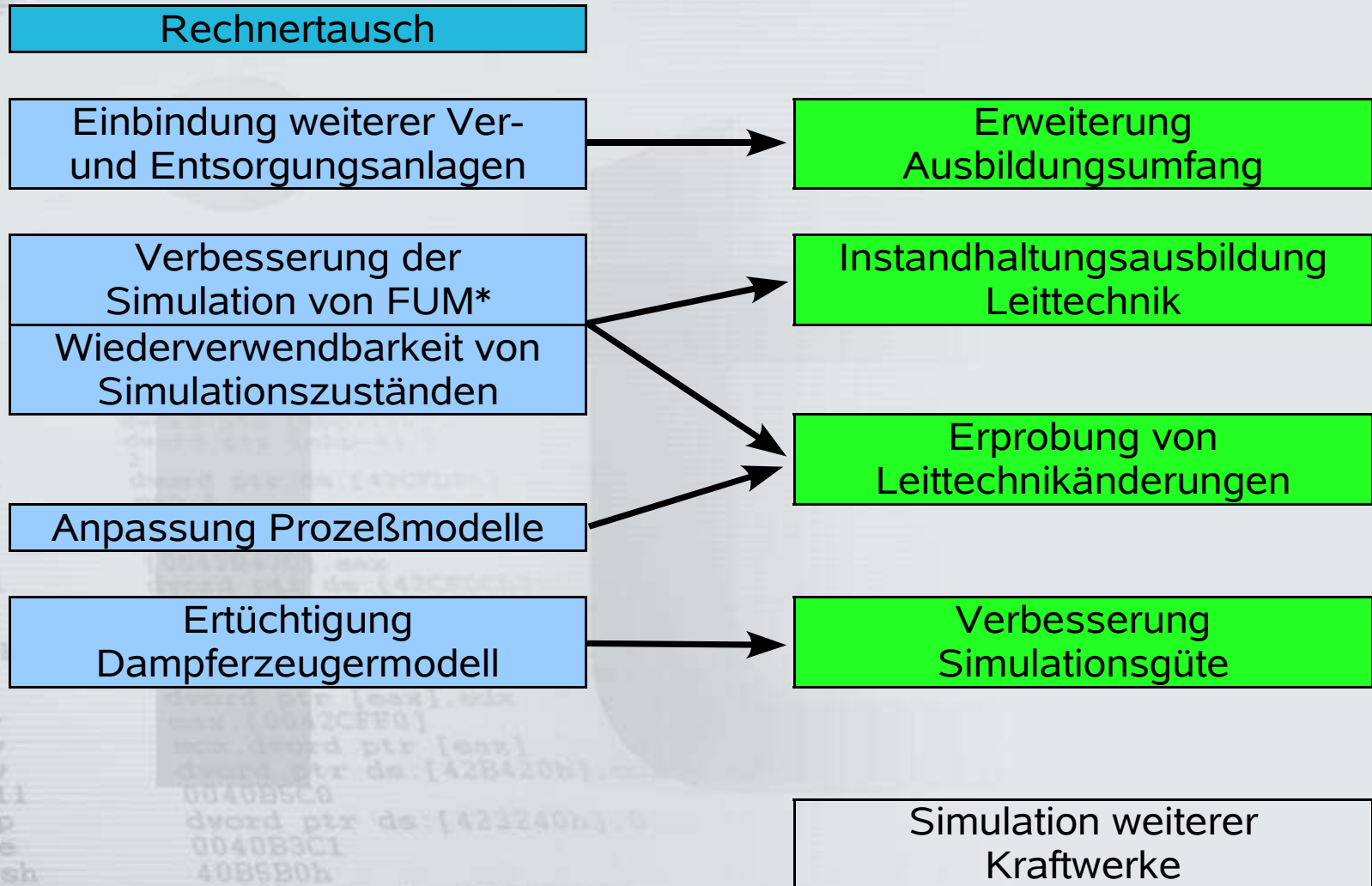


Überblick



* FUM – Funktionsmodule

Nutzen von Simulatoren

- Ausbildung
 - Neu- und Weiterausbildung sowie Umschulung von Personal älterer Anlagen
 - Katastrophenvermeidung (Harrisburg 1979, Tschernobyl 1986)
 - Diagnose und Beherrschung von Störungen
 - Vermeidung Blockabschaltung und Erhöhung der Verfügbarkeit*
 - Ausbildung in seltenen Betriebszuständen
 - Lernen einer Ökonomischen Fahrweise
 - Betriebsführung unter Stresssituationen
- Simulation von Prozessabläufen während der Entwicklungs- und Konstruktionsphase von Neuanlagen
- Testen von Änderungen an der Realanlage vor Realisierung
- Optimieren der Anlagen

* The National Board of boiler and Pressure Vessel Inspectors: 2002 waren 227 von 282 Unfällen wegen zu wenig Wasser, Operatorfehlern oder schlechter Instandhaltung

Rechnertausch als 1. Schritt

Notwendigkeit

- Ablauf Wartung für bisherige Rechner → Gefährdung der Ausbildung
- Bisheriger Simulationsrechner ist an Leistungsgrenze
 - Rechenleistung für Simulation (>80%)
 - Plattenkapazität (20 von 24 Gb)
 - Betriebssystem (binärkompatibel bis Solaris 8)



Vorteile

- Neue Hardwarebasis für ca. 10 Jahre
- Ausbilderstation kann integriert werden
- Freie Rechenleistung und Plattenkapazität für Weiterentwicklungen

Verbesserung der Simulation von FUM

Notwendigkeit

- Eigene Zustandsdateien
- Verschiebung innerhalb Zustandsdaten bei Änderungen
- Fehler und Vereinfachungen in FUM-Bausteinen
- Existiert nur in binärer Form



Ziele

- Verlagerung Zustandswerte in Prozesszustand
- Verbesserung Simulationsgüte
- Automatische Konfiguration entsprechend der genutzten Baugruppen

Wiederverwendbarkeit von Simulatorzuständen

Notwendigkeit

- Zustände werden an 3 Stellen gespeichert (Leittechnik, FUM, Prozess)
- Bei Leittechnikänderungen sind alte Zustände verloren wegen Kompression Leittechnikzustand und FUM-Verschiebungen



Ziele

- Speichern kompletter Leittechnikbereiche
- Konvertierung der Simulationsdaten
- Initialisierung neuer Zustandsvariablen und Parameter

Instandhaltungsausbildung Leitechnik

Ausbildung für das Einbringen von Änderungen an der ES bis zu deren Test am Prozess

1. Benötigte Änderungen auf Prozesseite vorbereiten
2. Leitechnikänderungen werden im Rahmen der Ausbildung durchgeführt
3. Ausbilder gibt benötigte Prozessänderungen frei
4. Neue Leitechnik kann getestet und evtl. geändert werden

Typen von Änderungen:

- Änderung von Konstanten
- Ändern, Hinzufügen und Löschen von Logikfunktionen
- Änderung an FUM Baugruppen
- Umbau vorhandener Funktionen (TXP-clear-Lauf)

Erprobung von Leitechnikänderungen am Simulator

Stand

- Test von Parameteränderungen möglich
- Bei Funktionsänderungen ist Neuanfahren notwendig



Ziel

- Änderungen der Leitechnik können auf einer separaten Ladung der ES vorgeplant werden
- In einer extra Simulatorladung sind die benötigten Prozessänderungen einzupflegen
- Vorhandene Leitechnikzustände werden konvertiert
- Neue Teile werden initialisiert
- Die Änderungen können in allen Betriebszuständen getestet werden

Einbindung weiterer Ver- und Entsorgungsanlagen

Aus Budgetgründen wurden Teile der Aussenanlagen nur prinzipiell oder gar nicht nachgebildet.

Ziel

- Weitere Erhöhung der Akzeptanz des Gesamtsystems
- Erweiterung der Ausbildungsumfänge

Anlagen

- Wasseraufbereitung
- Kohleförderung und Bekohlung
- Entaschung
- Gipsstation

Ertüchtigung des Dampferzeugermodell

Variante 1: Ertüchtigung des vorhandenen Modell

- Netzwerkstruktur bleibt erhalten
- Für spezielle Fahrweisen/Betriebszustände werden die betroffenen Messwerte extra berechnet
- Änderung der Dynamik nur im Rahmen der vorhandenen Struktur
- Änderungen können inkrementell erfolgen



Variante 2: Entwicklung eines neuen Modell

- Modell mit genauerer Nodalisierung
- Alle Zustände und Transienten müssen neu geprüft werden
- Aufwendige und kostenintensive Entwicklung

Simulation weiterer Kraftwerke

Leittechnik

Neue Ladung für PU/OT Rechner

Anpassung Topologiedaten

Generierung Leittechnik

Generierung FUM-Modelle

Prozess

Anpassung Prozeßmodelle

Neuentwicklung Prozessmodelle

Grafische Modellentwicklung





Umgebung

Anpassung Ausbilderstation

Datenbank

Simulatorsteuerung

Testhilfsmittel

-  mit dem jetzigen Stand des Simulators machbar
-  Erweiterungen notwendig
-  bisher nicht geändert
-  Neuentwicklung