

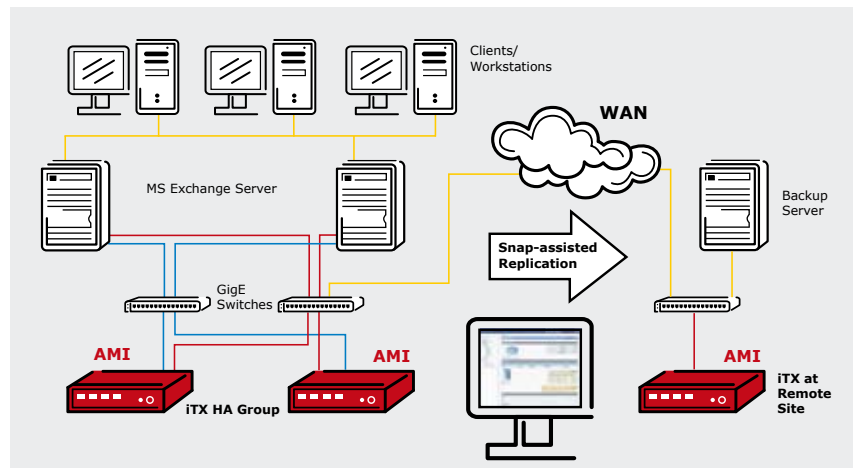
## Konsistenz und Replikation

### Datenkonsistenz in der Replikation

Der Wert der Daten übersteigt den Wert der Systeme auf denen sie gespeichert, erzeugt und bearbeitet werden. Um sich vor Verlust zu schützen, werden Daten lokal getrennt mehrfach gespeichert. Den Prozess des Übernehmens von duplizierten Datenbeständen von einem Server zu einem anderen nennt man Replikation.

### Replikation

Replikation unterscheidet sich von üblichem Back Up durch Gleichzeitigkeit. Es gibt abgestimmte und differenzierte Konzepte für eine Replikation der Daten. Die entscheidenden Kriterien sind: RPO =



Wiederherstellungszeitpunkt und RTO = Wiederherstellungszeit. StorTrends verwirklicht Lösungen, die beide Anforderungen optimal berücksichtigen.

### Aktiv – Aktiv – MPI/O Hochverfügbarkeit

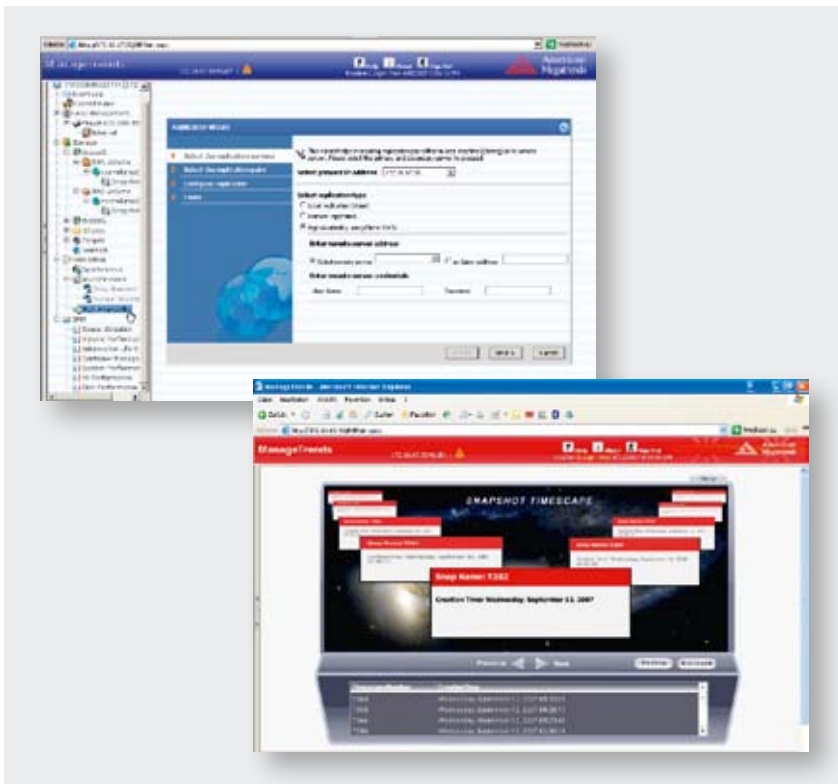
StorTrends bietet die Replikation mit einer verzugsfreien RPO und RTO in aktiv-aktiv Clustering/Mirroring bei MPI/O (Multi Path I/O). Hierbei sind das primäre und sekundäre StorTrends aktiv und synchron. Sie gleichen sich jederzeit konsistent ab. Der Failover erfolgt verzugsfrei und ohne Unterbrechung der angeschlossenen produktiven Systeme. Die Anwender bleiben nahtlos produktiv innerhalb des automatisierten MPI/O Netzes.

### Synchrone Replikation

Bei der synchronen Replikation ist nur das primäre StorTrends mit den Anwendern verbunden. Alle Schreibbefehle werden jedoch auf beiden Servern gleichzeitig durchgeführt. Der Failover erfolgt hier beabsichtigt und manuell.

### Asynchrone Replikation/ Snapshot-Assisted Replikation

Bei der Asynchronen Replikation werden die I/Os vom primären StorTrends zwischengespeichert und doppelte Schreibzugriffe ver-



mieden und dann an das Sekundäre übertragen. Dies ermöglicht eine Optimierung der Übertragung auch indem Daten komprimiert werden können. StorTrends nimmt hierbei Bezug auf konsistente Snapshots, Momentaufnahmen der Datenbestände, und überträgt jeweils die konsistenten Deltas zwischen zwei Snapshots.

### I/O Konsistenz

Anwendungen schreiben „Check-Points“ und markieren so konsistente Zustände, „Consistent Points“, im Datenfluss der Anwendung. Bei einem Ausfall wird die Anwendung zu dem letzten konsistenten Datenbestand gehen und von dort beginnen.

Die Unterstützung für „Consistent Points“ bei jeder Art der Replikation ist die „Write-Order Fidelity“. Sie gewährleistet, dass Schreibbefehle in ihrer zeitlichen Ordnung erfolgen und dass das StorTrends-System Crash-konsistent und I/O konsistent ist.

Weitere Konsistenz wird durch ein Application-Consistent (Anwendungskonsistentes) Verhalten gegeben. Bei StorTrends sind alle Arten der Replikation sowohl Crash-konsistent wie auch Applikations-konsistent.

StorTrends sind Dual Dialect Server, die die Speicherung von File-basierten und Block-basierten Daten sowohl als NAS wie auch als SAN zur Verfügung stellen. Die Replikation wird für beides gegeben. Sie erfolgt jeweils auf Block-Level.

Die Replikation der NAS Volumen ist abhängig von zwischengespeicherten Daten. Es wird berücksichtigt, dass Anwendungen, die auf einem File-System laufen durch einen Journal Service geschützt sind. StorTrends unterstützt Journal-Assisted Replikation als eine Erweiterung der Asynchronen Replikation. Die Journal-Assisted Replikation und deren Resynchronisation bieten hochauflösende Datensicherheit, da zu einem Applikations-konsistenten oder einen I/O-konsistenten Zustand zurückgegangen werden kann.

Die StorTrends iTX Version 2.7 unterstützt alle vier Arten der Replikation: hochverfügbare synchrone MPI/O unterstützte, synchrone, asynchrone/Snapshot-Assisted und asynchrone/Journal-Assisted. Alle sind in StorTrends integriert und machen es einfach, die jeweils beste für eine bestimmte Anwendung zu wählen.

Operationen können gleichzeitig auf beiden Servern, dem Primären und dem Sekundären, ausgeführt werden, unabhängig welcher Typ der Replikation ausgeführt wird. Dies betrifft sowohl das Erstellen und Löschen von Snapshots, die Erweiterung der Volumen und sogar Rollback und Wiederherstellung.

Das Ergebnis der Leistungsmerkmale von StorTrends sind erhöhte Leistung, Flexibilität und eine transparente Replikation und umfassenden Schutz vor Datenverlust.

