

 invent

# Anwendungsverfügbarkeit in der Praxis ...


*... und die wahren Kosten dafür*

Vortrag 3H08


Gerhard Schwartz  
Business Development Manager  
Hewlett-Packard GmbH



© 2005 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

 invent

*Merke : Es muss nicht immer alles stimmen, was so üblicherweise aus den  
Propagandalautsprechern dringt ...*



18.4.2007 2



## Agenda

- Die Alternative zur Studie: Echte Marktdaten
- Was kostet der Betrieb einer Applikation wirklich ?
- Was kostet die Nichtverfügbarkeit einer Applikation ?
- Was haben Systemmanagement, Kosten und Verfügbarkeit miteinander zu tun ?
- Unterschiedliche Plattformen oder: Nicht alle Eisberge sind gleich ...
- Geiz ist geil, aber zahlt er sich auch aus ?
  
- Q & A

18.4.2007

3

## Die berühmten 5 Neuner ... „99,999 % Verfügbarkeit“



Solche Aussagen sind eher selten geworden:

*„XYZ company guarantees 99.999% uptime and will credit customers for any downtime experienced due to circumstances within our control. Please call us for details.“*

Einer der Gründe:

Die durch die High Availability Clustering – Technologie in der Praxis erbrachten Verfügbarkeitsraten haben sich in den letzten Jahren nur wenig verbessert. Dramatische Fortschritte sind auch in absehbarer Zukunft nicht zu erwarten ...

18.4.2007


4

hp  
invent

## Reality Check ...

*„So, five 9's means less than 5 1/2 minutes of downtime per year. Hmm... Now, how long does it take your server just to boot once?“*

John D. Mitchell




18.4.2007 5


hp  
invent

## Aber es gibt doch Studien zum Thema Verfügbarkeit ...

- Studien basieren oft auf Theorien und Annahmen  
*„Probieren geht über studieren“*
- Studien haben meist Auftraggeber, und diese haben meist Interessen ...
- Der Teufel steckt oft im Detail




18.4.2007 6




## Welche Verfügbarkeit ?

- Systemverfügbarkeit  
„an der Konsole erscheint der System Prompt ...“
- Anwendungsverfügbarkeit  
Der Benutzer erfährt binnen angemessener Zeit die erwartete Reaktion

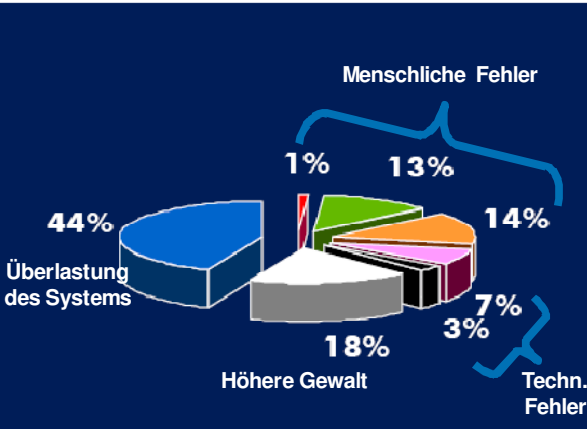


Der Bankkunde erwartet am Geldautomat die Ausgabe der angeforderten Geldscheine, nicht etwa eine Fehlermeldung à la „Datenbankfehler 4711, Fehlercode 00B6“

18.4.2007
7



## Causes of Downtime



- **Vandalism**
- **Human Error - Company**
- **Human Error - Other**
- **Hardware Failure**
- **Software Failure**
- **Acts of Nature**
- **Capacity**

## Verteilte Anwendungen ...



- Angenommen, ein Standardserver habe eine Anwendungsverfügbarkeit von 99,9 %
- Angenommen, die Anwendung läuft auf einer kleinen Serverfarm von sechs Standardservern
- Die Anwendungsverfügbarkeit dieser Serverfarm beträgt dann leider nur 99,4 %
- Daraus resultierende Ausfallzeit pro Jahr:  
52,43 Stunden bzw. 2,18 Tage ...



A server farmer

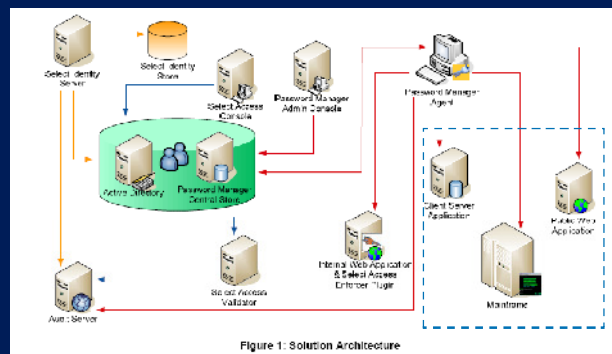
Standardserver wie z.B. HP ProLiant sind zwar nicht fehlertolerant, bieten jedoch ein sehr hohes Maß an Hardwarestabilität. Die Unterschiede bezüglich der Verfügbarkeit haben in der Regel andere Ursachen ...

**Wie häufig muss ein PC rebootet werden, und wie oft liegt dabei ein echter Hardwaredefekt vor ?**

18.4.2007

9

## Eine typische verteilte Applikation



- Originalabbildung aus einer Herstellerbroschüre
- Hier ist eine auf acht Server verteilte Identity Management – Lösung dargestellt
- Dies beinhaltet noch nicht die eigentliche Business – Applikation (z. B. auf einem zentralen Mainframe ...)
- In die Business-Applikationen muss ein spezifischer „Agent“ integriert werden ...
- **Kann ein solches Konstrukt mit einer Anwendungsverfügbarkeit von 99,999 % betrieben werden ?**

18.4.2007

10

## Anwendungsverfügbarkeit und Ausfallzeiten ...



Verfügbarkeit in Prozent	Downtime pro Jahr
99,0	3,7 Tage
99,9	8,8 Stunden
99,99	52,6 Minuten
99,999	5,3 Minuten
99,9999	32 Sekunden
99,99999	3 Sekunden

**Erfahrungswert zu üblichen Anwendungsverfügbarkeiten,  
z.B. im SAP – Umfeld:**

**99,5 % entspricht etwa 43,8 Stunden Ausfallzeit pro Jahr**

18.4.2007

11

## Gibt es solide Marktdaten ?



- Ja, von der US – Beratungsfirma Standish Group ([www.standishgroup.com](http://www.standishgroup.com))
- Unabhängig, daher kostenpflichtig !
- In einer Datenbank („VirtualADVISOR“) werden die Gesamtkosten (Total Cost of Ownership) und die Verfügbarkeit von mehr als 2000 produktiven Kundeninstallationen auf unterschiedlichsten Plattformen registriert und ständig aktualisiert
- Echte Marktdaten von realen Endbenutzern, Herstellerangaben finden keinen Eingang ...




18.4.2007

12

## Anwendungsverfügbarkeit in der Praxis


(Basierend auf der VirtualADVISOR Datenbank der Standish Group, Stand September 2006)



	Durchschnittliche Anwendungsverfügbarkeit	Ausfallzeit pro Jahr
• Windows Cluster Farm	98,732 %	4,63 Tage
• Linux Cluster Farm	99,202 %	2,91 Tage
• Unix Cluster	99,772 %	19,97 Std
• Mainframe	99,962 %	3,33 Std
• MF Cluster (Parallel Sysplex)	99,983 %	1,49 Std
• HP NonStop	99,999 %	5,3 min

18.4.2007 13


## Das kann doch nicht sein !?!



*Wieso ist die Verfügbarkeit von traditionellen High Availability Clustern so gering ?*

- Es handelt sich hier um die durchschnittliche Anwendungsverfügbarkeit
- Natürlich kann man mit High Availability Clustern eine sehr viel höhere Anwendungsverfügbarkeit (z.B. auch 99,9 %) erreichen !!!
- Dies ist aber sehr aufwändig und teuer, z.B.
  - Takeoverscripts akribisch pflegen und testen
  - Applikationen mit Bezug auf HA Clustering pflegen und testen
- Der durchschnittliche Betreiber scheut diesen Mehraufwand und die damit verbundenen Kosten


18.4.2007 14




## Aus der Praxis ...

- Übliche Vorgehensweise:
  - Man kauft einen zweiten Server
  - Man installiert die für HA Clustering erforderliche HW und SW
  - Man testet vor dem Produktionsbeginn den Takeover
  - Man erzählt dem Management dass man nun wirklich alles Erdenkliche unternommen habe, um eine möglichst hohe Verfügbarkeit sicherzustellen
  - Man unterlässt es dann aber, bei jeder Änderung am System oder an der Anwendung den kompletten Takeover-Testzyklus zu wiederholen
  - Man stellt fest, dass dann im Ernstfall der Takeover manchmal doch nicht richtig funktioniert und die Wiederherstellung des Systems sehr komplex und langwierig sein kann
  - Man resigniert - Kismet/ Stand der Technik ...
  - Notfalls wird ein Sündenbock gefunden und geopfert

18.4.2007 15



## The secret of NonStop: Self-Managing System




The diagram illustrates the five components of a Self-Managing System, arranged in a circle around a central box:

- Self-configuring
- Self-optimizing
- Self-healing
- Self-protecting
- Self-diagnosing

18.4.2007 16






## Self-healing

- Dependent on self-diagnosing
- Virtualized resources
- Minimize fault scope
- Recover system with little to no impact on applications
- Hide failures from applications
- Reintegrate resources automatically

18.4.2007 17



## Gesamtkosten (Total Cost of Ownership)


Die Standish Group betrachtet:

- Basiskosten wie Hardware, Lizenzen für die Systemsoftware, Wartungsgebühren, Basis-Operating, anteilige RZ-Kosten
- Zusatzkosten für SW-Infrastruktur (z.B. Datenbank), Personalkosten für System- u. Datenbankverwaltung, Anwendungspflege und sonstige Aufwände
- Ausfallbedingte Kosten

Zur besseren Vergleichbarkeit wird die Systemlast normiert („Standish – Transaktion“), sodass auch zu jeweils sehr unterschiedlichen Applikationen zuverlässige Aussagen getroffen werden können


Um in dieser plattformbezogenen Betrachtung die Kosten zum Betrieb von Standardanwendungen und Eigenentwicklungen besser vergleichen zu können, werden die Kosten für Anwendungssoftware ausgeklammert


18.4.2007 18




## Beispielfall „Internetbank“

the Total Cost of Ownership including downtime costs for each system in our database is listed below. Click on a system name to view the cost breakdown. The information will appear in a new browser window.

 ACCOUNT INFORMATION

 CASH INFORMATION

 APPLICATION COST


**Case Name: Internetbank**  
**Application: Internet Banking**  
**Peak Hours per Year: 2000**  
**TPS @ Peak: 100.00**  
**TPS @ Off-Peak: 20.00**  
**Server Type: Dedicated**  
**Cost per Lost Transaction (USD): 1.0000**

[\[Printer-Friendly Version\]](#)

System Type	Basic Cost Range (USD - 1,000)	Application Cost Range (USD - 1,000)

In der „VirtualADVISOR“ – Datenbank der Standish Group sind aktuelle Detailinformationen für viele verschiedene Plattformen verfügbar. Die Basis hierfür sind aktuelle Marktdaten von mehr als 2000 produktiven Installationen. Der Aufwand zur Beschaffung dieser Daten ist sehr hoch. Der Zugriff auf diese Informationen ist kostenpflichtig ...

18.4.2007 19



## VirtualADVISOR® Cost Estimator

Here is the cost breakdown for  
**WINTEL Cluster (MS + Intel)**

Case Name: **Internetbank**  
Application: **Internet Banking**

**Downtime Loss (USD - 1,000)** 12,209 - 18,434 ← > 24 x HW-Kosten !

---

**Basic Cost Breakdown (USD- 1,000)**

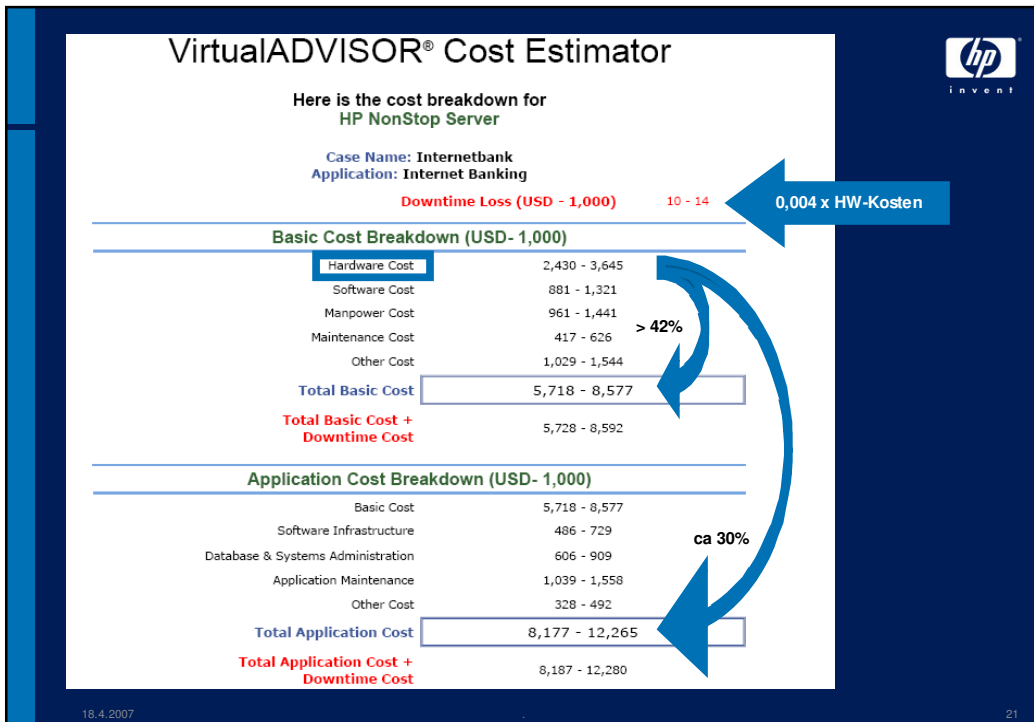
Hardware Cost	500 - 751	
Software Cost	102 - 280	
Manpower Cost	1,334 - 2,002	
Maintenance Cost	77 - 115	< 20%
Other Cost	452 - 693	
<b>Total Basic Cost</b>	<b>2,566 - 3,849</b>	
<b>Total Basic Cost + Downtime Cost</b>	<b>4,855 - 77,783</b>	

---

**Application Cost Breakdown (USD- 1,000)**

Basic Cost	2,566 - 3,849	
Software Infrastructure	383 - 575	
Database & Systems Administration	1,013 - 2,420	
Application Maintenance	1,640 - 2,460	
Other Cost	395 - 579	
<b>Total Application Cost</b>	<b>6,569 - 9,804</b>	< 8%
<b>Total Application Cost + Downtime Cost</b>	<b>18,878 - 28,313</b>	

18.4.2007 20



18.4.2007

21

### Gesamtkostenvergleich im Beispielfall „Internetbank“ Windows HA - Cluster vs. HP NonStop

**Geiz ist geil!!!**


- Reine Hardware: Nonstop HW kostet fast fünfmal so viel
- Reine Basiskosten (HW, System-SW, Wartung, Operating, RZ-Gemeinkosten): NonStop kostet nur mehr etwa doppelt so viel
- Applikationskosten (Basiskosten plus Zusatzkosten für SW-Infrastruktur, Personalkosten für System- u. Datenbankverwaltung, Anwendungs-pflege und sonstiges): NonStop - Mehrkosten nur noch etwa 25 %
- Gesamtkosten (Applikationskosten plus ausfallbedingte Kosten):  
**HA Cluster kostet mehr als das Doppelte als NonStop !** (Annahme: Eine ausgefallene Transaktion verursacht Kosten in Höhe von 1 US \$)
- Downtime pro Jahr:
  - HA - Cluster: 4,63 Tage
  - Nonstop: 5,3 Minuten

<b>Total Application Cost + Downtime Cost</b>	18,878 - 28,318
<b>Total Application Cost + Downtime Cost</b>	8,187 - 12,280

**Am falschen Ende gespart ...**

18.4.2007

22



## Downtime Has Far-reaching Effects

**Productivity**

- Number of employees impacted x hours out x burdened hours

**Revenue**

- Direct loss
- Compensatory payments
- Lost future revenues
- Billing losses
- Investment losses

**Financial performance**

- Revenue recognition
- Cash flow
- Lost discounts (A/P)
- Payment guarantees
- Credit rating
- Stock price


**Damaged reputation**

- Customers
- Suppliers
- Financial markets
- Banks
- Business partners

*Know your downtime costs per hour, day, 2 days ...*


**Other expenses**

Temporary employees, equipment rental, overtime costs, extra shipping costs, travel expenses, etc.



**A non-believer ...**

18.4.2007
23



## Gesamtkosten („Total cost of ownership“)

- Trotz höherer Investition: HP NonStop bietet für **geschäftskritische** Applikationen die günstigeren Gesamtkosten !
- Weitgehend selbstverwaltendes System, sehr geringer Personalbedarf für Operating, Systemmanagement und Applikationsbetreuung („Black Box“)
- „Never touch a running system“ – Kaum Eingriffe erforderlich, daher weit geringeres Risiko durch Fehler, die von Menschen verursacht werden.
- Ausfallbedingte Kosten gehen gegen Null
- Kostenrelationen nicht mit Standardsystemen vergleichbar
- HP NonStop ist nicht nur weitestgehend ausfallsicher, sondern auch noch virenfrei ...

18.4.2007
24

## Different Iceberg's ...

Linux/Intel

Windows/Intel

Unix

HP NonStop

IBM Mainframe

Visible cost

„Was der Einkäufer sieht ...“

## Major European Bank 12 HP NonStop systems

**NonStop systems have:**


- 12 million lines of code
- 1.5 DBAs
- 4 systems support staff
- 0.5 performance analysts

**In comparison, the bank's IBM MVS system has:**

- 2.5 million lines of code
- 13.5 DBAs
- 12 systems support staff
- 4 performance analysts

**IBM Mainframe:**  
18.4.2 **29.5 staff**

## Kundenaussage, von einer kanadischen Grossbank ...



Bottom Line for us:

<i>Tandem</i>	<i>Clustered Unix</i>
– 128 tps	– 120 tps
– \$20 M operating costs	– \$40 M operating costs
– 99.99% availability	– 99.5% availability

18.4.2007 27

## Zusammenfassung




Für unternehmenskritische Anwendungen liefert die Plattform HP NonStop :

Überlegene Service Levels, z.B. in Bezug auf

- Anwendungsverfügbarkeit über 99,99 % - dies ist mit Standardplattformen nicht zu schaffen !
- Datenintegrität
- Skalierbarkeit
- IT - Sicherheit
- Mixed Workload – Verhalten

– Günstige Gesamtkosten

- Geringer Personalbedarf
- Geringe „hidden cost“
- Vermeidung von ausfallbezogenen Kosten
- Vermeidung von Sicherheitsrisiken und daraus resultierenden Kosten
- Hybride Systeme möglich: Ausfallsicheres Kernsystem, umgeben von weitgehend kontextfreien Low Cost Servern (Applikation, ggf. auch Datenhaltung)





18.4.2007 28

# Ein Superschnäppchen ...



Heimwerken Garten Werkstatt & Werkzeuge Elektro-Werkzeuge




Schlagbohrmaschine,  
500 E«:  
EUR 9,99

Schlagbohrmaschine x  
Einstiegsmodell für jeden Hau  
Leerlaufdrehzahl 0-3000 min

... aber professionelle Handwerker verwenden andere Werkzeuge.

**Qualität hat ihren Preis**

18.4.2007 29



# Welche Fragen haben Sie ?

18.4.2007 30

