

## Uni Heidelberg – Verbesserte Ressourcennutzung, höhere Verfügbarkeit und vereinfachte Administration

### ZUSAMMENFASSUNG

#### HINTERGRUND

Mit 45 Mitarbeitern versorgt das Universitätsrechenzentrum rund 26.000 Studenten, außerdem Lehrkräfte sowie sämtliche Verwaltungsbereiche mit allen erforderlichen Informations- und Kommunikationsdiensten.

#### HERAUSFORDERUNG

Die starre Anbindung von Speicherkapazität an bestimmte Server stand der optimalen Ausnutzung vorhandener Ressourcen ebenso im Wege wie der kostengünstigen Spiegelung wichtiger Datenbestände.

#### LÖSUNG

Speichersysteme wurden auf Basis intelligenter Storage Switches von Cisco konsolidiert. Heute werden kritische Daten via Glasfaserleitung in das nahe gelegene Rechenzentrum der Uni Mannheim gespiegelt.

#### NUTZEN

- Optimale Ressourcennutzung
- Flexiblerer Service dank zentraler Speicherteilung
- Gesunkener Administrationsaufwand
- Höhere Datensicherheit
- Verbesserte Business Continuity durch Datenspiegelung



Mit der Konsolidierung ihrer Speicherlandschaft hat sich die Universität Heidelberg von der starren Kopplung zwischen Speichermedium und Serverfarm verabschiedet. Stattdessen werden sämtliche Storage-Kapazitäten jetzt zentral über die campusweite Netzinfrastruktur gesteuert. Die Institute der Universität können Speicherplatz damit bedarfsgerecht als skalierbaren Service beziehen, so dass die vorhandenen Ressourcen optimal genutzt werden. Weitere Effekte: Der Administrations- und Betreuungsaufwand sank rapide, und vormals isolierte Verzeichnisdienste von Unix und Windows wurden zusammengeführt. Da die Lösung auf multiprotokollfähiger Speichernetztechnologie von Cisco Systems basiert, bereiten synchrone Datenspiegelungen in das nahe gelegene Rechenzentrum der Mannheimer Universität keinerlei Probleme mehr. Die Verfügbarkeit kritischer Hochschul-anwendungen hat sich dadurch nachhaltig verbessert.

Deutschlands älteste Universität, die Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, blickt auf eine mehr als 600-jährige Geschichte zurück. Durch fachliche Vielseitigkeit, vor allem aber mit ihrem ausgeprägt interdisziplinären Forschungsansatz interpretiert sie das klassische Ideal universeller Bildung neu, um den komplexen Herausforderungen unserer Zeit gerecht zu werden. Mit Erfolg: Die Traditionsuniversität hat sich im Wettbewerb mit anderen Hochschulen hervorragend positioniert. Bei Bildungsrankings rangiert sie regelmäßig auf vorderen Plätzen. Heidelberg gilt heute als eine der ersten Adressen im internationalen Wissenschaftsbetrieb.





#### **Innovative Infrastruktur ist Basis für Forschung und Lehre**

Die Attraktivität einer Bildungseinrichtung für geistige Eliten hängt entscheidend von den konkreten Rahmenbedingungen für Lehre und Forschung ab. Dazu zählt auch und gerade die Leistungsfähigkeit der universitären Informations- und Kommunikationsdienstleistungen. Auch hier setzt die Universität Heidelberg Maßstäbe: Ihr Campus verfügt über eine hoch entwickelte Infrastruktur, die – wie der Tätigkeitsbericht des Rechenzentrums für 2004 dokumentiert – kontinuierlich ausgebaut wird.

So haben die Netzwerkplaner des Rechenzentrums beispielsweise ein Konzept für ein campusweites Wireless LAN (Local Area Network) in der Schublade: Je nach Möglichkeit der Budgets werden noch im laufenden Jahr alle wichtigen öffentlichen Bereiche – vor allem rund um die großen Mensen – mit Funknetzzugängen ausgestattet. Studenten können sich dann drahtlos per Notebook über eine sichere VPN-Verbindung (VPN = Virtual Private Network) in das Hochschulnetzwerk einwählen. Und noch einen weiteren Meilenstein der Infrastrukturentwicklung hebt der Tätigkeitsbericht hervor: nämlich die Konsolidierung der Speicherlandschaft durch den Aufbau eines modernen Storage-Netzwerks.

#### **Speicherplatz als netzwerknaher Service**

„Früher mussten wir neun verschiedene Speicherlösungen dezentral verwalten“, erinnert sich Rolf Bogus, im Rechenzentrum der Heidelberger Uni für das Speicherprojekt verantwortlich. Entsprechend hoch war der Administrationsaufwand, insbesondere im Hinblick auf die unterschiedlichen Datensicherungsverfahren. An eine synchrone Spiegelung wichtiger Datenbestände – Voraussetzung für ein schnelles Recovery und damit Grundbedingung für hohe Verfügbarkeit der involvierten Anwendungen – war in der damals heterogenen Speicherumgebung nicht zu denken. „Wir haben uns auch deshalb vom starren Modell des Direct Attached Storage (DAS) verabschiedet“, fährt Bogus fort, „weil wir vorhandene Ressourcen auf dieser Basis nicht optimal ausnutzen konnten.“ Waren zum Beispiel bei einem Server die Speichermedien voll, ließ sich der so entstandene Bedarf nicht einfach durch freie Kapazitäten anderer Server kompensieren. Zudem: „Die Nutzer mussten unter Unix und Windows mit jeweils verschiedenen Verzeichnissen arbeiten – was ihr Leben nicht eben einfacher machte.“ Die Speicherkonsolidierung zielte demnach auch direkt auf eine Verbesserung der Servicequalität für Anwender.

Heute stehen insgesamt 14 Terabyte Nettokapazität (ungefähr so viel wie sieben Milliarden Seiten Text) auf einem zentralen Speichersystem Hitachi HDS 9980V und einem zusätzlichen NetApp File Server GF920c zur Verfügung. Das NetApp-System wird aus Gründen der Ausfallsicherheit auf einem eigenen Servercluster betrieben und ist redundant in das Campusnetzwerk eingebunden. Die Heidelberger Universität konnte dadurch nicht nur die Speicherkontingente für die Nutzer des Rechenzentrums erhöhen, ihr ist zugleich der Sprung vom obsoleten DAS zum modernen NAS (Network Attached Storage) gelungen. Herzstück des neuen Speichernetzes ist ein Cisco SAN Director MDS 9509 (SAN = Storage Area Network). „Damit lassen sich die Institute künftig per iSCSI über das vorhandene Netzwerk bedarfsgerecht mit Speicherplatz versorgen“, nennt Rolf Bogus als wichtigstes Ergebnis. Multiprotokollfähigkeit zahlt sich aus.

**„Die neue Speicherlösung von Cisco bietet Studenten und Lehrkräften die Möglichkeit, viel einfacher und zeitsparender auf zentrale Informationsressourcen zuzugreifen.“**

Prof. Dr. Peter Comba,  
Prorektor der Ruprecht-Karls-Universität



„Der Zeitaufwand für die Administration ist auf unter die Hälfte gesunken“,

Rolf Bogus, Projektleiter Speicherkonzepte am Rechenzentrum der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

iSCSI steht für Internet Small Computer Systems Interface und bezeichnet ein überaus effizientes Verfahren, um via Internet-Protokoll auf Speicherressourcen zuzugreifen. iSCSI wurde unter Federführung von Cisco Systems und IMB entwickelt und von der Internet Engineering Task Force (IETF) im Februar 2003 als internationaler Standard verabschiedet. Was für Rolf Bogus daran in erster Linie zählt, ist „die hohe Performance, mit der wir Speichertransaktionen über das vorhandene Sprach- und Datennetzwerk abwickeln können“. Der erstmalige Anschluss eines Instituts erfolgt dabei einfach durch ein entsprechendes iSCSI-Einschubmodul am Cisco MDS 9509.

Bei der Entscheidung für die SAN-Technologie von Cisco Systems war deren Multiprotokollfähigkeit Bogus zufolge ein entscheidendes Motiv: „Denn wir wollten eine Speicherkopplung per Glasfaserleitung mit dem 30 Kilometer entfernten Rechenzentrum der Universität Mannheim realisieren und waren daher auf die Unterstützung der dafür erforderlichen Übertragungsprotokolle angewiesen.“ Hintergrund ist das Streben nach höherer Verfügbarkeit für besonders kritische Hochschulapplikationen: Die zugehörigen Daten werden über das Cisco Speichernetz dabei synchron in das kooperierende Rechenzentrum gespiegelt, wofür auch dort ein Cisco SAN Director in Betrieb ging. „Weil gespiegelte Datenbestände immer in Echtzeit an unterschiedlichen Standorten verfügbar sind, kann die Systemwiederherstellung im Fall der Fälle nahezu unterbrechungsfrei erfolgen“, so Rolf Bogus – in der Wirtschaftswelt wird dieser Effekt Business Continuity genannt.

Zusammenfassend stellt der Projektchef fest: „Wir haben uns für die Speicherprodukte von Cisco entschieden, weil auch die gesamte LAN-Infrastruktur überwiegend von diesem Hersteller stammt und wir daher bereits über entsprechendes Know-how verfügen. Hinzu kommt die Ausbaufähigkeit der Cisco MDS 9000-Plattform, die uns innovative technologische Optionen eröffnet, zum Beispiel im Hinblick auf virtuelle SANs.“

#### Fazit

Mittlerweile hat sich die Servicequalität für die Anwender spürbar verbessert: Das SAN hat die Verzeichnisse für unterschiedliche Serverbetriebssysteme zusammengeführt, womit nun ein einheitlicher File Service zur Verfügung steht. „Die neue Speicherlösung von Cisco bietet Studenten und Lehrkräften die Möglichkeit, viel einfacher und zeitsparender auf zentrale Informationsressourcen zuzugreifen“, bestätigt Prof. Peter Comba, Prorektor der Ruprecht-Karls-Universität. Außerdem können Uni-Institute zusätzlichen Speicherplatz künftig unkompliziert und schnell hinzubuchen. Vor Ort sind dafür keinerlei Eingriffe und daher auch kein Mitarbeiter des Rechenzentrums erforderlich. Denn die komplette Verwaltung des neuen Cisco Speichernetzes ist nahtlos in das Management des Uni-Netzwerks eingebettet; das SAN lässt sich zentral von einer Stelle im Rechenzentrum aus steuern. „Der Zeitaufwand für die Administration ist auf unter die Hälfte gesunken“, schätzt Rolf Bogus und findet: „Ein unerhört wichtiger Aspekt, wenn es um Begrenzung und langfristige Planbarkeit der Total Cost of Ownership geht.“



Cisco Systems GmbH  
Kurfürstendamm 22  
D-10719 Berlin

Cisco Systems GmbH  
Neuer Wall 77  
D-20354 Hamburg

Cisco Systems GmbH  
Hansaallee 249  
D-40549 Düsseldorf

Cisco Systems GmbH  
Ludwig-Erhard-Straße 3  
D-65760 Eschborn

Cisco Systems GmbH  
Wilhelmsplatz 11  
(Herold Center)  
D-70182 Stuttgart

Cisco Systems GmbH  
Am Soldnermoos 17  
D-85399 Hallbergmoos

Tel.: 00800-9999-0522

[www.cisco.de](http://www.cisco.de)

Für technische Beratung bezüglich der Cisco Produktwahl oder Fragen zu Ihrem Netzwerkdesign wenden Sie sich bitte an das Cisco Technical Helpdesk unter der Rufnummer 00800-9999-0522 oder schreiben Sie eine E-Mail an [information@external.cisco.com](mailto:information@external.cisco.com)

Copyright © 1992–2005, Cisco Systems, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Aironet, Catalyst, Cisco, Cisco IOS, Cisco Systems, das Cisco Systems-Logo, Registrar und SMARTnet sind eingetragene Marken von Cisco Systems, Inc. und/oder ihren verbundenen Unternehmen in den USA und bestimmten anderen Ländern.

Alle anderen in diesem Dokument oder auf der Website erwähnten Marken sind das Eigentum der jeweiligen Besitzer. Die Verwendung des Wortes "Partner" impliziert keine Partnerschaftsvereinbarung zwischen Cisco und einem anderen Unternehmen. (0208R)