

Quelle: www.eetimes.de
Datum: September 2005

Perpendicular-Festplatten stehen kurz vor Marktreife

SANTA CLARA — Die Festplatten-Hersteller bereiten den Umstieg auf das 'Perpendicular Recording' vor. Von dem vertikalen Aufzeichnungsverfahren, das die Kapazität von Festplatten drastisch erhöhen dürfte, verspricht sich die Festplattenbranche mehr Design-Wins bei Consumer-Geräten und stabilere Gewinne als im PC-Markt. Hoffen die Festplattenhersteller auch auf goldene Zeiten durch die neue Technik, so wurde auf dem Branchentreffen Diskcon 2005 vergangene Woche im kalifornischen Santa Clara doch auch deutlich: Kampflos dürfte das Perpendicular-Zeitalter kaum eingeläutet werden. Denn die vertikale Aufzeichnungstechnik bekommt zunehmend Konkurrenz aus der Flash-Ecke. So hat Apples Entscheidung Anfang September, seinen iPod Mini mit 1-Zoll-Laufwerk durch den iPod Nano mit preiswertem 2- bis 4-Gigabyte Flash-Speicher zu ersetzen, einen Schatten über die Diskcon geworfen.

Festplatten bieten zwar mehr Kapazität, niedrigere Kosten pro Gigabyte und höhere Datentransfer-Raten als Flash-Speicher. Doch dafür sind bei Flash die Speicher kleiner, robuster und benötigen weniger Strom als ihre HD-Verwandten. Festplatten wie Flash-Speicher bieten mittlerweile ähnliche Kapazitäten und locken mit sinkenden Preisen. Dazu verändert sich zunehmend die Schnittmenge der Märkte, die beide Technologien bedienen können.

Angesichts des iPod Nano befürchten Festplatten-Hersteller nun, dass für die wichtigsten Consumer-Märkte kapazitätsstarke 30-Dollar-Flash-Chips interessanter seien als Festplatten, die mindestens 50 Dollar kosten. Tatsächlich erklärte Michael Maia, Verkaufs- und Marketingchef von PortalPlayer, auf der Konferenz, seine nächste Chipgeneration für MP3-Player werde erstmals Flash-Speicher und Festplatten unterstützen.

"Noch vor einem Jahr war die Lage vollkommen anders. Wir haben Flash-Speicher mit Kapazitäten von 2 und 4 Gigabyte unterschätzt", räumt Maia ein. PortalPlayer aus dem kalifornischen San Jose wird keine 0,85-Zoll-Laufwerke von Toshiba unterstützen. Grund sei die mangelnde Kapazität, die mit Flash-Speicher nicht mithalten kann.

"Wir dürfen den iPod Nano nicht überbewerten", mahnt dagegen John Donovan, Vice President des Marktbeobachters Trend Focus aus dem kalifornischen Los Olivos. Apple wird kommendes Jahr wahrscheinlich einen Video-iPod mit Festplatte herausbringen. Dazu kämen rund 200 weitere Consumer-Spielzeuge wie Videokameras, die dem Analysten zufolge ebenfalls Festplatten beherbergen können.

"Das Handy wird entscheiden, wohin sich 1-Zoll-Festplatten entwickeln", vermutet Donovan vor dem Hintergrund, dass viele Festplatten-Hersteller den Consumer-Markt als gelobtes Land betrachten.

Doch auch hier müssen Festplatten mit einigen Herausforderungen fertig werden: "Die Festplatten-Spezifikationen müssen für Mobilgeräte weiterentwickelt werden", fordert Marko Ahvenainen, als Senior Research Engineer bei Nokia für die Auswahl Handy-tauglicher Festplatten zuständig.

Bei einer Präsentation auf der Diskcon erklärte Ahvenainen, sollte es Handys mit Festplatten geben, so müssten letztere auch stärkere Schwankungen der Betriebstemperaturen vertragen. Auch EMV-Störstrahlungen und das hörbare Betriebsgeräusch müssten verschwinden. Zudem sollten Festplatten Vibrationen besser aushalten können. Speicherkapazität und die Größe hält der Nokia-Ingenieur ebenfalls für ausschlaggebende Parameter: "Die Grenze, ob man Flash-Speicher oder eine Festplatte verbaut, liegt heute bei 4 Gigabyte. Doch die konnte sich im nächsten Jahr auf 8 GByte verschieben. Und die Größe ist für uns wirklich wichtig."

Hitachi Global Storage Technologies' schlanke 1-Zoll-Festplatte 'Mikey' "käme schon für einige Produkte in Betracht. Aber das ist noch unausgereift", so Ahvenainen. "In die meisten Gehäuse passt jedenfalls keine 0,85-Zoll-Platte." Ken Morse, als Vice President bei Scientific Atlanta für Client-Architekturen zuständig, sieht dagegen eine positivere Zukunft für Festplatten in der Unterhaltungselektronik. Das Unternehmen verkauft derzeit rund 500 000 Festplatten pro Quartal für Set-Top-Boxen und Kabelendgeräte. Vor drei Jahren hatte Scientific Atlanta hier bei Null angefangen. Die wachsende Nachfrage nach Video-on-Demand-Bibliotheken am Kabelende und der Umstieg zu hochauflösenden Set-Top-Boxen und digitalen Videorecordern sind für Morse die wichtigsten Wachstumsmotoren für Festplatten.

Die Geheimwaffe von Festplatten-Herstellern in der Kapazitätsschlacht ist der Übergang zum Perpendicular Recording. Dabei wird die Ladung vertikal - statt wie bisher horizontal - aufgezeichnet. Durch dieses Verfahren passen mehr Bits auf die Festplatten-Oberfläche.

Heutige Festplatten mit horizontaler Aufzeichnung haben ihre Grenzen bei 150 GByte pro Quadratzoll erreicht. Künftige Perpendicular-Platten könnten dagegen durchaus 500 GByte pro Quadratzoll fassen. Das wiederum könnte in den kommenden Jahren 1-Zoll-Laufwerk mit 40 GByte, 2,5-Zoll-Laufwerken mit 500 GByte und 3,5-Zoll-Laufwerke mit 1 Terabyte Kapazität ermöglichen.

Aber die Kosten für diesen Umstieg sind gewaltig. Perpendicular-Festplatten gibt es im Labor bereits seit 20 Jahren. Damit sie praxistauglich werden, musste die Branche zunächst neue Köpfe, Datenträger, Steuerelektronik, Fertigungsprozesse und Materialien entwickeln.

"Das ist die größte Herausforderung, die die Branche jemals durchlaufen hat. Vom Produkt-Standpunkt stehen wir erst am Anfang", erklärt Marktbeobachter-Veteran Jim Porter von Disk/Trend aus dem kalifornischen Mountain View. "Wer diesen Prozess am besten in den Griff bekommt, wird einen Vorteil haben."

Dieses Jahr hatte Toshiba als erster Hersteller eine Festplatte mit Perpendicular Recording auf den Markt gebracht. Dabei handelt es sich um ein 1,8-Zoll-Modell mit einer Speicherdichte von 133 GByte pro Quadratzoll. Die Mini-Festplatte steckt im unternehmenseigenen MP3-Player 'Gigabeat'. Auch ein US-Hersteller will die Festplatte kommendes Jahr in einem MP3-Player vorstellen. Hitachi führt derzeit Praxistests mit einer 2,5-Zoll-Perpendicular-Platte für Laptops durch. Die Festplatte soll noch dieses Jahr auf den Markt kommen.

"Die Branche hat die physikalische Entwicklung des Perpendicular Recording abgeschlossen. Jetzt arbeitet man an Fertigungsfragen, um diese Festplatten mit der gleichen Ausbeute und zu den gleichen Kosten wie heutige Festplatten anbieten zu können", weiß Currie Munce, Vice President of Research bei Hitachi Global Storage Technologies.

Kurt Rubin, bei Hitachi für Aufzeichnungssysteme und Integrationsfragen zuständig, umreißt einige der technischen Probleme, mit denen sein Team beim Bau eines Perpendicular-Prototyps zu kämpfen hatte. Dieser bietet eine Speicherdichte von 233 GByte pro Quadratzoll und verwendet CIP-GMR-Köpfe (Current-in-Plane Giant Magnetoresistive). "Der Schlüssel zum Perpendicular Recording ist die weiche Unterschicht des Mediums", erläutert Rubin. "Damit erhalten Sie die doppelte Feldstärke, die man dann in eine höhere Dichte umsetzen kann."

Hitachi verwendet einen komplexen 'Trailing-Shield-Head', um das Magnetfeld zu formen. Dafür musste das Team zuerst maßgeschneiderte mikromagnetische Feldsimulatoren entwickeln. Ein angemessener Rauschabstand bei gleichzeitiger thermischer Materialstabilität war laut Rubin einer der größten Knackpunkte.

"In den kommenden zwei bis drei Jahren wird die Branche mehrere hundert Millionen Dollar für neue Anlagen ausgeben müssen", prophezeit Don Kania, President von Veeco Instruments. Nur so ließen sich höhere Speicherdichten erzielen, argumentiert der Chef des Herstellers von Schreib-Lese-Köpfen.

"Diese Branche wird eine Milliarde Dollar für den Umstieg aufs Perpendicular Recording ausgeben", schätzt auch Tom McDorman, General Manager für Consumer Electronics beim Festplatten-Hersteller Western Digital.

"Wir gehen nicht davon aus, dass wir für das Perpendicular Recording Spitzenpreise vom Endverbraucher verlangen können. Die würde auch keiner bezahlen", vermutet Munce of Hitachi Global Storage.

Hiroshi Okamura, Assistant Vice President von Toshibas Entwicklungszentrum im kalifornischen Fremont, will beim Perpendicular Recording auf weniger Probleme als allgemein angenommen gestoßen sein. Zum Beispiel benötigten die Köpfe keine geringere Flughöhe über den Platten. Auch der weiche Sublayer des Mediums blieb stabil. Toshiba wollte nicht verraten, von wem es seine Köpfe und Platten bezieht.

Nicht alle halten sich bedeckt: Nach zwei Jahren Geheimhaltung hat der Festplatten-Hersteller Seagate nun Details über seine Fortschritte mit getunnelten magnetoresistiven Köpfen (TMR) veröffentlicht. Die Köpfe hatte Seagate erstmals in einer 2,5-Zoll-Festplatte verbaut, die seit einem Jahr auf dem Markt ist. Auch Seagates erste Perpendicular-Platten, die in den nächsten Monaten auf den Markt kommen sollen, sollen mit TMR-Köpfen arbeiten.