



Harald Bögeholz

Solider Bolide

Solid-State-Disk RU5053F von Quantum

Von Jahr zu Jahr trumpfen die Festplattenhersteller mit immer schnelleren Laufwerken auf. Trotzdem sind in so manchen großen Datenbanken oder Webservern immer noch die Festplatten der bremsende Faktor. Eine Solid-State-Disk kann ein solches System auf Trab bringen – wenn Geld keine Rolle spielt.

Hinsichtlich der Datenraten lassen Festplatten heute kaum noch zu wünschen übrig: Bereits ein einzelnes modernes Laufwerk liefert Dauertransferraten von über 20 MByte/s – genug für die Aufnahme oder Wiedergabe eines unkomprimierten Videodatenstroms. Doch in einer Disziplin haben Festplatten eine prinzipbedingte Schwäche: Die Zugriffszeit lässt sich aufgrund der mechanischen Gegebenheiten kaum noch weiter verbessern. Um einen bestimmten Sektor lesen zu können, muss eine Festplatte nämlich zunächst die Köpfe auf die richtige Spur bewegen und dabei deren mechanische Trägheit überwinden. Anschließend vergeht eine so genannte Latenzzeit, bis der gewünschte Sektor am Lesekopf vorbeikommt.

Um die Zugriffszeiten deutlich zu verbessern, hilft nur eines: Man verzichtet auf mechanische Komponenten und speichert die Daten in RAMs. Einer der wenigen Hersteller solcher 'Solid-State-Disks' ist Quantum. Die Familie 'Rushmore Ultra' umfasst Modelle mit Kapazitäten bis 3,2 GByte. Das mit 511 MByte zweitkleinste Exemplar fand sich für einen kurzen Test in der c't-Redaktion ein. Die RU5053F ist trotz ihrer für heutige Verhältnisse geringen Kapazität ein dicker Brocken: Sie kommt im 5,25"-Formfaktor mit 'voller Bauhöhe' (3,25 Zoll) daher.

Das Laufwerk verfügt über einen 68-poligen Wide-Ultra-SCSI-Anschluss sowie den festplattenüblichen Stromversorgungsstecker, lässt sich also als direkter Ersatz für eine Festplatte in ein bestehendes SCSI-

System integrieren. Damit die Daten beim Abschalten nicht verloren gehen, hat Quantum eine 2,5"-Festplatte als Puffer integriert.

Nach dem Einschalten beginnt die SSD unverzüglich damit, ihre Nutzdaten von der Pufferplatte ins interne RAM einzulesen. Greift man während dieses Vorgangs auf Daten zu, die noch nicht gelesen sind, erzielt das Laufwerk natürlich noch nicht die volle Performance, sondern nur die der Pufferplatte. Nach etwa zwei Minuten ist die Solid-State-Disk dann 'voll da'.

Im normalen Betrieb liest und schreibt die Rushmore die Daten direkt aus dem RAM. Bei einem plötzlichen Stromausfall geht nichts verloren: Ein Akkupaket versorgt die Laufwerkelektronik und die Pufferplatte genügend lange mit Strom, sodass sie alle ungesicherten Daten speichern kann. Günstigstenfalls ist dazu nicht viel zu tun, da das Laufwerk neu geschriebene Daten im Hintergrund ständig auf die Pufferplatte sichert.

Quantum garantiert, dass die Akkus mindestens dreimal täglich auch den ungünstigsten Fall bewältigen können, dass sämtliche Daten noch auf die Pufferplatte geschrieben werden müssen. Um ganz sicher zu gehen, sorgt eine Akku-Kontrolle überdies dafür, dass die SSD bei niedrigem Ladestand auf 'Write-Thru'-Betrieb schaltet, Daten also grundsätzlich erst auf die Pufferplatte schreibt, bevor sie das entsprechende SCSI-Kommando bestätigt. Das ist natürlich nur für Notfälle gedacht und würde die Schreibper-

formance des Laufwerks auf die der 2,5"-Pufferplatte begrenzen.

Ihre reinen Leistungsdaten musste die Rushmore zunächst mit dem DOS-basierten Benchmark H2bench an unserem üblichen Testsystem für Festplatten unter Beweis stellen, sodass die Ergebnisse mit denen aus dem Festplattentest im letzten Heft vergleichbar sind. Erwartungsgemäß brilliert die SSD vor allem bei der mittleren Zugriffszeit. Mit einem Wert von 0,2 ms schlägt sie die bisher in dieser Disziplin schnellste Festplatte, die Cheetah 18LP, um Längen: 7,3 ms beträgt deren mittlere Zugriffszeit über die gesamten 18 GByte Kapazität. Fairerweise muss man den Wert der SSD allerdings mit der Zugriffszeit der Cheetah innerhalb einer vergleichbaren Kapazität vergleichen: 4,2 gegen 0,2 ms ergibt aber immer noch den Faktor 21. Die Dauertransferrate der SSD liegt mit kontinuierlichen 28 MByte/s über der sämtlicher Festplatten, jedoch hätten wir erwartet, dass das Ergebnis dem durch das Wide-Ultra-SCSI-Interface vorgegebenen Maximum von 40 MByte/s noch ein wenig näher kommt.

Ein Test unter Windows 98 gab uns Gelegenheit zu über-

prüfen, wie viel mehr Leistung diesem Betriebssystem mit einer superschnellen Festplatte zu entlocken ist. Das Ergebnis ist eher ernüchternd: Es fühlt sich zwar irgendwie schneller an, bootet jedoch nur unwesentlich schneller, und das Ergebnis der Anwendungs-Benchmark-Suite BAPCo verbessert sich im Vergleich zu einer Seagate Cheetah 18LP nur von 226 auf 240 Punkte (Asus P2B, Pentium-III-600, 64 MByte RAM, Diamond Viper V550). Unter den in der BAPCo enthaltenen Einzeltests zeigte der Datenbank-Benchmark mit Paradox 8.0 die mit 13 % größte Verbesserung (232 auf 263 Punkte).

Um eine Testumgebung zu schaffen, in der wirklich die Festplatte der leistungsbegrenzende Faktor ist, setzten wir die SSD in einen Vier-Prozessor-Server von Intel mit 500-MHz-Xeons und 384 MByte RAM unter Linux ein. Festplattenintensive Operationen wie das Durch-'greppen' eines ganzen Filesystems liefen im Vergleich zu einer Festplatte günstigstenfalls anderthalb mal so schnell ab, während das ansonsten gern herangezogene Kompilieren des Linux-Kernels davon mit bestenfalls 10 % profitierte.

Ein wirklich großer Datenbankserver stand uns zum Test leider nicht zur Verfügung. Der Einsatz einer Solid-State-Disk kommt jedenfalls erst nach einer sorgfältigen Analyse in Betracht, ob wirklich der Parameter 'mittlere Zugriffszeit' das Nadelöhr ist und nicht etwa Dauertransferrate, Prozessorleistung, SCSI-Bus oder sonst etwas. Daher gibt es SSDs auch nicht an jeder Straßenecke, sondern die Hersteller großer Datenbank- oder Webserver integrieren sie bei Bedarf direkt in ihre Systeme. Ach ja, der Preis: 15 000 US-Dollar würde die RU5053F einen Endkunden ungefähr kosten. (bo)

Quantum RU5053F (Rushmore)

Solid-State-Disk mit Pufferplatte

Hersteller	Quantum, Frankfurt, Tel. 0 69/95 07 67-0
Preis	zirka 15 000 US-Dollar
Kapazität	511 MByte
Interface	Wide Ultra SCSI
Dauertransferrate Lesen/Schreiben	27,5/28,0 MByte/s
Mittlere Zugriffszeit	0,2 ms
Gewichteter Mittelwert (Hdbench)	19,6 MByte/s

ct