

▶ Informationstechnologie für das Gesundheitswesen TSM USER FORUM 2012

Dietmar Arthofer, Gerhard Schweinschwaller 11.2012

www.systema.info
trust in professionals

IT Know-how für das Gesundheitswesen



systema ist der größte spezialisierte Anbieter medizinischer Software in Österreich und optimiert mit Informationsdienstleistungen alle medizinischen, pflegerischen und organisatorischen Tätigkeiten in Krankenhäusern und Gesundheitseinrichtungen.

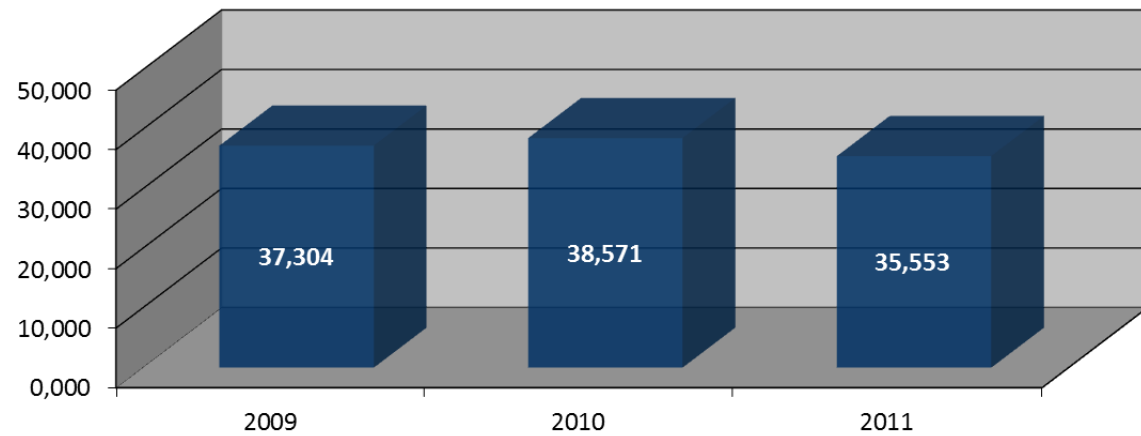


Weltweit führend im Bereich e-Health mit dem Mutterkonzern CompuGroup Medical AG (CGM) gepaart mit lokalem Know-how.

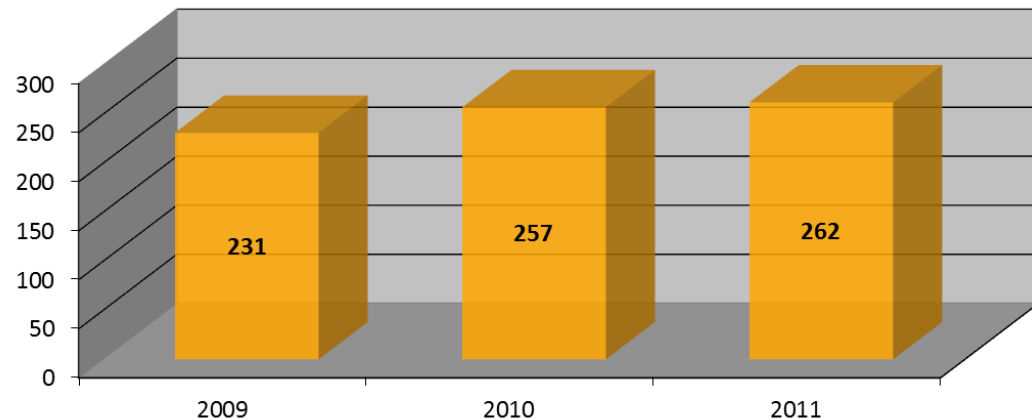
Der Mensch ist unser Maßstab, ganzheitliche Lösungen sind unser Konzept.

Umsatz- und Mitarbeiterentwicklung

Umsatz in Mio. €



Ø Mitarbeiterstand

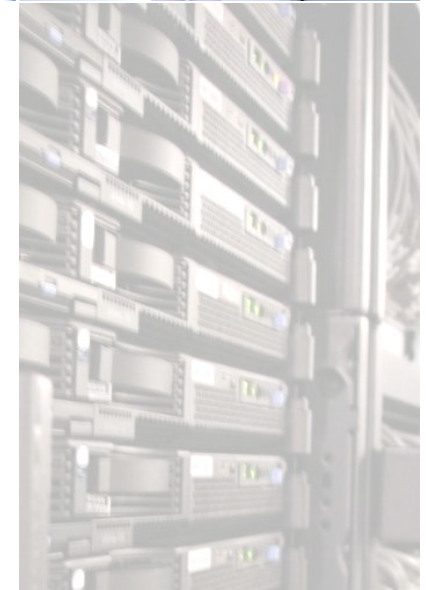


PRODUKTE
UND
SERVICES

it-sys



it-sys
Rechenzentrumsbetrieb
Housing und Hosting
System und Netzwerk, DBMS Services
Systembetrieb und -betreuung
Consulting
Training und IT-Knowledge Transfer



Referenzen & Projekte (Auszug)



VORARLBERGER KRANKENHAUS-BETRIEBSGES.M.B.H.



- Gesamtanbieter für das Gesundheitswesen
- Breites Produktportfolio
- DER Integrationsspezialist
- Marktführer in Österreich mit mehr als 160 versorgten Gesundheitseinrichtungen

Migration von Export/Import zu Remote Copy Pool

Aufgabe:

- Desastertolerantes Backup in einem Standort > 50 km entfernt

Ziel:

- Hohe Datensicherheit
- Bessere Skalierbarkeit
- Einfacher Betrieb
- Besseres Monitoring

Lösung:

- Remote TS3500 über FCIP

Export/Import RZ → ARZ

Stand 2006

1 TSM Server im RZ

1 TSM Server im ARZ

1 TS3500 im RZ

1 TS3500 im ARZ

über WAN (1 Gbit Leitung)

Backup STG RZ → ARZ

Stand 2012

1 TSM Server im RZ

1 TS3500 im RZ

1 TS3500 im ARZ

mit FC over IP (1 Gbit Leitung)

Rechenzentrum St. Pölten noeKIT (RZ)

Stand 2006

TSM Server Version 5.3.2.2

TS3500

12 LTO 2 Drives
~ 285 LTO 2 Tapes

106 TSM Client Nodes

3 TDP R3

2 TDP Oracle

Stand 2012

TSM Server Version 6.3.2.0

TS3500

16 LTO 4 Drives
~ 460 LTO 4 Tapes

107 TSM Client Nodes

12 TDP R3

6 TDP Oracle

12 TDP MS SQL Server

100 TDP VE

Ausfalls Rechenzentrum Wien noeKIT (ARZ)

Stand 2006

TSM Server Version 5.3.2.2

TS3500

12 LTO 2 Drives
~ 285 LTO 2 Tapes

52 TSM Client Nodes
50 Nodes wurden Importiert
2 lokale TSM Clients

1 TDP R3 wurde Importiert

2 TDP Oracle wurden Importiert

Stand 2012

kein TSM Server

TS3500

2	3592 Drives
200	3592 Tapes

Copy Pool
19 TSM Clients

1 SAP Instanz

5 Oracle Datenbanken

Überblick Storage Pools RZ St. Pölten

Disk Storage Pools (3)

- DISKPOOL
- SAP_ARCH_DISK_1
- SAP_ARCH_DISK_2

Tape Storage Pools (7)

- TAPEPOOL
- SAP_ARCH_TAPE_1
- SAP_ARCH_TAPE_2
- SAP_DB_TAPE
- TAPEPOOL_IMG
- TAPEPOOL_RMAN
- TAPEPOOL_TRANS

Copy Storage Pools (1)

- TAPEPOOL_CP

2006

Disk Storage Pools (10)

- DIRMC_POOL
- DISKPOOL
- SAP_ARCH_DISK_1
- SAP_ARCH_DISK_2
- SAP_ARCH_DISK_1_PROD (0/0)
- SAP_ARCH_DISK_2_PROD (0/0)
- SQL_DISKPOOL
- DISKPOOL_PROD
- DISKPOOL_RMAN_PROD (0/0)
- DISKPOOL_VM

Copy Storage Pools (1)

- TAPEPOOL_CP (RZ St. Pölten)

Tape Storage Pools (15)

- SAP_ARCH_TAPE_1
- SAP_ARCH_TAPE_1_PROD
- SAP_ARCH_TAPE_2
- SAP_ARCH_TAPE_2_PROD
- SAP_DB_TAPE
- SAP_DB_TAPE_PROD
- SQL_TAPEPOOL
- TAPEPOOL
- TAPEPOOL_ARCH
- TAPEPOOL_IMG
- TAPEPOOL_PROD
- TAPEPOOL_RMAN
- TAPEPOOL_RMAN_PROD
- TAPEPOOL_TRANS
- TAPEPOOL_VM

2012

Überblick Storage Pools ARZ Wien

Disk Storage Pools (3)

- DISKPOOL
- SAP_ARCH_DISK_1
- SAP_ARCH_DISK_2

Tape Storage Pools (7)

- TAPEPOOL
- SAP_ARCH_TAPE_1
- SAP_ARCH_TAPE_2
- SAP_DB_TAPE
- TAPEPOOL_IMG
- TAPEPOOL_RMAN
- TAPEPOOL_TRANS

Copy Storage Pools (1)

- TAPEPOOL_CP

2006

Copy Storage Pools (1)

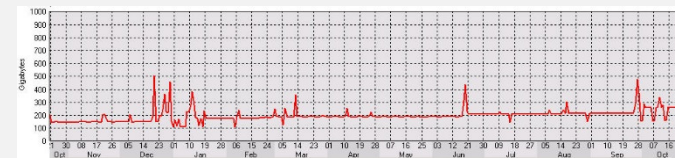
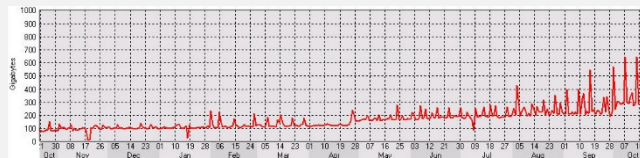
- TAPEPOOL_CP_PROD (ARZ Wien)

2012

Daily Archive History im RZ St. Pölten ~ **300 GB** Stand 2006

Daily Backup History im RZ St. Pölten ~ **280 GB**

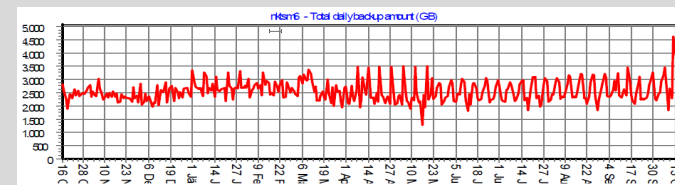
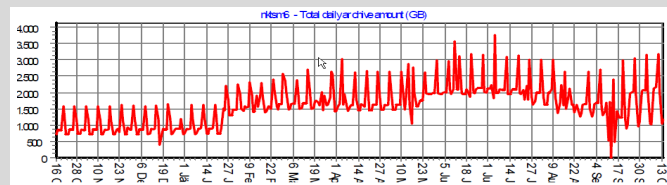
~ 580 GB



Daily Archive History im RZ St. Pölten ~ **1,8 TB** Stand 2012

Daily Backup History im RZ St. Pölten ~ **2,5 TB**

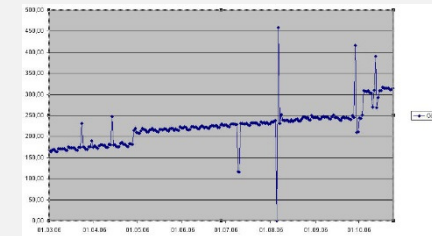
~ 4,3 TB



Daily Export/Import RZ -> ARZ

Stand 2006

Gesamt ~ 320 GB Dauer ~ 2:40 4 parallele Sessions



Daily Backup STG vom RZ St. Pölten in den Copy Pool im ARZ Wien

Stand 2012

Gesamt ~ 1,6 TB Dauer ~ 3:00 2 parallele Sessions

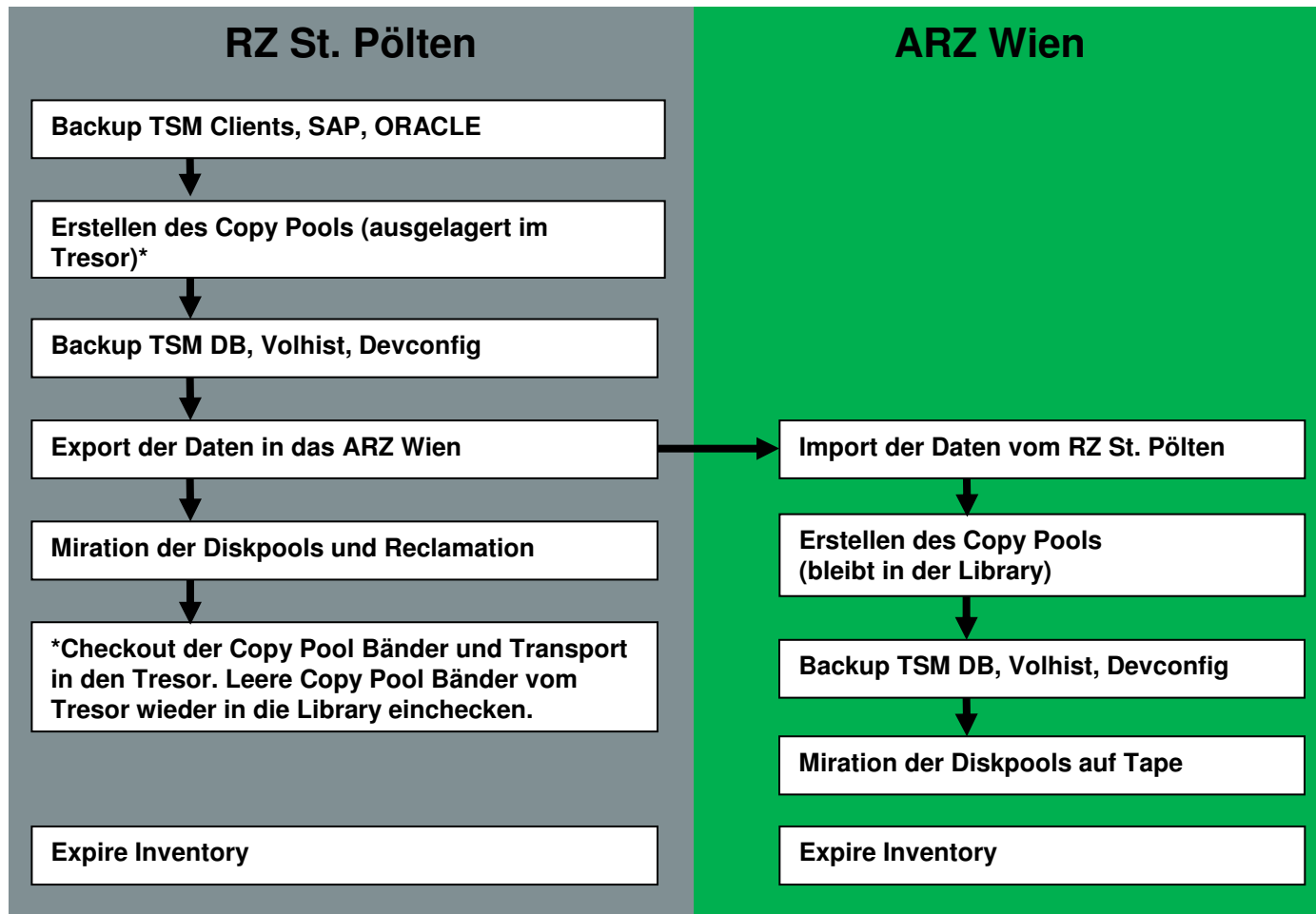
Export/Import

Stand 2006

- Steuerung über Windows Scripts
- Es durften keine Prozesse am Source TSM Server (NKTSM in St. Pölten) laufen.
- Alle zu exportierenden TSM Clients, wurden während des Exports gelockt.
- Exportiert wurden alle Daten nicht älter als 25 Stunden.
- Bei fehlerhaftem Export/Import musste entweder am gleichen Tag der Export/Import nachgestartet werden, oder an den nächsten Tagen der Zeitraum der zu exportierenden Daten erweitert werden. (FROMDATE=-X FROMTIME=-X)
- Bei Abruch wegen Leitungsproblemen aufwendige Suche im ACTLOG bzw. Log File
- Es wurden 4 gleichzeitige Exports zugelassen, damit die WAN Leitung und der TSM Server so gut wie möglich ausgelastet wurde.

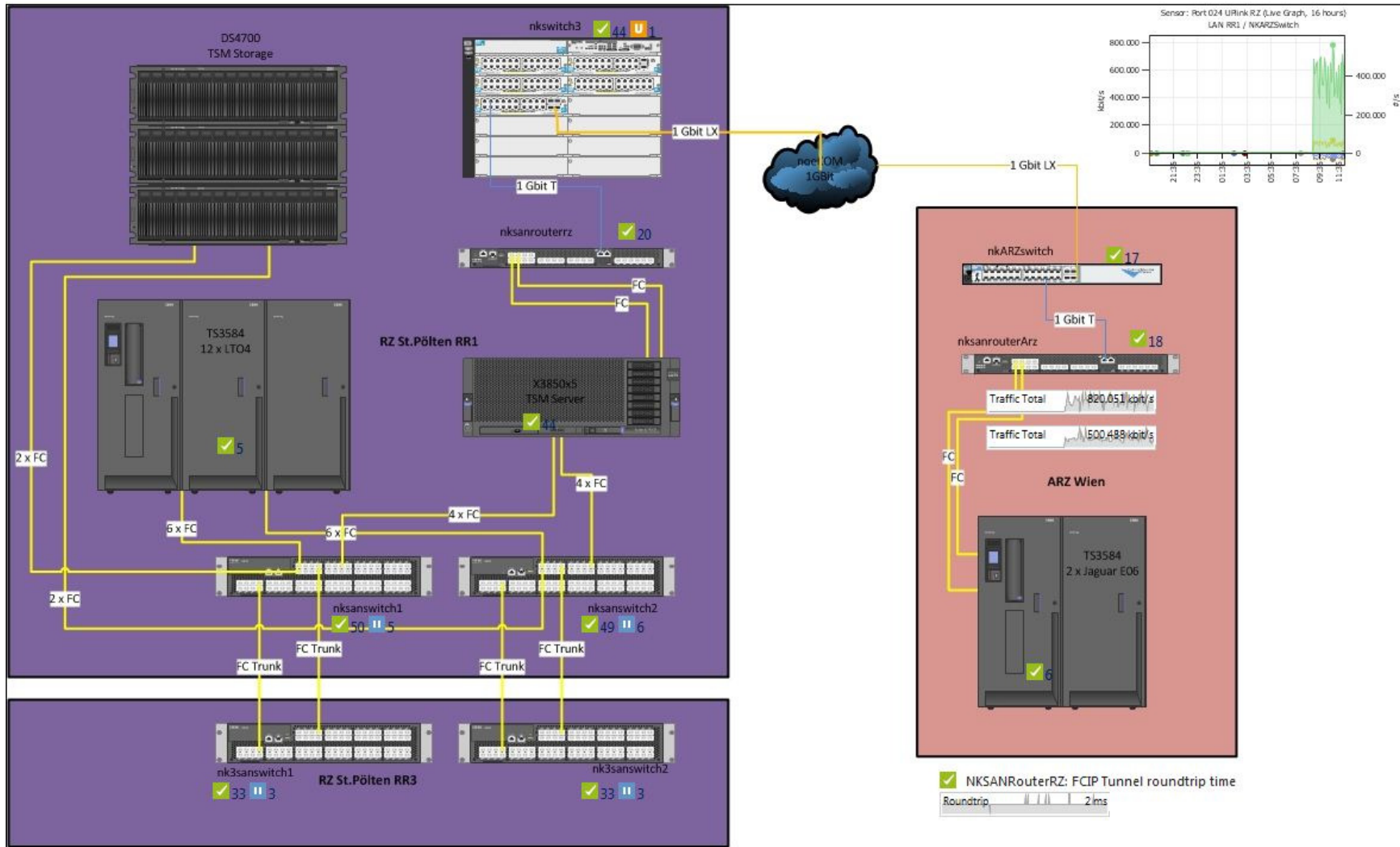
Export/Import Dataflow Diagram

Stand 2006



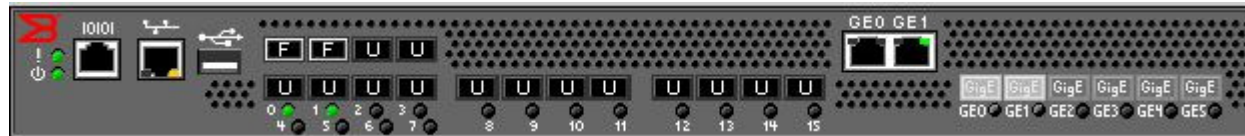
Infrastruktur Überblick

Beginn 2012



Komponenten

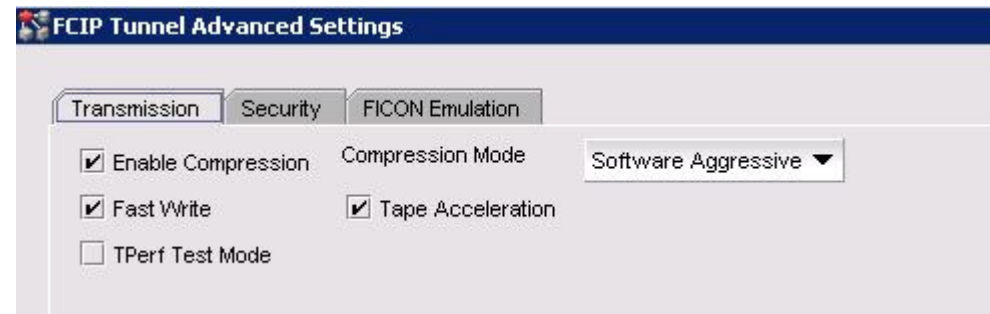
- SANRouter 2498-R06



- Dual Port FC HBA für TSM Server
FCIP Router komplett getrennt von den bestehenden SAN Fabrics
- WAN Verbindung
1 Gbit/s L2 Verbindung zwischen RZ und ARZ
Entfernung ~ 50 km
- TS3500 Library mit Jaguar FC TapeDrives

Setup FCIP

- Aufbau FCIP Tunnel zwischen den SAN Routern
- Einrichten von 4 Circuits
Advanced Extensions License
- Einrichten Zoneing
- Compression Mode
- Tape Acceleration
Open Systems Tape Pipelining Feature



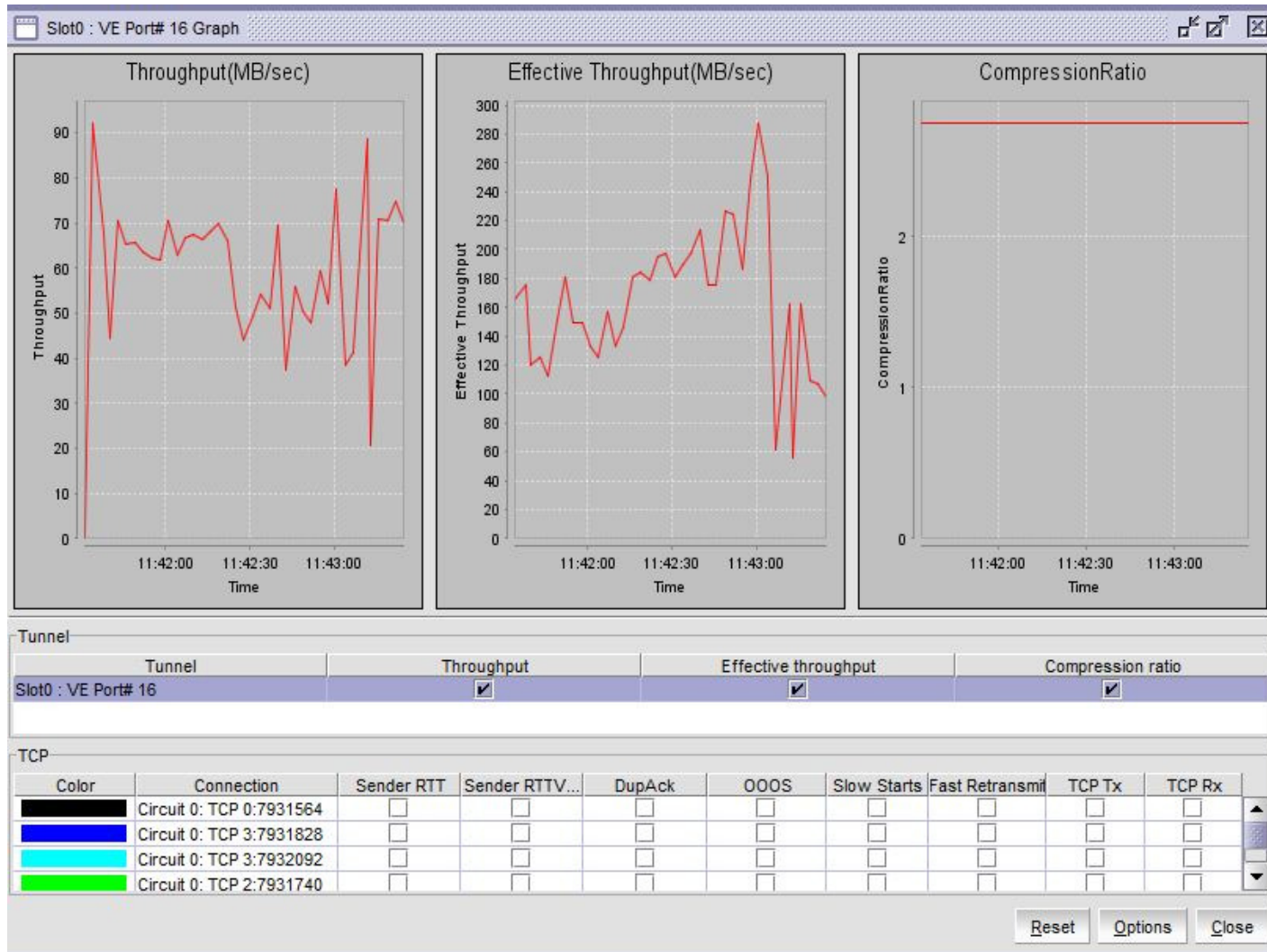
Setup FCIP

The screenshot shows the 'FCIP Tunnels' management interface. The top section displays a table of tunnels, and the bottom section provides a detailed view of the selected tunnel's circuits.

Products	Switch One	Switch Two	Total Circuits	Tunnel Operational Status	Administrative Status
noeKIT ARZ					
nksanrouterARZ					
Tunnel 16 (VE)	nksanrouterARZ	nksanrouterz	4	Up	Enabled

Group	Circuit 0 nksanrouterARZ	Circuit 1 nksanrouterARZ	Circuit 2 nksanrouterARZ	Circuit 3 nksanrouterARZ
Circuit Number	0	1	2	3
Tunnel ID	16	16	16	16
Administrative Status	Enabled	Enabled	Enabled	Enabled
Operational Status	Up	Up	Up	Up
GigE Port	ge0	ge0	ge0	ge0
Source IP Address	10.2.254.42	10.2.254.44	10.2.254.46	10.2.254.48
Destination IP Address	10.2.254.41	10.2.254.43	10.2.254.45	10.2.254.47
Gateway	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0
MTU Size	1500	1500	1500	1500
VLAN ID	Not Configured	Not Configured	Not Configured	Not Configured
Minimum Bandwidth (Mb/s)	200.0	200.0	200.0	200.0
Maximum Bandwidth (Mb/s)	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
Selective Ack	On	On	On	On
Metric	0	0	0	0
Keep Alive Timeout (ms)	10000	10000	10000	10000
Minimum Retransmission Time (ms)	100	100	100	100
Maximum Retransmits	8	8	8	8

Monitoring FCIP



Monitoring FCIP

Monitoring aller wichtigen FCIP Informationen über SNMP

- Switch Status
- Port Status
- Linkstatus
- Durchsatz
- Compression Rate
- Roundtrip Time

Pos	Sensor	Status	Message	Graph
1.	✓ Ping	Up	OK	Ping Time 0 msec
2.	✓ System Uptime	Up	OK	System Uptime 62 d 23 h
3.	✓ Switch Status	Up	OK	Status 3 #
4.	✓ SNMP Messages In	Up	OK	SNMP Msgs In 1 SNMP/s
5.	✓ SNMP Messages Out	Up	OK	SNMP Msgs Out 1 SNMP/s
6.	✓ FC port 0/0	Up	OK	Traffic Total 529.583 kbit/s
7.	✓ FC port 0/1	Up	OK	Traffic Total 994.812 kbit/s
8.	✓ FCIP Tunnel on slot 0/VE16	Up	OK	Traffic Total 587.235 kbit/s
9.	✓ FCIP GIGE port 0/0	Up	OK	Traffic Total 631.724 kbit/s
10.	✓ FCIP GIGE port 0/1	Up	OK	Traffic Total 0.42 kbit/s
11.	✓ FCIP Circuit 0 Compresio rate	Up	OK	Value 2.758 #
12.	✓ FCIP Circuit 1 Compresio rate	Up	OK	Value 2.758 #
13.	✓ FCIP Circuit 2 Compresio rate	Up	OK	Value 2.758 #
14.	✓ FCIP Circuit 3 Compresio rate	Up	OK	Value 2.758 #
15.	✓ FCIP Circuit 0 Linkstatus	Up	OK	Status 1 Status
16.	✓ FCIP Circuit 1 Linkstatus	Up	OK	Status 1 Status
17.	✓ FCIP Circuit 2 Linkstatus	Up	OK	Status 1 Status
18.	✓ FCIP Circuit 3 Linkstatus	Up	OK	Status 1 Status
19.	✓ FCIP Tunnel roundtrip time	Up	OK	Roundtrip 12 ms
20.	✓ FCIP Compression Rate	Up	OK	Compression Rate 3 #

Umstellungsphase

Beginn 2012

- Der TSM Export/Import wurde gestoppt
- Einrichten der Library, der Drives und der Pfade für die Library im ARZ Wien am TSM Server
- Festlegen der Daten/Nodes für das STG BACKUP ins ARZ Wien
- Definition des neuen Copy Pools
- Aufsetzen der STG Pools für das BACKUP STG („STGPOOL“_PROD)
- Definition der Management Klassen, die auf die PROD STG POOLS schreiben
- Update der dsm.opt und UTL Files mit includes auf die neuen MC's

Librarys, Drives, Pfade

2012

Library	Type	ACS ID	Priv. cat.	Scr. cat.	Ext. mgr.	Shared
? LB_3584_3	SCSI					YES
? LB_3584_ARZ	SCSI					YES

Library	Drive name	Drive online	Dev. type	Element	State	Allocation
? LB_3584_3	? DR14	YES	LTO	268	LOADED	NKTSM6
? LB_3584_3	? DR15	YES	LTO	269	LOADED	NKTSM6
? LB_3584_3	? DR12	YES	LTO	266	EMPTY	
? LB_3584_3	? DR13	YES	LTO	267	LOADED	NKTSM6
? LB_3584_3	? DR18	YES	LTO	272	LOADED	NKTSM6
? LB_3584_3	? DR04	YES	LTO	258	EMPTY	
? LB_3584_3	? DR16	YES	LTO	270	LOADED	NKTSM6
? LB_3584_3	? DR17	YES	LTO	271	EMPTY	
? LB_3584_3	? DR06	YES	LTO	260	EMPTY	
? LB_3584_3	? DR07	YES	LTO	261	EMPTY	
? LB_3584_3	? DR03	YES	LTO	257	EMPTY	
? LB_3584_3	? DR05	YES	LTO	259	EMPTY	
? LB_3584_3	? DR10	YES	LTO	265	EMPTY	
? LB_3584_3	? DR11	YES	LTO	264	LOADED	NKTSM6
? LB_3584_3	? DR08	YES	LTO	262	EMPTY	
? LB_3584_3	? DR09	YES	LTO	263	EMPTY	
? LB_3584_ARZ	? DR02_ARZ	YES	3592	258	EMPTY	
? LB_3584_ARZ	? DR01_ARZ	YES	3592	257	EMPTY	

Library	Drive	NKTSM6
LB_3584_3		\\.\Changer1
LB_3584_ARZ		lb0.1.0.2
LB_3584_3	DR03	\\.\Tape9
LB_3584_3	DR04	\\.\Tape7
LB_3584_3	DR05	\\.\Tape15
LB_3584_3	DR06	\\.\Tape4
LB_3584_3	DR07	\\.\Tape13
LB_3584_3	DR08	\\.\Tape17
LB_3584_3	DR09	\\.\Tape10
LB_3584_3	DR10	\\.\Tape5
LB_3584_3	DR11	\\.\Tape2
LB_3584_3	DR12	\\.\Tape11
LB_3584_3	DR13	\\.\Tape16
LB_3584_3	DR14	\\.\Tape14
LB_3584_3	DR15	\\.\Tape12
LB_3584_3	DR16	mt1.0.0.4
LB_3584_3	DR17	mt1.0.0.5
LB_3584_3	DR18	\\.\Tape8
LB_3584_ARZ	DR01_ARZ	mt0.0.0.2
LB_3584_ARZ	DR02_ARZ	\\.\Tape1

Management Klassen

2012

MC's für Oracle RMAN

```
include \RMAN\...\* MC_RMAN_PROD
```

MC_RMAN	No	?	TAPEPOOL_RMAN	NOLIMIT	NOLIMIT	0	0	SHRSTATIC	?		
MC_RMAN_DISK	No	?	DISKPOOL_RMAN_PROD	NOLIMIT	NOLIMIT	0	0	SHRSTATIC	?		
MC_RMAN_PROD	No	?	TAPEPOOL_RMAN_PROD	NOLIMIT	NOLIMIT	0	0	SHRSTATIC	?		

MC's für SAP

```
BRBACKUPMGTCCLASS  
BRARCHIVEMGTCCLASS
```

```
MC_SAP_DB_PROD  
MC_SAP_ARCH_1_PROD MC_SAP_ARCH_2_PROD
```

MC_SAP_ARCH_1_NONPROD	No	?							?	SAP_ARCH_DISK_1	NOLIMIT
MC_SAP_ARCH_1_PROD	No	?							?	SAP_ARCH_DISK_1_PROD	NOLIMIT
MC_SAP_ARCH_2_NONPROD	No	?							?	SAP_ARCH_DISK_2	NOLIMIT
MC_SAP_ARCH_2_PROD	No	?							?	SAP_ARCH_DISK_2_PROD	NOLIMIT
MC_SAP_DB_NONPROD	No	?							?	SAP_DB_TAPE	NOLIMIT
MC_SAP_DB_PROD	No	?							?	SAP_DB_TAPE_PROD	NOLIMIT

MC's für File Sicherung

```
INCLUDE.BACKUP "*" MC_FS_PROD
```

MC_FS	Yes	?	DISKPOOL	5	60	2	180	SHRSTATIC	?	DISKPOOL	365
MC_FS_PROD	No	?	DISKPOOL_PROD	5	60	2	180	SHRSTATIC	?	DISKPOOL_PROD	365

Backup STG ins ARZ Wien

Stand 2012

- Das Erstellen des **zweiten** Copy Pools im ARZ Wien wird täglich nach dem Erstellen des **ersten** Copy Pools im RZ St. Pölten gestartet.
- Es werden 2 Parallele Backup STG Prozesse gestartet, welche je ein Script abarbeiten.

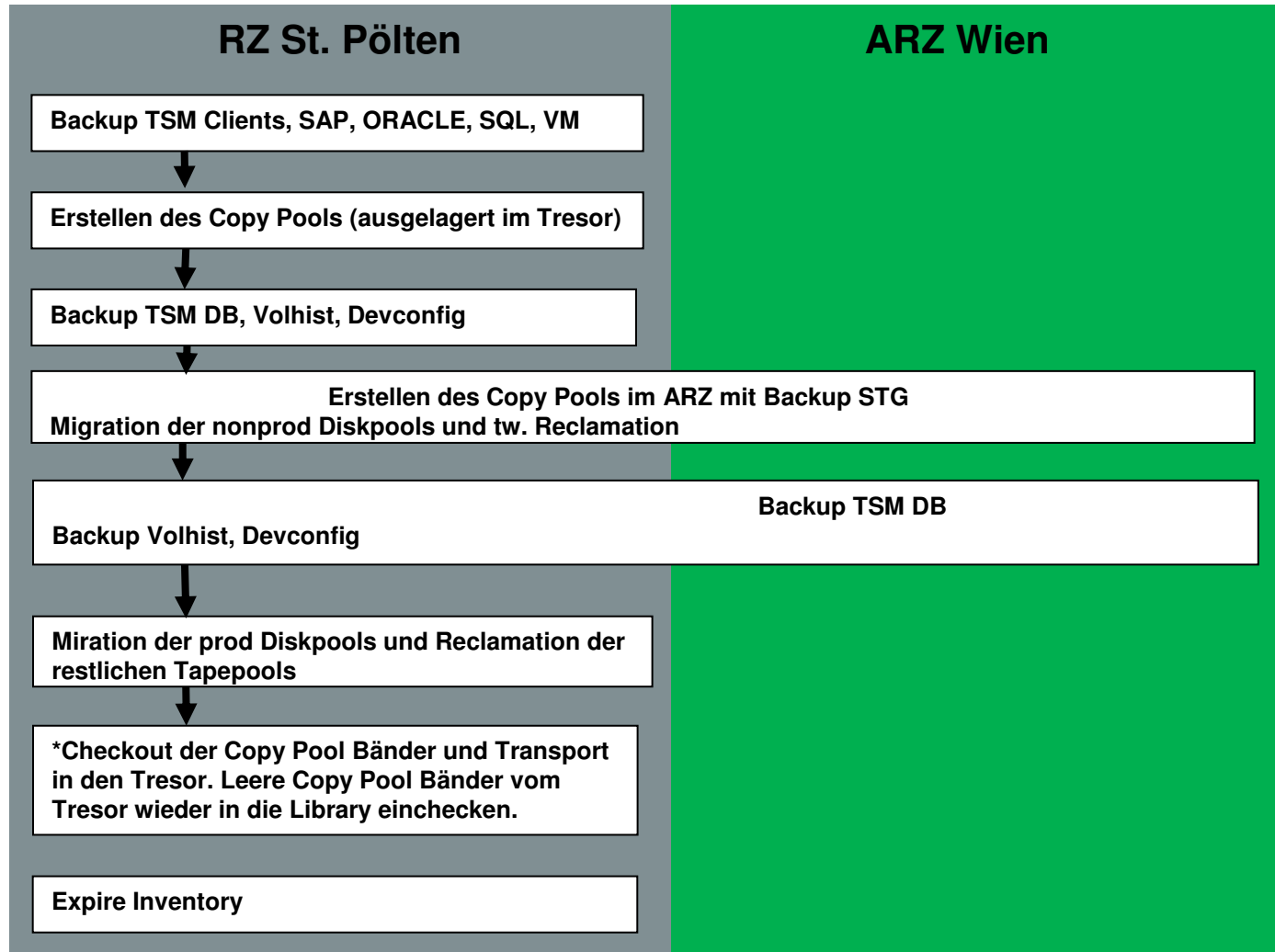
```
parallel
run backup_stg_prod_to_arz_1
run backup_stg_prod_to_arz_2
run backup_stg_vm
```

```
SERIAL
migrate stg diskpool lowmig=0
migrate stg sql_diskpool lowmig=0
migrate stg ri_diskpool lowmig=0
update stg tapepool recl=60
update stg sap_db_tape recl=60
BACKUP STG SAP_DB_TAPE_PROD TAPEPOOL_CP_PROD wait=yes
BACKUP STG SAP_ARCH_TAPE_1_PROD TAPEPOOL_CP_PROD wait=yes
BACKUP STG SAP_ARCH_TAPE_2_PROD TAPEPOOL_CP_PROD wait=yes
BACKUP STG SAP_ARCH_DISK_1_PROD TAPEPOOL_CP_PROD wait=yes
BACKUP STG SAP_ARCH_DISK_2_PROD TAPEPOOL_CP_PROD wait=yes
backup db devc=cl_3584_ARZ t=full wait=yes
backup devconfig
backup volhist
del volhist todate=-5 type=dbb
run start_migration
run start_reclamation
```

```
SERIAL
BACKUP STG TAPEPOOL_RMAN_PROD TAPEPOOL_CP_PROD wait=yes
BACKUP STG DISKPOOL_RMAN_PROD TAPEPOOL_CP_PROD wait=yes
BACKUP STG DISKPOOL_PROD TAPEPOOL_CP_PROD wait=yes
BACKUP STG TAPEPOOL_PROD TAPEPOOL_CP_PROD wait=yes
BACKUP STG DIRMC_POOL TAPEPOOL_CP_PROD wait=yes
```

Backup STG Dataflow Diagram

Stand 2012



Vorteile des Backup STG

- keine Windows Scripts notwendig
- nur 1 TSM Server im RZ zu verwalten/betreuen
- bei Leitungsproblemen RZ/ARZ werden die Daten automatisch mit dem nächsten Backup STG nachgesichert
- Backup STG auf remote Copy Pool im ARZ mit fast gleicher Geschwindigkeit wie Backup STG auf lokalem Copy Pool

Conclusio

2006 Export/Import	2012 Backup STG		Steigerung
320 GB	1600 GB	Gesamt	1:5
2:40	3:00	Dauer	1:1,125
4	2	TSM Sessions	
30	267	GB/h/TSM Session	
120	530	GB/h (Gesamt)	
0.33	1,5	Leitungseffizienz *	1:4,5

Max. möglicher Leitungsdurchsatz 1 Gbit/s ~ 100 Mbyte/s ~ **360 Gbyte/h**

* Leitungseffizienz =
$$\frac{\text{Max. möglicher Durchsatz der 1Gbit/s Leitung}}{\text{tatsächlichen Durchsatz}}$$

BANDBREITE der WAN Strecke unverändert



Gerhard Schweinschwaller

TeamLeader Datacenter

Pachergasse 4, A-4400 Steyr

E: gerhard.schweinschwaller@systema.info

T: +43 (0)7252 587 1131

F: +43 (0)7252 587 9131

W: <http://www.systema.info>

Dietmar Arthofer

Technischer Support it-sys

Pachergasse 4, A-4400 Steyr

E: dietmar.arthofer@systema.info

T: +43 (0)7252 587 1141

F: +43 (0)7252 587 9111

W: <http://www.systema.info>

www.systema.info

trust in professionals

systema
HUMAN INFORMATION SYSTEMS
A CompuGROUP COMPANY