

Trennung von Info und Applikation ist bei Sabre nicht durchgehend – Synchronisations-Tool verwaltet Zusammenspiel verschiedener IT-Philosophien

# Drei Datenbankgenerationen wirken zusammen

Der Reservierungsgigant Sabre verarbeitet in seinem Reisebuchungssystem mehr Transaktionen pro Sekunde als die New Yorker Börse. Zum Einsatz kommt eine Mischung aus modernen, aber auch 50 Jahre alten IT-Konzepten.

Die DV von Sabre zählt zu den ganz großen Installationen, die eine lange Historie haben. Die Buchungssysteme halten heute ständig 20 Millionen Tarife und deren Bedingungen sowie 1,5 Millionen Flugpläne auf dem aktuellsten Stand. Sie verarbeiten 350 Millionen Nachrichten am Tag, in Spitzenzeiten 18 000 pro Sekunde. 2005 wurden 340 Millionen Buchungen vorgenommen – und das teilweise auf Basis eines 50 Jahre alten IT-Konzepts.

In den 60er Jahren hatten IBM und American Airlines in einem Projekt Hardware und Software aufeinander abgestimmt, um das Projekt eines ständig verfügbaren Reservierungssystems zu bewältigen. Entwickelt wurde das System TPF (Transaction Processing Facility), das auf IBM-Großrechnern lief – mit von Sabre-Mitarbeitern selbst programmierter Middleware und Anwendungen.

## Internet steigerte die Anforderungen

Erst Mitte der 90er Jahre begann sich der Reservierungsgigant Gedanken über eine teilweise Migration der Buchungsinfrastruktur von den Mainframes auf eine neue Plattform zu machen. Damals stiegen die Anforderungen an das System stetig und damit auch die Kosten: Neben Reisebüros und Fluggesellschaften begannen optionsfreudige Endkunden auf die Datenbank zuzugreifen und überlasteten dabei die CPUs des TPF-Systems. Für eine einzelne Abfrage eines Kunden muss die Shopping- und Pricing-Applikation über drei Millionen mögliche Tarif-Kombinationen berücksichtigen.

Im Jahr 2000 startete Sabre daher zusammen mit Compaq einen Versuch, die Himalaya-Nonstop-Plattform für die Onlineaktivitäten nutzbar zu ma-

chen. Das Ziel: Kostenminimierung bei Erhöhung der Skalierbarkeit und Flexibilität der Infrastruktur. Zwei Jahre später, Compaq war mittlerweile von HP übernommen, wurden die ersten 17 Nonstop Server S8600 als fehlertolerante Hauptdatenbank aufgeschaltet. Die Rechner verfügen über eine redundante CPU-Architektur und gewährleisten hohe Ausfallsicherheit.

Beim ersten Anlaufen war man überrascht: Die Server bewältigen die gesamte operationale Last mit gerade einmal sieben Prozent ihrer Prozessorkapazität. Bei Sabre war man überzeugt von dieser Leistung, dass man auch andere Anwendungen wie das Ticketing auf die Nonstop Plattform schob. Ihre Stärken spielt sie heute vor allem da aus, wo Les- und Schreibprozesse gefordert sind, etwa bei Kundendaten.

## Die Großrechner laufen weiter

Ein kompletter Umzug der Datenbank auf Nonstop ist aber nicht geplant. Gerade bei Daten wie Flugpreisen, die nur gelesen werden müssen, arbeitet das Mainframe-basierte TPF weiterhin zufriedenstellend. Dies bedeutet, dass sich unterschiedliche Architekturen mischen. Während grundsätzlich ein Mehrschichtenmodell herrscht, das die Geschäftsebene von der Datenbank trennt, gibt das Betriebssystem von IBM-TPF die parallele Anordnung von Applikations- und Datenbankzugang vor.

Mit Opensource-Software nutzt der Reservierungsdienstleister eine weitere IT-Kultur. Die CPU- und speicherhungrigen Preisabfragen laufen auf einer Linux-SQL-Datenbank und garantieren eine Reaktionszeit von wenigen Millisekunden. Sabre setzt dann auf Linux, wenn horizontales Skalieren gefragt ist, also durch die einfache Zuschaltung weiterer Server die Kapazität erhöht werden kann. Momentan werden 45 HP-Vierwege-RX5670-Rechner schrittweise durch Proliant DL585 Server ersetzt.

So ist eine hybride Architektur mit aktuellen Servern und

bewährten Altlasten entstanden: Neben preiswerten Linux-Maschinen existiert ein Cluster mit Nonstop Servern und IBM-Großrechnern. Auf dem TPF-System werden immer noch wichtige Backend-Aufgaben erledigt und die Transaktionsdaten bearbeitet.

Das Zusammenspiel dieser Ebenen verwaltet eine Synchronisationssoftware von Golden Gate (siehe Kasten). Das Tool registriert jede Modifikation in der Nonstop-Datenbank, transformiert sie für die SQL-Datenbank und leitet sie zur Serverfarm. Eine nicht einfache Aufgabe: Die SQL-Datenbank enthält 150 Tabellen, die Nonstop Plattform 280. Summa summarum arbeitet Sabre mit über 50 Terabytes.

Jörg Auf dem Hövellrath



In drei Sekunden müssen Reservierungsinfos über freie Sitzplätze verfügbar sein. Eine dreischichtige Architektur garantiert das auch mit alten Mainframe-Anwendungen.

## Die Integrität bleibt gewahrt

Der Reisereservierungsspezialist Sabre setzt für die Kopplung seiner Datenbanksysteme die Softwareplattform **Transactional Data Management (TDM)** von Golden Gate ein. Das Datensynchronisationswerkzeug bietet drei wesentliche Funktionen:

- Die Integrität der Informationen, die über mehrere Datenbanken verteilt abgelegt sind, wird sichergestellt. Dies gilt auch für Daten, die bei unternehmenskritischen Transaktionen anfallen.
- Das Tool kann Datenbanken auch in heterogenen Umgebungen und bei unterschiedlichen IT-Ansätzen verbinden.
- Der Abgleich der Datenbanken findet selbst bei großen Informationsmengen quasi in Echtzeit statt. Der Hersteller verspricht ein Verschieben der Daten im Bereich unterhalb einer Sekunde.

Die Golden-Gate-Software kann auf allen relevanten Databases aufsetzen, wie etwa von IBM, Microsoft, Oracle, Sybase oder Teradata. Unterstützt werden dabei verschiedene Betriebssysteme, angefangen bei IBM-Großrechnern über Unix-Derivate wie AIX oder HP-Nonstop oder Linux bis hin zu Windows. TDM beobachtet die Veränderungen auf den jeweiligen Datenbanken. Diese Daten werden in ein eigenes Datenformat umgewandelt, über einen proprietären Queuing-Mechanismus an die Zieldatenbank gesendet und dort wieder in das entsprechende Format umgewandelt.

mr