



SIEMENS

Virtual Solutions for Real Plant Success – VDI/VDE Mannheim 21.05.2015

Simulation Aided Engineering mit SIMIT ein Paradigmenwechsel im Automatisierungengineering



Vorstellung



Bernhard Iffländer
Leiter Simulations Center
PD PA AE CHE 4

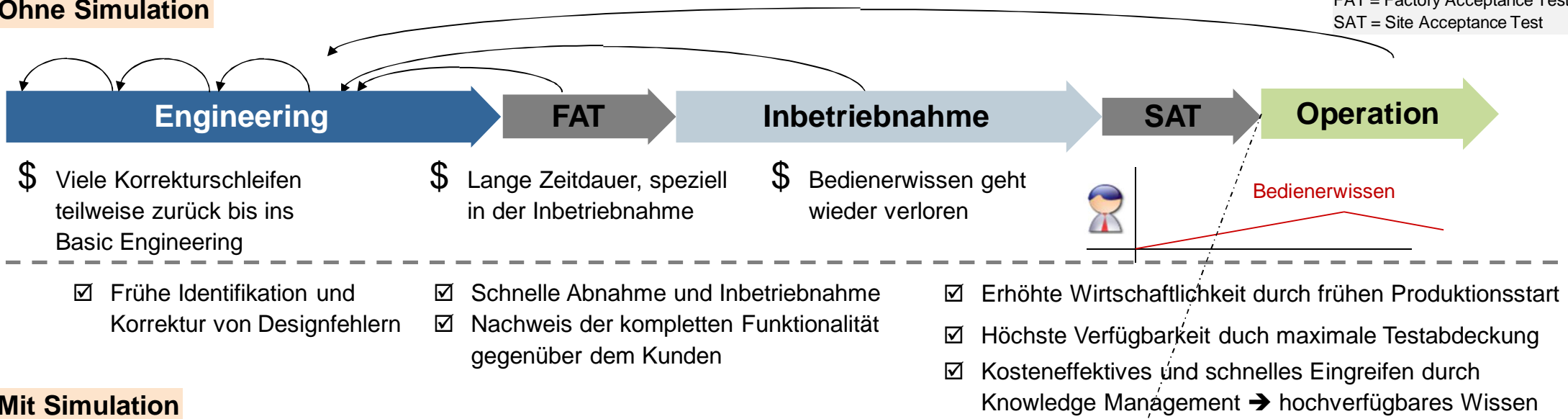
Seit 1982 bei Siemens in verschiedenen Funktionen in Vertrieb, Entwicklung und Projektmanagement in verschiedenen Industrien, z.B. Automobil, Metall, Glas, Zement, Papier, Lagerlogistik, Halbleiter und E-Business

Simulation Center, Erlangen Germany 30 erfahrene Personen mit langjähriger Erfahrung in Simulation in vielen Industrien			
SIMIT Entwicklung	Virtual Controller Entwicklung	SIMIT Infoline	Training Consulting Add-Ons Lösungen

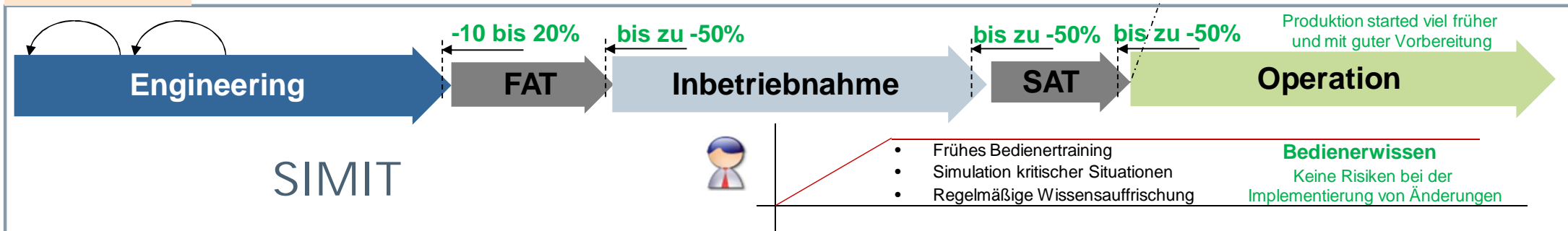
Simulation Aided Engineering Viele Vorteile & ein hohes auszuschöpfendes Potential

Ohne Simulation

FAT = Factory Acceptance Test
SAT = Site Acceptance Test



Mit Simulation



Was stellt Funktion und Betrieb sicher?



Prozess

- Hohe Produktqualität
- Hoher Produktausstoß
- Hohe Flexibilität
- Hohe Verfügbarkeit

Was stellt Funktion und Betrieb sicher?



Prozess

- Hohe Produktqualität
- Hoher Produktausstoß

- Hohe Flexibilität
- Hohe Verfügbarkeit



Automatisierung

- Hohe Verfügbarkeit
 - Hardware
 - Software???

Hoch verfügbare
Hardware macht
Softwarefehler
hochverfügbar!!!

Was stellt Funktion und Betrieb sicher?



Prozess

- Hohe Produktqualität
- Hoher Produktausstoß

- Hohe Flexibilität
- Hohe Verfügbarkeit



Automatisierung

- Hohe Verfügbarkeit
 - Hardware
 - Software + Qualität

- Produktion steuern ?
- Reaktion auf Fehler ??
- Behandlung **sicherheits-relevanter** Ereignisse ?#*?

Was stellt Funktion und Betrieb sicher?



Prozess

- Hohe Produktqualität
- Hoher Produktausstoß

- Hohe Flexibilität
- Hohe Verfügbarkeit



Automatisierung

- Hohe Verfügbarkeit
 - Hardware
 - Software + Qualität
 - Testanlage

Was stellt Funktion und Betrieb sicher?



Prozess

- Hohe Produktqualität
- Hoher Produktausstoß

- Hohe Flexibilität
- Hohe Verfügbarkeit



Automatisierung

- Hohe Verfügbarkeit
 - Hardware
 - Software + Qualität
- ↓ testen
- Simulierte Anlage

Was stellt Funktion und Betrieb sicher?



Prozess

- Hohe Produktqualität
- Hoher Produktausstoß
- Hohe Flexibilität
- Hohe Verfügbarkeit



Automatisierung

- Hohe Verfügbarkeit
 - Hardware
 - Software + Qualität
- ↓ testen
- Simulierte Anlage



Operator

- Fahren / Steuern / Bedienen
- Training
- Schnelle und richtige Reaktion auf **Fehler**
- Schnelle und richtige Reaktion in **Ausnahmefällen**

Was stellt Funktion und Betrieb sicher?



Prozess

- Hohe Produktqualität
- Hoher Produktausstoß
- Hohe Flexibilität
- Hohe Verfügbarkeit



Automatisierung

- Hohe Verfügbarkeit
 - Hardware
 - Software + Qualität
- ↓ testen
- Simulierte Anlage



Operator

- Fahren / Steuern / Bedienen
- Training
- Flugsimulator für die Anlage

Kundeninteressen

**Kurze Engineeringzeit!
Kurze Inbetriebnahmezeit!
Kurzer Shutdown beim Wechsel auf
ein neues System !
Hohe Qualität! Keine Softwarefehler!
Nachweis der Funktion vor
Inbetriebnahme!
Trainierte Anlagenbediener vor
Anlagenanlauf!**



Kunde

Hohe Qualität im Automation Engineering

Was wird benötigt?



SIEMENS



Computer



Steuerungen



Schränke / Gestelle,
Verkabelung



Bus-Hardware,
Aktoren, Sensoren

Prozess

Real

Hohe Qualität im Automation Engineering

Wie wird heute noch oft gearbeitet?



SIEMENS



Computer



Steuerungen



Schränke / Gestelle,
Verkabelung



Bus-Hardware,
Aktoren, Sensoren



Prozess

Real



Computer



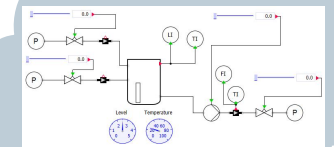
Steuerungen



Schränke / Gestelle,
Verkabelung



Programmierer



Verhalten

Hohe Qualität im Automation Engineering Knowledge Management



SIEMENS



Computers

Real



Controllers



Cabinets,
Racks,
Cabeling



Bus devices,
Actuators, Sensors



Process



Computer

Virtual



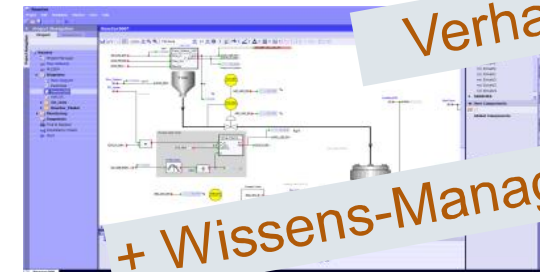
Steuerungen



Schränke / Gestelle,
Verkabelung



Simulation
Unit



Verhalten
+ Wissens-Management
SIMIT SF

High Quality Automation Engineering

What is needed?



Computers



Controllers



**Cabinets,
Racks,
Cabeling**



**Bus devices,
Actuators, Sensors**



Process

Real



Computer

Emuliert



SIMIT Virtual Controller *1)

*Größte
Implementierung:
56 controller*



SIMIT SF

Virtual

*1) except Route Control, AS based Batch, Braumat Classic

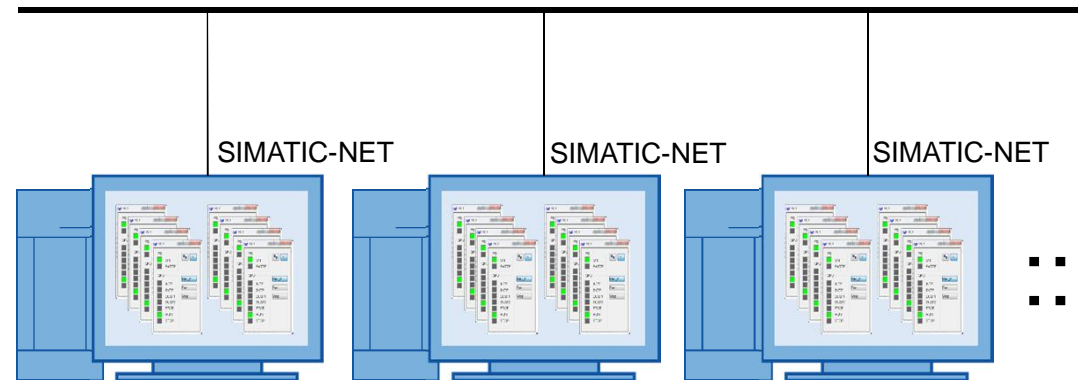
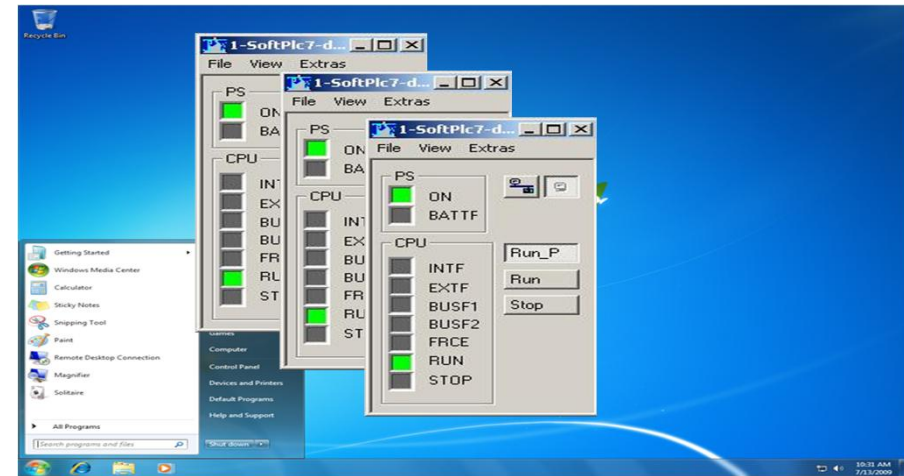
SIMIT Virtual Controller Funktionen



SIEMENS

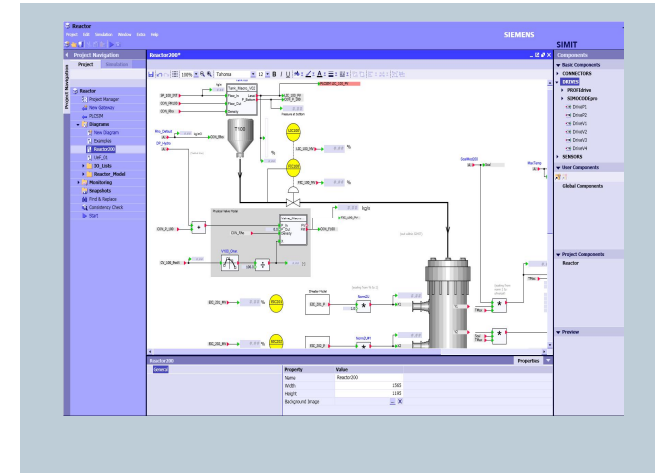
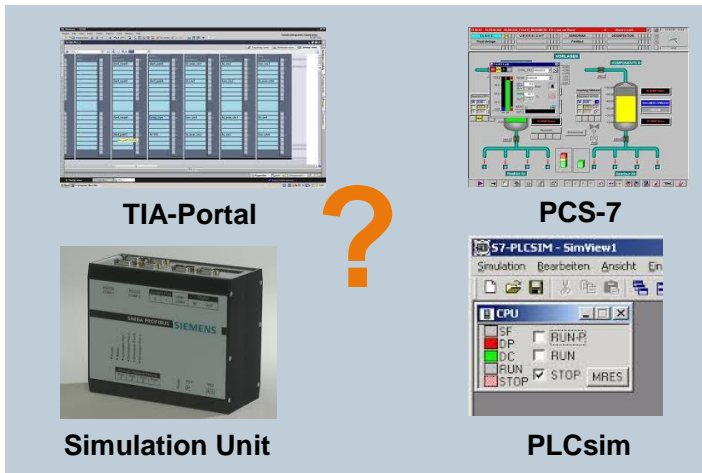
SIMIT Virtual Controller

- Keine Begrenzung der Instanzen (PLCsim 8 Instanzen und nur auf einem PC)
- Unterstützung der Original S7-Kommunikationsprotokolle = Freie Verteilbarkeit und damit Skalierbarkeit über mehrere PCs (gilt auch für SIMATIC Manager, PCS 7 und WinCC)
- 2 Controller oder 1 Failsafe Controller pro Core oder Prozessor (CORE™ i7)
- Virtuelle Zeit (Zeitlupe / Zeitraffer)
- Zeitsynchronisation über alle Instanzen, mit SIMIT und 3rd party Systemen (mittels API: Start / Stop / Pause / Step / Schnappschuss)
- Snapshots (DBs, Zähler, Merker) synchron mit SIMIT (Prozesswerte)
- Debugging-Möglichkeiten: Start, Stop, Pause, Step
- Zugriff auf E/As, Zähler, Merker, DBs über SIMIT



Simulation Aided Engineering

Von nicht verlinkten Werkzeugen zum Test & Simulation Knowledge Management



SIMIT

Jedes dieser Werkzeuge hat einige Test-/Simulationsfähigkeiten, aber

- Diese Fähigkeiten sind nicht miteinander verbunden
- Die Funktionalität liegt fest und kann nicht (leicht) verändert werden, erweiterte Kundenanforderungen abzubilden
- Keine oder nur begrenzte Skalierbarkeit
- Keine gemeinsame Systematik oder Methodik
- Manchmal wird Code in der Steuerung verändert
- **Damit ist kein Knowhow-Management möglich**

Ein Werkzeug für alle Simulations- und Testaufgaben

- Grafische Projektierung (führt zum Verstehen der Simulationsaufgabe!!!)
- Makros, Templates & Komponenten = Simulations- & Test-Knowhow in wiederverwendbare Einheiten gießen = Test & Simulations-**Knowledge-Management** aufbauen.
- Scripting & Schnappschüsse = Test & Simulations-Aufgaben automatisieren
- Einfacher Austausch neuer Komponenten (search & replace)
- Keine Änderung oder Erweiterung des Steuerungscode
- Voll skalierbare Simulation (von den Signalen über Sensoren & Aktoren bis zum Prozess)

Kunden weltweit nutzen SIMIT und realisierte Simulatoren von SIEMENS



SIEMENS

Industry	Applications
Chemie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Virtuelle Inbetriebnahme ▪ Erweitertes Testen mit Schrittketten und Wasserfahrt für Batchprozesse ▪ Virtual Controller Plattformen ▪ Engineering Systeme mit Virtual Controllern ▪ Operator Training System (OTS), Co-simulation with Unisim (Honeywell) ▪ Modelle für Kohlevergasung
Pharma	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Virtuelle Inbetriebnahme ▪ Engineering Systeme mit Virtual Controllern
Öl & Gas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Engineering Systeme und Operator Training Systeme for Bohrungen, Öl-Plattformen, FPSO, Co-simulation with Kongsberg ▪ Bibliothek for Öl & Gas Pipelines und Netzwerke, Elektrotechniksimulation (z.B. SIPROTEC)
Nahrung & Getränke	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SIMIT Lizenzen for Virtuelle Inbetriebnahme
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Engineering System and Operator Training System (nur SIMIT) für Frischwasseraufbereitung
Papier	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Virtual Controller Plattformen, Co-simulation mit Ideas (Andritz)
Kraftwerke	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mehr als 200 simulierte Kraftwerke weltweit for Automatisierungstests und Operator Training Systeme, e.g. Caithness Long Island (USA), Nuon Twingo (NL), Killingholm (UK)
Forschung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Virtuelle Inbetriebnahme
Militär	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Viele Lizenzen, Virtuelle Inbetriebnahme und OTS für U-Boote, Fregatten und Lizenses für einen Flugzeughersteller
Schiffe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Engineering and Operator Training System für eines der größten Kreuzfahrtschiffe, Prozessmodell für Tauchkapsel mit Gasversorgung
Züge	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hunderte Lizenzen und eine Spezialbibliothek für Tests von Schaltplänen
Automobilindustrie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Virtuelle Inbetriebnahme von z.B. Elektrohängebahnen

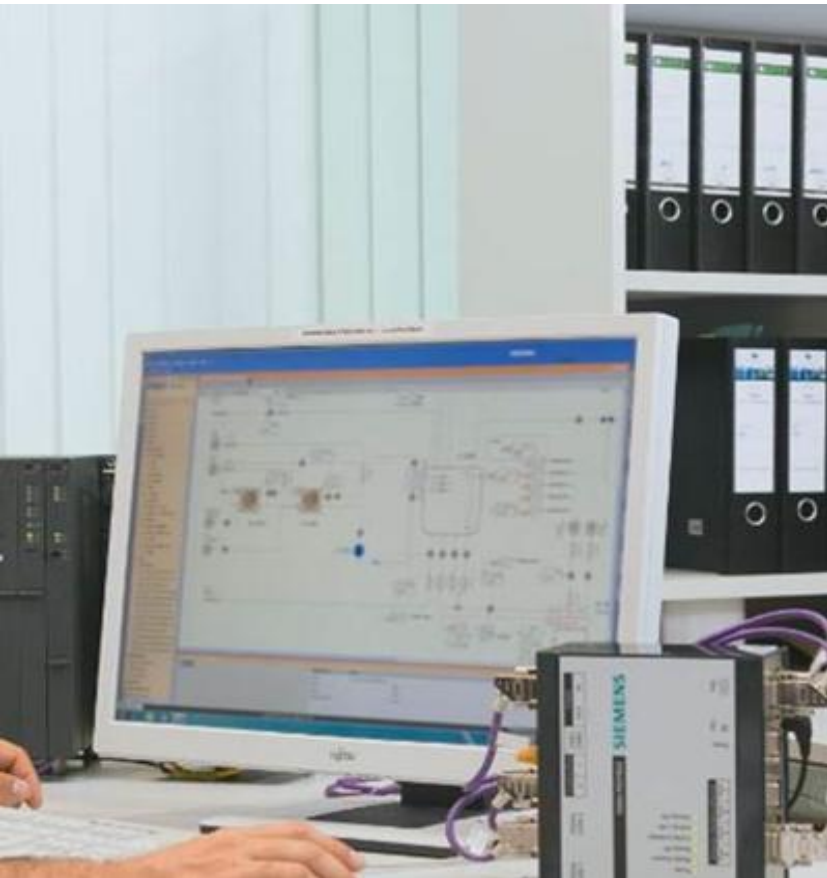
© Siemens AG 2015. All rights reserved. Unrestricted.

Virtual Solutions for Real Plant Success:
Ob Produkt oder Lösung,
kontaktieren auch Sie uns und nutzen
Sie die Vorteile!!

simit@siemens.com

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



Bernhard Iffländer
 Head of Simulation Center
 Siemens AG
 Erlangen
 PD PA AE CHE 4
 Phone: +49 9131-7-23725
 E-mail: ifflaender@siemens.com
 E-mail: simit@siemens.com
<https://www.siemens.com/simit>

[siemens.com/answers](https://www.siemens.com/answers)