SAN

Weitere Bezeichnungen: Storage Area Network, Speichernetzwerk, Storage-Netzwerk

Rubrik: Netzwerk

SAN (Storage Area Network) bezeichnet ein spezielles Speichernetzwerk, das Server mit zentralen Speichersystemen verbindet. Es wird hauptsächlich in Unternehmen und Rechenzentren eingesetzt, um große Datenmengen leistungsfähig, zuverlässig und flexibel bereitzustellen. Im Gegensatz zu einem NAS (Network Attached Storage), das Dateien über ein Netzwerk freigibt, stellt ein SAN Speicherplatz normalerweise auf Blockebene zur Verfügung.

Ein SAN besteht typischerweise aus mehreren Servern, Speichersystemen und speziellen Netzwerkkomponenten. Dazu gehören beispielsweise SAN-Switches, Speichercontroller und geeignete Netzwerkadapter. Die angeschlossenen Server können auf zentrale Speicherbereiche zugreifen, die ihnen wie lokal angeschlossene Festplatten oder SSDs erscheinen.

Für die Datenübertragung werden unterschiedliche Technologien verwendet. Besonders verbreitet sind Fibre Channel (FC) und iSCSI (Internet Small Computer Systems Interface). Fibre Channel nutzt eine speziell für Speichernetzwerke entwickelte Übertragungstechnik, während iSCSI Speicherbefehle über IP-Netzwerke transportiert. Eine weitere Technologie ist NVMe over Fabrics (NVMe-oF), die für besonders leistungsfähige Speicherverbindungen eingesetzt wird.

Die zentrale Verwaltung des Speicherplatzes erfolgt häufig über sogenannte Logical Unit Numbers (LUNs). Eine LUN bezeichnet eine logische Speichereinheit, die einem oder mehreren Servern zugewiesen werden kann. Das Betriebssystem erkennt diesen Speicher normalerweise als Blockgerät, das anschließend partitioniert und mit einem Dateisystem formatiert werden kann. Der gleichzeitige Zugriff mehrerer Server erfordert geeignete Verwaltungsmechanismen, um Datenbeschädigungen zu vermeiden.

Ein wichtiger Vorteil eines SAN ist die hohe Leistung und Verfügbarkeit. Durch schnelle Übertragungsverbindungen und redundante Komponenten lassen sich große Datenmengen mit geringen Verzögerungen verarbeiten. Fällt beispielsweise eine Netzwerkverbindung aus, kann bei entsprechender Konfiguration eine alternative Verbindung die Kommunikation übernehmen. Solche Funktionen sind besonders für geschäftskritische Anwendungen wichtig.

SAN-Systeme werden häufig für Datenbanken, Virtualisierungsplattformen und Unternehmensanwendungen eingesetzt. Mehrere Server können dabei auf zentral verwaltete Speicherressourcen zugreifen. Dies erleichtert die Erweiterung der Speicherkapazität und unterstützt Funktionen wie Snapshots, Replikation und die Wiederherstellung von Daten.

Der wesentliche Unterschied zwischen SAN und NAS liegt in der Art des Speicherzugriffs. Ein

NAS stellt Dateien über Protokolle wie SMB oder NFS bereit, während ein SAN Speicherblöcke über Technologien wie Fibre Channel oder iSCSI überträgt. SAN-Lösungen bieten häufig umfangreiche Leistungs- und Verfügbarkeitsfunktionen, sind jedoch meist aufwendiger einzurichten und zu verwalten. Sie kommen deshalb vor allem in professionellen IT-Umgebungen zum Einsatz.

Weiterführende Informationen

NAS, Network Attached Storage, Fibre Channel, iSCSI, NVMe-oF, SAN-Switch, LUN, Blockspeicher, Speichersystem, RAID, Storage-Controller, Virtualisierung, Rechenzentrum, SSD, HDD, Hochverfügbarkeit