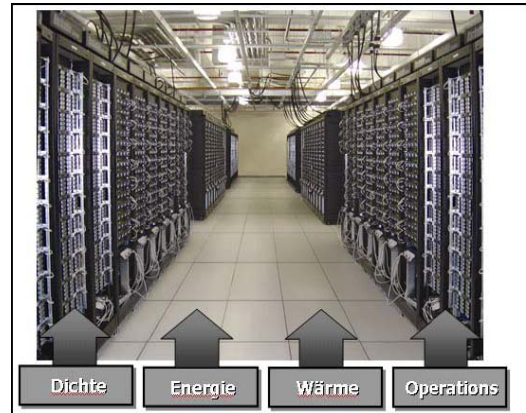


GREEN IS GOOD

## Infiniband – Virtualisierung der Netzwerkinfrastruktur in Rechenzentren

### Infiniband, Herausforderungen an Data Center



Infiniband, das neue Hochgeschwindigkeits-Bus-System wurde zur Hochverbindungstechnologie im High-Performance Computing (HPC) - Umfeld.

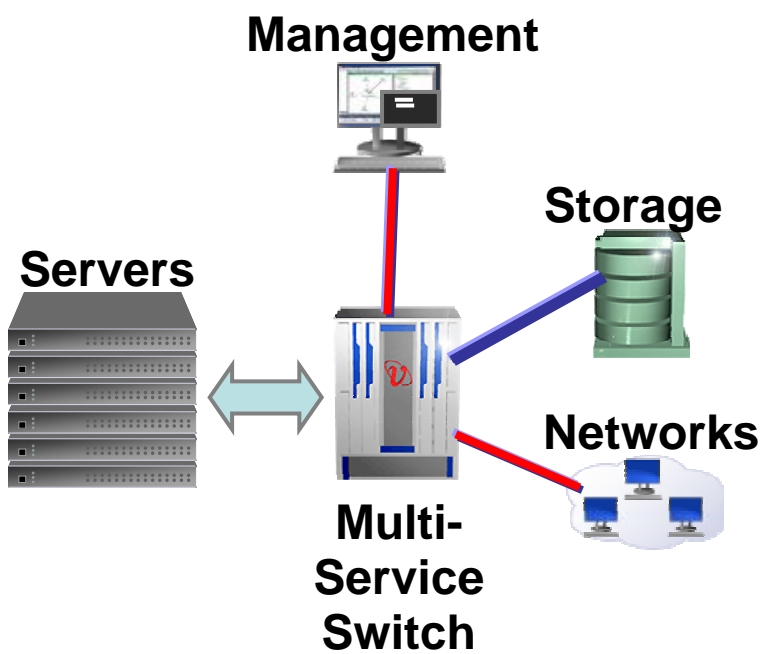
Mit den gestiegenen Anforderungen in Unternehmen sind Einsatzgebiete für diese Technologie wesentlich erweitert. Es reicht von dem bereits bewährten Zusammenschluss von Rechnern zu Cluster-Verbund-Systemen, über den Ausbau der verfügbaren I/O Bandbreite bei Servern und Blade-Systemen bis hin zur Anbindung von Speichergeräten an Server und Cluster. Unternehmen, die auf grosse Datenbankanwendungen angewiesen sind, mit datenintensiven Anwendungen arbeiten und zudem immense Informationsberge speichern müssen, sind auf Hochgeschwindigkeits-technologie angewiesen. Auch die ständig wachsende Informationsflut und Speicherbedarf muss realisiert werden. Gleichzeitig ist Sorge für die ständige Verfügbarkeit der Informationsbestände zu tragen – Business Continuity und Disaster Recovery sind nur einige Schlagworte, die hiermit einhergehen. Mit Infiniband lässt sich das Kopieren und Synchronisieren von Daten einfacher als bisher lösen. Darüber hinaus wird die zur Anwendungsverarbeitung bereitstehende Leistung in keiner Weise beeinträchtigt.

Für Infiniband sprechen daher besonders wichtige Argumente

- **offener Industriestandard bietet hohe Durchsatzraten** angefangen von 10 GBit/s über Kupferkabel (4 Kanäle mit je 2.5 GBit/s), bis hin zu 20 GBit/s (4 Kanäle mit je 5 GBit/s) beim Einsatz von Infiniband-Double-Data-Rate Hardware (DDR). Für die Verbindung von Switches stehen 12-kanalige Anschlüsse bereit, so dass sich schon heute bis zu 60 GBit/s realisieren lassen. 120 GBit/s sind in Planung.
- **die Latenzzeiten** liegen bei Spitzenanbietern wie Voltaire im Nanosekundenbereich und liegen damit weit unter den Werten anderer Übertragungsarten.
- Unterstützung der **Remote-Direkt-Access-Memory Technik** ermöglicht einen direkten Speicherzugriff über das Netzwerk bei minimaler Belastung der Speicherbusbandbreite und ohne zusätzliche CPU-Belastung des Rechners. Es entfallen dafür die für die Kommunikation über TCP/IP typischen Kopieroperationen, die CPU- und Speicherressourcen erheblich belasten und die Latenzzeiten erhöhen. RDMA beschleunigt damit die Kommunikation deutlich.
- **Infiniband Software Stacks**, die das Infiniband Protokoll ergänzen.

Dies ist vor allem der „Open Fabrics Alliance“ (OFA) zuzuschreiben, unter deren Dach sich verschiedenen Hersteller zur Entwicklung eines freien Linux- basierenden Infiniband Stacks zusammenfanden. So befinden sich bereits eine von der - Open Fabrics Enterprise Distribution – entwickelte Version, ein 10 GBit/s-Ethernet- RDMA-Software Stack im Livebetrieb, der das Infiniband-Protokoll ergänzt. Auch ist die Softwareentwicklung nicht auf Linux beschränkt. Mittlerweile sind Stacks auch unter Windows verfügbar.

Durch die anhaltende Diskussion – Green Computing und mehr Energieeffizienz, mit Virtualisierung zu sauberen, verbrauchsfreundlichen Rechenzentren – bietet der Infiniband Spezialist Voltaire mit seinem unified Fabric Manager die Möglichkeit, unter Infiniband die Server und die I/O Gateways ( SAN/GigE) zu virtualisieren.



## Gängige IT-Landschaft in heutigen Rechenzentren

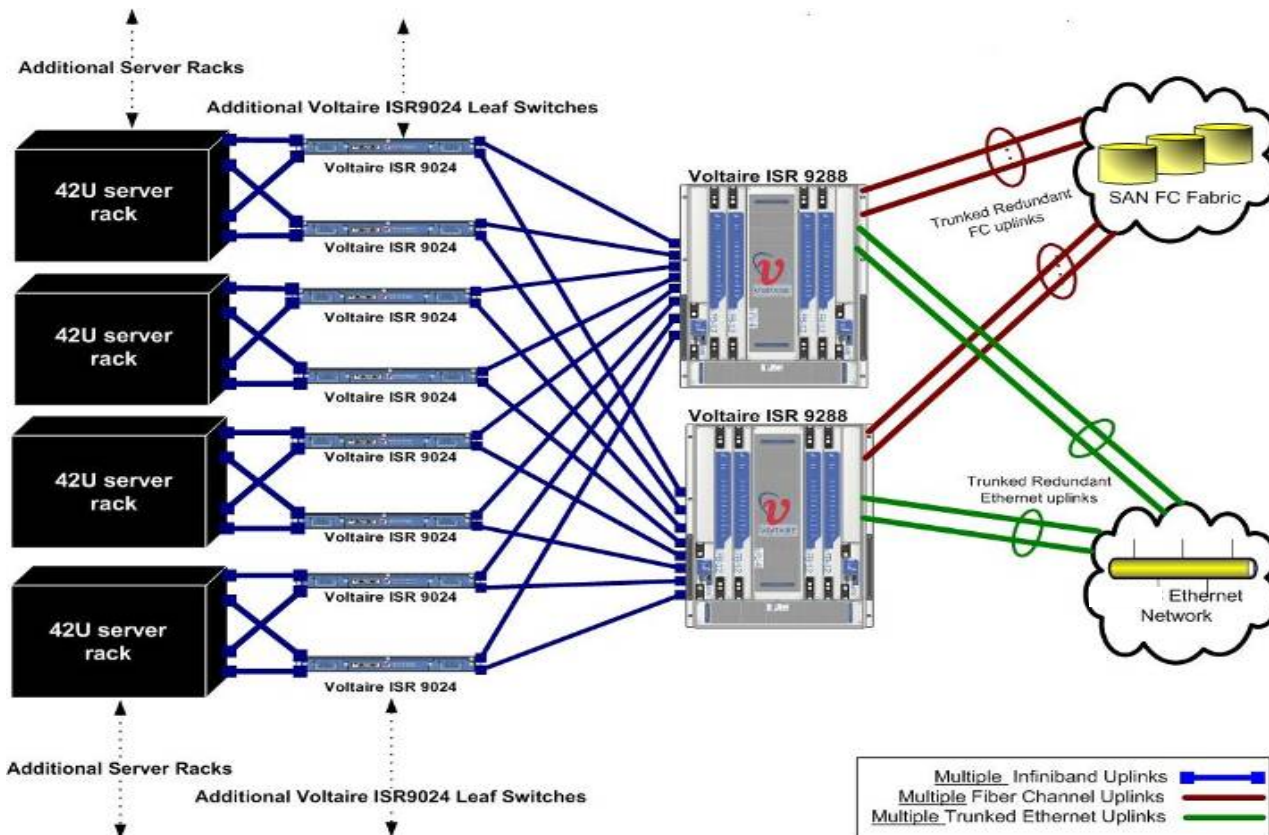
Die Server in Rechenzentren sind meist über unterschiedliche I/O-Schnittstellen – Gigabit-Ethernet, Fibre-Channel, Ultra-SCSI und so weiter – an mehrere Netzinfrastrukturen angebunden. Für den Anschluss hin zum primären Unternehmensnetz, einem Back-up-System und einem Cluster-Verbund kommen beispielsweise drei Gigabit-Ethernet-Karten zum Einsatz. Der Anschluss an ein Fibre-Channel-SAN erfolgt meist über zwei 2 GBit/s-Host-Bus-Adapter. Ein Szenario, das einerseits zahlreiche Server-Steckplätze belegt, andererseits eine Performance in diesem Beispiel von 7 GBit/s beansprucht.

Hinzu kommen der grössere Raumbedarf durch höhere Bauweise der Server, mehr benötigte Switches und Kabel, und höherer Strom- und Kühlungsbedarf.

## Nach der Virtualisierung mit Infiniband

Die wesentlich effizientere Alternative besteht darin, an Stelle der 5 Netzwerkkarten einen einzigen Infiniband Host Channel Adapter (HCA) pro Server zu installieren.

Die Verbindungen zu den anderen Netzinfrastrukturen (LAN, SAN) erfolgen über die entsprechenden Ports in dem Infiniband-Switch. Damit wird die neue Netzwerkinfra-struktur wesentlich transparenter, übersichtlicher und einfacher zu managen.



Aus technischer Sicht lässt sich durch das Zusammenspiel der von Infiniband gebotenen hohen Bandbreite und der geringeren Latenzzeit die Gesamtleistung des Server-Clusters bis zu 50% verbessern.

Zusätzlich lassen sich nach Kundenangaben und Herstellervergleichen erhebliche Einsparungen bei den jährlichen Betriebskosten erzielen:

Beispiel: 256 High-Speed Server Verbindungen  
mehrfache 10 GbE LAN Uplinks

## **Doppelte Bandbreite und 10 – 20 mal mehr Effizienz**

- **14 mal weniger Switche (non-blocking)**
- **10 x schnellere Reaktionszeit**
- **10 x weniger Energieverbrauch**
- **20 x weniger Flächenbedarf in Racks**
- **bis zu 50% mehr Performance bei Oracle-Grid-DB-Lösungen**

### **Ausblick**

Viele Anwendungen sind heute ohne Infiniband nicht mehr denkbar. Mit dieser Technologie werden Simulationszeiten in der Entwicklung (z.B. Automobil, Flugzeug) drastisch reduziert. Finanzdienstleister sind auf schnellste Verarbeitung von Börsendaten angewiesen. Gross-Unternehmen mit SAP- und Oracle-Anwendungen benötigen mehr Performance. Selbst die rechtzeitige Ermittlung von Wetterprognosen sind ohne Infiniband kaum vorstellbar, um nur einige Beispiele zu nennen.

Weitere Informationen von Ihrem Infiniband - Partner:

[www.alliance-teg.de](http://www.alliance-teg.de)

Für weitere Informationen steht Ihnen gerne zur Verfügung

Alliance Trading EMEA GmbH  
Schaberweg 28 B  
D-61348 Bad Homburg  
Tel: +49 (0) 6172 2796 – 0  
Fax: +49 (0) 6172 2796 – 13  
[info@alliance-teg.de](mailto:info@alliance-teg.de)

