

Opensource-Software im Mission-Critical-Einsatz





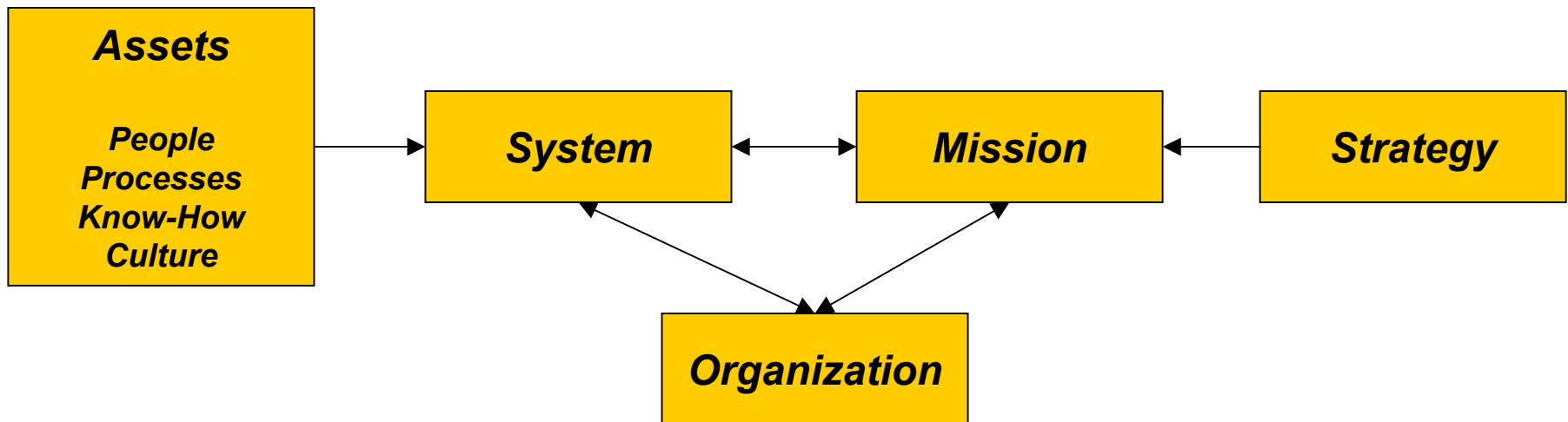
Definition „Mission-Critical“

- NASA

- „Mission critical elements were those items that had to work otherwise the billion dollar space mission would blow up.“

„Mission-Critical“ – The Big Picture

- „A system that is critical to the functioning of an organization and the accomplishment of its mission.“

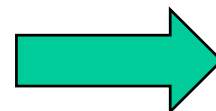
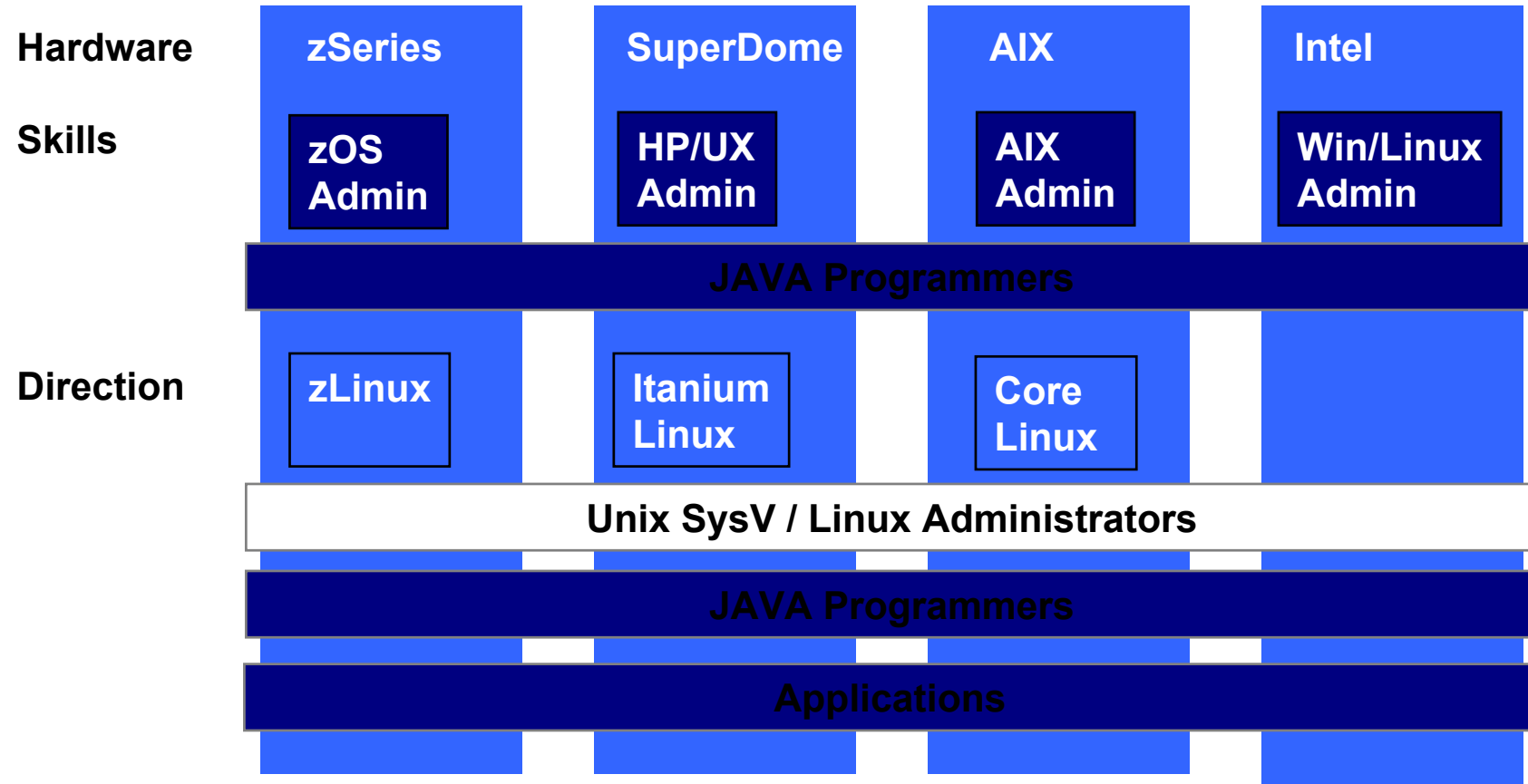


IT Strategieaussagen bei MN

- ...
- Identische Prozesse unternehmensweit mit einheitlichen IT-Systemen
- Standard-Prozesse mit Standardsoftware
- Kern-Prozesse ausschließlich mit eigenen Ressourcen beherrschbar
- Benchmark gegenüber freiem Markt
- Zentralisierung und Konsolidierung
- ...

E. Eicher, IT Direktor, 2002

Assets: People, Resources & Skills



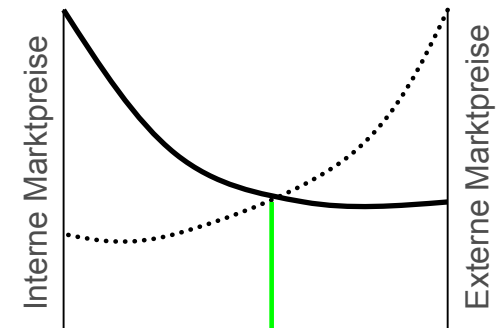
Strategic Stretch

Warum OpenSource (allgemein) ?

- Allgemein:
 - sehr kurze Break-and-Fix Cycles
 - technologischer Treiber
 - Quasi-Standards
 - hohe Codequalität
 - keine Lizenzkosten, ...

Warum OpenSource (speziell) ?

- Strategisch
 - Open Source = Open Market
- Wirtschaftlich
 - Transaktionskostenanalyse
 - mehr Anbieter: Wettbewerb, Qualität, ...
 - grössere Flexibilität
 - kürzere „time to market“.



➤ „Economies of Access“

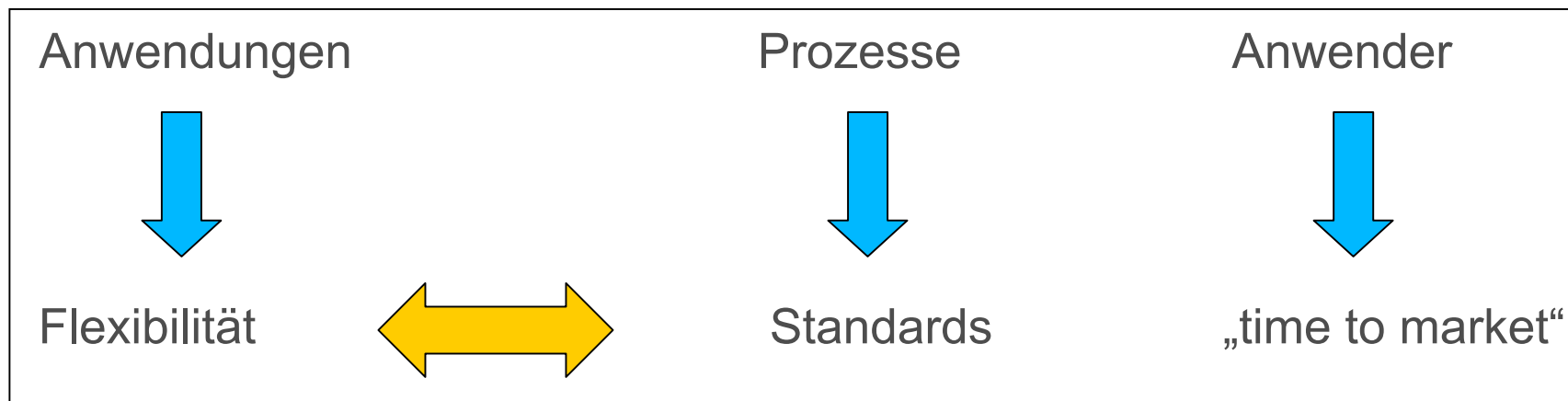


MN Anwendungsfelder mit OSS Einsatz

- Intranet Portal Linux/Java
- Dokumentenmanagement Linux
- ~~SAP~~ zLinux
- Personalarchiv Jboss
- Web-/Java-Entwicklungen WSAD/Eclipse
- Host-/ERP-Integration Java/Linux
-

- Ziel: höchste Verfügbarkeit

- Anforderung:



- Methodik: Right-Sized
horizontale / vertikale Skalierung

Skalierung horizontal

■ Technik

- aktiv / aktiv
- COTS, 2 CPU
- Load Balancing

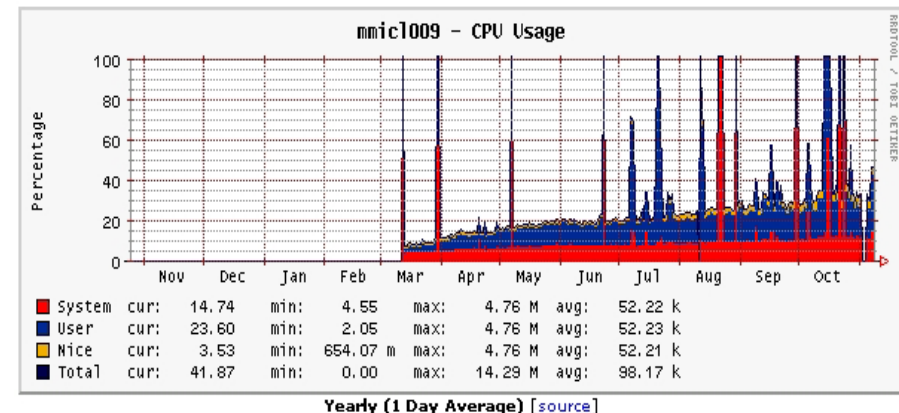


■ Voraussetzung

- Identische Installationen

■ Einsatzbereich

- Web/Java-Anwendungen
- Unspezifisches Usage-Profil
- Low-Cost
- Entry



Skalierung vertikal

- Technik

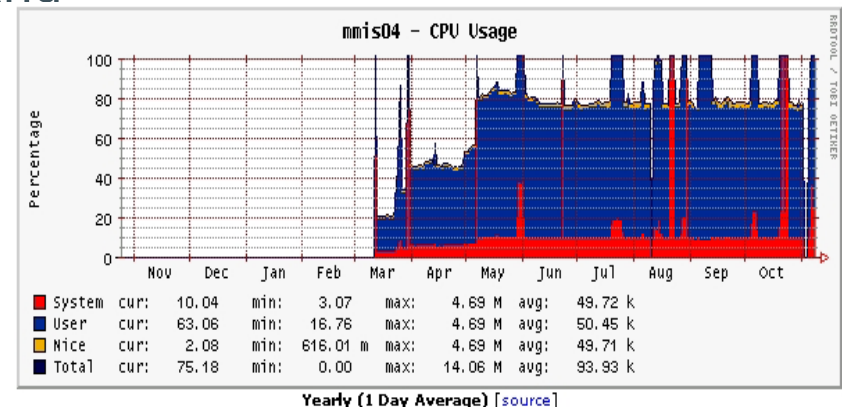
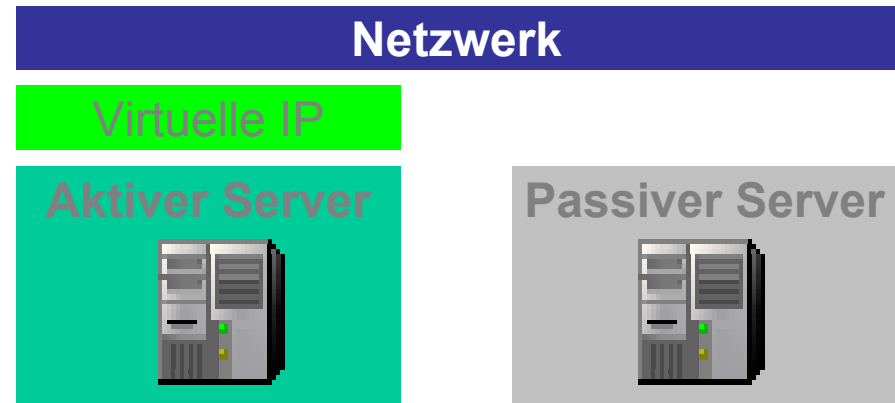
- aktiv / passiv
- ≤ 4 CPU
- Virtueller IP Switch

- Voraussetzung

- Synchronisierter OS/Datenbestand

- Einsatzbereich

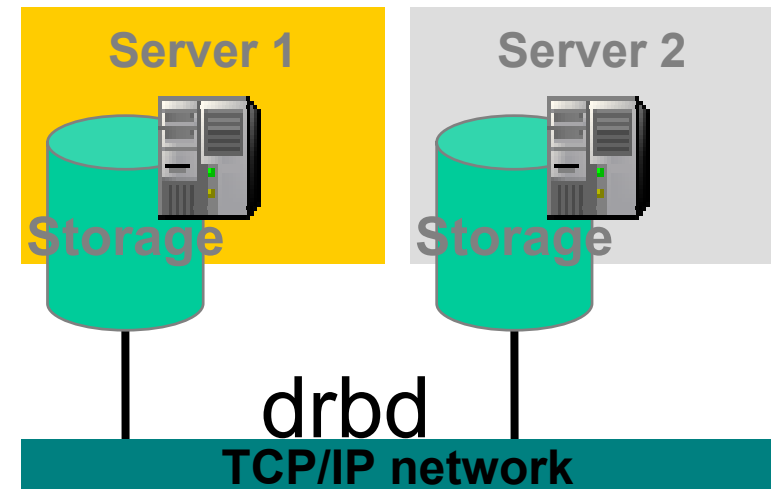
- High-Demand Anwendungen
- Spezifisches Usage-Profil



Synchronisation

- Daten
 - SAN
 - FICON-Karten + Treiber!
 - +/- zentraler Storage

 - Online Replikation
 - Per drbd
 - auf Blockdevice Ebene
 - über Rechenzentren hinweg

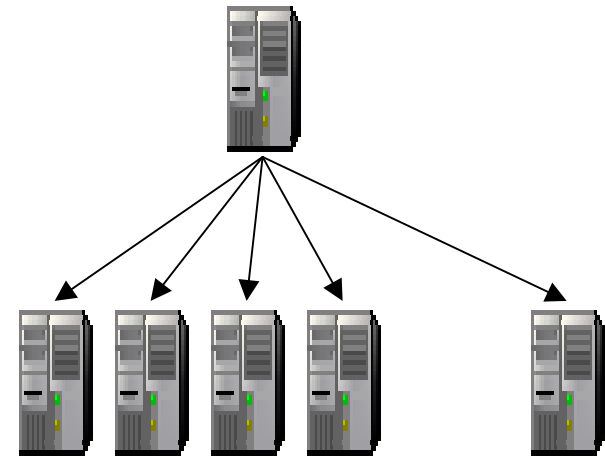


■ Zentraler Konfigurationsserver

- Betriebssystem
- Applikationen
 - http-Server, /etc/*

- Vorteile
 - Konfiguration = Dokumentation
 - einfach lesbar
 - zeit- / ereignisgesteuert

- Tool
 - cfengine



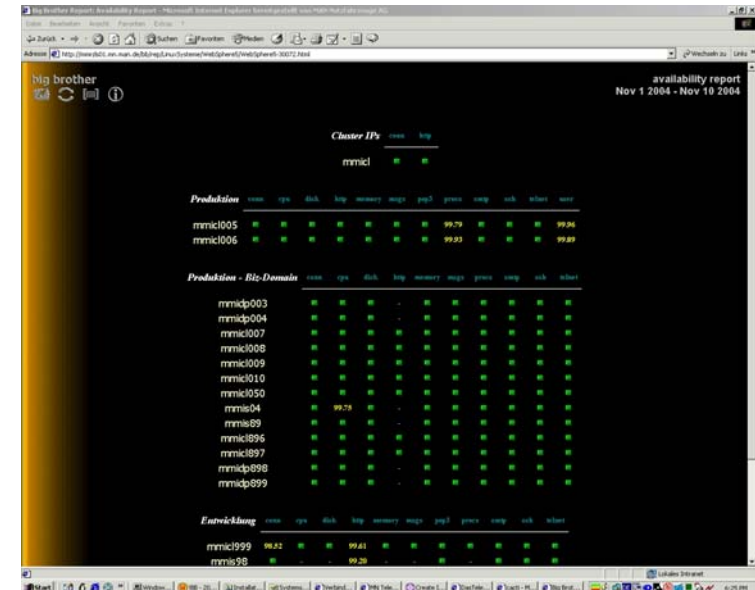
Monitoring

■ Zentrale Monitoring-Server

- Überwachung von Cluster, Server und Applikationen
- SNMP, http, telnet, ssh, ping, latency time
- CPU, Load, eth, Disk, I/O, top, ...
- Schwellwerte für Warnung, Alarmierung
- History
- Benachrichtigung
 - eMail, SMS, Pager, ...

■ Tools

- BigBrother, Nagios, Patrol
- Cacti, rrdb



Beispiele Monitoring



Cluster IPs conn http

mmicl005 - procs

Overall Availability: 99.79%

99.79%	0.00%	0.21%	0.00%	0.00%	0.00%
Event count	0	6	0	0	0
[Total may not equal 100%]					

Prods

mmi

mmi

Prods

Event logs for the given period

Event Start	Event End	Status	Duration	Cause
Tue Nov 9 00:16:14 2004	Tue Nov 9 00:21:14 2004	✘	0:05:00	/opt/TBM/THS/bin/httpd (<=500) - 1009 instances running, requires at most 500 /opt/TBM/THS/bin/httpd (<=200) - 1009 instances running, requires at most 200
Sat Nov 6 00:15:37 2004	Sat Nov 6 00:20:37 2004	✘	0:05:00	/opt/TBM/THS/bin/httpd (<=500) - 1751 instances running, requires at most 500 /opt/TBM/THS/bin/httpd (<=200) - 1751 instances running, requires at most 200
Fri Nov 5 00:15:25 2004	Fri Nov 5 00:20:23 2004	✘	0:04:58	/opt/TBM/THS/bin/httpd (<=500) - 2019 instances running, requires at most 500 /opt/TBM/THS/bin/httpd (<=200) - 2019 instances running, requires at most 200
Thu Nov 4 00:15:15 2004	Thu Nov 4 00:20:07 2004	✘	0:04:52	/opt/TBM/THS/bin/httpd (<=500) - 2025 instances running, requires at most 500 /opt/TBM/THS/bin/httpd (<=200) - 2025 instances running, requires at most 200
Tue Nov 2 00:28:25 2004	Tue Nov 2 00:33:24 2004	✘	0:04:59	/opt/TBM/THS/bin/httpd (<=500) - 1804 instances running, requires at most 500 /opt/TBM/THS/bin/httpd (<=200) - 1804 instances running, requires at most 200
Mon Nov 1 00:28:21 2004	Mon Nov 1 00:33:10 2004	✘	0:04:49	/opt/TBM/THS/bin/httpd (<=500) - 1963 instances running, requires at most 500 /opt/TBM/THS/bin/httpd (<=200) - 1963 instances running, requires at most 200
Time Critical/Offline:			29 mins 38 secs	

■ Standards

- JAVA
- Blue Print
- Freigegebene Frameworks


Eclipse, WSAD
MAN Norm, J2EE
Jakarta, ...

■ Flexibilität

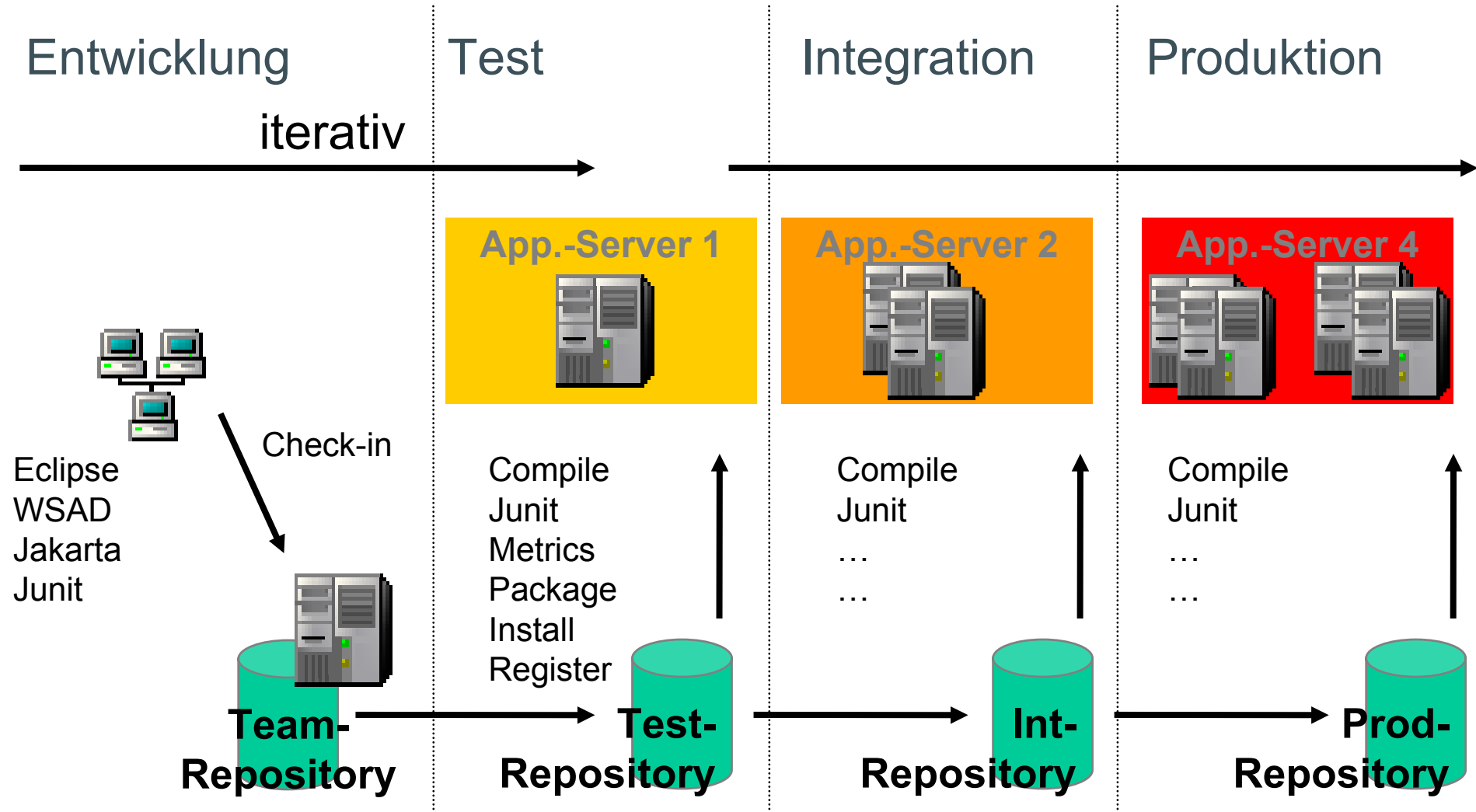
- Portables OS
- Portable Applikationsentwicklung
- Portable Schnittstellen
- Portable Daten

Linux
Java
JMS, SOAP
XML

Problemquellen Applikationsentwicklung

- Entwicklungsumgebung  Produktionsumgebung
- Internet
- „ich brauche aber das Neueste“ Syndrom
- Interne Abhängigkeiten
- Abhilfe:
 - Review-Prozess für Frameworks
 - Test gegen produktionsnahe Plattform
 - Automatisierte, „bequeme“ Abläufe
 - Standards müssen Produktivität fördern

Integrierter Freigabeprozess



Vorteile der integrierten Entwicklung

- Freigabe ist automatisiert und standardisiert
- Archivierung und Versionierung
- Revision

- Einheitliche Frameworks
- Identische Prozesse und Umgebungen
- Kosten, Fehler- und Zeitreduzierungen bei internen und externen Entwicklungen
- Qualität entsteht mit im Prozess

Wann ist Linux / OSS eine Option?

- ✓ heterogene Infrastruktur liegt vor
 - ✓ Kostensenkung für Web- und Netzwerkinfrastruktur ist gefordert
 - ✓ UNIX Know-How bei Mitarbeitern und Partner ist vorhanden
 - ✓ 1- 8 CPU Server
 - ✓ eigene Systementwicklung
 - ✓ Early Adopter neuer Technologien
- Wie sind die finanziellen Facts zu bestimmen?

- TCO

- Alle Ausgaben hinter einer technologischen Initiative
 - Personal, Technik
 - Lebenszyklus, Wartung, Procurement, ...
- Geeignet für
 - Budgetierung
 - Bewertung verschiedener Optionen

TCO Kategorien

- Software
 - Einkauf, Lizenz, Support, ...
- Hardware, Infrastruktur
 - Kauf, Installation, Wartung, ...
- Personal
 - Beratung, Schulung, Einstellung, ...
- Betriebsanlagen
- Wertbeitrag
 - Direkt, indirekt, quantifizierbar, weich
- ...

TCO Analyse

- Eingabeparameter
 - Downtime
 - Software
 - Hardware
 - Storage
 - Services
 - Facilities
 - Personnel
- Lifetime

Microsoft Excel - LinuxAIXWebSphereROI-1

Return on Investment on AIX vs. Linux Purchase

Step 1
Company Info

Total Annual Revenue: €500.000.000
 % of Revenue from e-Business: 0,50%
 Total Number of Employees: 3.000
 Average Number of Employees/ Shift: 1.000
 Fully burdened labor cost/hour: €40
 Hours/Day: 7
 Days/Week: 5

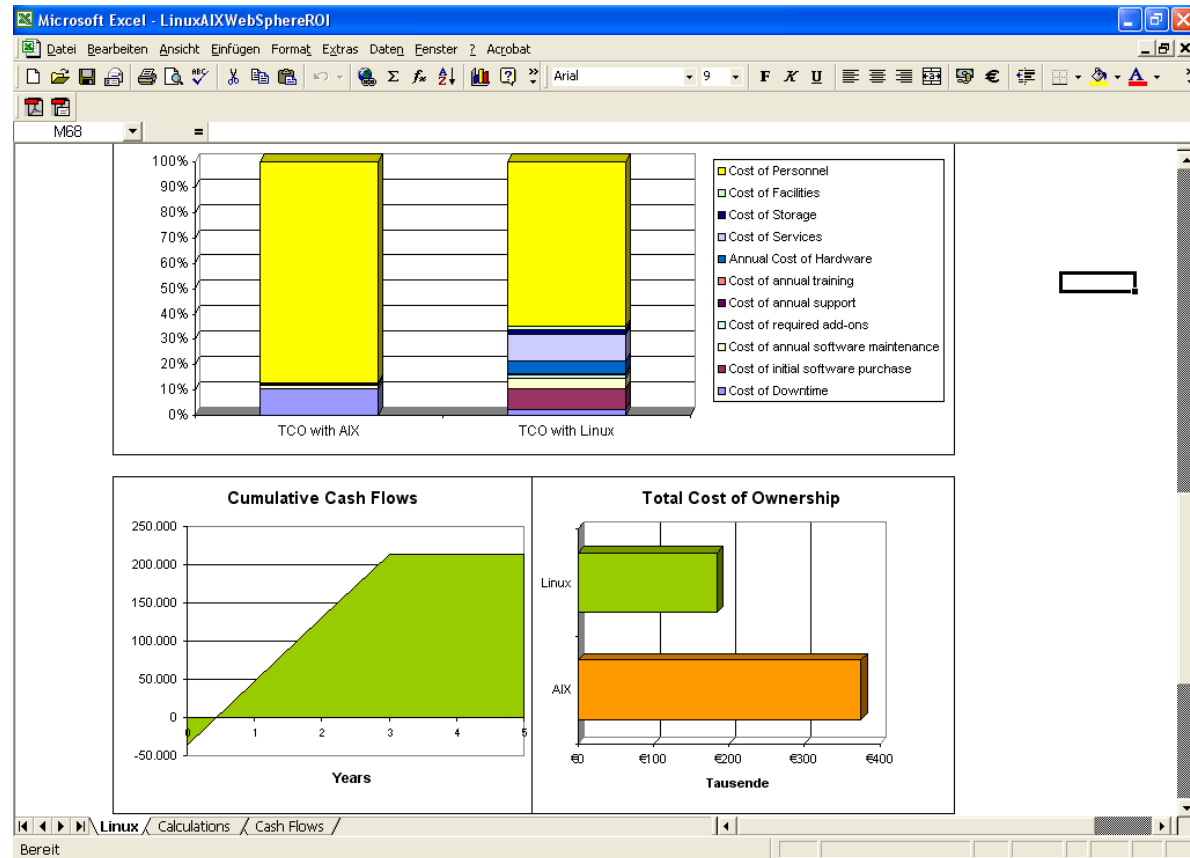
Where will Linux be used?: e-biz application
 Comparison to Migration Path: AIX to Linux
 Length of Analysis: 3 Years
 Cost of Capital: 5,00%

	AIX	Linux	
Step 2 Downtime			
System Availability	98,00%	98,00%	
Hours Lost/Year	36,4	36,4	
Total Cost of Downtime (Over the analysis period)	155.988	155.988	
Step 3 Software			
Cost of initial software purchase	€15.000	€15.000	e.g. WebSphere
Cost of annual software maintenance	€3.000	€3.000	
Cost of required add-ons	€2.000	€2.000	e.g. Backup, SysMonitoring
Cost of annual support	€400	€400	
Cost of annual training	€3.000	€3.000	
Total Cost of Software (Over the analysis period)	34.429	34.429	
Step 4 Hardware			
Hardware Cost	€50.000	€10.000	e.g. CPU / RAM
Expected Life of Hardware (Years)	3	3	
Total Cost of Hardware (Over the analysis period)	45.387	9.077	
Step 5 Services			
Number of Hours Required for Implementation	140	80	
Cost/hour	€40	€40	

Bereit

TCO Analyse

- Ergebnisse
 - TCO Lifetime
 - NPV, ROI
 - Payback
 - Cash Flow
 - Cost Drivers
 - ...



Eingabe: Geschäftsmodelle

- Parameter
 - Geschäftsmodell, Wertbeitrag, Fixkosten, Zeithorizont, ..

Return on Investment on AIX vs. Linux Purchase

Step 1

Company Info

Total Annual Revenue	€500.000.000		
% of Revenue from e-Business	0,50%		
Total Number of Employees	3.000		
Average Number of Employees/ Shift	1.000	Hours/ Day	7
Fully burdened labor cost/hour	€40	Days/ Week	5
Where will Linux be used?	e-biz application ▼		
Comparison to /Migration Path	AIX to Linux ▼		
Length of Analysis	3 Years ▼	Cost of Capital	5,00%

Eingabe: Softwarekosten

- Szenarien
 - Neukauf
 - Ersetzung
 - Migration
 - Verschiedene Architekturen
 - ...

Step 3 Software	Cost of initial software purchase	€0	€60.000
	Cost of annual software maintenance	€3.000	€12.000
	Cost of required add-ons	€0	€8.000
	Cost of annual support	€400	€1.600
	Cost of annual training	€0	€3.000
	Total Cost of Software (Over the analysis period)	9.259	113.206

Eingabe: Hardware / Service

- Hardwarekosten
- Lebenszeit
- Abschreibung
- Implementierung
- Storage

Step 4 Hardware	Hardware Cost	€0	€50.000
	Expected Life of Hardware (Years)	3	3
	Total Cost of Hardware (Over the analysis period)	0	45.387
Step 5 Services	Number of Hours Required for Implementation	0	320
	Cost/ hour	€40	€40
	Total Cost of Services (Over the analysis period)	0	12.800
Step 6 Storage	Cost of Storage/ Mb	0,015	0,005
	Total Storage Requirement (Tbytes)	0	0,8
	Storage Growth Rate	15%	15%
	Total Cost of Storage (Over the analysis period)	0	14.434

Eingabe: Betriebsanlagen & Personal

- physical
- electricity
- security, ...

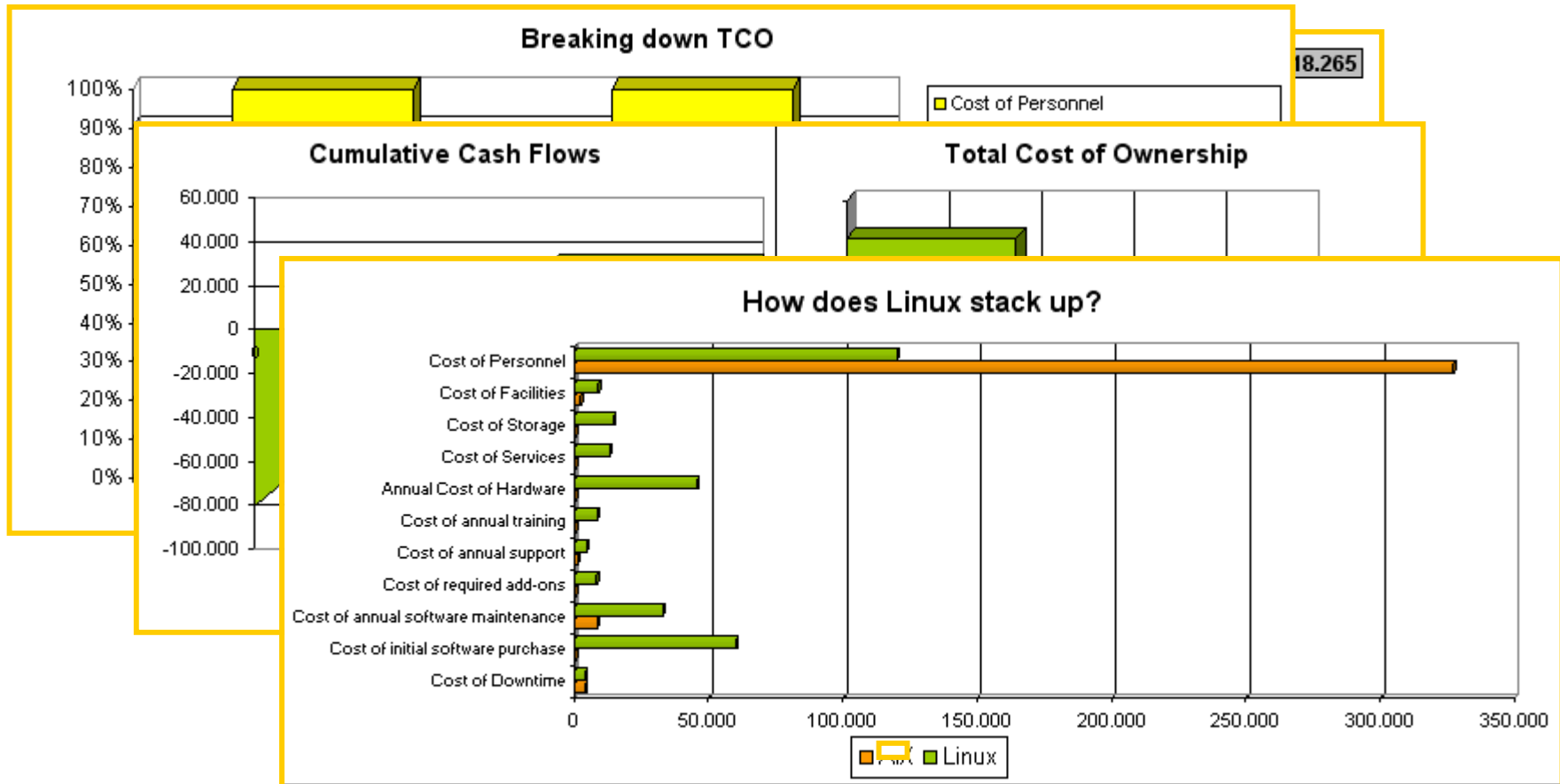
Step 7 Facilities	Number of locations	1	1
	Physical Costs/ location (annual)	€100	€400
	Electricity/ Air-conditioning Costs/ location (annual)	€700	€2.800
	Security Costs/ location (annual)		
	Total Cost of Facilities (Over the analysis period)	2.179	8.714

- annual salary, benefits
- numbers
- yearly growth rates

Step 8 Personnel	Annual Salary for Administrators (fully burdened)	€60.000	€44.000
	Number of Administrators	2	1
	Total Cost of Personnel (Over the analysis period)	326.790	119.823

TCO Ergebnisse

- Finanzkenngrößen
 - TCO, ROI, NPV, Payback Period



Vorteile von OSS/Linux

- Niedrige Kosten
 - Re-Investition in Support und Schulung
 - Human Capital, Motivation

- Hohe Codequalität
 - Wissenschaftlicher Entwicklungsprozess
 - Codekontrolle durch viele Entwickler
 - Mitarbeiterzufriedenheit

- Kaum Mobilitätsbarrieren
 - Software läuft auf vielen Systemen
 - Kontrolle über Hardware-Plattform und Systemumgebungen

OSS/Linux Risiken

- Lifecycle
 - Technische, intellektuelle Attraktivität
 - Fähigkeit Entwickler zu akquirieren

- Fragmentierung
 - Verschiedene Entwicklungsäste
 - Verteilte Codebasis

- Inkrementelle Entwicklung
 - „Documentation comes last“
 - Zeitaufwand für Recherche, Statusverfolgung und Support

- Knowledge Worker

- TCO-Analyse ist ein wichtiges Instrument für Investitionsvorlagen
- Szenario- und Sensitivitätsanalysen helfen Risiken besser zu beurteilen
- Eine Berechnung sollte neben TCO auch NPV, ROI, PayBack Period enthalten
- OSS/Linux wird oft nur als Kostenbremse gesehen, ist aber nicht „kostenlos“
- Strategische Potential von OSS/Linux geht weit über die Aspekte Stabilität und Lizenzfreiheit hinaus
- Das Potential kommt am besten zum Tragen, sofern eine heterogene Systemlandschaft, UNIX Know-How, hoher Eigenentwicklungsanteil und Innovationsbedarf vorliegt.

- Seit 4 Jahren erfolgreicher Einsatz von Linux und ausgewählten OSS-Produkten in mission-critical Anwendungen
- Höhere Qualität programmierter Individuallösungen durch Einsatz OSS-basierter Entwicklungsprozesse
- Durch Commodity-Hardware und OSS/Linux konnte kostengünstig auf relevante Marktveränderungen reagiert werden
- Vendor-Wechsel konnten mit geringstem Aufwand vollzogen werden
- Im Bereich High-End Server treten die Einsparungen auf der Hardwareseite wieder in den Hintergrund

Ende



***Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!***

Dr.-Ing. Johannes C. Lorenz
IDP – Web-basierte Software-Produktion

MAN Nutzfahrzeuge AG

<http://www.man-mn.com>
Dachauer Straße 667
80995 München

johannes.lorenz@de.man-mn.com