



Herzlich Willkommen zum  
Vortrag  
Kosten sparen mit  
Linux im  
Rechenzentrum



**ATIX GmbH**

**Referent: Michael Rauch**

**email: [rauch@atix.de](mailto:rauch@atix.de)**

**21. April 2005**



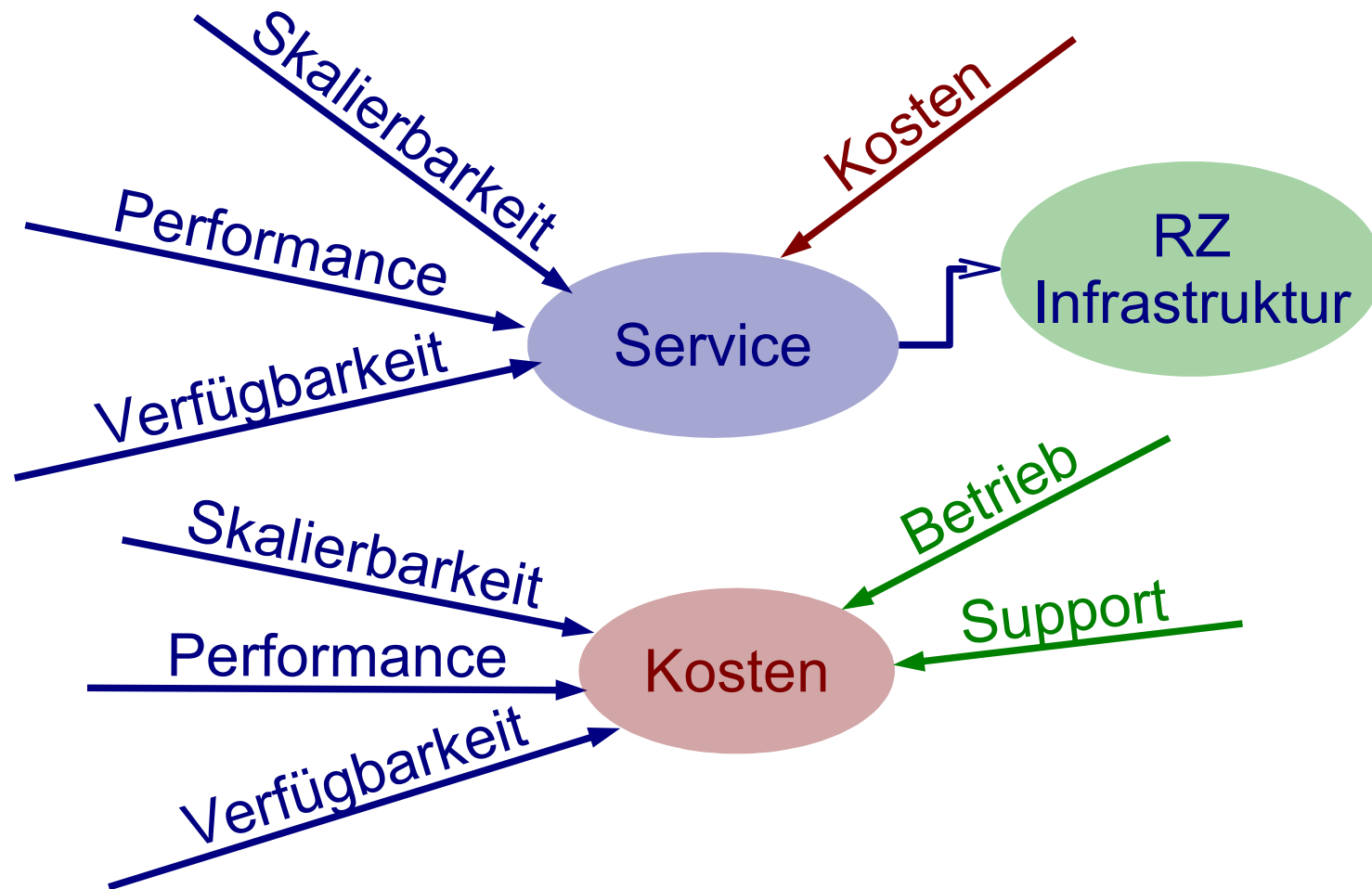
# Inhalt

- Infrastrukturen im Rechenzentrum
  - Kosteneffizienz und die Faktoren
  - Linux als Basis
- Anforderungen an eine kosteneffiziente Plattform
- Komponenten einer kosteneffizienten Plattform
- Komponenten einer Überwachungsplattform
- Über ATIX



# Infrastrukturen im Rechenzentrum

- Ziel: Möglichst kosteneffizienter Betrieb der notwendigen Services





# Infrastrukturen im Rechenzentrum

## • Typische Applikationen

- Mailserver
- Webserver
- Router
- Backupserver
- Datenbankserver
- Fileserver
- Userdaten
- SAP
- Groupware
- uvm.

## • Kosteneffizient durch

- Möglichst eine Plattform für alle Services
- Möglichst konzentrierte Skills in den Bereichen
- Standard SLA Klassen für die Applikationen
- Abbildung aller SLA Klassen durch die Plattform

*SLA = Service Level Agreement*





# Infrastrukturen im Rechenzentrum

- Die wichtigsten Anforderungen an die RZ Infrastruktur
  - Skalierbarkeit
  - Verfügbarkeit
  - Performance
  - Datensicherheit
- Je nach Applikation sind die Anforderungen unterschiedlich wichtig
- Das heisst es müssen SLA Klassen für die Applikationen definiert werden
- Beispiel: Amazon.de hat unterschiedliche Anforderungen an die Verfügbarkeit ihrer Webservices und ihrer telefonischen Erreichbarkeit.



# Infrastrukturen im Rechenzentrum

- Ein wichtiger Kostenfaktor ist das Betriebssystem
- Kostenfaktoren allgemein (für alle Betriebssysteme)
  - Lizenzen (-)
  - Support (+)
  - Skills (+)
  - Administrationseffizienz (+++)
- Sonstige Faktoren
  - Applikationsverfügbarkeit
  - Hardwareverfügbarkeit
  - Investitionsschutz



# Linux als Basisplattform

- Linux als Core Betriebssystem
- Kostenfaktoren Linux im Vergleich zu anderen OS
  - Lizenzen (0)
  - Support (normal)
  - Skills (hoch)
  - Administrationseffizienz (sehr hoch)
- Sonstige Faktoren
  - Die meisten gängigen Applikationen (Mail, Web, DB, ...) verfügbar
  - Umfangreiche Hardwareunterstützung
  - Hoher Investitionsschutz durch Herstellerunabhängigkeit

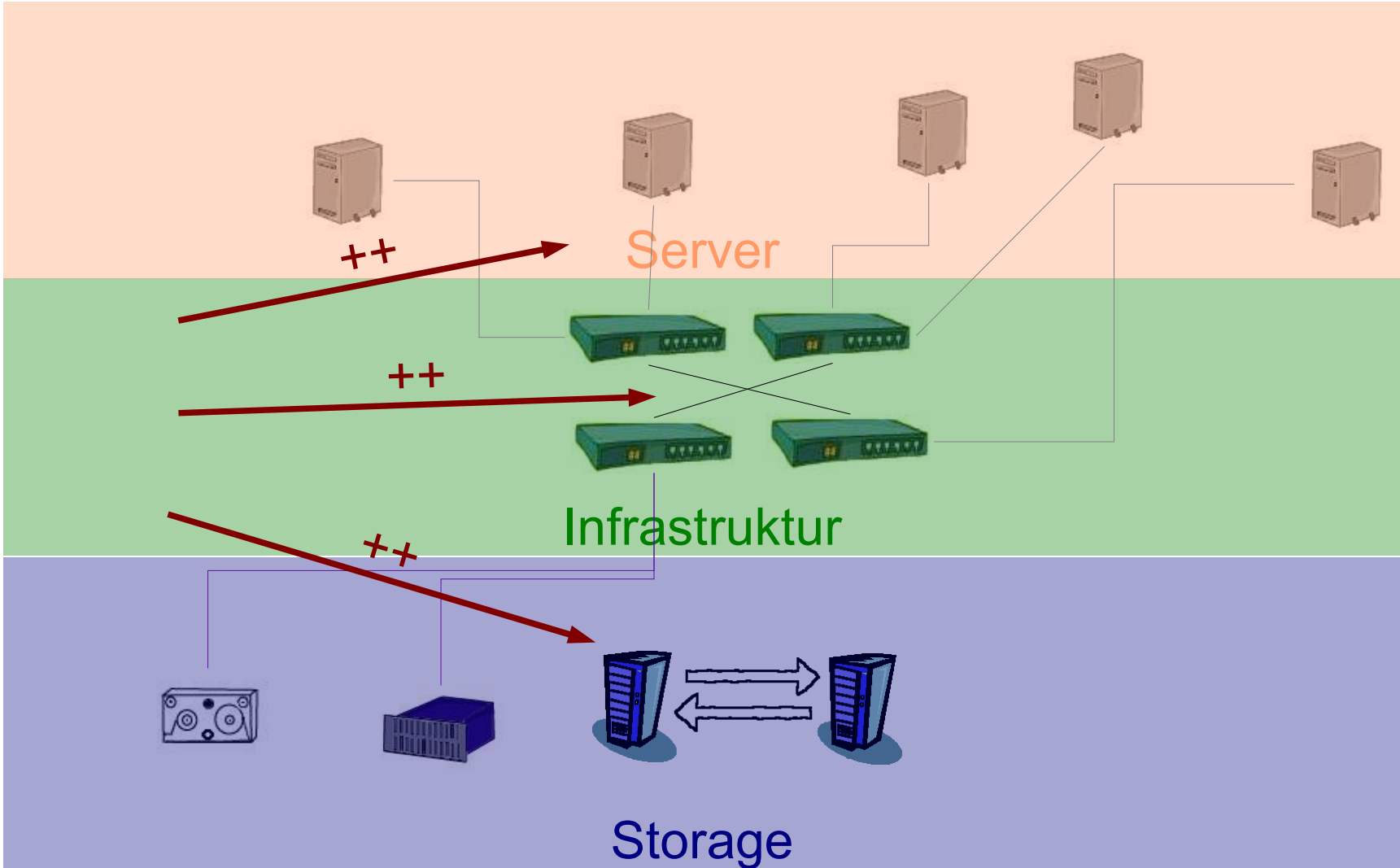


# Inhalt

- **Infrastrukturen im Rechenzentrum**
  - Kosteneffizienz und die Faktoren
  - Linux als Faktor
- **Anforderungen an eine kosteneffiziente Plattform**
- **Komponenten einer kosteneffizienten Plattform**
- **Komponenten einer Überwachungsplattform**
- **Über ATIX**

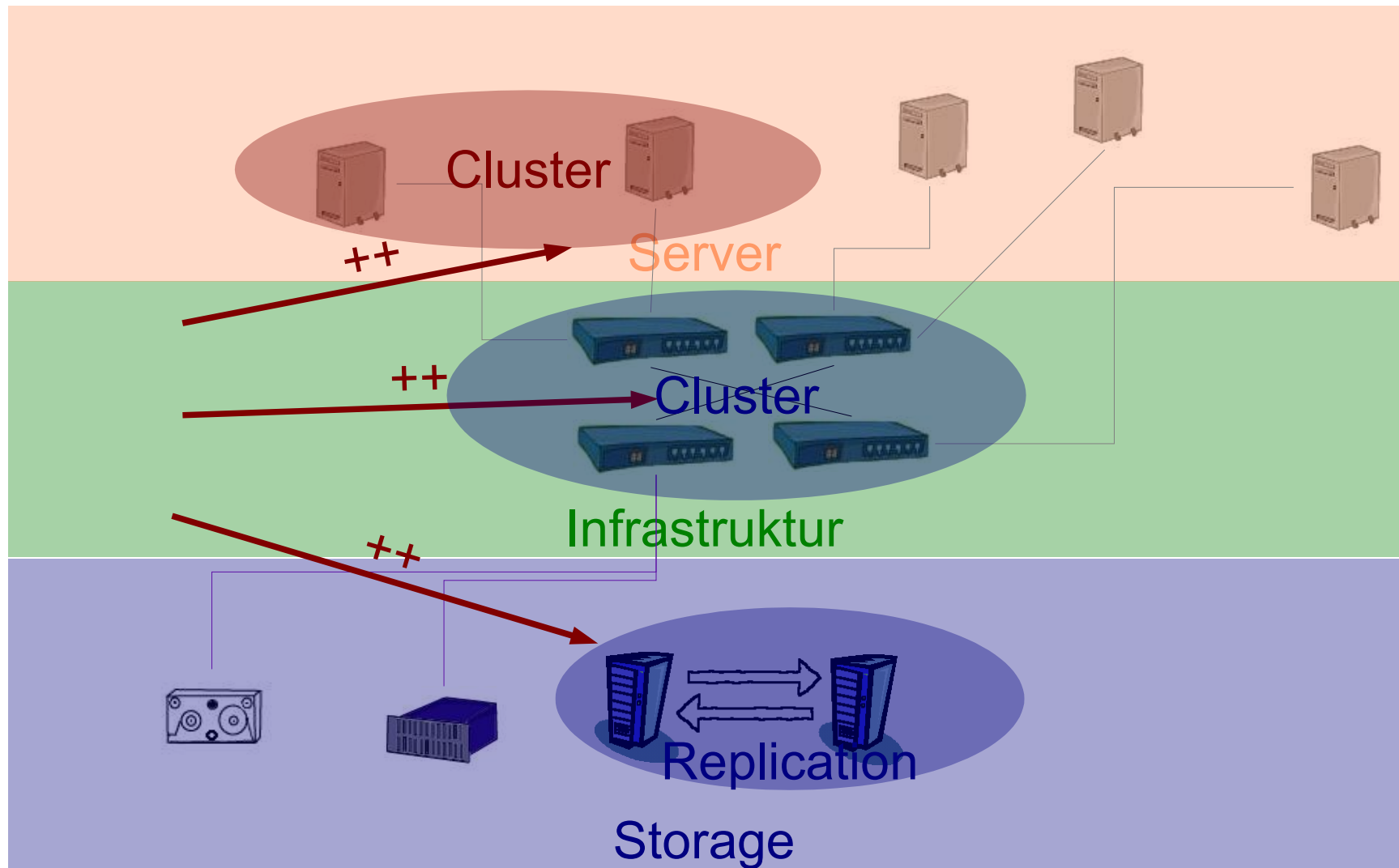


# Skalierbarkeit



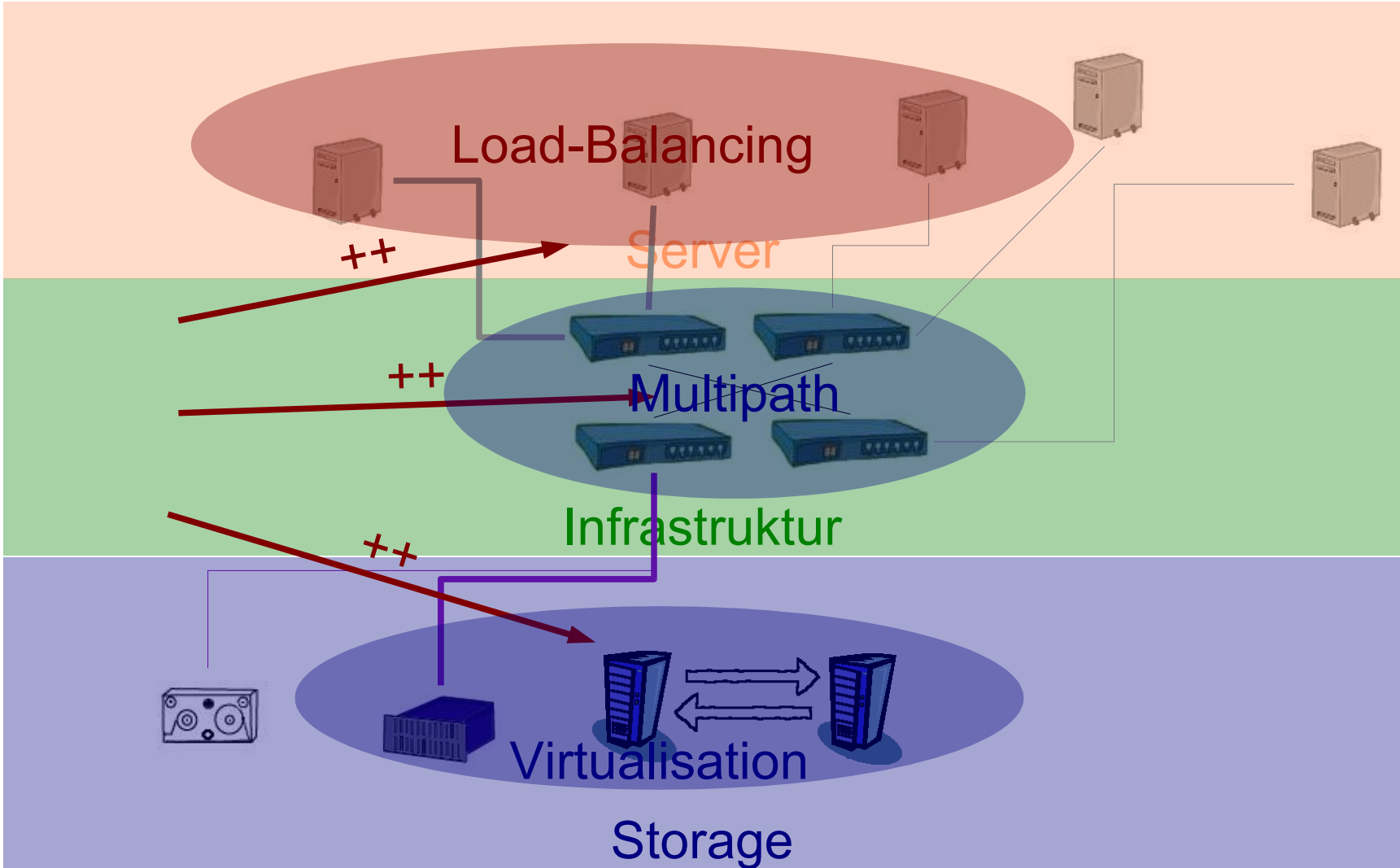


# Verfügbarkeit





# Performance





# Datensicherheit

- RAID-Level
- Virtualisierung – Optimierte Speicherung der Daten
- Datenreplikation
  - synchron – Datenbestände garantiert identisch
  - asynchron- Datenbestände können zeitlich/inhaltlich abweichen (Gefahr der Inkonsistenz)
  - Über Rechenzentren hinweg
- Backup
  - Lan-Free - Kein Backuptraffic im User-LAN
  - Server-Less - Backup ohne den Applikationshost
  - In ein zweites Rechenzentrum

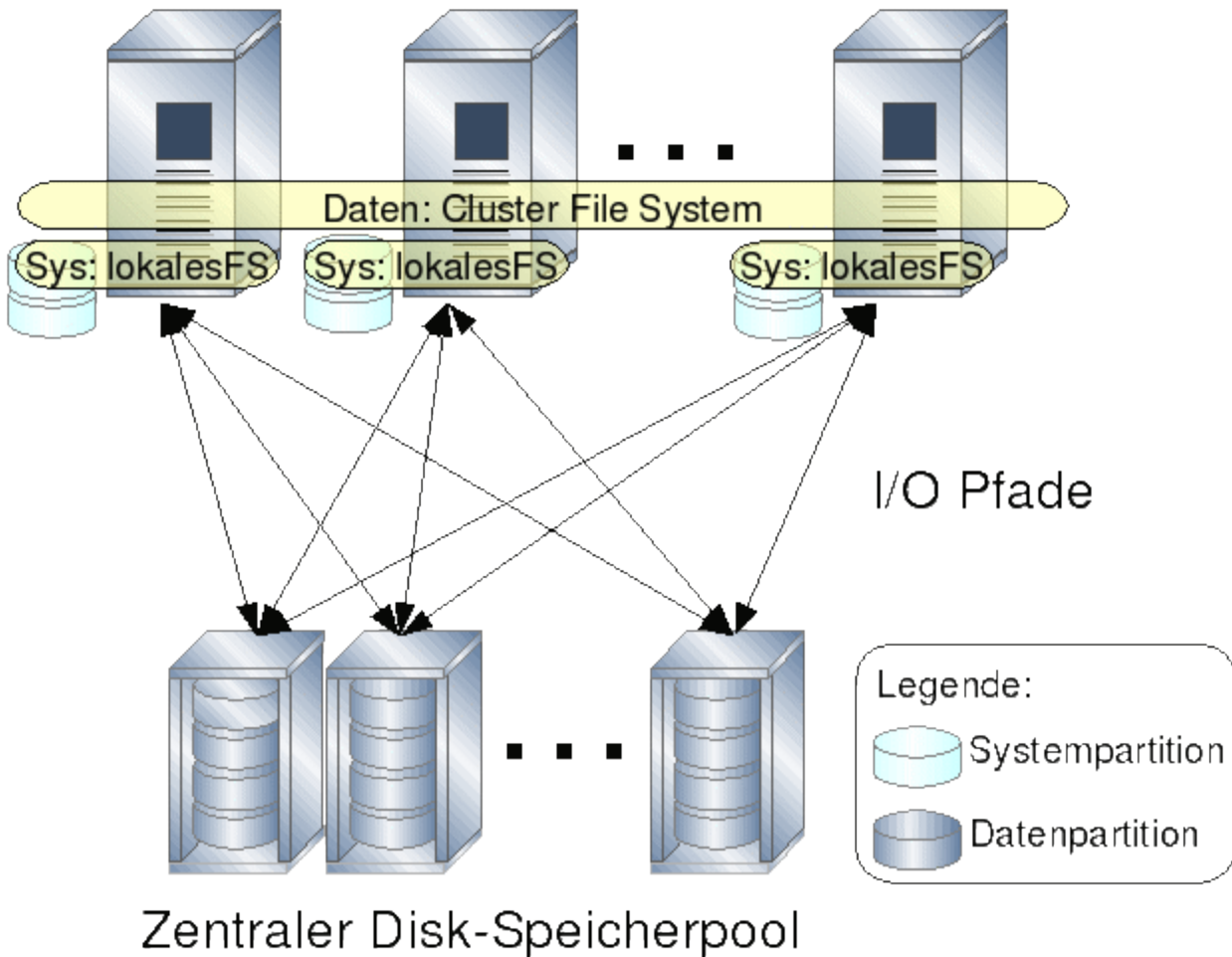


# Inhalt

- Infrastrukturen im Rechenzentrum
  - Kosteneffizienz und die Faktoren
  - Linux als Faktor
- Anforderungen an eine kosteneffiziente Plattform
- **Komponenten einer kosteneffizienten Plattform**
- Komponenten einer Überwachungsplattform
- Über ATIX

# Shared Storage Cluster

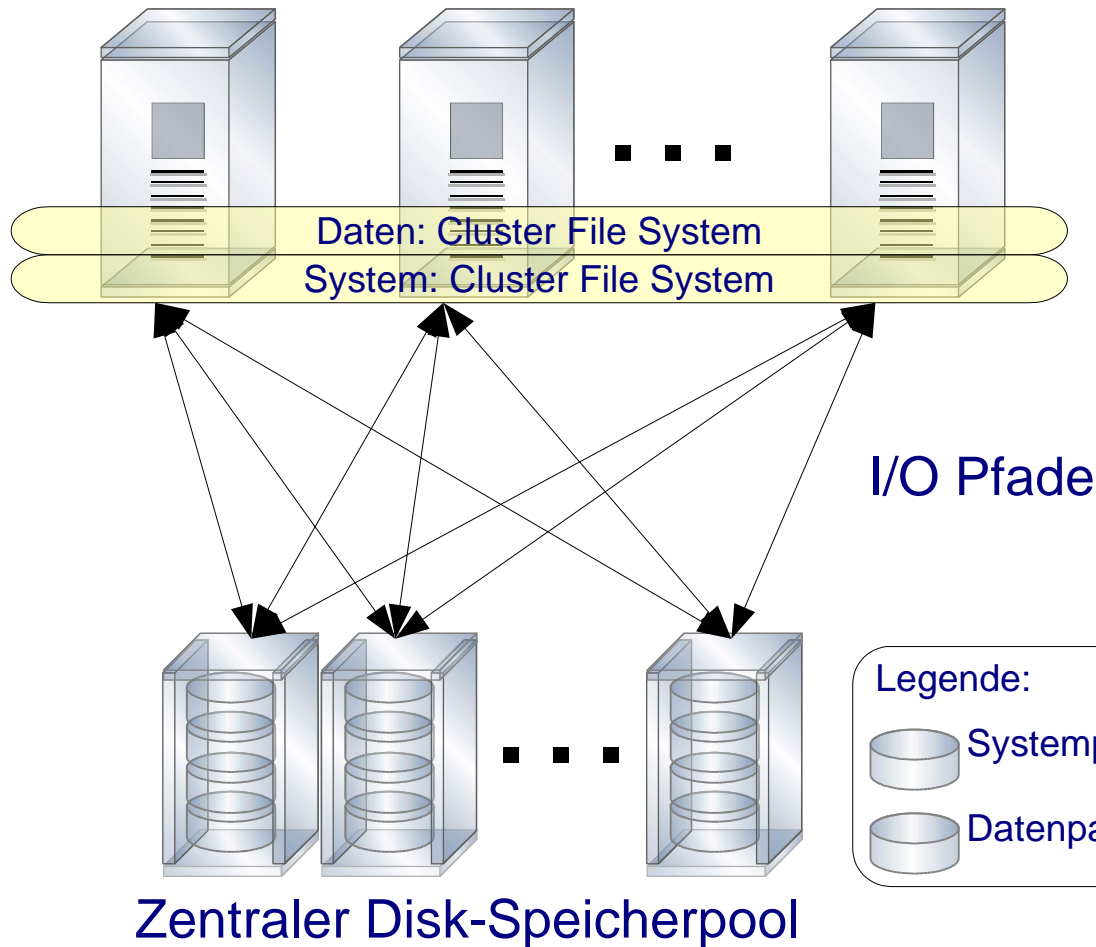
Clusterknoten mit lokalen Disks



- Cluster Filesystem
- Server Cluster
  - Active/Active
  - OS auf lokalen Platten
- Storage Cluster
  - Storage Pooling
  - Volume Manager
- Hochleistungs Speichernetzwerk
- **Relativ hoher Managementaufwand**
- **Relativ hoher Monitoringaufwand**

# Diskless Shared Root Cluster

Clusterknoten ohne lokale Disks



- Shared Root Partition (/)
- Clusterfilesystem
  - Daten
  - System
- SSI auf FS Ebene
  - Einfaches Management
- Skalierbarkeit
- Performance
- Storage Cluster
- **Monitoring!!**

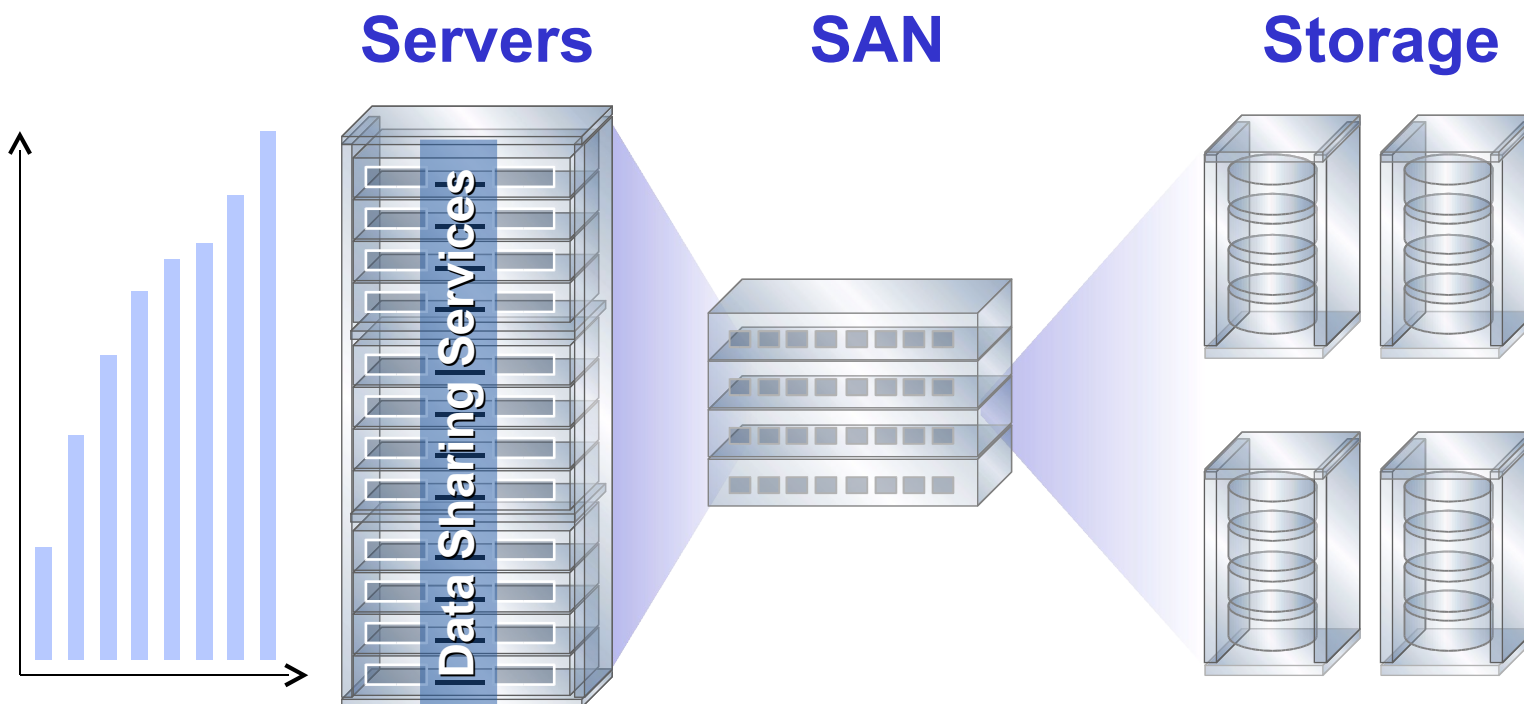


# Diskless Shared Root

- Standard Linux OS (RedHat, SuSe)
- Booten vom SAN
- Cluster Filesystem – Global Filesystem
- Shared Root im initial Ramdisk (initrd)
- Context Dependent Path Names
  - zB für hostabhängige Dateien
- Erweiterungen
  - „Application“-Serverless Backup
  - Desastertoleranz, Disaster Recovery
  - Cluster Clone, Snapshot (Hardware abhängig)



# Skalierbarkeit Storage-Cluster



## **SAN + Linux + Data Sharing = Incremental Computing**

- Incrementally and independently add compute, I/O and storage capacity
- Avoid architectural or application changes
- Lower cost of deployment and management



# Vorteile des Storage Clusters

- Trennung von Server und Storage
  - Flexibler Austausch von fehlerhaften Hardwarekomponenten
- Hot Skalierbarkeit (im Betrieb)
  - Speicherplatz unabhängig von Serveranzahl skalierbar
  - Performance unabhängig vom Storage skalierbar
- Statische Rollen skalieren
  - Services flexibel erweiterbar
- Maximale Administrationseffizienz
  - Maximale Server pro Administrator Quote



# Inhalt

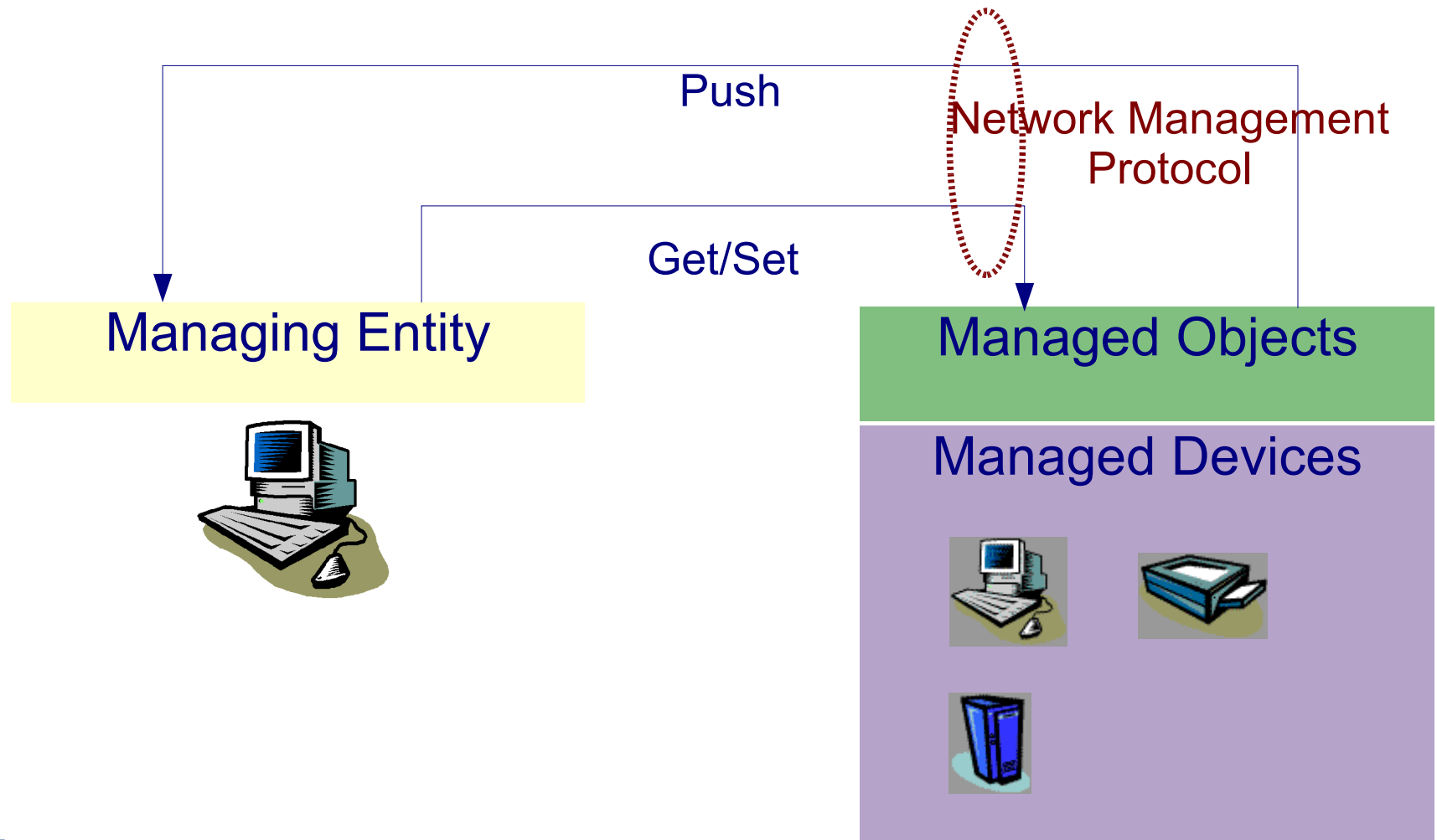
- Infrastrukturen im Rechenzentrum
  - Kosteneffizienz und die Faktoren
  - Linux als Faktor
- Anforderungen an eine kosteneffiziente Plattform
- Komponenten einer kosteneffizienten Plattform
- **Komponenten einer Überwachungsplattform**
- Über ATIX



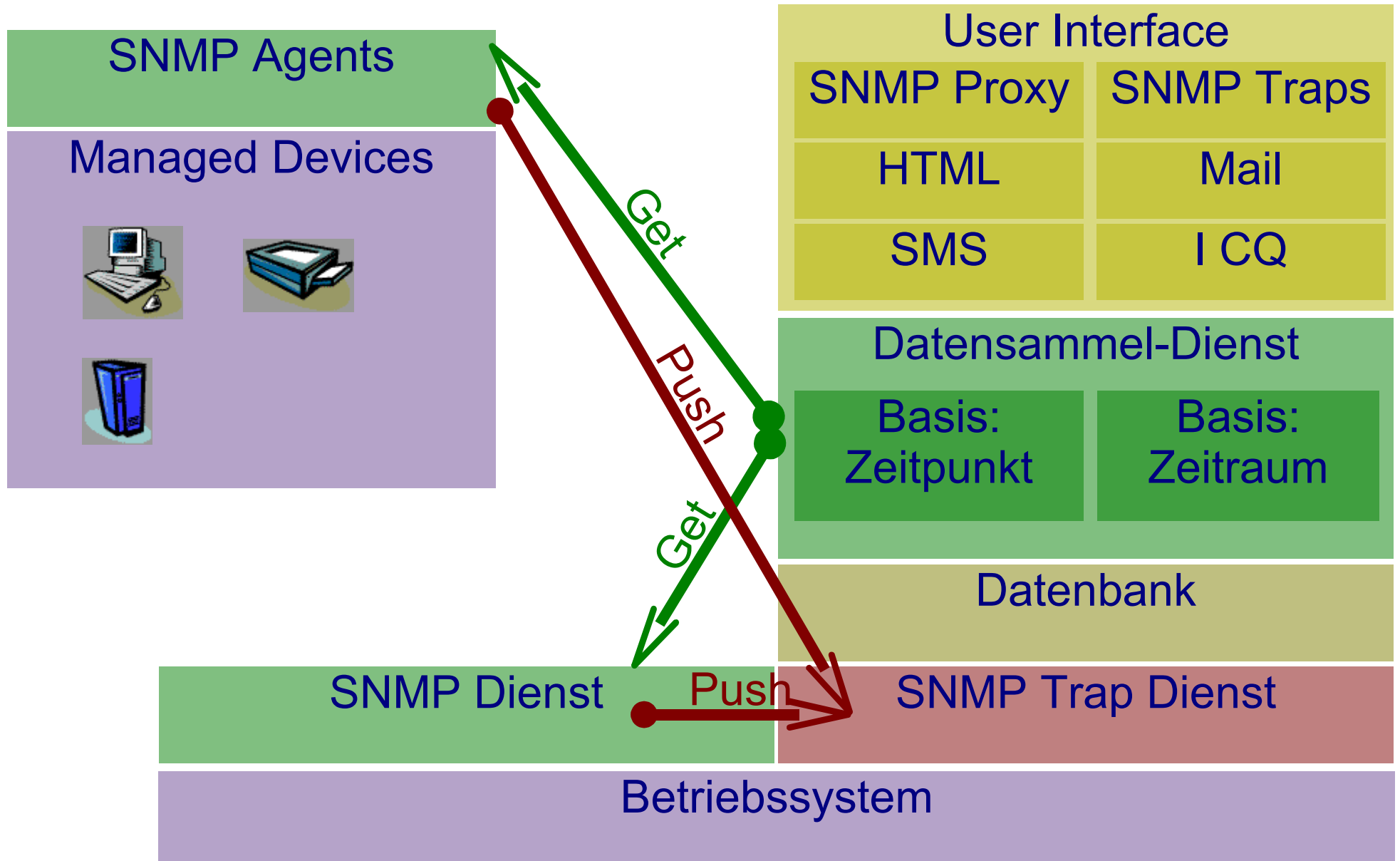
# Komponenten einer Überwachungsplattform

- Triebfeder sind die Kosten die eine Auszeit verursacht
  - daraus ergibt sich eine Verfügbarkeitsanforderung
  - 99,999% entspricht ca. 5min/Jahr
  - Häufig werden diese Anforderungen in sogenannten Service Level Agreements – SLAs - festgelegt
    - Vereinbarung zwischen Service Nutzer und Service Provider
    - typische Parameter
      - Verfügbarkeit
        - Wie lange darf ein Dienst ausfallen
        - Was muß bei einem Ausfall getan werden
        - ...
      - Servicequalität
        - Wie „gut“ (performant, ...) muß ein Service verfügbar sein

# Architektur einer Überwachungsplattform



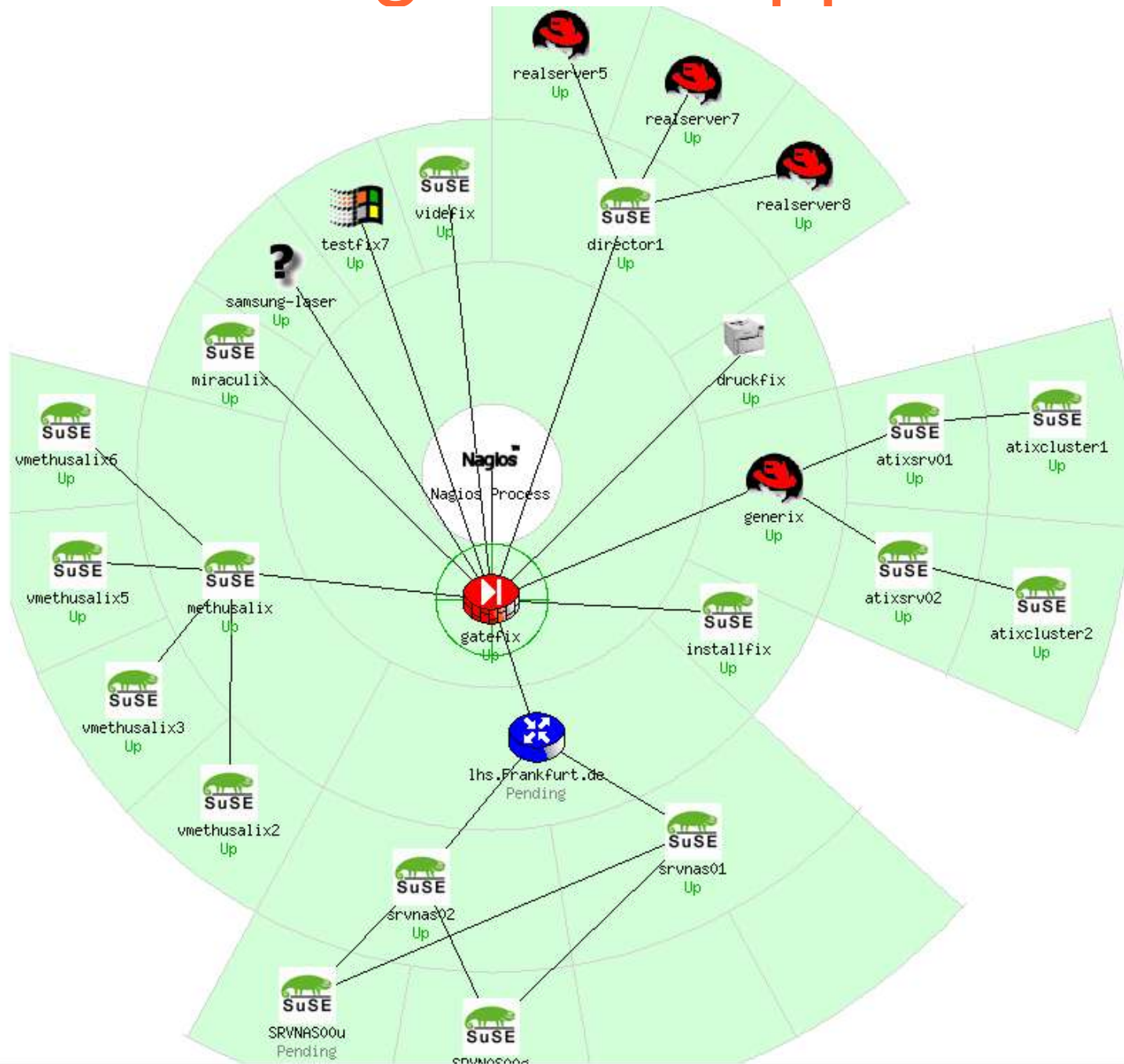
# Die Management Appliance



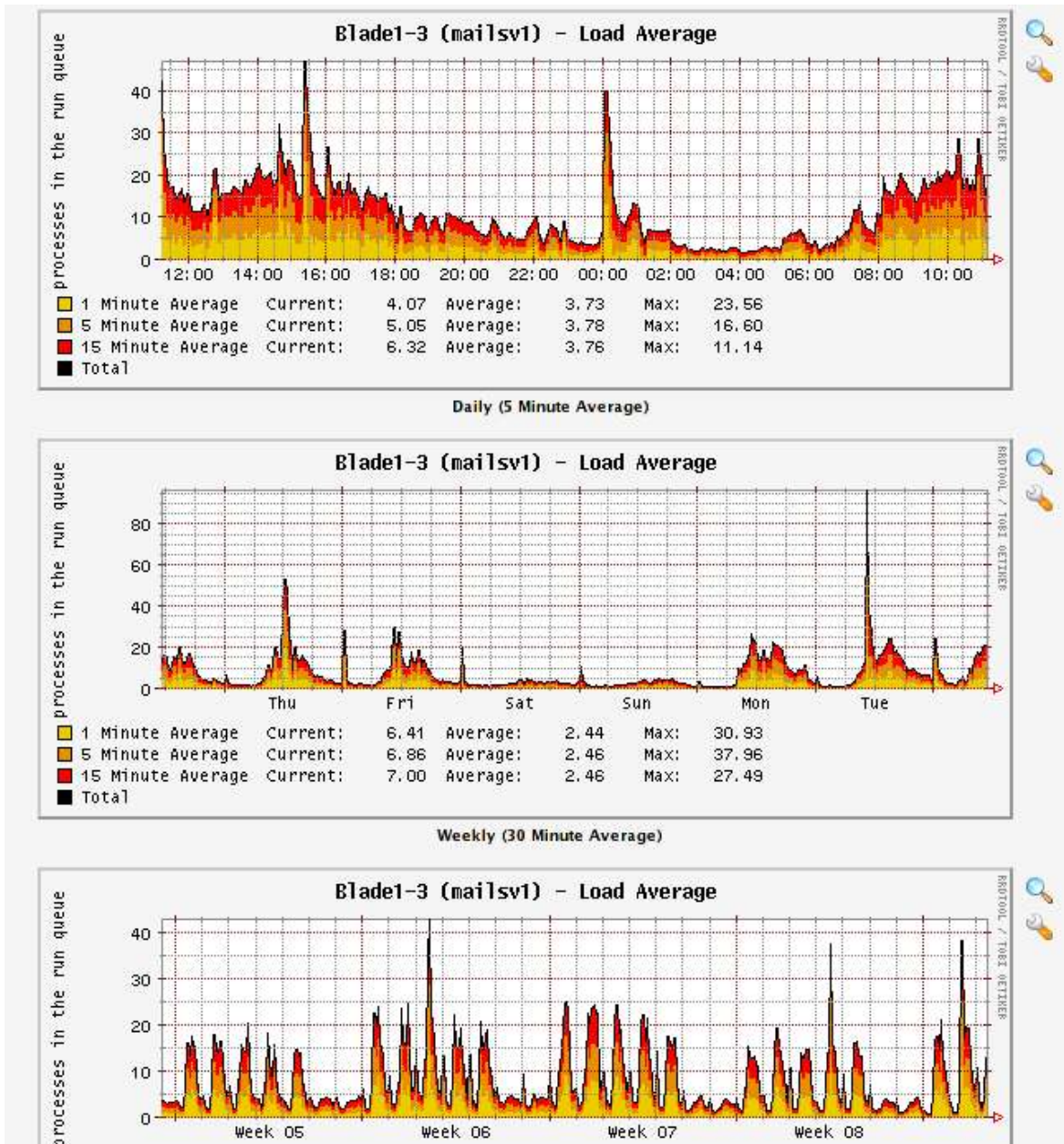
# Die Management Appliance

							atixsrv01 up running atixsrv02 up running STATE: OK(upkgs: 1)
director1	 PING	OK	02-03-2005 10:50:50	4d 23h 42m 49s	1/3		PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 5.57 ms
druckfix	 PING	OK	02-03-2005 10:47:49	0d 7h 9m 15s	1/3		PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 3.66 ms
gatefix	 CPU-Temp	OK	02-03-2005 10:50:51	13d 20h 50m 16s	1/3		CPU-Temp OK - 78
	Current Users only for appliances	OK	02-03-2005 10:49:19	13d 20h 50m 16s	1/3		users OK - 0
	Fan1	OK	02-03-2005 10:50:50	13d 20h 50m 16s	1/3		Fan1 OK - 3358
	Free Space / gatefix	OK	02-03-2005 10:51:21	13d 20h 50m 16s	1/3		Mountpoint with 76% available space (809524/188144/580260) is [OK]!
	PING	OK	02-03-2005 10:47:19	13d 20h 45m 46s	1/3		PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 0.45 ms
	Temp1	OK	02-03-2005 10:50:51	13d 20h 50m 16s	1/3		Temp1 OK - 48
	Temp2	OK	02-03-2005 10:50:49	13d 20h 45m 46s	1/3		Temp2 OK - 42
	Total Processes for appliances	OK	02-03-2005 10:47:50	13d 20h 51m 6s	1/3		processes OK - 46
genex	 Free Space / genex	OK	02-03-2005 10:47:50	2d 8h 10m 19s	1/3		Mountpoint with 42% available space (10080520/5571616/3996836) is [OK]!
	Free Space /boot genex	OK	02-03-2005 10:47:49	18d 17h 24m 26s	1/3		Mountpoint with 26% available space (101089/70729/25141) is [OK]!
	Free Space /mnt/data/images genex	OK	02-03-2005 10:49:28	18d 17h 18m 25s	1/3		Mountpoint with 54% available space (15481840/6761896/7933512) is [OK]!
	Free Space /mnt/data/vmware genex	OK	02-03-2005 10:48:21	18d 17h 22m 25s	1/3		Mountpoint with 93% available space (60595964/4089748/56506216) is [OK]!
	Free Space /var genex	OK	02-03-2005 10:51:50	18d 17h 21m 25s	1/3		Mountpoint with 2% available space (4032124/3735776/91520) is [OK]!
	PING	OK	02-03-2005 10:48:33	1d 3h 20m 59s	1/3		PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 0.33 ms
installfix	 Current Users only for appliances	OK	02-03-2005 10:48:21	91d 0h 45m 0s	1/3		users OK - 0
	Free Space / installfix	OK	02-03-2005 10:50:28	1d 18h 38m 19s	1/3		Mountpoint with 93% available space (2048216/146168/1902048) is [OK]!
	Free Space /mnt/bsd installfix	OK	02-03-2005 10:51:50	18d 17h 21m 25s	1/3		Mountpoint with 91% available space (7582444/673444/6909000) is [OK]!
	NFS	OK	02-03-2005 10:50:49	18d 17h 24m 16s	1/3		NFS server version 2 running OK!
	PING	OK	02-03-2005 10:50:50	0d 7h 6m 25s	1/3		PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 9.04 ms
	Total Processes for appliances	OK	02-03-2005 10:48:21	29d 22h 46m 48s	1/3		processes OK - 56
methusalix	 Free Space / methusalix	OK	02-03-2005 10:48:21	18d 17h 21m 25s	1/3		Mountpoint with 35% available space (8260652/5110428/2730600) is [OK]!
	Free Space /mnt/local/vmware methusalix	OK	02-03-2005 10:47:53	18d 17h 3m 2s	1/3		Mountpoint with 74% available space (73391360/18827200/54564160) is [OK]!
	Free Space /var methusalix	OK	02-03-2005 10:48:21	18d 17h 20m 15s	1/3		Mountpoint with 12% available space (4189504/3680956/508548) is [OK]!
	PING	OK	02-03-2005 10:47:20	0d 7h 19m 55s	1/3		PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 0.20 ms
	System Load	OK	02-03-2005 10:48:21	0d 17h 54m 50s	1/3		Load : 1.50 1.97 2.08 : OK
	Temp CPU 1	OK	02-03-2005 10:50:49	18d 17h 20m 25s	1/3		OK: Difference from .1.3.6.1.4.1.232.6.2.6.8.1.5.1.2: 73 and .1.3.6.1.4.1.232.6.2.6.8.1.4.1.2: 41: 32
	Temp CPU 2	OK	02-03-2005 10:50:50	18d 17h 19m 45s	1/3		OK: Difference from .1.3.6.1.4.1.232.6.2.6.8.1.5.1.4: 73 and .1.3.6.1.4.1.232.6.2.6.8.1.4.1.4: 41: 32
	Temp I/O Zone	OK	02-03-2005 10:50:49	18d 18h 50m 56s	1/3		OK: Difference from .1.3.6.1.4.1.232.6.2.6.8.1.5.1.3: 68 and .1.3.6.1.4.1.232.6.2.6.8.1.4.1.3: 53: 15
	Temp Processor Zone	OK	02-03-2005 10:50:49	18d 17h 19m 35s	1/3		OK: Difference from .1.3.6.1.4.1.232.6.2.6.8.1.5.1.1: 62 and .1.3.6.1.4.1.232.6.2.6.8.1.4.1.1: 39: 23
	Temp Pwr. Supply Bay	OK	02-03-2005 10:50:49	18d 17h 19m 55s	1/3		OK: Difference from .1.3.6.1.4.1.232.6.2.6.8.1.5.1.5: 55 and .1.3.6.1.4.1.232.6.2.6.8.1.4.1.5: 34: 21

# Die Management Appliance



# Die Management Appliance





# Inhalt

- Infrastrukturen im Rechenzentrum
  - Kosteneffizienz und die Faktoren
  - Linux als Faktor
- Anforderungen an eine kosteneffiziente Plattform
- Komponenten einer kosteneffizienten Plattform
- Komponenten einer Überwachungsplattform
- Über ATIX



# Die ATIX Philosophie

## ATIX

Advanced Technology for Individual Success

„Wir helfen Ihnen, Ihre Daten sicher und effizient zu speichern“



# ATIX Geschäftsfelder

- Beratung
  - Linux im Rechenzentrum (Cluster-Lösungen, HA)
  - Speichernetzwerke
  - Verfügbarkeitsanalyse / Katastrophenvorsorge
- Services
  - Proof of Concept
  - Projektbegleitung / Integration
  - Workshops / Schulungen
- Produkte
  - com.oonics NAS-Serie  
(NASBox, NASHead, NASCluster, Grayhead)
  - com.oonics Cluster-Suite (Multi-Node Active/Active)
  - com.oonics Parallel Enterprise Plattform







# Die com.oonics infra-Nodes

- Basis Enterprise Server (Redhat, SuSE)
- Für jede Größenordnung
- infra-Node mit PAC als optimales Beispiel für eine moderne RZ Infrastruktur
- SNMP Überwachung bis ins Detail
- Shared-Root Fähig
- SAN Boot
- Hardware durch namhafte Hersteller
- Basis für alle vom OS Hersteller unterstützten Applikationen



# Die com.oonics infra-Nodes

infra-Box	infra-Head	infraHead HA	infraHead PAC
			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Workgroup</li><li>• Remote office</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Departmental</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enterprise</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enterprise</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• DAS</li><li>• Hostbased Replication</li><li>• Hostbased Snapshots</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• SAN</li><li>• Storagebased Replication</li><li>• Storagebased Snapshots</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• SAN</li><li>• Active/Active HA Cluster</li><li>• Stretched Cluster</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• SAN</li><li>• Active/Active Parallel Cluster</li></ul>



# Der com.oonics Grayhead

- Der com.oonics Grayhead ist der Service um Ihre Applikationen im Rechenzentrum rund um die Uhr zu überwachen
- Als reine Blackbox zu erwerben
- Als Service Leasing zu erwerben
- Überwacht alle Komponenten in Ihrem Rechenzentrum
- Ist an ein ATIX Helpdesk System angebunden
- Je nach Wunsch mit 24x7 oder 7x5 Support und Management verbunden



# Der com.oonics Grayhead

- Die Appliance für „Single Point of Monitoring“
- Unterstützt alle wichtigen Schnittstellen und Management Agents
- Ein User-Interface für alle „wichtigen“ Aktionen
- Verschiedene Benutzer mit verschiedenen Rechten
- Sowohl Trendanalyse als auch kurzfristige Sensoren in einer Oberfläche

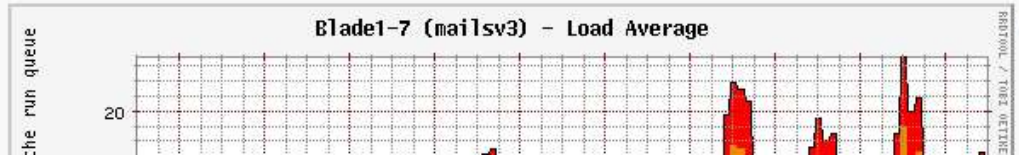
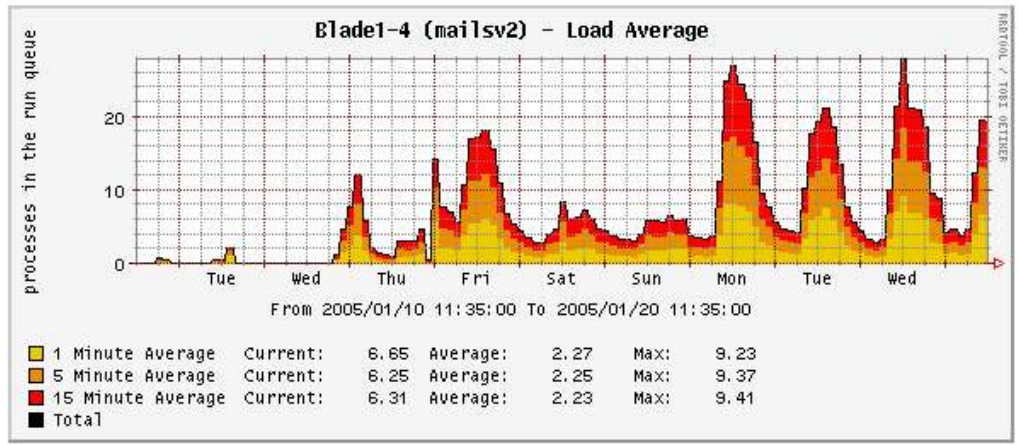
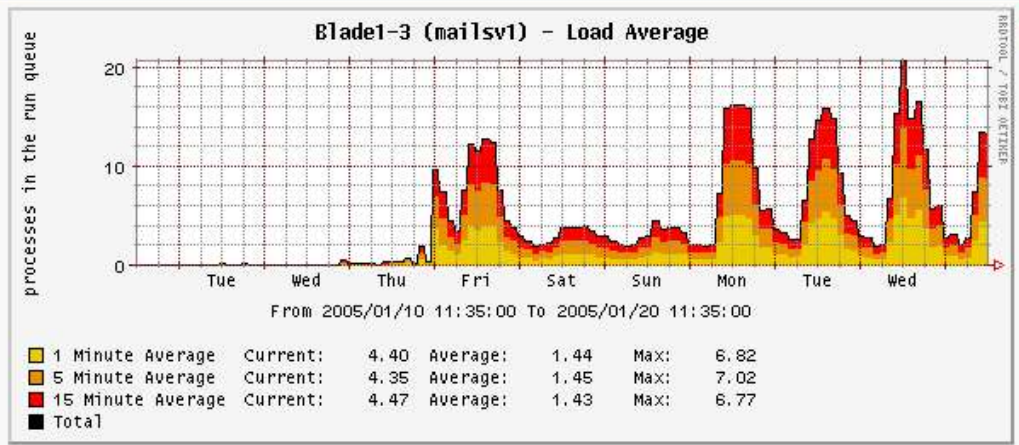


# Die com.oonics Grayhead

- Reporting
  - Trends
  - Availability
  - Alert Histogram
  - Alert History
  - Alert Summary
  - Notifications
  - Event Log
- Configuration
  - View Config
- Cacti
  - Internal
    - Host: Localhost
    - Host: Sanworks Management
  - Appliance
    - SAN-Portstats
  - koller
  - mailcluster
    - mailcluster
    - SAN Errorrate
    - SAN Traffic
  - qmailstats
- Graph Listview
- Graph Preview
- Edit Cacti Config
- Documentations
  - IP-Tech Documentation (HTML)
  - IP-Tech Documentation (PDF)

Presets: Custom From: 2005-01-10 11:3 To: 2005-01-20 11:3 refresh clear

Tree: mailcluster-> Leaf: mailcluster



# Die com.oonics Grayhead

## General

- Home
- Documentation

## Monitoring

- Tactical Overview
- Service Detail
- Host Detail
- Status Overview
- Status Summary
- Status Grid
- Status Map
- 3-D Status Map
- Service Problems
- Host Problems
- Network Outages
- Comments
- Downtime
- Process Info
- Performance Info
- Scheduling Queue

## Reporting

- Trends
- Availability
- Alert Histogram
- Alert History
- Alert Summary
- Notifications
- Event Log

Host	Service	Status	Last Check	Duration	Attempt	Status Information
bladel-1	Check for warning load array of 4-3-3 and critical 5-4-4	OK	02-03-2005 11:43:28	39d 3h 12m 23s	1/3	Load : 0.09 0.29 0.33 : OK
	Checks for the given severity of the ncd-sump monitored Disk /	OK	02-03-2005 11:43:58	55d 18h 51m 53s	1/3	Mountpoint with 69% available space (7208400/2222592/4985808) is [OK]!
	Checks the severity of monitored Disk /mnt/local/archiv	OK	02-03-2005 11:44:28	55d 18h 51m 13s	1/3	Mountpoint with 51% available space (20635700/9626904/9960560) is [OK]!
	Com-backup	P OK	02-03-2005 00:41:28	22d 11h 6m 16s	1/1	Backup Job kollensv1 finished successfully ! Backup Job kollensv2 finished successfully !
	NFSserver	OK	02-03-2005 11:45:32	55d 19h 1m 53s	1/3	NFS server version 2 running OK!
	TRAPCPQDriveArray	P PENDING	N/A	1d 0h 48m 42s+	0/1	Service check scheduled for Wed Mar 2 11:50:59 2005
	TRAPCPQFibreChannel	P PENDING	N/A	1d 0h 48m 42s+	0/1	Service check scheduled for Wed Mar 2 11:51:34 2005
	TRAPCPQHealth	P PENDING	N/A	1d 0h 48m 42s+	0/1	Service check scheduled for Wed Mar 2 11:47:03 2005
	TRAPCPQHost	P OK	27-08-2004 09:06:30	187d 3h 39m 52s	1/1	reset
	TRAPCPQNic	P PENDING	N/A	1d 0h 48m 42s+	0/1	Service check scheduled for Wed Mar 2 11:48:02 2005
	TRAPCPQRack	P PENDING	N/A	1d 0h 48m 42s+	0/1	Service check scheduled for Wed Mar 2 11:48:28 2005
	TRAPCPQInfo	P PENDING	N/A	1d 0h 48m 42s+	0/1	Service check scheduled for Wed Mar 2 11:48:58 2005
	TRAPCPQThreshold	P PENDING	N/A	1d 0h 48m 42s+	0/1	Service check scheduled for Wed Mar 2 11:49:32 2005
	TRAPDEFAULT	P OK	10-08-2004 15:49:04	203d 22h 48m 15s	1/1	checked
	TRAPRMON	P PENDING	N/A	1d 0h 48m 42s+	0/1	Service check scheduled for Wed Mar 2 11:50:34 2005
	cacti@mysql	OK	02-03-2005 11:46:06	40d 1h 24m 13s	1/3	Uptime: 3169388 Threads: 3 Questions: 42482866 Slow queries: 0 Opens: 56268 Flush tables: 1 Open tables: 63 Queries per second avg: 13.404
	monitoring_wwwserver	OK	02-03-2005 11:46:34	55d 18h 59m 23s	1/3	HTTP ok: HTTP/1.1 200 OK - 0.052 second response time
ping	OK	02-03-2005 11:42:05	55d 19h 3m 43s	1/3	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 0.03 ms	
bladel-2	Check for warning load array of 4-3-3 and critical 5-4-4	OK	02-03-2005 11:42:35	23d 13h 10m 16s	1/3	Load : 0.05 0.07 0.08 : OK
	Checks for the given severity of the ncd-sump monitored Disk /	OK	02-03-2005 11:43:09	55d 19h 2m 23s	1/3	Mountpoint with 72% available space (7208368/2018688/5189680) is [OK]!
	Checks the severity of ncd-sump monitored Disk /mnt/pool/data	OK	02-03-2005 11:43:33	55d 19h 1m 43s	1/3	Mountpoint with 46% available space (628956848/341671656/287285192) is [OK]!
	PING	OK	02-03-2005 11:44:01	55d 19h 1m 3s	1/3	PING OK - Packet loss = 0%, RTA = 0.13 ms
	TRAPCPQDriveArray	P PENDING	N/A	1d 0h 48m 42s+	0/1	Service check scheduled for Wed Mar 2 11:49:32 2005
	TRAPCPQFibreChannel	P PENDING	N/A	1d 0h 48m 42s+	0/1	Service check scheduled for Wed Mar 2 11:50:04 2005



Noch Fragen?



Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!



**ATIX**

Atix GmbH  
Einsteinstr. 10  
87516 Unterschleißheim  
[www.atix.de](http://www.atix.de)  
[info@atix.de](mailto:info@atix.de)



# Die Management Appliance

