

NAS-Grundlagen

Die Technik von Netzwerkspeichern

Netzwerkfestplatte, NAS, Home-Server: Viele Namen bezeichnen eine Gerätefamilie, die Massenspeicher im lokalen Netz bereitstellt. Eigentlich handelt es sich dabei um kompakte Server mit großem Funktionsumfang.

Von Christof Windeck

NAS steht für Network Attached Storage, also Massenspeicher mit Netzwerkanschluss. Solche Geräte stellen als Fileserver die Kapazität einer oder mehrerer Festplatten im lokalen Netz bereit. So lassen sich Backups, Office-Dateien, Fotos, Musik und Videos zentral speichern und von mehreren Rechnern aus nutzen. Zusatz-Software, die man in Form von Plug-ins leicht installieren kann, bringt weitere Funktionen: So speichert der Netzwerkspeicher Webcam-Bilder oder wird zum HD-VideoRecorder, der Videos auch gleich auf dem Fernseher abspielt, wenn ein HDMI-Ausgang vorhanden ist. Auch Serverdienste lassen sich nachrü-

sten: Cloud-Server wie OwnCloud, E-Mail- und Webserver und bei NAS mit x86-Prozessoren und ausreichend RAM auch beliebige andere Betriebssysteme in virtuellen Maschinen (VMs). NAS mit Monitoranschluss fungieren beispielsweise als PC-Ersatz. Ist mehr als ein Ethernet-Port vorhanden, lässt sich einer für eine VM separat nutzen.

Sind mehrere Festplatten eingebaut, lassen sich Daten per Software-RAID gegen den Ausfall eines Laufwerks schützen. RAID 1 belastet den NAS-Prozessor kaum, netto bleibt aber nur die halbe Kapazität übrig. RAID 5 funktioniert ab drei Platten und nutzt den Platz besser, braucht aber mehr Rechenleistung. Noch mehr ist für RAID 6 nötig, bei dem zwei von mindestens vier Platten ausfallen dürfen.

Meistens läuft auf dem NAS ein vom Hersteller angepasstes Linux, die sogenannte Firmware. Darin wiederum steckt ein Webserver, der unter anderem eine Konfigurationsoberfläche bereitstellt: Darüber richtet man Nutzernamen, Passwörter, Zugriffsrechte und RAID-Level ein.

Hardware

NAS für zwei Festplatten gibt es ab etwa 80 Euro ohne Laufwerke. In solchen Billigheimern stecken spezialisierte System-on-Chip (SoCs), die meistens ARM-Rechenkerne sowie SATA- und USB-Controller enthalten. Obwohl derartige NAS-SoCs weniger Rechenleistung besitzen als aktuelle Smartphone-Prozessoren, können sie Daten mit fast voller Gigabit-Ethernet-Geschwindigkeit ausliefern, nämlich mit rund 100 MByte/s. Bei komplizierteren RAID-Stufen sinkt die Geschwindigkeit aber deutlich, mit Verschlüsselung bricht sie bei manchen auf 20 MByte/s ein – weniger als ältere USB-2.0-Sticks schaffen.

In NAS ab rund 400 Euro findet man x86-Chips wie den Celeron N3150, den

Intel eigentlich für Billig-Notebooks entwickelt hat. Dank AES-NI-Befehlen verschlüsselt er auch flott. Mehrere Ethernet-Ports lassen sich für höhere Transferraten bündeln. NAS für 800 Euro und darüber sind oft wie kleine Server aufgebaut, enthalten also etwa Steckplätze für mehr als 16 GByte RAM und PCIe-Slots, beispielsweise für 10-Gigabit-Ethernet-Adapter.

Innenansicht

In der Mechanik von NAS-Boxen stecken Details, die normale Mini-PCs nicht bieten, etwa ein einziger großer Lüfter, dessen Drehzahl auch von der Temperatur der Festplatten abhängt. Für den Einbau der Platten sind weder Schrauben noch störanfällige Kabel nötig. Stattdessen gibt es Schnellwechselrahmen und eine sogenannte Backplane, auf der alle nötigen SATA- und Stromanschlüsse sitzen.

Als Beispiel für typische NAS-Hardware haben wir das 500-Euro-Gerät Qnap TurboStation TS-453A-4G mit vier Plattenschächten und Celeron N3150 zerlegt. Der Celeron bootet die NAS-Firmware von einem internen USB-Speichermedium. Qnap lässt den SATA-Controller des Celerons brachliegen und nutzt seine PCIe-2.0-Lanes, um zwei SATA-Controller mit je zwei Ports und vier Ethernet-Controller anzuschließen. Weil die vier PCIe-Lanes dazu nicht reichen, sind je zwei Ethernet-Controller über einen PCIe-Switch angebunden. Die SATA-Controller sitzen auf der Backplane, die per PCIe mit dem Mainboard kommuniziert.

Die Hauptplatine befindet sich hochkant an einer Gehäusesseite. Wechselbare SO-DIMMs stellen 4 GByte RAM bereit, der Celeron kann bis zu 8 GByte ansteuern. Ein kleines Display zeigt Statusmeldungen, zwei Taster ermöglichen einfache Einstellungen. Diese Bedienelemente steuert ein 8-Bit-Mikrocontroller.

(ciw@ct.de) **ct**



Typisch für bessere NAS: Schnellwechselrahmen für Festplatten und ein kleines Status-Display mit Bedientasten.

Innenansicht: NAS Qnap TS-453A-4G

