

Verfügbarkeit von Applikationen und Failover Szenarien

Winfried Wojtenek

wojtenek@mac.com

Verfügbarkeit %	Tage	Stunden	Minuten
99.000	3	16	36
99.500	1	20	48
99.900	0	9	46
99.990	0	0	53
99.999	0	0	5

Tabelle 1: Errechnete Ausfallzeiten bezüglich eines Jahres bei Verfügbarkeit der Applikationen von nominell 24*7 (absolute Angaben).

20% HW; OS, Other
-Hardware, network
or power failure
-OS crash
-Disasters

40% Applikation
-Bugs
-Performance Issues
-Untested changes

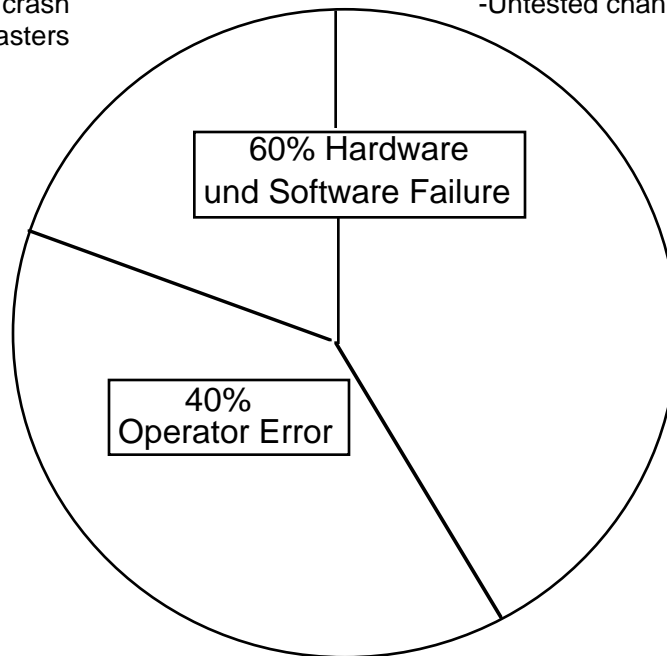


Abbildung: Ursachen für ungeplante Ausfälle von Servern (nach Gartner Group in Rainfinity, p. 8)

Strategien zur Hochverfügbarkeit

Cold Standby Lösung

Status:

- Clone des Produktionsservers, offline.

Vorteile

- Kostengünstigste Lösung.
- Auf alle Fälle besser als keine Redundanz.

Nachteile

- Erfordert Eingriffe der Administratoren.
- 24*7 Anforderung erfordert 24*7 Personal, um auf Ausfälle zu reagieren.
- Erkennen von Fehlern und beheben addiert "down time".
- Schwierig eine Verfügbarkeit höher als 99,5% zu erreichen (ca. 2 Tage).
- Status eines inaktiven Systems ist immer zweifelhaft.
- Keine Möglichkeit den Cold Standby automatisch mit den geupdateten Konfigurationen des produktiven Servers zu versorgen.

Hot Standby Lösung

Status:

- Mindestens zwei identische Server mit identischer Software.

Vorteile

- Benötigt keinen administrativen Eingriff bei Failover.
- Kann bis zu 99,9% Verfügbarkeit erreichen.

Nachteile

- Benötigt spezielle Software, um Fehler zu erkennen und darauf zu reagieren.
- Kostenintensiver als Cold Standby
- Backup Server ist normalerweise nicht benutzt, so dass die Kapazität vergeudet ist.
- Status eines inaktiven Systems ist immer zweifelhaft.

Load Balancing Cluster

Status:

- Mehrere aktive Server, u.U. mit Load Balancing.

Vorteile

- Benötigt für den laufenden Betrieb keine menschliche Eingriffe
- Kann Verfügbarkeit von 99.999% erreichen
- Erhöht Kapazität und Reliability
- Backup System ist nicht idle und finanzielle Inverstition sind voll ausgenutzt.
- Weil Backup System immer in Benutzung ist, wird dessen Zweck nicht in Zweifel gestellt.

Nachteile

- Erfordert spezielle Software zum Managment des Clusters und für Load Balancing.
- Üblicherweise kostenintensiver als cold oder hot Standby Lösungen.

Cold Standby Implementierung

(manuelles Failover)

Soweit möglich, sollte jeder Server bereits intern redundant ausgelegt sein:

- Doppelte Netzteile.
- Spiegeln des Betriebssystems und der Swap Disk.
- Spiegeln der Festplatten über mehrere Controller (RAID).
- Zusätzliche Netzwerkkarten.
- Virtuelle IP Adressen für die Applikationen sollten etablieren sein.
- Network File System (NFS): entsprechende Verzeichnisse und mount points eingerichtet sein.
- Unterschiedliche Switsche oder Hubs im Netzwerk.
- Die Applikationen und spezifische Daten der Benutzer kann auf einem Shared Hard Disk Storage, auf das von beiden Servern zugegriffen werden, eingerichtet werden. Dies kann eine einzelne SCSI Hard Disk wie in Blackmon und Nguyen oder ein Fibre Channel Storage Area Netzwerk sein.

Der Ersatzserver soll identisch mit dem Produktionsserver sein.

Abschliessend ein ausgiebiges **Testen** der Infrastruktur !

Cluster Implementierung

Hierarchisches resourcen Konzept

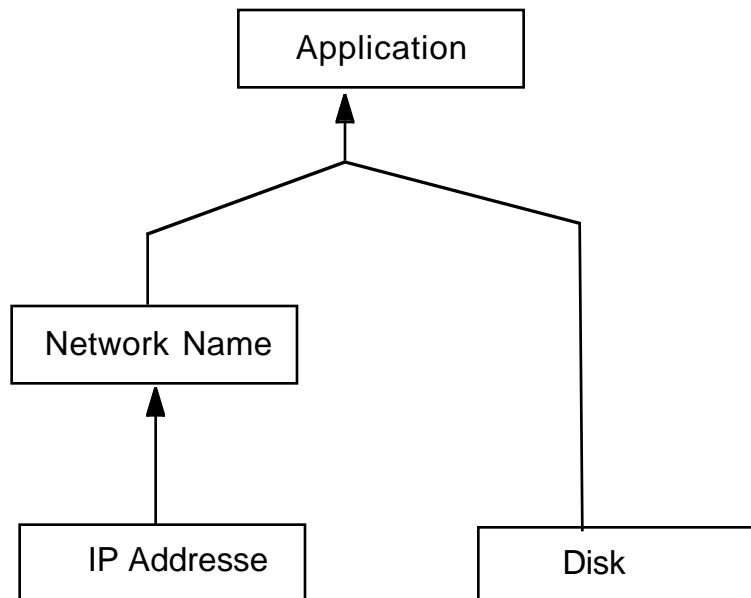


Abbildung: Beispiel Ressourcen Tree

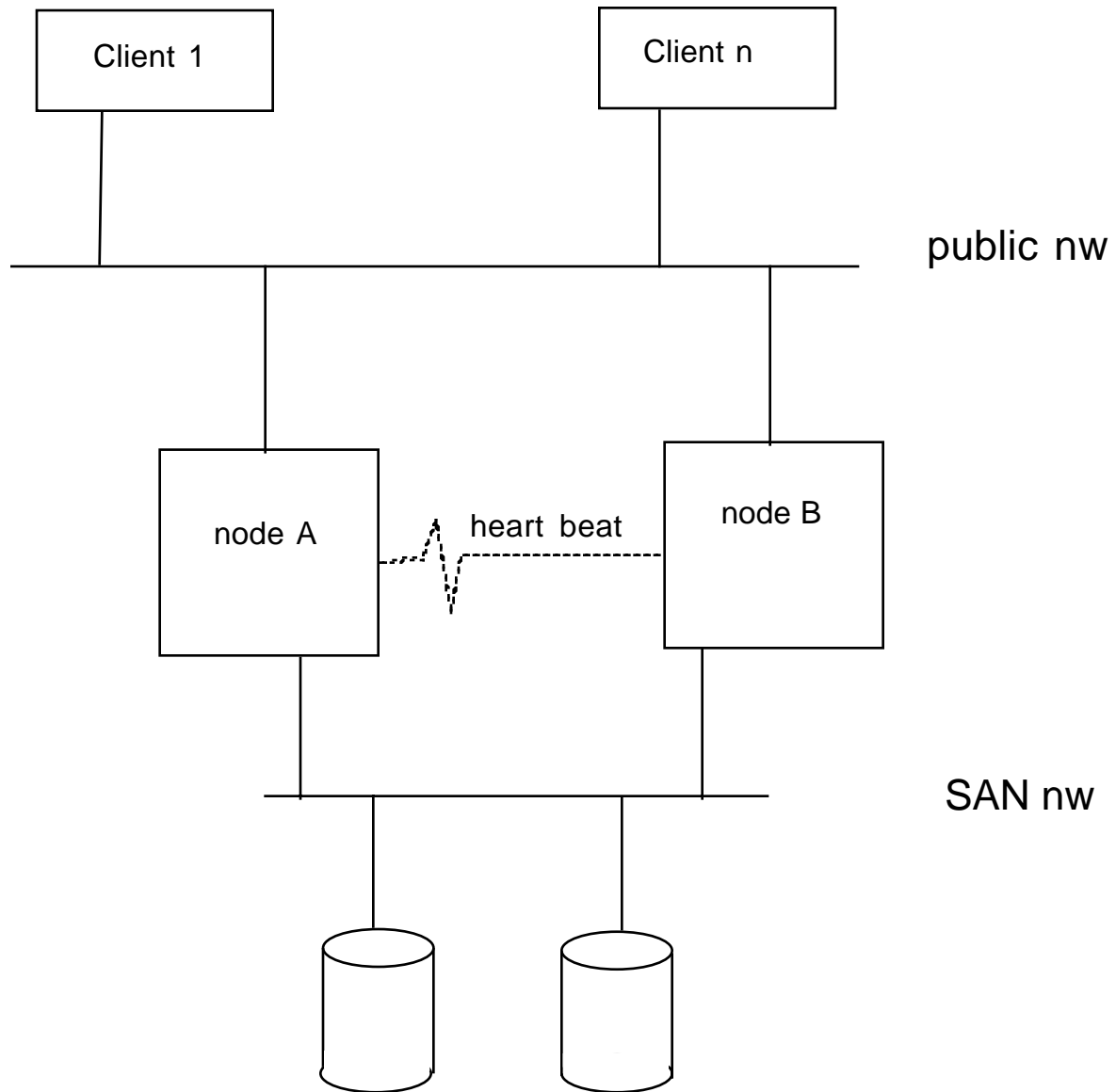


Abbildung: Infrastruktur eines zwei Node Clusters mit einer Fibre Channel SAN Speicherlösung.

Kosten für HA Lösungen

- Anschaffung für redundante Hard- und Software.
- Anschaffung der Failover Nodes.
- Installation der ausgewählten Lösung.
- Administration der implementierten Lösung für die Verfügbarkeit.

Zusammenfassung

- Die implementierte Verfügbarkeit ist abhängig von den, möglichst schriftlich, spezifizierten Anforderungen.
- Die Kosten hierfür steigen von einem Cold Standby --> zu einem Hot Standby -->> load balanced Cluster exponentiell an.
- Eine Hot Standby Lösung kann - auch im eigenem Hause - durch eigene Scripte implementiert werden. Bei höherem Budget kann auf "halbkommerzielle" als auch auf "kommerzielle" HA-Produkte zurückgegriffen werden.