



## Klinikum Chemnitz senkt Investitionskosten zur SAP-Infrastruktur um 20 Prozent

### Überblick

#### ■ Die Aufgabe

Die SAP Infrastruktur des Klinikums Chemnitz war schon älter und stellte ein gravierendes Risiko dar, da die Datenbank- und Anwendungsserver nicht ausreichend vor Ausfällen geschützt waren. Die Systeme hatten zudem die Grenzen ihrer Kapazität erreicht und konnten nicht mehr erweitert werden. Das Klinikum hatte im SAP Umfeld acht physische Server installiert, deren Support, Wartung und Verwaltung hohe Kosten verursachten.

#### ■ Die Lösung

In enger Zusammenarbeit mit der Klinikum Mittleres Erzgebirge gGmbH entschied sich das Klinikum Chemnitz für die Konsolidierung seiner SAP Systeme in einer gemeinsam genutzten Infrastruktur. Die Zahl der Server konnte dabei mithilfe der Virtualisierung von acht HP Servern auf zwei IBM Power Systems Server reduziert werden. Der Datenspeicher wurde von einem isolierten RAID-Speichersystem auf ein SAN verlagert, das auf IBM System

Storage DS4000 Plattensystemen basiert. Das Datenmanagement wurde durch Vereinheitlichung auf IBM DB2 rationalisiert, und IBM Tivoli Storage Manager wird für die automatisierte Sicherung, Archivierung und Wiederherstellung eingesetzt.

#### ■ Die Vorteile der Lösung

Senkung der anfänglichen Investitionskosten um 20 Prozent und Senkung der Betriebskosten um 10 Prozent durch eine gemeinsam genutzte Infrastruktur sowie durch Verwendung von IBM PowerVM zur Unterstützung mehrerer virtueller Server auf jedem p570 Server. Verkürzung der Benutzerantwortzeiten um 35 - 40 Prozent im Dialogbetrieb und teilweise um das 4- bis 5-fache im Batchbereich. Verkürzung der für die Systemwiederherstellung benötigten Zeit bei Ausfall einer relevanten Systemkomponente von einem Tag auf etwa 10 Minuten. Verkürzung der für die vollständige Daten-Wiederherstellung im Katastrophenfall benötigten Zeit von einem Tag auf etwa zwei Stunden.

#### ■ Die wichtigsten Komponenten der Lösung

Branche: Gesundheitswesen  
Anwendungen: SAP® ERP, einschließlich der Module für Finanzwesen, Asset-Management, Materialwirtschaft und Vertrieb, SAP for Healthcare, SAP NetWeaver® Business Warehouse  
Hardware: IBM® Power Systems™ p5-570 und p5-550, IBM System Storage® DS4000-Systeme, IBM System Storage SAN32B-3 (4-GB-SAN-Switch mit 32 Anschlüssen), IBM System Storage TS3310 Tape Library  
Software: IBM AIX®, IBM DB2®, IBM Tivoli® Storage Manager  
Services: IBM Premier Business Partner PROFi



*„Mit PowerVM kann man mehrere Systeme, selbst mit unterschiedlichen Betriebssystemen, auf einer einzigen Maschine ausführen und dabei granular abgestufte logische Partitionierungsmöglichkeiten nutzen. Das fanden wir großartig, und uns war klar, dass wir mithilfe der Virtualisierung unsere Ziele erreichen konnten.“*

Dr. Stefan Förster  
Leiter Medizininformatik  
Klinikum Mittleres Erzgebirge

Die Klinikum Mittleres Erzgebirge gGmbH und die Klinikum Chemnitz gGmbH betreiben Krankenhäuser in jeweils kommunaler Trägerschaft in Sachsen. Das Klinikum Mittleres Erzgebirge verfügt über ca. 450 Betten und beschäftigt in seinen Krankenhäusern in Zschopau und Olbernhau ca. 700 Mitarbeiter, darunter medizinisches Fachpersonal und sonstige Angestellte. Das Klinikum Chemnitz zählt zu den größten Krankenhäusern der Republik und betreibt ein 1790-Betten-Krankenhaus mit 15 Kliniken und mehr als 4.000 Mitarbeitern einschließlich der Tochter- und Beteiligungsunternehmen.

Alle wesentlichen Geschäfts-, Finanz- und Patientenverwaltungsprozesse beider gGmbHs werden mithilfe von SAP Anwendungen bearbeitet, wobei die Lösung SAP for Healthcare zum Einsatz kommt. Die Kerndaten müssen stets verfügbar sein, und das System muss die nötige Skalierbarkeit und Anpassungsfähigkeit bieten, um mit sich ständig ändernden und neuen Anforderungen Schritt zu halten. Die gemeinsam genutzte Systeminfrastruktur wurde im Klinikum Mittleres Erzgebirge am Standort Zschopau untergebracht.

Dr.-Ing. Stefan Förster, Leiter Medizininformatik beim Klinikum Mittleres Erzgebirge, erklärt: „Das System in Chemnitz hatte seine äußerste Kapazitätsgrenze erreicht und konnte nicht mehr erweitert werden. Die gesamte System-Architektur war veraltet, und die Leistung genügte den geschäftlichen Anforderungen nicht mehr. Das Klinikum Mittleres Erzgebirge hatte mit ähnlichen Problemen zu kämpfen und deshalb bereits 2006 seine IT-Infrastruktur mit Hilfe von IBM Technik auf einen modernen Stand gebracht. Deshalb war es nahe liegend, das damit vorhandene Synergiepotenzial zu nutzen und mit einer kombinierten Lösung für beide Häuser ein entspre-

chendes Kooperationsprojekt zu starten.“

Prof. Dr.-Ing. Olaf Schlimpert, Geschäftsführer bei der MidGerman Health GmbH Medizininformatik, dem IT-Dienstleister des Klinikums Chemnitz, erläutert: „Es ist zeit- und kostenintensiv, dedizierte Server für jedes Informationssystem einzusetzen, und einige der Server wurden nicht mehr aktiv gewartet. Wir hatten nur einen Datenbankserver, dessen Erweiterungsmöglichkeiten bereits ausgeschöpft waren, und ein Komplettausfall hätte zu einem Datenverlust im Umfang von bis zu 24 Stunden führen können. Wir arbeiteten außerdem mit verschiedenen Betriebssystemen, darunter TRU64 sowie 32-Bit- und 64-Bit-Linux, was die Wartung noch zusätzlich erschwerte.“

#### **Möglichkeiten für Kostensenkungen**

Das Team aus Mitarbeitern der IT-Bereiche beider Häuser unter der Leitung von Dr. Förster zog zwei mögliche Ansätze in Betracht, um die Herausforderungen zu meistern, d. h. sowohl hohe Verfügbarkeit als auch die nötige Skalierbarkeit zu erreichen: die Implementierung einer neuen Serverinfrastruktur in Chemnitz oder die Konsolidierung und Erweiterung der Systeme in Zschopau. Das Ziel bestand darin, ausfallsichere Systeme zu erhalten, die Betriebskosten zu senken und skalierbare Systeme zu implementieren, die kontinuierliche Erweiterungen ermöglichen sollten. Nach einer intensiven Prüfung der technischen Machbarkeit und Kosteneffizienz entschieden sich die Verantwortlichen für die Konsolidierung, da sie Einsparungen bei den Investitionskosten für Hardware von rund 20 Prozent und bei den Betriebskosten von etwa 10 Prozent jährlich versprach.

Die acht HP Server wurden durch zwei IBM Power Systems p5-570 Server ersetzt, auf denen jetzt sämtliche pro-

duktiven SAP Anwendungen für beide Häuser ausgeführt werden. Zwei IBM p5-550 Server unterstützen die übrigen SAP Systeme wie Entwicklungs- und Konsolidierungssysteme. Virtuelle Server stellen eine jeweils separate Umgebung für die einzelnen SAP Instanzen und die DB2 Datenbanken bereit. Ungefähr 800 Benutzer des Klinikums Mittleres Erzgebirge und ca 1700 Benutzer des Klinikums Chemnitz haben Zugriff auf die SAP Anwendungen, wobei ständig bis zu 600 Benutzer die Produktiv-Systeme gleichzeitig nutzen.

„Wir wollten eine in wirtschaftlicher Hinsicht günstige Lösung schaffen“, sagt Dr. Stefan Förster. „Besonders interessant an der IBM Systemarchitektur war für uns die PowerVM Technologie für die Virtualisierung. Mit PowerVM kann man mehrere Systeme, selbst mit unterschiedlichen Betriebssystemen, auf einer einzigen Maschine ausführen und dabei granular abgestufte logische Partitionierungsmöglichkeiten nutzen. Das fanden wir großartig, und uns war klar, dass wir mithilfe der Virtualisierung unsere Ziele erreichen konnten.“

Förster ergänzt: „Die zuvor verwendeten monolithischen Systeme wurden für jeweils eine ganz bestimmte Aufgabe eingesetzt, wobei jede Maschine über eigene RAID-Speichersysteme verfügte. Wir waren an dem Punkt angelangt, an dem ein weiterer Ausbau in dieser Richtung wirtschaftlich nicht mehr vertretbar war. Die neue IBM Architektur bietet uns nun eine neue Dimension der Leistung und Systemflexibilität.“

Er fügt hinzu: „Die Virtualisierung erlaubt uns die automatische Zuteilung von Kapazitäten, die dynamische Lastverteilung und die gemeinsame Nutzung von virtuellen E/A-Einheiten und Adaptern. Das alles wiederum trägt zur Senkung der Kosten bei und

effektiviert das Management unserer IT-Services. Dank der Mikropartitionierung können wir einem virtuellen Server Zehntel und sogar Hundertstel an Prozessorleistung zuteilen – dynamisch, mit oder ohne Begrenzung –, sodass jeder Server immer die Ressourcen bekommt, die er aktuell benötigt. Das ist eine sehr clevere Lösung und ein echtes Highlight für uns. Die technischen Vorteile lassen sich direkt in geschäftliche Vorteile umsetzen. Aus diesem Grund haben wir uns für IBM entschieden.“

Olaf Schlimpert ergänzt: „Die IBM Lösung eröffnet uns einige neue Möglichkeiten, die wir zuvor nicht hatten. In unserer früheren Installation mussten wir neue physische Server, Anwendungsserver oder sonstige benötigte Komponenten hardwareseitig beschaffen und installieren – heute ist dies mittels der Virtualisierung in dem bisherigen Maße nicht mehr erforderlich. So können wir neue Systeme schneller und kostengünstiger bereitstellen. Unterm Strich haben wir damit in den nächsten Jahren eine sehr hohe Investitionssicherheit. Außerdem ist diese Lösung sehr viel eleganter: Die Ergänzung neuer Anwendungen und Server führt nicht zu höherer Komplexität. Dadurch können wir auch die Verwaltungs- und Wartungskosten im Zaum halten.“

#### **Verbessertes Datenmanagement**

Während des Bewertungs- und Implementierungsprojekts befasste sich das Team auch mit Fragen des Datenmanagements. Die ständige Verfügbarkeit von Daten war ebenso unerlässlich wie ein geeigneter Disaster-Recovery-Service für die Wiederherstellung im Notfall.

„Zum damaligen Zeitpunkt war die SAN-Technologie noch neu für uns“, sagt Stefan Förster. „Wir ersetzten unseren einzigen Datenbankserver, der außer RAID-Sicherung keinerlei

*„Die IBM Tivoli Lösung verringert unseren Verwaltungsaufwand für Datensicherungen erheblich und ermöglicht eine schnelle und zuverlässige Sicherung und Wiederherstellung von Daten. Zudem gibt sie uns mehr Gewissheit darüber, dass geschäftskritische Informationen jederzeit geschützt sind.“*

Dr. Stefan Förster  
Leiter Medizininformatik  
Klinikum Mittleres Erzgebirge

*„Wir bewerteten und verglichen mehrere Datenbanklösungen, und DB2 war besser als alle anderen Systeme – nicht nur bei der Leistung, sondern auch bei der Durchführung und dem Management von Sicherungen und nicht zuletzt bei den Kosten.“*

Dr. Stefan Förster  
Leiter Medizininformatik  
Klinikum Mittleres Erzgebirge

Ausfallsicherheit bot, durch ein SAN auf der Basis von IBM System Storage DS4000 Systemen, das den verlässlichen Zugriff auf unsere Daten sicherstellen sollte. Wir führten außerdem die Datenspiegelung ein, um selbst beim Ausfall einer bestimmten Speichereinheit den kontinuierlichen Betrieb aufrechterhalten zu können.“

Es wurden zwei räumlich getrennte Speichersysteme implementiert, wobei die Daten automatisch und kontinuierlich an beiden Standorten gespiegelt werden. So konnte der zuvor vorhandene Single Point of Failure beseitigt werden, und die Daten stehen jederzeit für die geschäftskritischen Patienten- und Verwaltungssysteme zur Verfügung.

Das Klinikum Mittleres Erzgebirge hatte seine Datenbankstrategie schon im Jahre 2005 geprüft und IBM DB2 als unternehmensweiten Standard für SAP ausgewählt. DB2 war aufgrund seiner Kombination aus herausragender Leistung und niedrigeren SAP Lizenzkosten die richtige Wahl für das Klinikum Mittleres Erzgebirge. Das Klinikum Chemnitz entschied sich aus denselben Gründen für eine Migration seiner vorhandenen Oracle Datenbank auf DB2. So konnte eine einheitliche und vereinfachte Umgebung für die kombinierten Abläufe beider Klinikbetreiber geschaffen werden.

„Wir wollten eine einzige einheitliche Datenbankumgebung erreichen, um den Arbeitsaufwand zu verringern und die Integration von Aufgaben wie z. B. Sicherungen auf allen Systemen zu erleichtern. Wir bewerteten und verglichen mehrere Datenbanklösungen, und DB2 war besser als alle anderen Systeme, die wir in Erwägung gezogen hatten – nicht nur in Bezug auf die Leistungsparameter, sondern auch bei der Durchführung und dem Management von Sicherungen und nicht zuletzt bei den Kosten. Datenbanksys-

teme unterscheiden sich erheblich voneinander, was die Wartung angeht, und genau hier bot DB2 deutliche Kostenvorteile“, sagt Stefan Förster.

Er fügt hinzu: „Darüber hinaus überzeugen die DB2 Lizenzvereinbarungen für SAP Anwendungen durch einen äußerst attraktiven Preis und geringere Kosten als die Angebote anderer Anbieter sowie ein besseres Preis-Leistungs-Verhältnis.“

#### **Sicherstellung hoher Verfügbarkeit**

Das Klinikum Mittleres Erzgebirge implementierte IBM Tivoli Storage Manager Lösungen in seiner gesamten Anwendungslandschaft, sowohl für alle SAP als auch Nicht-SAP Anwendungen, und profitiert somit von Prozessen für eine schnelle und flexible Sicherung, Wiederherstellung und Archivierung. Die Ressourcenauslastung kann optimiert werden, indem die Verarbeitungslast gleichmäßig zwischen den Speichersubsystemen aufgeteilt wird. Mit IBM Tivoli Storage Manager konnte das Klinikum Systemausfallzeiten minimieren und einfache, kosteneffiziente Sicherungsprozesse implementieren, die für flexible Abläufe sorgen.

„Wir wählten IBM Tivoli Storage Manager als Lösung für die Durchführung von Teilsicherungen aller SAP- und weitere kritischer Daten aus“, berichtet Stefan Förster. „Die IBM Tivoli Lösung verringert unseren Verwaltungsaufwand für Datensicherungen erheblich und ermöglicht eine schnelle und zuverlässige Sicherung und Wiederherstellung von Daten. Zudem gibt sie uns mehr Gewissheit darüber, dass geschäftskritische Informationen jederzeit geschützt sind.“

Die zuvor eingesetzte Lösung barg das Risiko eines Datenverlusts im Fall eines Serverausfalls, obwohl täglich Sicherungen durchgeführt wurden. Im schlimmsten Fall wären die Daten

eines ganzen Tages verloren gewesen und die Wiederherstellung hätte mehrere Stunden gedauert. Um dieses Risiko zu mindern, wurden die neuen IBM Server mittels IBM PowerHA in einem Cluster konfiguriert. Beim Ausfall eines Servers wird die Workload automatisch auf andere verfügbare Server übertragen, um Betriebsunterbrechungen zu vermeiden.

„Wir hatten erfreulicherweise bisher noch nie eklatante Hardwareausfälle, und die SAP Anwendungen waren bislang nur während planmäßiger Wartungsarbeiten nicht verfügbar“, sagt Stefan Förster. „Selbst wenn die Zeitfenster für Wartungsarbeiten mit eingerechnet werden, liegt die Verfügbarkeit der SAP Anwendungen auf den IBM Power Systems Servern immer noch bei über 99,8 und ohne bei 99,9 Prozent. Mit der PowerHA Clustering-Funktionalität und der Spiegelung der Daten auf DS4000 Systeme an einem anderen Standort rechnen wir mit einer nahezu kontinuierlichen Verfügbarkeit der SAP Anwendungen.“

Förster fährt fort: „PowerHA überwacht konstant die Systeme, und der Wiederanlauf im Notfall wird automatisiert. Die Lösung reagiert automatisch auf unterschiedliche Ausfallszenarien und verlagert die SAP Anwendungen von einem System auf ein anderes. Wir betreiben zwei p570-Systeme im Cluster, und alle produktiven SAP Systeme werden auf diesen Maschinen ausgeführt. Bei einem Ausfall, z. B. einer Hardwarekomponente, werden die betroffenen Systeme ohne manuelles Zutun auf die zweite Maschine umgeschichtet. Nach zehn Minuten sind die Systeme wieder online.“

Er bemerkt weiter: „Serverausfälle treten ja bekanntermaßen gern außerhalb der Geschäftszeiten oder während der Urlaubszeit auf – mit PowerHA können wir auch unseren Bereitschaftsdienst entlasten. Dadurch sparen wir Kosten

und können stattdessen der proaktiven Fehlervermeidung mehr Zeit widmen.“

### **Exzellentes Projektmanagement**

Das Implementierungsprojekt wurde gemäß EU-Regeln öffentlich ausgeschrieben. Den Zuschlag erhielt der IBM Business Partner PROFI.

„PROFI stellte die Hardwareimplementierung schnell und fristgerecht fertig. Die Installation, Integration und Migration der Produktionssysteme auf die neue Plattform liefen reibungslos, und wir waren sehr zufrieden mit der Arbeit von PROFI. IBM führte die Implementierung der SAP Anwendungen und die DB2 Migration durch, ebenfalls zu unserer vollen Zufriedenheit“, sagt Stefan Förster.

Ein positiver Nebeneffekt des Projekts war die Senkung der Energiekosten. Durch die Konsolidierung der Infrastruktur auf einer kleineren Anzahl an leistungsfähigeren IBM Power Systems Servern mithilfe der PowerVM Virtualisierungstechnologien konnte der Gesamtenergieverbrauch deutlich reduziert werden. Die dedizierten RAID-Arrays in den zuvor eingesetzten eigenständigen Servern wurden durch DS4000 Speichersysteme ersetzt. Dadurch kann heute der gesamte Speicherplatz effizienter zugeordnet werden, und die energiehungrigen RAID-Systeme werden nicht mehr benötigt.

### **Gemeinsame Infrastruktur – bessere Ergebnisse**

Die neue IBM Infrastruktur bietet deutliche Leistungsverbesserungen gegenüber der zuvor eingesetzten Lösung, und die verkürzten Antwortzeiten führen zu höherer Benutzerzufriedenheit und einer raschen Akzeptanz durch die Benutzer.

Stefan Förster erläutert: „Die gemeinsame Infrastruktur für die Krankenhäu-

*„Selbst wenn die Zeitfenster für Wartungsarbeiten mit eingerechnet werden, liegt die Verfügbarkeit der SAP Anwendungen auf den IBM Power Systems Servern bisher bei über 99,8 Prozent. Mit der PowerHA-Clustering-Funktionalität und der Spiegelung der Daten auf DS4000-Systeme an einem anderen Standort rechnen wir mit einer nahezu kontinuierlichen Verfügbarkeit der SAP Anwendungen.“*

Dr. Stefan Förster  
Leiter Medizininformatik  
Klinikum Mittleres Erzgebirge

ser vereinfacht das IT-Management, da unter anderem Release-Updates und Software-Patches zentral eingespielt werden können. Zuvor wurden diese Aufgaben und Leistungen doppelt ausgeführt. Jetzt gibt es die Option, Upgrades oder neue Funktionalitäten für alle Geschäftsbereiche gemeinsam zu planen und durchzuführen, wodurch die Betriebskosten gesenkt werden können.“

„Die nächste gemeinsame Aufgabe unserer IT-Abteilungen ist die Migration auf den neuesten SAP Release-stand ECC 6.0.

Er bemerkt weiter: „Insbesondere bietet uns die neue IBM Infrastruktur die Kapazität, Leistung und Verfügbarkeit, die wir brauchen, um weitere Konsolidierungsprojekte erfolgreich realisieren zu können.“

„Unterm Strich sind wir sehr zufrieden mit den Maßnahmen und Leistungen, die von PROFI und IBM durchgeführt wurden“, sagt Förster abschließend.

*„Insbesondere bietet uns die neue IBM Infrastruktur die Kapazität, Leistung und Verfügbarkeit, die wir brauchen, um weitere Konsolidierungsprojekte erfolgreich realisieren zu können. Unterm Strich sind wir sehr zufrieden mit den Maßnahmen und Leistungen, die von PROFI und IBM durchgeführt wurden.“*

Dr. Stefan Förster  
Leiter Medizininformatik  
Klinikum Mittleres Erzgebirge



IBM Deutschland GmbH  
70548 Stuttgart  
[ibm.com/de](http://ibm.com/de)

Adresse der IBM Website: [ibm.com](http://ibm.com)

IBM, das IBM Logo, [ibm.com](http://ibm.com), AIX, DB2, Power, System Storage und Tivoli sind Handelsmarken von International Business Machines Corporation in den USA, anderen Ländern oder beiden.

Intel, Intel Inside (Logos), MMX und Pentium sind Warenzeichen der Intel Corporation in den Vereinigten Staaten, in anderen Ländern oder beiden. UNIX ist ein eingetragenes Warenzeichen von The Open Group in den Vereinigten Staaten und in anderen Ländern. Andere Unternehmens-, Produkt- oder Servicennamen können Waren- oder Servicemarken anderer Unternehmen sein.

Alle zitierten Kunden-Beispiele beschreiben die Verwendung von IBM-Produkten durch einige Kunden, sowie die Ergebnisse, die sie erzielt haben. Die tatsächlichen Umgebungskosten und Leistungscharakteristiken variieren entsprechend den Konfigurationen und Voraussetzungen der einzelnen Kunden.

IBM Hardwareprodukte werden aus Neuteilen oder Neu- und Gebrauchtteilen gefertigt. In einigen Fällen können Hardwareprodukte nicht fabrikneu, sondern bereits in einer Installation genutzt worden sein. Es gelten in jedem Fall die IBM Garantiebestimmungen.

Das vorliegende Dokument soll lediglich einer allgemeinen Orientierung dienen. Die dargestellten Fotos können Designmodelle darstellen.

© Copyright IBM Corp. 2009 Alle Rechte vorbehalten.



© Copyright 2009 SAP AG  
SAP AG  
Dietmar-Hopp-Allee 16  
D-69190 Walldorf

SAP, das SAP-Logo, mySAP und weitere im Text erwähnte SAP-Produkte und -Dienstleistungen sind Marken oder eingetragene Marken der SAP AG in Deutschland und anderen Ländern weltweit.