

Systemautomation 2010



Mit dem IBM
Mainframe in die
Zukunft?
Aber sicher!

Sylvia Koch und Roland Haibl
Stuttgart, 24. Juni 2010

Wir stellen uns vor

Sylvia Koch

- Seniorberaterin und Prokuristin der Empalis GmbH
- langjährige Erfahrung als Beraterin und Trainerin in den Themen VTAM/SNA, TCP/IP, NetView, System- und Netzautomation
- 6 Jahre SA z/OS Entwicklerin im IBM Labor
- über 25 Jahre Erfahrung im Bereich System- und Netzautomation

Roland Haibl

- IT Consultant
- 8 Jahre Systemprogrammierer im Produktionsbetrieb
- über 13 Jahre leitender SA z/OS Designer und Entwickler im IBM Labor
- Design, Konzeption und Betrieb von Hochverfügbarkeits-lösungen und Best Practices
- über 20 Jahre Erfahrung in der Systemautomation

Agenda

- Ziele der Systemautomation
- Entwicklungsgeschichte der Systemautomation
- Herausforderungen
- Lösungen/Lösungsansätze
- Die Rolle der Empalis GmbH

High Availability

Continuous Availability

Service Level Agreement

wachsender Workload

steigende Anforderungen

Wirtschaftlichkeit

7 * 24 * 365

Kostendruck

Ziele der Systemautomation

Einfacher, effizienter und kostengünstiger Systembetrieb bei höchster Verfügbarkeit.



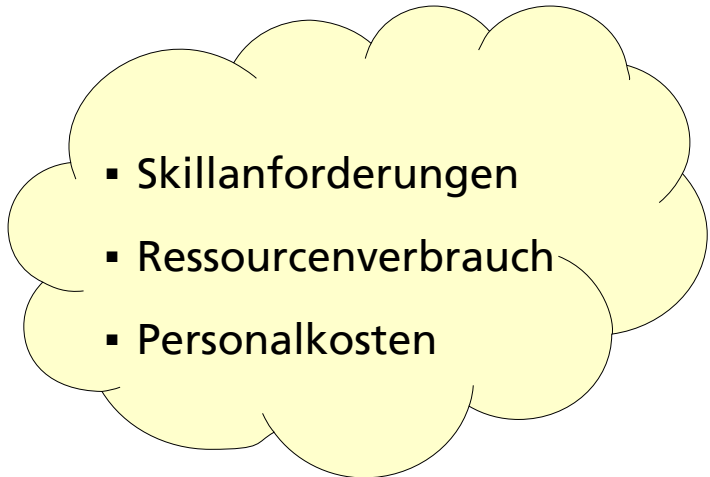
- Verkürzung und Verringerung von geplanten und ungeplanten Ausfällen
- Entlastung der Mitarbeiter des Betriebs



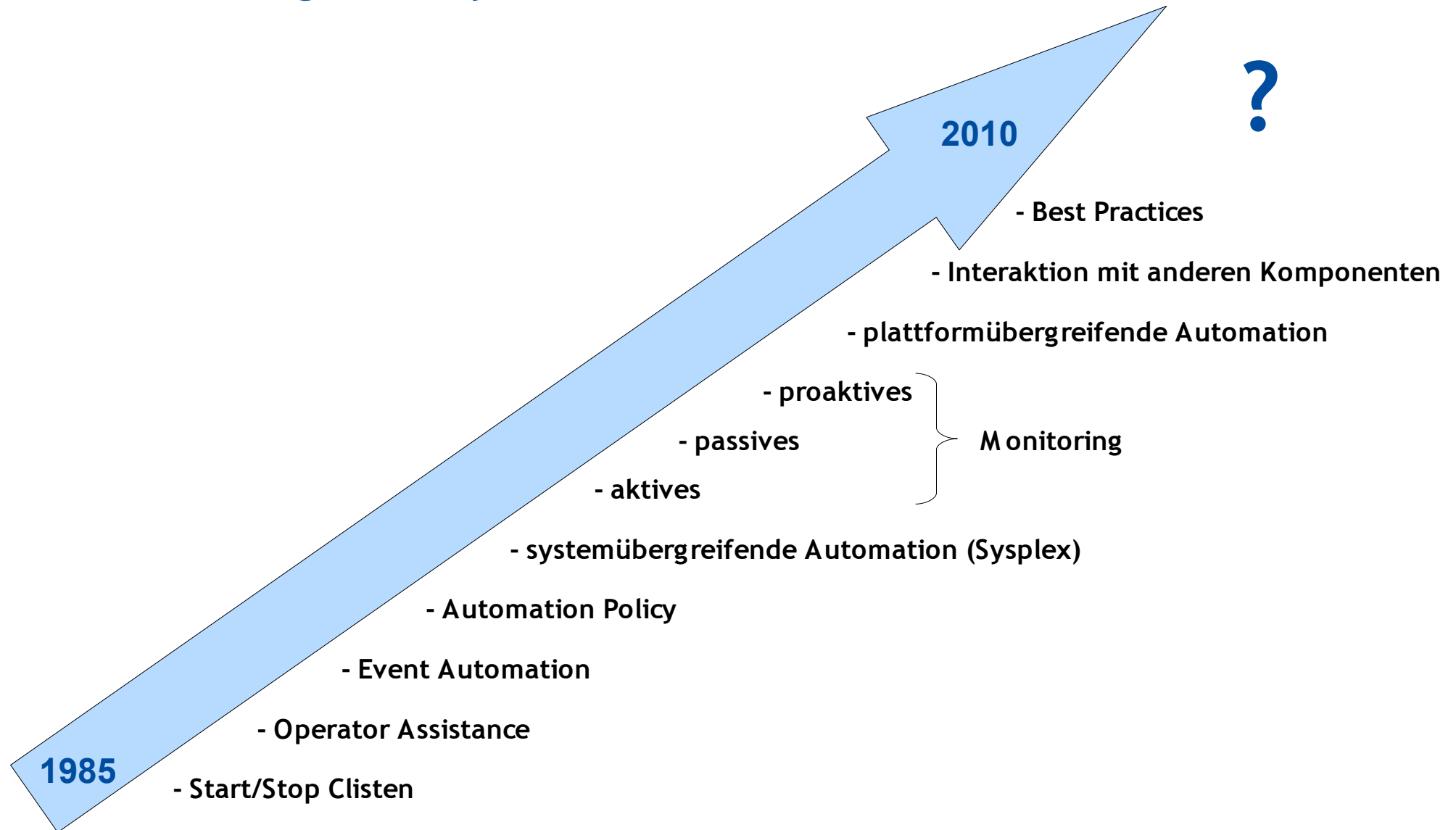
- Verkürzung der Wartungsfenster
- Minimierung der Fehlerquote



- vereinfachte Steuerung
- automatische Steuerung
- automatische Reaktion auf Ereignisse

- 
- Skillanforderungen
 - Ressourcenverbrauch
 - Personalkosten

Entwicklung der Systemautomation auf dem Mainframe



Systemautomation mit langer Tradition

- **Langjährige Erfahrung**
- **Altbewährte Techniken und Verfahren**
- **Gesetzte Organisation**
- **Eingespieltes Team**
- **Hoher Automationsgrad**
- **Hohe Produktivität**
- **Nicht wachsende Anzahl von Operatoren**

Nachteile/Risiken der langen Tradition

- **Historisch gewachsene Konzepte**
 - erschwerte Wartbarkeit
 - hinderlich bei weiterem Ausbau
- **Altlasten bei Einführung neuer Software Releases**
- **Ausgetretene Pfade**
 - erfordern keine Wachsamkeit
 - bringen keine Perspektivwechsel; unveränderter Blickwinkel
 - Gefahr der Gewöhnung
- **Abwehrhaltung gegenüber Ungewöhnlichem, Neuem**



Sich neuen Herausforderungen stellen!

Attraktivität des Mainframe als Plattform für neue Applikationen ins Bewußtsein rücken!

Neue Herausforderungen

- **Komplexe Anwendungen**
 - bestehend aus mehreren Komponenten
 - Abhängigkeiten zwischen den Komponenten
 - systemübergreifende Abhängigkeiten
 - Betrachtung als eine Einheit
- **Unterschiedlichste Typen von Ressourcen**
- **Neue Schnittstellen**
 - zur Steuerung und Überwachung von Ressourcen
 - zu Monitor-Produkten
- **Continuous Availability, nicht nur High Availability**
 - Redundant ausgelegte Komponenten
 - anspruchsvolle Moves im Fehlerfall

Automation von MVS Anwendungen

- Start/Stop eines Adressraumes
- Status Messages vom System und den Anwendungen

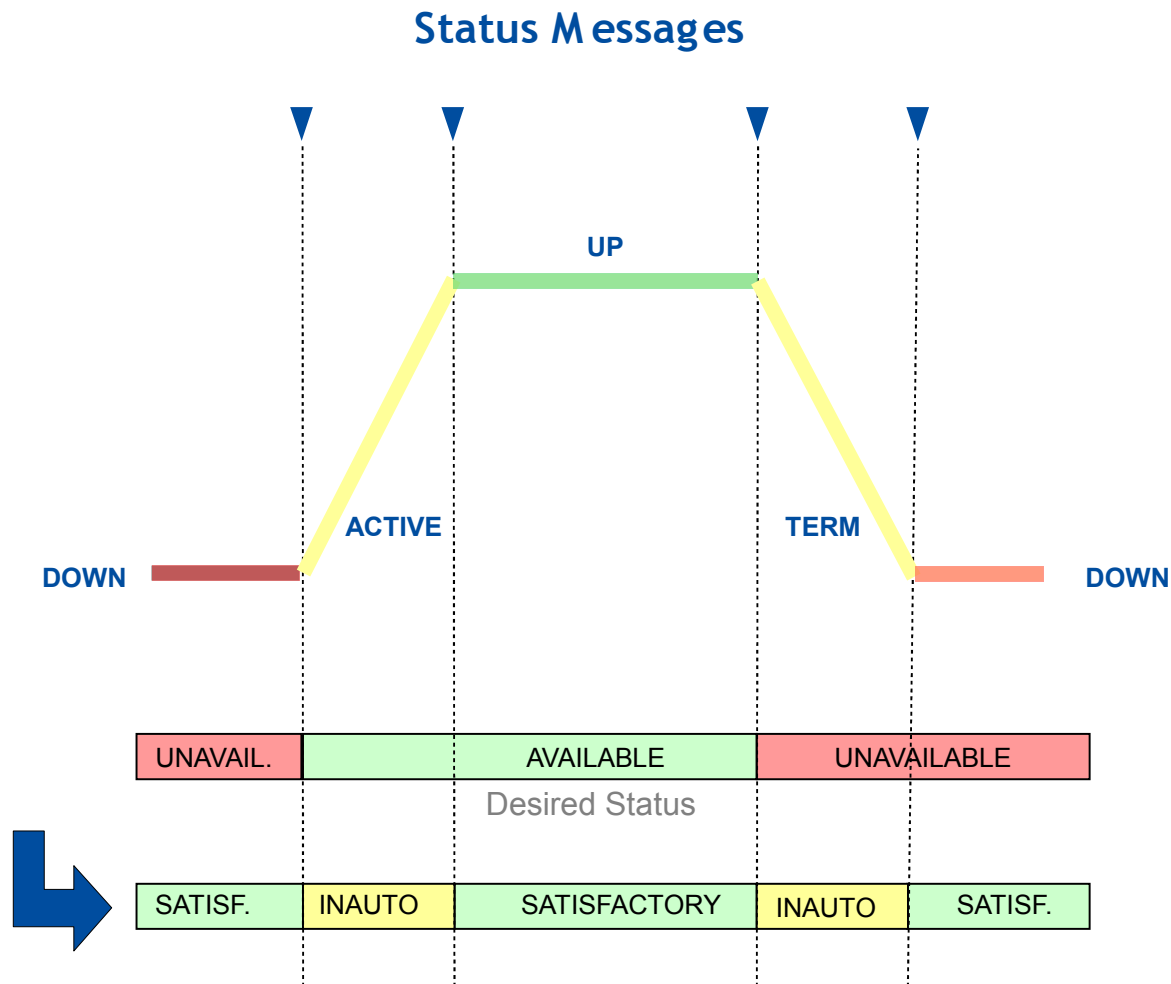
START MYAPPL

```
$HASP100 MYAPPL    ON STCINRDR
IEF695I START MYAPPL    WITH JOBNAME MYAPPL    IS ASSIGNED TO USER STC, GROUP SYSPROC
$HASP373 MYAPPL    STARTED
IEF403I MYAPPL - STARTED - TIME=17.41.51
AAA001I MYAPPL    started - delay is    0 seconds
AAA006I MYAPPL    is UP
```

STOP MYAPPL

```
AAA008I MYAPPL    terminated by STOP command
AAA011I MYAPPL    ended
IEA989I SLIP TRAP ID=X33E MATCHED.    JOBNAME=*UNAVAIL, ASID=003A.
$HASP250 MYAPPL PURGED -- (JOB KEY WAS C6275085)
IEF404I MYAPPL - ENDED - TIME=17.42.04
$HASP395 MYAPPL    ENDED
```

Life Cycle einer Anwendung



- Messages vom System oder der Anwendung selbst können als Indikatoren für Statusänderungen genutzt werden.
 - **passives Monitoring**
- Bei fehlenden Status Messages ist eine regelmäßige aktive Statusüberprüfung nötig
 - **aktives Monitoring**
- Stimmt der beobachtete Status mit dem Desired Status überein, resultiert daraus ein
 - Satisfactory Status
- ansonsten ein
 - Unsatisfactory Status.

Neue Herausforderungen - USS Applikationen

- Oftmals keine UP oder TERM Message
- Parentprozess forked Childprozess und beendet sich selbst
 - u.U. mit identischem Jobnamen
- Start eines eigenen Servers für jeden Client
 - teilweise mit identischem Kommando incl. Parametern

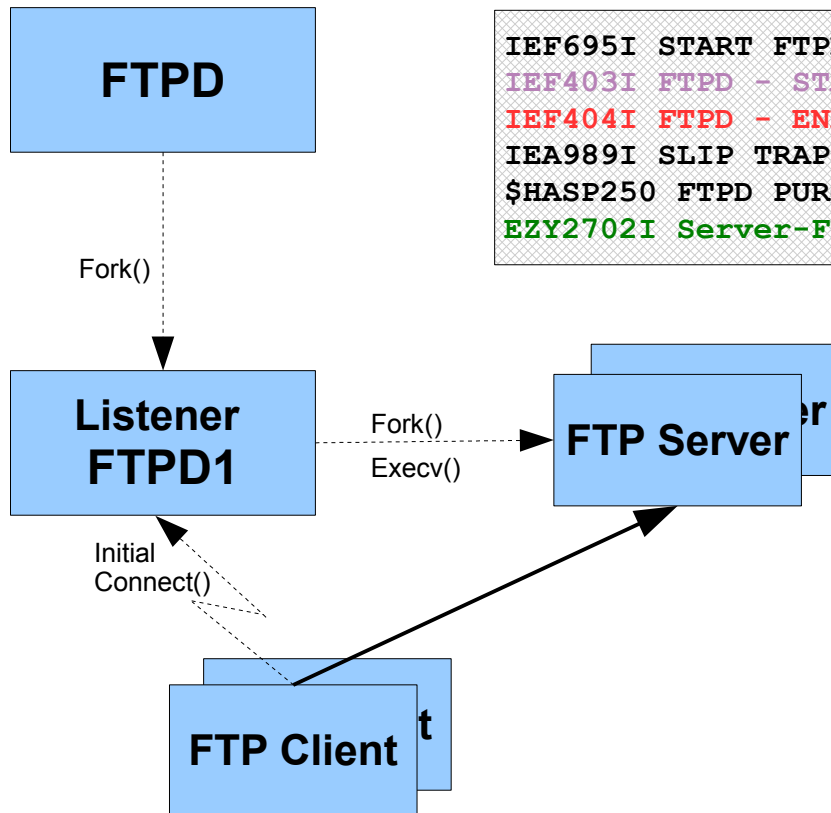
- Monitoring
 - Prozesse
 - Files
 - Ports

USS Applikationen - Beispiel: FTP Daemon

START FTPD

SYSLOG

```
IEF695I START FTPD      WITH JOBNAME FTPD IS ASSIGNED TO USER FTPD, ...
IEF403I FTPD - STARTED - TIME=20.41.43
IEF404I FTPD - ENDED - TIME=20.41.55
IEA989I SLIP TRAP ID=X33E MATCHED.  JOBNAME=*UNAVAIL, ASID=003A.
$HASP250 FTPD PURGED -- (JOB KEY WAS C62778B9)
EZY2702I Server-FTP: Initialization completed at 19:42:45 on 06/19/10.*
```



- Der zuerst gestartete Prozess forked den FTP Listener und beendet sich dann selbst.
- Für den FTP Listener (ftpd) wird dem ursprünglichen Jobnamen eine 1 angehängt, falls dieser nicht bereits 8 Zeichen lang ist.
- Für jeden FTP Client wird ein eigener FTP Server (ftpdns) gestartet.



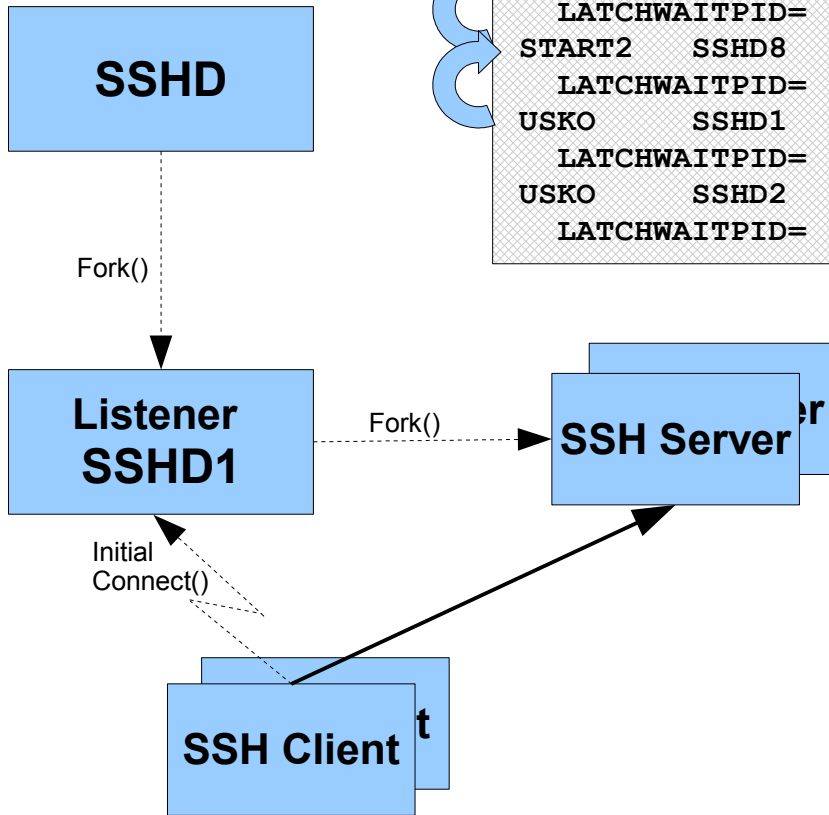
Die Automation sollte nur den FTP Listener überwachen.

USS Applikationen - Beispiel: SSH Daemon

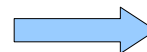
START SSHD

D OMVS,A=ALL

USER	JOBNAME	ASID	PID	PPID	STATE	START	CT_SECS
START2	SSHD4	0044	33619982	1	1FI---	22.23.17	79.641
	LATCHWAITPID=		0				
	CMD=		/usr/sbin/sshd -f /etc/ssh/sshd_config				
START2	SSHD8	005E	67174563	33619982	1FI---	12.20.19	.050
	LATCHWAITPID=		0				
	CMD=		/usr/sbin/sshd -f /etc/ssh/sshd_config				
USKO	SSHD1	0060	67174565	67174563	1FI---	12.20.40	.006
	LATCHWAITPID=		0				
	CMD=		/usr/sbin/sshd -f /etc/ssh/sshd_config				
USKO	SSHD2	0046	65702	67174565	1CI---	12.20.40	.017
	LATCHWAITPID=		0				
	CMD=		sh -L				

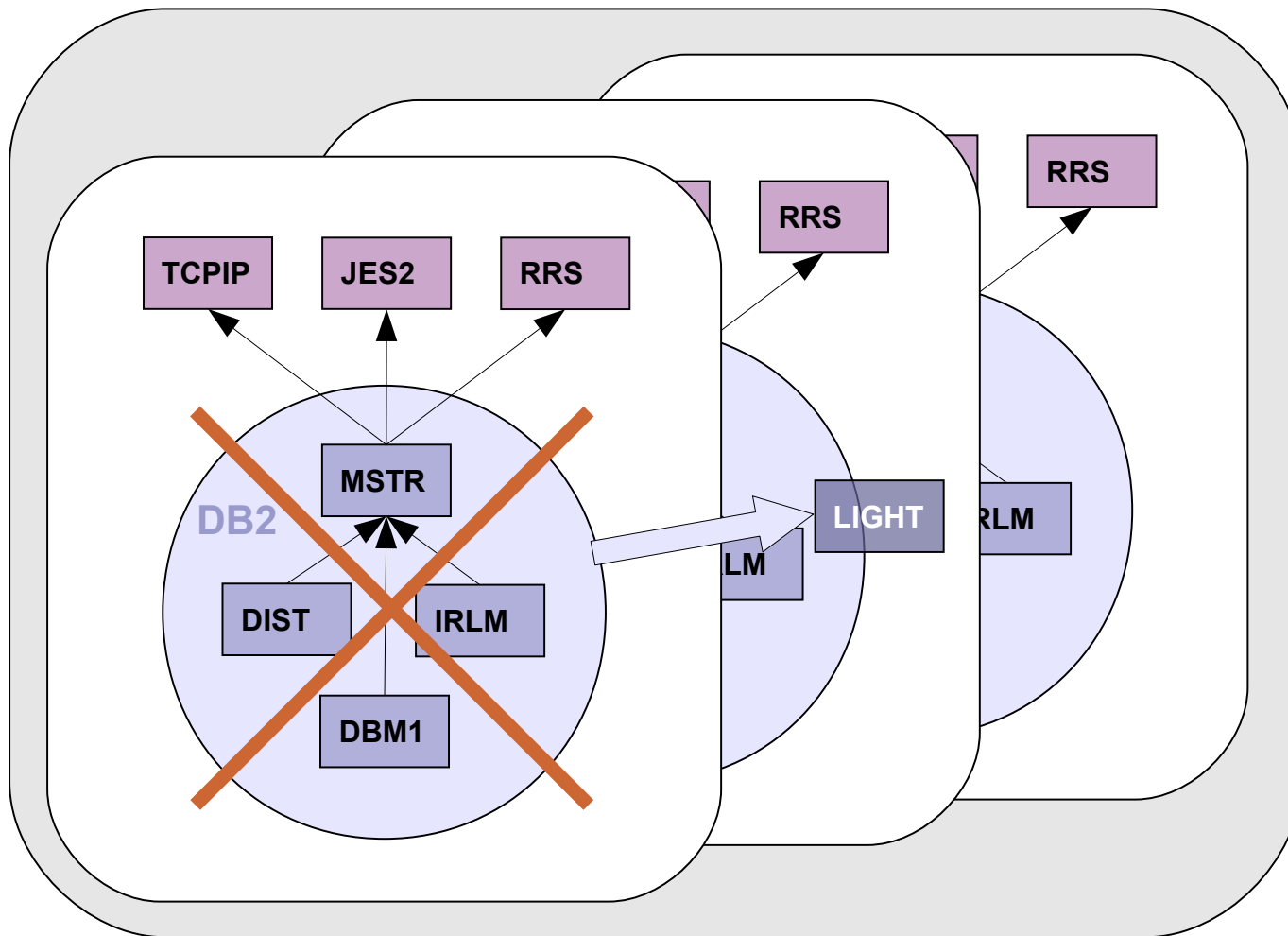


- vgl. Prozesse des FTP Daemons
- Das Startkommando für den SSH Server ist identisch mit dem des SSH Listeners.
- Prozessverkettung:
SSH Server → SSH Listener → Init Process
- Bei einem Restart des SSH Listener wird der SSH Server eines Clients an den Init Process gehängt.



Die Automation sollte nur den SSH Listener überwachen.

Neue Herausforderungen - DB2 Data Sharing



- Gruppierung der DB2 Komponenten
- Steuerung als eine Einheit
- Abhängigkeit von DB2 Anwendungen bzgl. Gruppe definierbar
- Restart von DB2 erst, wenn alle Komponenten incl. IRLM terminiert haben.
- Bei Ausfall eines DB2 Systems:
 - Restart auf demselben System
 - Wenn Restart nicht möglich,
 - **Light Start** auf beliebig anderem System im Sysplex (→ resolve retained locks)
 - Damit können verbleibende DB2 Member im Verbund weiterarbeiten

 Unterschiedliches Verhalten bei Light Start

Hochverfügbarkeitslösung für SAP Systeme

- **SAP ist komplexe Anwendung**
 - Application Servers
 - Database Server
 - NFS Server
 - SAP Central Services (für ABAP und/oder Java)
 - verteilt auf verschiedenen Systemen und evtl. Plattformen
- **High Availability & Continuous Operation → Continuous Availability**
 - Redundante Auslegung von Single Point of Failures
 - Fehlertolerantes Netzwerk
 - VIPA
 - automatischer Verbindungsaufbau zu Standby Servern
 - Automation aller Komponenten (evtl. plattformübergreifend)

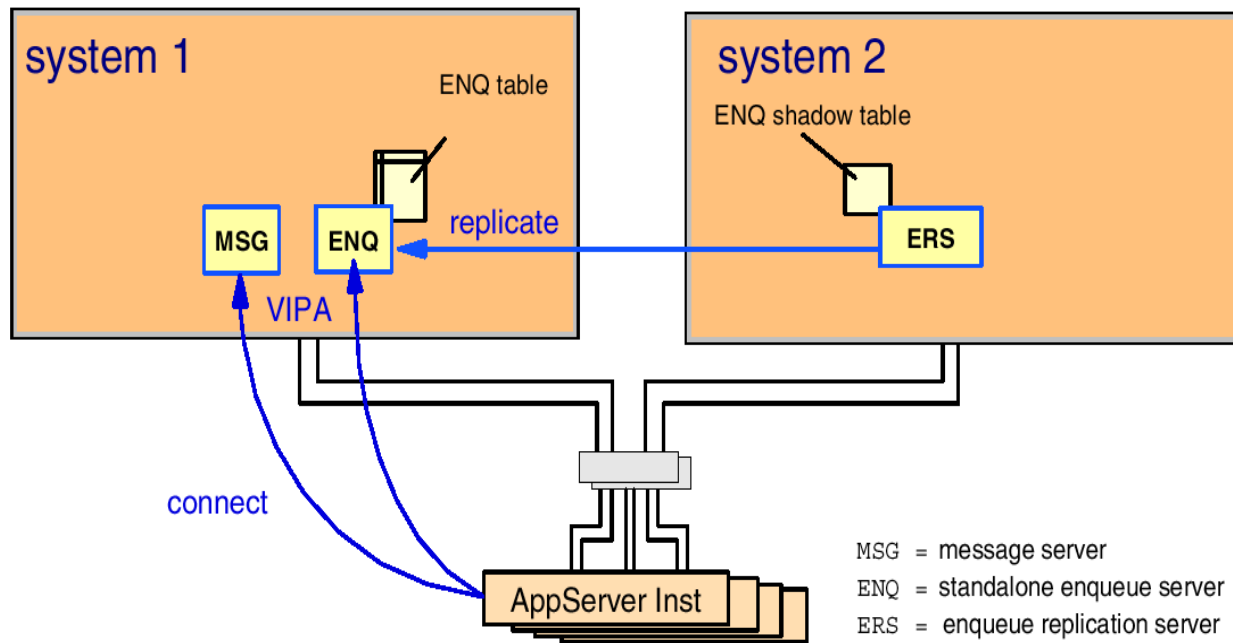
 **Anspruchsvolle Herausforderung an die Systemautomation**

SAP Central Services

- **Die SAP Central Services umfassen:**
 - Enqueue Server (ENQ)
 - Message Server (MSG)
 - SAP Gateway (optional) (GW)
 - Syslog Collector (optional) (CO)
- **Für diese Komponenten gilt:**
 - Sie teilen sich ein gemeinsames Instance Verzeichnis und Profil
 - Sie können unabhängig voneinander gestartet, gestoppt oder wiederhergestellt werden.
 - Sie benötigen keinen Zugriff auf den Database Server
 - Sie teilen sich eine virtuelle IP Adresse (vereinfacht IP Takeover bei Ausfällen)
- **Die Verfügbarkeit des Enqueue Servers ist sehr kritisch für SAP.**
 - Bei Ausfall dieser Komponente fallen die meisten SAP Transaktionen ebenfalls aus.

Hochverfügbarkeit des SAP Enqueue Servers

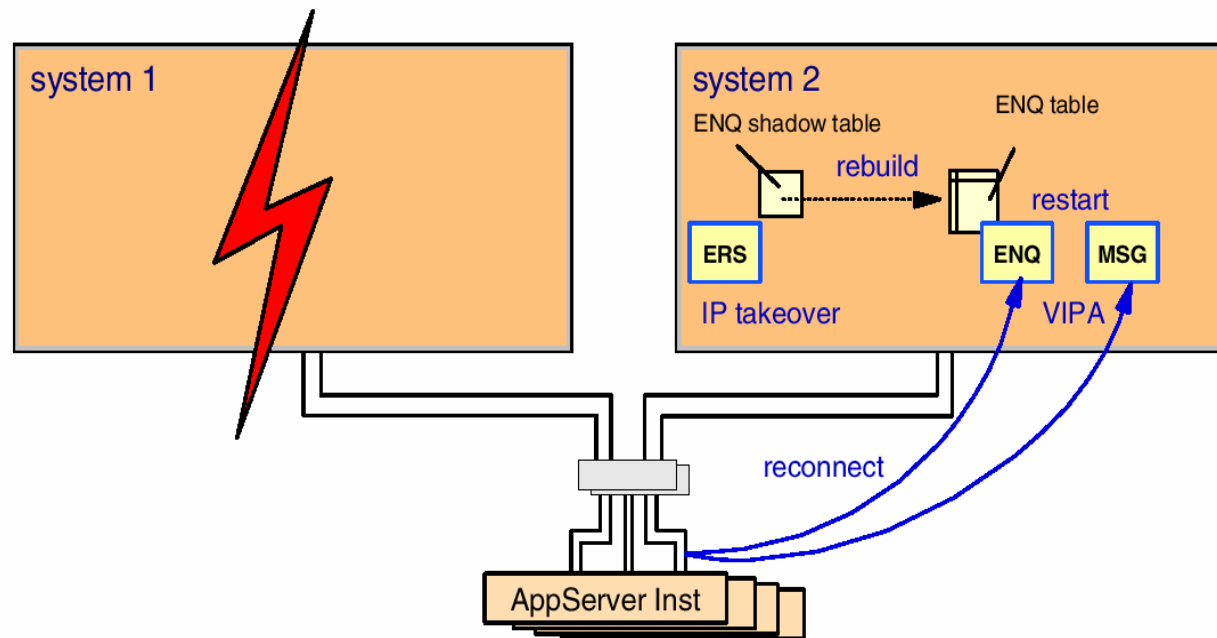
Datenreplikation mit Enqueue Replication Server



- Der Enqueue Server überträgt seine replizierten Daten an einen Enqueue Replication Server auf einem separaten z/OS System.
- Der Enqueue Replication Server speichert diese Daten in einer Enqueue Shadow Table im shared Memory.
- Bei Ausfall des Enqueue Servers kann dieser auf dem System des Enqueue Replication Servers seine Daten mit Hilfe der Shadow Enqueue Table wiederherstellen.
- Ein Ausfall des Enqueue Servers ist damit transparent für die Endbenutzer und SAP-Anwendungen.

Hochverfügbarkeit des SAP Enqueue Servers

Übernahme des Enqueue Servers und Wiederherstellung der Daten

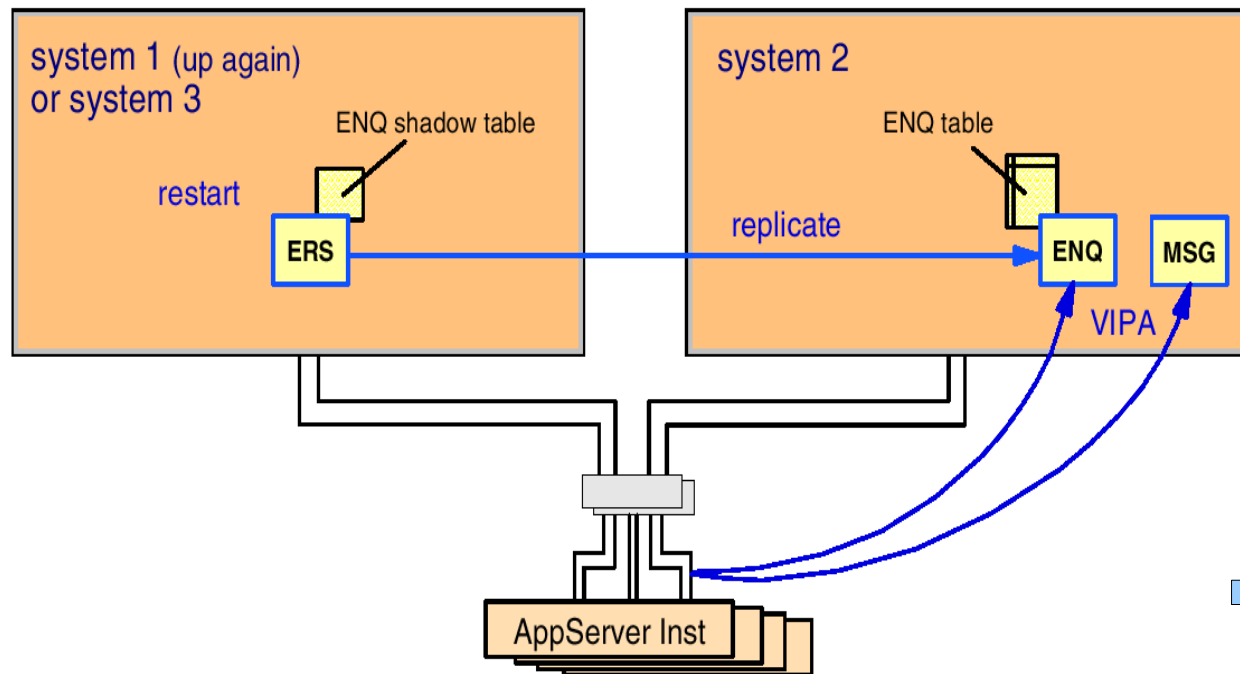


Von der Automation auszuführende Aktionen:

- ➔ Bei Ausfall von System 1 den Enqueue Server und den Message Server auf System 2 starten.
 - Aus der Shadow Table wird eine neue Enqueue Table aufgebaut.
- ➔ VIPA auf System 2 verlagern.
 - Der Application Server baut seine verlorene Verbindung wieder auf.
- ➔ Stopp des Enqueue Replication Servers, da er jetzt auf System 2 nicht mehr benötigt wird.

Hochverfügbarkeit des SAP Enqueue Servers

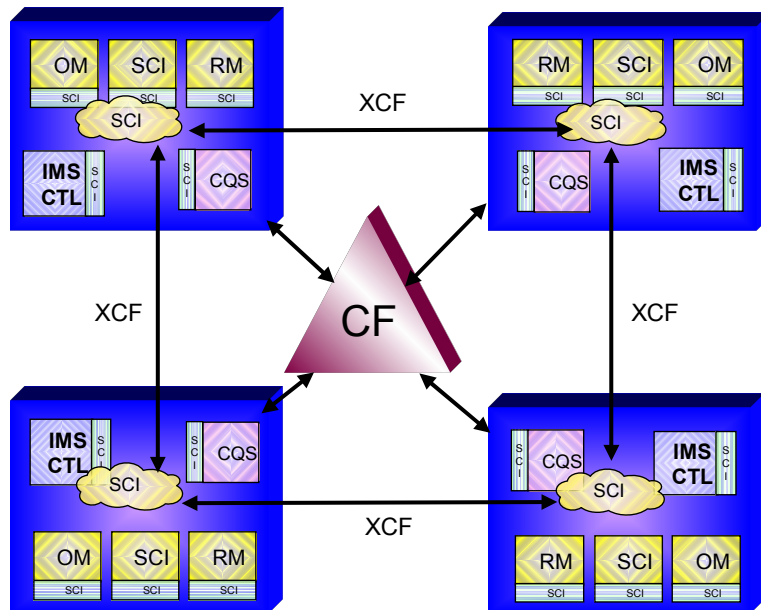
Übernahme des Enqueue Servers und Wiederherstellung der Daten



Von der Automation auszuführende Aktion:

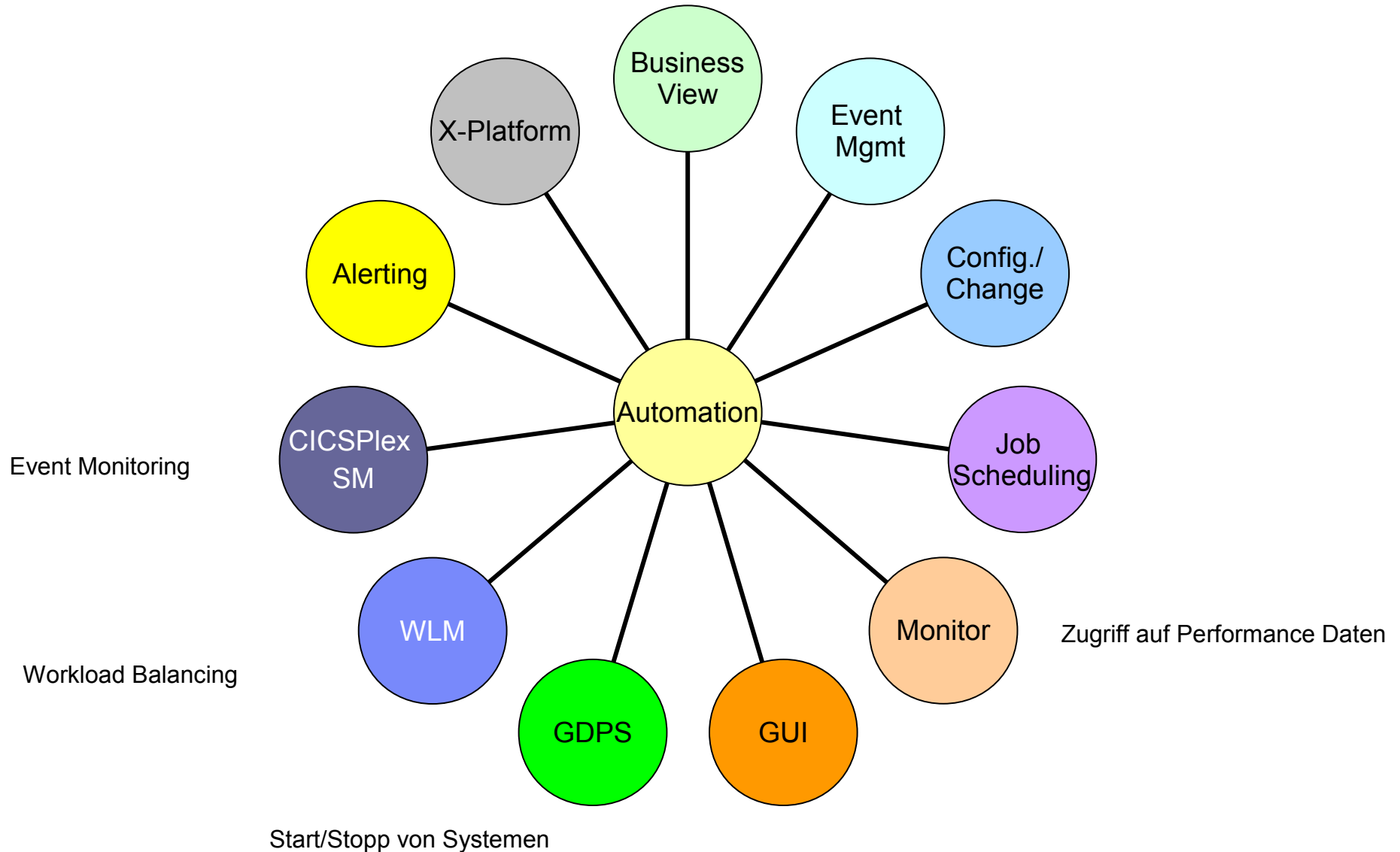
- ➔ Sollte ein anderes System verfügbar sein oder werden, dann den Enqueue Replication Server auf diesem System starten, damit eine neue Enqueue Shadow Table aufgebaut wird.

Neue Herausforderungen - IM SPlex

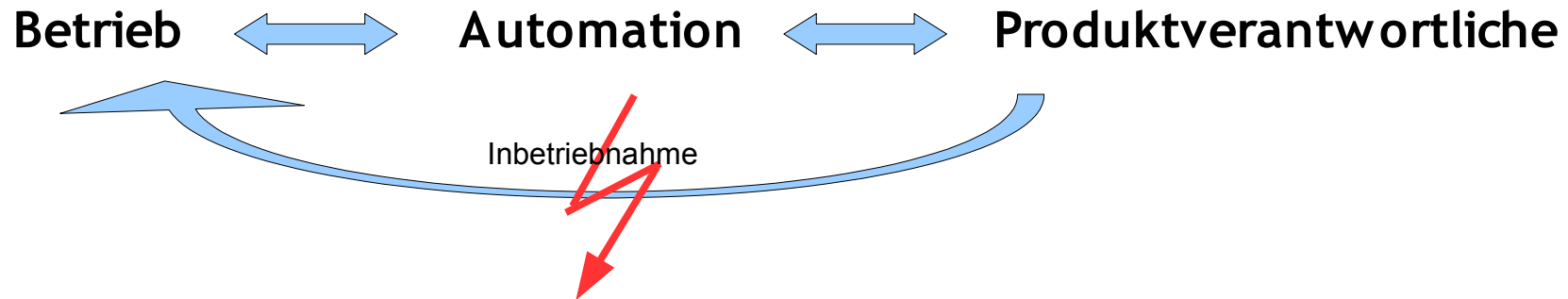


- Verteilte IMS Subsysteme im Sysplex
- Workload Sharing
 - shared DBs
 - shared Queues (optional)
- Common Service Layer (CSL)
 - Architektur für Systems Management im Sysplex, implementiert über die Adressräume
 - Structured Call Interface (SCI)
 - Operations Manager (OM)
 - Resource Manager (RM)
- Single Point of Control (SPOC)
 - interagiert mit dem Operations Manager
 - ➔ unterstützt Type-2 Kommandos an ein, mehrere oder alle IMS Subsysteme in einem IMSplex
 - liefert konsolidierte Antwort zurück

Integration



Resultierende organisatorische Anforderungen



- **Automation erfordert teamübergreifende Zusammenarbeit**
- **Inbetriebnahme von neuen Anwendungen nur über Automationsteam**
 - Einbindung der Anwendung in Automationsprozess
 - Wirtschaftlicher Betrieb der Anwendung gestalten
- **Beteiligung der Automation beim Design neuer Anwendungen**
 - Sicherstellung der Automatisierbarkeit

Resultierende technische Anforderungen

- Erreichung der vorgegebenen Ziele (SLA)
- Gruppierung von Ressourcen
 - komplexe Anwendungen als eine zu steuernde Einheit
 - unabhängig von Ressourcetypen
- Gestaltung von Abhängigkeiten, auch zu Gruppen
- sysplexweite Automation und Möglichkeit zur clusterübergreifenden Automation
- Integration mit anderen Komponenten
- Verarbeitung angebotener Informationen (Monitore)
- Policy driven Automation ohne eigenentwickelte Prozeduren
- Regelwerk für Verfügbarkeiten
- Standardlösungen

Tivoli System Automation for z/OS (SA for z/OS)

- Basis für GDPS
- deckt Anforderungen ab
- von SAP als Hochverfügbarkeitslösung empfohlen
- bietet eine Reihe von Best Practices Lösungen
- aktive Benutzergruppe bietet Erfahrungsaustausch
 - GSE Arbeitskreis
 - weltweites SA Users Forum
- deutsches Labor
 - Ausrichter der EOTC, Mitarbeit im GSE Arbeitskreis, ...
- wesentliche Beteiligung von uns an Produktentwicklung



Tivoli System Automation Application Manager

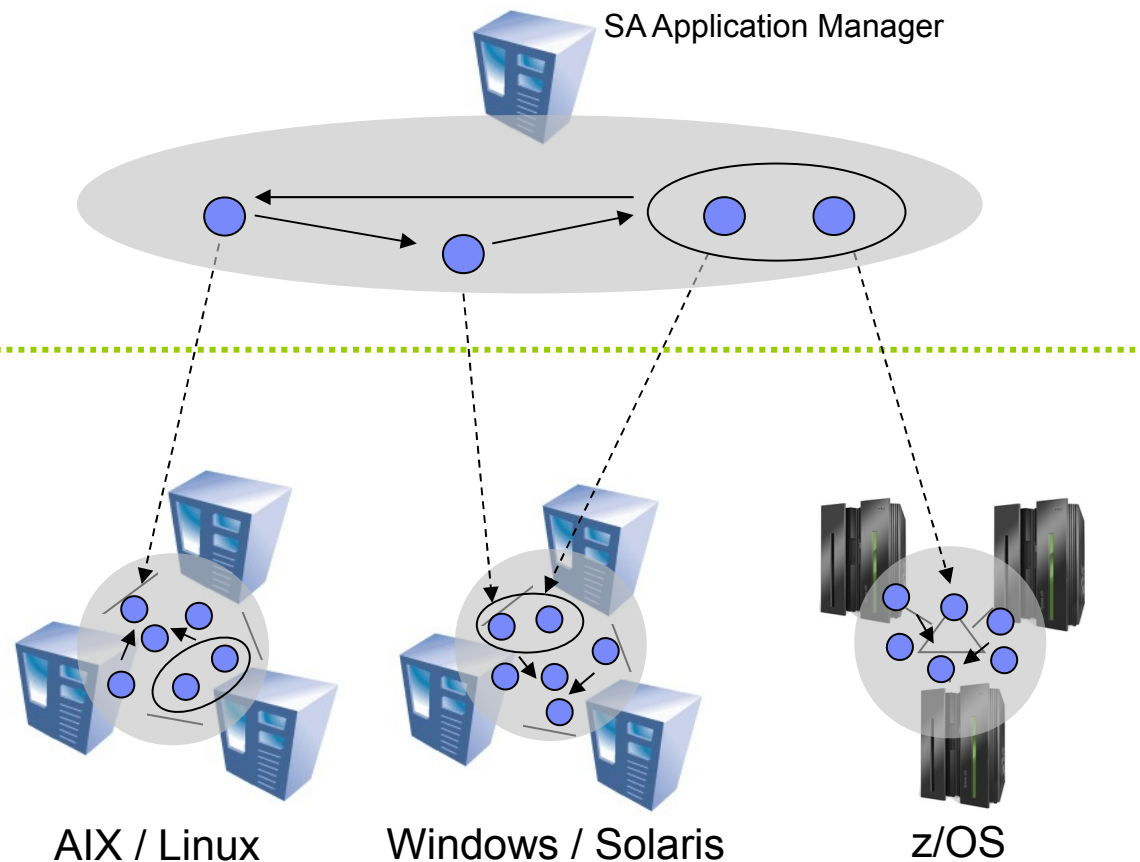
End-to-End Operations und Automation

End-to-End (Service) Level Automation

- Heterogener Cluster
- Steuert Ressourcereferenzen
- Automation Manager
- Cluster-übergreifende Abhängigkeiten zwischen Ressourcen

First Level Automation (FLA)

- Homogener Cluster
- Monitoring und Steuerung realer Ressourcen
- Automation / High-Availability Produkte
 - Tivoli SA for Multiplatforms on Windows, AIX, Linux and SUN Solaris
 - Tivoli SA for z/OS
 - IBM HACMP
 - Microsoft® Server Cluster
 - Veritas Cluster on SUN
 - ...



Automation - eine permanente Herausforderung!

Der RZ-Betrieb ist von ständigen Veränderungen geprägt

- Automation erfordert einen kontinuierlichen Prozess der Optimierung
- Die Automation muß immer auf dem neuesten Stand gehalten werden
 - Überprüfen bestehender Verfahren
 - Ausnutzung neuer Funktionen
 - des Automationsproduktes
 - der automatisierten Applikationen
 - Anpassung an neue Herausforderungen, verändertes Umfeld

Wir unterstützen Sie gerne!

- mit neuen Impulsen und neuen Ideen
- mit einem unermesslichen Erfahrungshorizont
- mit dem Blick für Situationen, mit denen Sie sich längst abgefunden haben
- mit unübertroffenen Kenntnissen der System Automation Produktfamilie von IBM Tivoli
- mit einem guten Einblick in Kundensituationen
 - über Projekte, Schulungen, Konferenzen, GSE Arbeitskreise, ...
- mit besten Kontakten zu den Development-Teams von
 - SA z/OS, SA MP, SA AM
 - DB2, IMS, CICS, SAP

Wir sind ...



Sylvia Koch



Karin Dambacher



Roland Haibl



Jürgen Lobert

... ein starkes Team!

Systemautomation 2010



Empalis GmbH
Wankelstraße 14
70563 Stuttgart

Phone +49 711 46 928 - 260
Fax +49 711 46 928 - 239
www.empalis.com