SÜC - Hochverfügbares SAN für virtualisierte Server

# Nie mehr downtime!

**Dienstleister müssen hohe Qualitätsstandards bei Ihren Services gewährleisten. Um das gute Niveau ihrer Dienste zu garantieren, setzt die SÜC Coburg auf Virtualisierung und hohe Ausfallsicherheit, die durch eine Komplettlösung von N-TEC realisiert werden.**

Die Städtischen Überlandwerke Coburg, kurz SÜC, müssen für rund 90.000 Einwohner im Landkreis stets verfügbar sein, sei es im Bereich Strom, Gas, Wasser, Fernwärme und Busanbindungen. Sie versorgen ihre Nutzer konstant mit alltäglichen Dienstleistungen, auf die keiner verzichten möchte und nicht verzichten kann. Daher weiß das Unternehmen, wie wichtig es ist, diesen hohen Grad an Servicequalität aufrecht zu erhalten. Nichts anderes erwartet die SÜC auch von ihrem EDV-Umfeld. Denn nur mit einer soliden Geschäfts- und IT-Basis lassen sich die eigenen Kundenstandards erfüllen.

Seit 1999 agiert die SÜC als Konzern und vereint unterschiedliche Angebote unter einem Dach. Dazu gehören die Serviceabteilungen SÜC Energie und H2O GmbH, SÜC Bus und Aquaria GmbH und die Städtische Werke Überlandwerke Coburg GmbH. Damit bei allen auch interne Prozesse reibungslos operieren, bedarf es einer soliden EDV, die den unterschiedlichen Anforderungen übergreifend gerecht wird. »Wir verfügen über eine sehr gemischte, heterogene IT-Umgebung«, erläutert Thomas Gruhn, EDV-Teamleiter der SÜC. »Hinzu kommt, dass wir virtualisierte Server nutzen. Der Speicher muss zuverlässig, skalierbar und leistungsstark sein. Nur wenn wir gute Arbeitsvoraussetzungen haben, können wir guten Service leisten.«

## Servervirtualisierung und IT-Kunden bedienen

Innerhalb des SÜC-Konzern arbeiten etwa 400 Mitarbeiter. Zusätzlich dazu sind durch einen weiteren Dienstleistungsbereich 100 weitere Nutzer hinzugekommen. Hierbei handelt es sich um Firmenkunden, die ihre Server-Dienste in die Hände der SÜC geben. Über eine Standleitung greifen sie auf einen für sie dedizierten Server zu, der beispielsweise als Domänenserver fungiert. Hardware und Administrationsaufwand liegen in den Händen der Coburger Stadtwerker.

»Gerade diese Kunden verlassen sich hundertprozentig auf unsere Dienste«, meint Gruhn. »Ausfallzeiten oder mangelnde Wartung können wir uns hier nicht leisten. Dadurch entstand der Anspruch, die IT-Umgebung so zuverlässig wie möglich, also hochverfügbar und flexibel zu machen.«

Darüber hinaus arbeitet der Konzern mit verschiedensten Servern, unter anderem Domänenkontrollern, DNS-Server, ERP-Systeme, Datenbank- und Applikationsservern. Im Zuge einer Optimierung der Ressourcennutzung setzt die SÜC »ESX«-Server von »VMware« ein, die eine virtuelle Serverumgebung erzeugen. Dieses Umfeld verlangt allerdings leistungsfähigen Speicher, nicht nur auf die I/O-Last, sondern auch auf die Rechnernutzung bezogen. Das siebenköpfige EDV-Team um Thomas Gruhn suchte nach einer entsprechenden Storage-Area-Network-Lösung (SAN). Diese sollte nicht nur höchst zuverlässig, sondern auch erweiterbar sein sowie optimale Systemausnutzung gewährleisten. Die ESX-Server nutzten bis dato nur interne Storage-Ressourcen. Die Kapazitäten ließen sich somit weder virtualisieren noch leistungsentsprechend zuteilen. Ebenso war keine Skalierbarkeit oder Ausfallsicherheit gegeben. Die alte Hardware sollte abgelöst und durch eine flexible Umgebung ersetzt werden, um schnell neue Serverdienstleistungen bereitstellen zu können und vor Ausfallsrisiken geschützt zu sein.

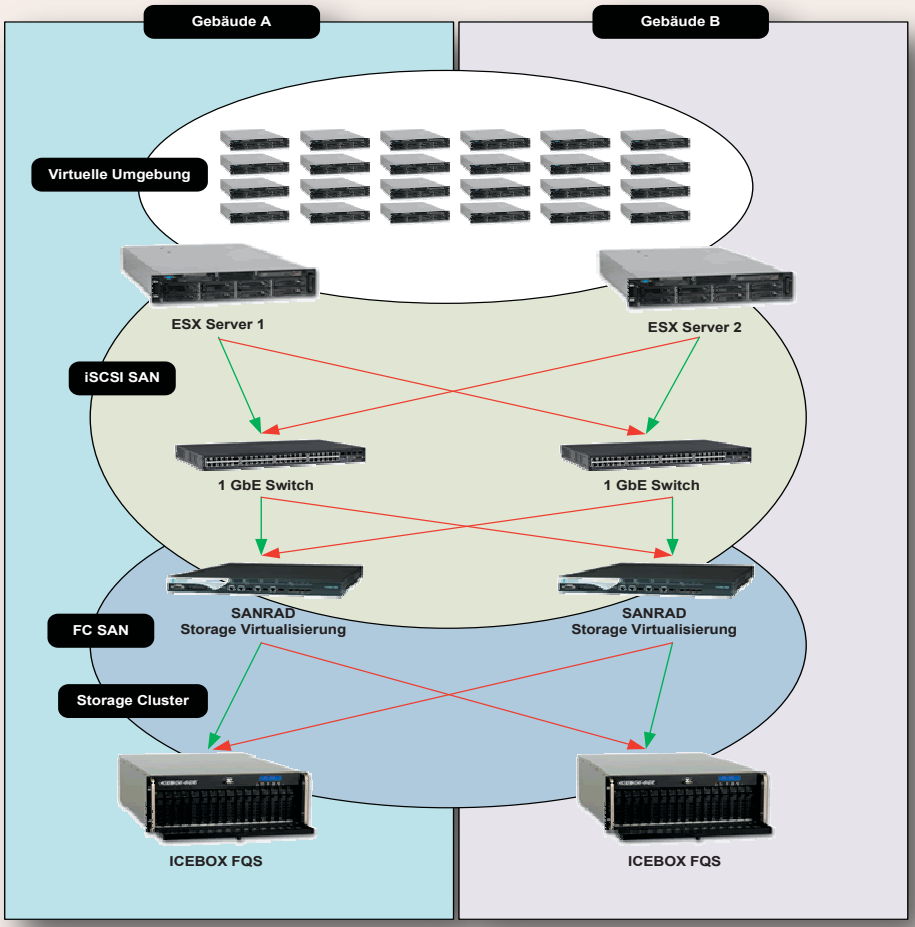
## Cluster-SAN mit ICEBOX

Die Wahl fiel auf eine Lösung aus dem Hause des Ismaninger Storage-Herstellers N-TEC. Dieser bot ein geclustertes SAN mit Virtualisierungsfunktion und Spiegelungsoption einer Lokation auf einen zweiten Standort an.

Zwei RAID-Systeme »ICEBOX FQS« arbeiten dabei zusammen mit zwei Virtualisierungsswitchen – »SANRAD 3400«. Um volle Redundanz und Ausfallsicherheit zu bieten, wurden diese Komponenten in einer dedizierten Architektur mit zwei 1-Gbit/s-Switchen und den ESX-Servern zu einer iSCSI-FC-Welt verknüpft.

In der iSCSI-Umgebung sind die ESX-Server jeweils mit beiden 1-Gbit/s-Ethernet-Switchen verbunden. Diese Switche wiederum verbinden sich jeder einzeln mit beiden SANRAD-Modulen. Die Virtualisierungsinstanzen finden über ein 4-Gbit/s- Fibre-Channel-Netzwerk den Anschluss zu den ICEBOX FQS-RAID-Systemen, auch hier dual: jeder Switch an beide Speichergeräte. Allein diese verkreuzte Anschlusskonfiguration ermöglicht ein Multipathing bereits von den ESX-Servern ausgehend. Ebenso erhöht sich die Ausfallsicherheit erheblich. Sollte eine Leitung beschädigt sein, kann der gesamte Datentransfer über die zweite Strecke »umgeleitet« werden.

»Für diese hohen Anforderungen in punkto Ausfallsicherheit kam nur eine solche Konfiguration in Frage«, erläutert Andreas Hauf, Leiter Tech-




Ausfall ade: Doppelte Pfade geben hohe Sicherheit.

nik und Support bei N-TEC und Projektverantwortlicher.

»Redundante Komponenten, Pfade und Daten garantieren optimalen Schutz. Somit kann die SÜC auch als Service-Provider beste Zuverlässigkeit garantieren.«

Um die Daten ebenso zuverlässig zu schützen, werden sie bei SÜC nicht nur asynchron repliziert, wie bei vielen Lösungen anderer Hersteller. Bei SÜC erfolgt mit jedem Schreibzugriff eine synchrone Spiegelung der Daten auf eine zweite ICEBOX. Dabei werden die geänderten Datenblöcke gleichzeitig auf beide ICEBOX Systeme geschrieben. Nur darüber kann gewährleistet werden, dass auch die Daten von Anwendungen, die nicht auf Freigabe-Ebene (CIFS, SMB) arbeiten, sondern für die Speicherung der Daten einen blockweisen Zugriff auf den Datenträger erfordern, redundant gespeichert werden. Bestes Beispiel für solche Anwendungen sind Datenbanken.

Reine Replikationslösungen lassen dies nicht zu. Zudem lässt sich der Speicherplatz der ICEBOX Systeme durch die Virtualisierungsswitche effizient nutzen beziehungsweise zuteilen. Anwendungsgerecht kann Gruhn nun einzelnen virtuellen Maschinen dedizierten Storage zuweisen, ohne von Limitierungen interner Ressourcen behindert zu werden. Darüber hinaus ließe sich auch Speicher von Drittanbietern in den Speicherpool einbinden, was der SÜC größeren Spielraum und Flexibilität gibt.

»Die Flexibilität unserer IT-Umgebung können wir nun auch unseren Kunden offerieren«, sagt Gruhn. »Durch die Virtualisierung nutzen wir den existierenden Speicher optimal aus. Darüber hinaus erlaubt uns die hohe Redundanz und Ausfallsicherheit, diesen hohen Grad an Dienstleistungszuverlässigkeit an unsere Kunden weiter zu geben.«

## Leistungsfähig, preiswert und sicher

Den Kern der SAN-Lösung machen die beiden RAID-Systeme vom Modell ICEBOX FQS aus. Diese fassen 16 SAS-Festplatten mit je 147 GByte und verfügen über zwei 4-Gbit/s-FC-Schnittstellen, welche die redundanten Datenpfade zulassen. Die performanten SAS-Platten und die Intel »XScale 64-Bit RISC«-Microprozessoren sorgen dafür, dass die I/O-Last der virtualisierten Server reibungslos transferiert wird. Das System lässt einen Mischbetrieb von SAS- und SATA-Platten zu, was dem Konzern zusätzliche Skalierungsoptionen gibt.

Wird weiterer Speicherplatz benötigt, ließe sich dieser über den SAS-Expansion-Port realisieren, der den Anschluss drei weiterer JBODs ermöglicht. Die LUN-Adressierung erfolgt Host-unabhängig. Eine dynamische RAID-Erweiterung, eine so genannte Online-Expansion sowie die Migration auf höhere RAID-Level ist möglich. Automatische Rebuilds lässt die ICEBOX ebenso zu. Das Modell unterstützt sowohl Dual Loop als auch den Einsatz in Switched-Fabric-Umgebung mit SAN Masking.

Um bereits hohe Ausfallsicherheit seitens des Systems zu gewährleisten, stattet N-TEC die Modelle mit redundanten Lüftern und Netzteilen aus. Zusätzlich dazu kommt »S.M.A.R.T. Correction« des Herstellers zum Tragen. Diese Technologie enthält Disk-Self-Test, Disk-Scrubbing und Disk-Cloning. Scrubbing beschreibt eine Integritätsprüfung der Daten mit Erkennung von fehlerhaften Sektoren und Korrektur von Paritätsfehlern. Das Cloning ist eine periodische Überprüfung von Festplatten, die bei Fehlern die Daten auf Hot-Spare-Laufwerke auslagert.
Die Administration der ICEBOX-SAS-Systeme erfolgt über Web und ist damit unabhängig von Betriebssystem und Plattform. Eine zusätzliche Software-Installation war für das EDV-Team nicht erforderlich. Als weitere Konfigurationoptionen bietet das System den Zugriff über Terminal-Emulation (RS232), SSH oder das frontseitige, passwortgeschützte Bedienfeld mit Display.

Leistungsfähig & preiswert: Auf zwei ICEBOX-FQS Systemen von N-TEC werden die Daten zentral abgelegt

Alle systemkritischen Komponenten und Parameter werden überwacht. Im Fehlerfall erhält der IT-Leiter die Benachrichtigung per SNMP-Trap, E-Mail (SMTP), Win Popup (netsend) oder dem vom Netzwerk unabhängigen Securion-Relais-Interface. Der RAID Controller befindet sich auf einem Cold-Swap Schlitten und lässt sich bei Bedarf sehr einfach und schnell tauschen.

»Die gesamte N-TEC-Lösung bot uns nicht nur Funktionsvielfalt, Robustheit und Sicherheit«, mein Gruhn. »Das Preis-Leistungsverhältnis hat uns wirklich überzeugt. Die Investitionskosten in die virtuelle Umgebung schienen zunächst gleich zu denen neuer Systeme. In der Langzeitbetrachtung kristallisierten sich aber enorme Sparpotenziale bei den Folgekosten heraus.«

Die V-Switche von SANRAD stellen die Brücke zur IP-Welt dar. Dabei erlauben sie eine komplette Storage-Virtualisierung für Multi-Vendor- FC-Speichersysteme. Der Switch erlaubt eine Speicherallokation auf Block-Level-Basis über einen Algorithmus, der die Datenpakete zeitgleich auf beide Speicherinstanzen ablegt. Es sind keine Paritätsinformationen gespeichert, sodass sich das Speichersystem im Notfall auch direkt an den Server anschließen ließe. Die Daten können dabei noch genutzt werden, was der SÜC die Möglichkeit gibt weitere, andere Storage-Einheiten hinzuzufügen.

Die zentrale Intelligenz der hochverfügbaren Speicherlösung stellen die beiden gespiegelten SANRAD 3400 Switche dar

## Von Server bis Storage aus einer Hand

Das Projekt, das Thomas Gruhn und Mannschaft bereits Ende 2007 begannen, drehte sich zunächst um die Servervirtualisierung. Auch hier entschieden sie sich für eine N-TEC-Lösung. Als ESX-Server kommen Modelle der Serie »rapidServe« mit iSCSI-HBAs von QLogic zum Einsatz. Diese gewährleisten breite RAID-Unterstützung, gute Performance sowie Kompatibilität.

»N-TEC punktete vor allem durch gute Beratung und Kompetenz«, bekräftigt Gruhn. »Durch die Expertise im Server- sowie im Speicherumfeld konnten sie uns eine individuelle, abgestimmte und höchst funktionelle Lösung anbieten. Virtuelle Server verlangen mehr als eine herkömmliche Speicherbox. N-TEC kannte die Herausforderungen einer solchen Umgebung und plante mit uns gezielt die Umsetzung eines hochperformanten und ausfallsicheren Speichernetzes. Die Tests verliefen erfolgreich, so dass wir seit August 2008 die Komplettlösung im produktiven Einsatz haben.«

## Hohes Skalierungspotenzial

Ein weiteres Kriterium für die Wahl dieser Lösung war der Investitionsschutz, den nicht nur die Konsolidierungsfähigkeit, sondern auch das enorme Skalierungspotenzial bietet. Der SANRAD-Switch ist ein auf Virtualisierung optimierter Switch, der Durchsatzraten von 180 MByte/s in einem 1-Gbit/s-Netzwerk zulässt. Ausgestattet mit drei Leitungen sind das bis zu 540 MByte/s. Bei einer Umstellung auf 10-Gbit/s, die ab 2009 möglich ist, würde sich diese Rate erheblich steigern. Diese Zahlen resultieren teilweise aus dem Verhältnis von Schreib-Lese-Zugriffen, das bei 1:3 liegt. Dabei arbeitet der Cache präemptiv, also »vorausschauend« bei den Lesezugriffen, was Latenzzeiten reduziert.

Darüber hinaus lassen sich die Ethernet-Switche austauschen, ohne dass dies die Betriebsfähigkeit mindert. Lediglich der Pfad, also das iSCSI-Target ändert sich. Beim Speicher selbst kann das EDV-Team herstellerunabhängig Kapazitäten hinzufügen, allerdings lassen auch die ICE-BOX Systeme interne wie externe Erweiterungen zu, die große Speichervolumina erlauben.

»Die Beratung und die Umsetzung des Projektes erfolgten mit großer Professionalität«, sagt Thomas Gruhn. »Leistung, Preis und Skalierbarkeit passten hier einfach zusammen. Darüber hinaus haben wir eine hohe Ausfallsicherheit, mit der wir auch hohe Service-Level Agreements unserer Kunden erfüllen können. Der durch die Echtzeit-Spiegelung redundante Datenbestand schützt uns zusätzlich vor Datenverlust. Darüber hinaus erspart uns die hohe Flexibilität dieser Komplettlösung weitere Investitionskosten. Damit können wir als Stadtwerke Coburg unserem Ruf gerecht werden, ein zuverlässiger und qualitätstreuer Dienstleister zu sein.«


## Impressum

Herausgeber: N-TEC GmbH,
Oskar-Messter-Str. 14,
D-85737 Ismaning
Telefon: 089/95 84 07-0
Fax: 089/95 84 07-11
E-Mail: info@ntecgmbh.de
Web: www.ntecgmbh.de
V.i.S.d.P.: Sven Meyerhofer
Redaktion: Ulrike Riess,
31700 Heuerßen
Layout: N-TEC GmbH