

# Internet

## Was SAN DAS für NAS und SAS, die im LAN RAIDen

Wer den Wunsch nach einer papierlosen Praxis konsequent umsetzt und in jedem Sprechzimmer einen PC mit Anschluss an neueste digitale Röntengeräte, an Dental- und Officesoftware, mehrere Drucker, Internet mit Voice over IP, SMS-Versand und genügend Speicher für digitale Video- und Fotodatenbanken einrichtet, verdoppelt sein digitales Datenvolumen jährlich. Innerhalb eines Jahrzehntes sind die jährlichen Datenmengen kleiner Betriebe von Kilo- über Mega- zu Giga- und Terabytes ( $10^{12}$ ) angewachsen. Auch in Zahnarztpraxen werden Einzelplatzsysteme (Bildschirm-Rechner-Festplattenspeicher) durch Mehrplatzsysteme (= LAN Local Area Network) ersetzt bzw. vernetzt. Die zunehmenden Datenmengen erfordern dabei schnelleren Datenzugriff bei gleichzeitig effizienter Datensicherung. Das **NAS = Network Attached Storage** (Massenspeichereinheiten) und das **SAN = Storage Area Network** (Speichernetzwerk) sind neuere Entwicklungen, die dazu verhelfen, Datentransfer und -speicherung auch verschiedener Betriebssysteme zu verwalten.

Felix Stutz  
 stutzfelix@bluewin.ch

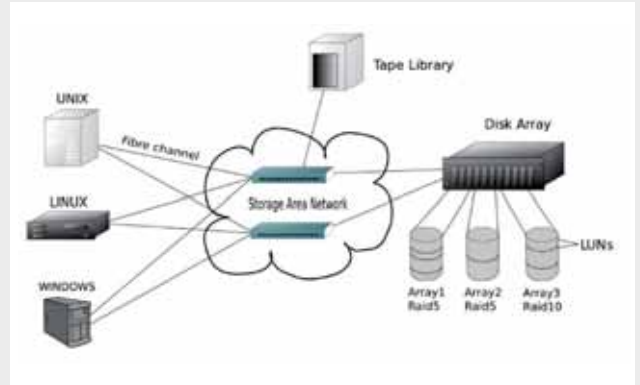


In vergangenen Jahrzehnten wurden Festplatten und Massenspeicher üblicherweise als Punkt-zu-Punkt-Verbindungen an einen Rechner oder Server angeschlossen. Datenzugriff und -speicherung erfolgen über eine Datenlinie. Diese **Direct Attached Storage (DAS)**, auch **Server Attached Storage (SAS)** genannt, wird aus einzelnen internen oder externen Festplatten im Netzwerk in einem Disk Array (Server mit mehreren Festplatten) zusammengefasst. Der Datendurchfluss durch diese Festplatten wird als logisches Laufwerk, als sogenanntes **RAID Redundant Array of Independent Disks**, organisiert. Durch dieses logisch organisierte Einwegsystem wird eine höhere Datensicherheit unter Anwendung von Redundanz (mehrfacher Datentransfer ein und derselben Information) erreicht.

Ein Problem mit dem **DAS** entsteht bei der Verwaltung grosser Datenmengen wegen der Latenz (Verzögerung) bei Datenzugriff und -speicherung in Punkt-zu-Punkt-Verbindungen. Schnellere Prozessoren oder Netzwerkkabelsysteme sind nur ein Lösungsweg.

Der Datenaustausch zwischen Rechnern und Speichereinheiten erfolgen üblicherweise durch kabelgebundene Datennetze mit Übertragungsraten von 1 Gigabit/s, **Ethernet** genannt, wobei Glasfaserkabel gegenüber Kupferkabeln schnellere Raten bis zu 8 Gigabit/s erlauben. Glasfasernetzwerke bedingen aber auch andere Netzwerkkarten und andere Switches.

Ein kostengünstigerer Weg eröffnet sich mit der **Network Attached Storage (NAS)**, indem Massenspeichereinheiten für einen speziellen Einsatzzweck konfiguriert und ans LAN angebunden werden, beispielsweise als Massenspeicher für eine Video- oder Bilddatenbank (<1-2 Terabyte). Die Verwaltung von Daten spezifischer Softwareapplikationen wird sozusagen ausgelagert. Ein Problem der NAS ist, dass sie das vorhandene Netz mit den Zugriffen auf die Datenträger zusätzlich belasten. Das Ethernet,



Aus Wikipedia: Beispiel eines SAN aus zwei Switches, die jeweils eine eigene Fabric bilden.

das die NAS-Systeme mit den Servern verbindet, ist für den schnellen Zugriff jedoch begrenzt ausgelegt.

Das **SAN Storage Area Network** (Speichernetzwerk) wurde entwickelt, um die Latenz beim DAS zu umgehen. Auch können in einem SAN mehrere Server von unterschiedlichen Herstellern mit verschiedenen Betriebssystemen in einem Netzwerk miteinander verbunden werden. Beim SAN wird die Datenspeicherung aus dem lokalen Netzwerk LAN vom Datenzugriff entkoppelt und in einem eigenen virtuellen Speichernetzwerk organisiert. Das verringert die Latenzzeit, bzw. beschleunigt den Datenzugriff.

Die SAN-Infrastruktur (**SAN-Fabric**) besteht aus Hardware-, Glasfaserkabel- und Softwarekomponenten, die den Datenfluss im und zum SAN ermöglichen. Bei der Verkabelung werden Netzwerkkarten und Switches (können ausgefallene oder überlastete Verbindungen ermitteln) jeweils mit zwei oder mehreren Glasfaserkabeln, sogenannten redundanten Verbindungen, gekoppelt. Dieser mehrfache Datentransfer ein und derselben Information erlaubt bei Ausfall oder Überlastung einer oder mehrerer Verbindungen die optimale Datensicherung (Multipathing). Benötigt wird für ein SAN eine Managementsoftware, welche die Datenspeicherung der verschiedenen platten- und bandbasierten Sicherungen konfiguriert und optimiert.

Im SAN werden somit die vorhandenen Speicher- und Bandunter-systeme zu einer einzigen virtuellen Festplatte zusammengefasst, sodass der vorhandene Speicherplatz aller Speichersysteme effektiver genutzt und verwaltet wird, ohne dass der Datenzugriff dabei verlangsamt wird.

Die Kompatibilität zwischen verschiedenen Herstellern muss beim Aufbau eines SAN sorgfältig geprüft werden, da identische Standards bei der Hard- und Software noch nicht vollständig gegeben sind.

Die Antwort auf die einfache Frage: «Wann brauche ich mir den Kopf über dieses Fachchinesisch der Datenspeicherung zu zerbrechen?» lautet: «Wenn Sie am Morgen später zu arbeiten beginnen, weil der Computer die Daten des Vortages noch nicht vollständig gesichert hat!»

Frohes Surfen!

Fortsetzung folgt ...

