

Datenspeicher für höchste Belastungen

Unverzichtbar in der digitalen Speicherwelt

Das Einsatzspektrum von Flash-Speichern erstaunt immer wieder. Zu finden sind sie vor allem dort, wo Informationen persistent (also nichtflüchtig) auf kleinstem Raum ohne eine dauerhafte Stromversorgung gespeichert werden müssen.

Flash-Speicher gehören zur Familie der Solid-State-Drives (SSD). SSD zählen zu denjenigen Speichermedien, die wie herkömmliche Festplatten verwendet werden, jedoch im Gegensatz zu diesen statt mit beweglichen Teilen mittels elektronischer Halbleiterspeicherbausteine kommunizieren. Durch die digitale Funktionsweise mit elektrischen Impulsen statt Mechanik sind sie zum Teil wesentlich energieeffizienter, unempfindlicher und langlebiger sowie zudem kleiner und leichter als Festplattensysteme).

Schocktolerant und schnell

Da sie weder einen empfindlichen Motor lagern müssen noch die rotierenden Platten für die Lese- und Schreibvorgänge der Laufwerke, sind Solid-State-Drives zudem wesentlich schocktoleranter und schneller in der Ansteuerung beliebiger Bereiche des Datenträgers. Des Weiteren zeichnen sie sich durch hohe Temperaturtoleranz aus. Neben den Flash-Speichern zählen die extrem schnellen, meist für die Ablage verschiedener temporärer Dateien oder Programme auf Servern verwendeten SDRAM oder «RAM Disks» ebenso zu den SSD.

Apró Co. Ltd.

Das taiwanische Unternehmen bietet mit der High-Speed-Industrial-Flash-Speicher-Serie eine komfortable und zuverlässige Lösung für industrielle Applikationen, in denen Daten- und Lieferstabilität und die Verwendung zertifizierter Komponenten unabdingbar sind. Distribuiert werden die Apro-Embedded-Flash-Solutions über die Decca Electronic GmbH.

Am gebräuchlichsten sind die Formfaktoren CF (Compact-Flash) sowie SSD 1,8" und 2,5" sowie die Ansteuerungsalternativen (micro-)SATA, PATA und USB.

Ein wichtiges Unterscheidungskriterium bei der Leistungsfähigkeit von Flash-Speichern stellt die Bauart der Speicherzellen als SLC-Speicherzellen (Single-Level-Cell) oder MLC-Speicherzellen (Multi-Level-Cell) dar. Bei den SLCs wird pro Transistor jeweils nur ein Bit gespeichert, während es bei der MLC-Technik zwei sind. SLC-Chips können daher viel schneller arbeiten (in der Regel eine um zirka 300 Prozent schnellere Schreib- und bis zu 40 Prozent schnellere Leseschwindigkeit bzw. 100 000 Löszyklen im Vergleich zu zirka 10 000 bei den MLC-Chips) und haben eine wesentlich längere Lebensdauer bei niedrigerem Stromverbrauch. Allerdings sind sie etwas teurer.

Heute existieren zwei unterschiedliche Arten von Schaltungen in Flash-Speichern: die NOR- und die NAND-Schaltungen. NOR-Schaltungen, bei denen die einzelnen Zellen parallel (OR) in einem Gitter aus Word- und Bit-Linien platziert sind, eignen sich vor allem für Programmspeicher von Mikroprozessoren. Allerdings sind NOR-Bauelemente



Die Hermit-SLC-NAND-Flash-Disk hat ein extrem stabiles Metallgehäuse für harte Umgebungsbedingungen

trotz relativ niedriger Speicherdichte recht hochpreisig.

NAND-Flash kommt mit etwa nur zwei Fünftel der Chipfläche eines NOR-Flashes pro Zelle aus, da die Transistoren in Reihe (AND) geschaltet sind. Im Vergleich zur NOR- →

Alternative ist es hier nicht möglich, den Speicher direkt auszulesen. Die meisten der aktuellen Flash-Speicher setzen jedoch aus Kosten- und Kapazitätsgründen meist auf die NAND-Technologie.

Im kommerziellen Bereich findet man die hoch flexiblen Bauteile hauptsächlich in Form von Speicherkarten für mobile Geräte wie MP3-Player, Netels oder Digitalkameras. Ein weiteres wichtiges Anwendungsgebiet liegt in Form der bekannten USB-Sticks, die, an einen USB-Anschluss gesteckt, als Wechsellaufwerk fungieren.

Zu finden sind sie aber auch im Bereich der Embedded-Systeme, bei denen keine mechanischen Teile verwendet werden. Bei Single-Chip-Mikrocontroller-Applikationen, die man in einem Grossteil heutiger IPC verwendet, wird das Betriebssystem oder/und Betriebsdaten meist von Flash-Chips gespeichert.

Sicherer Einsatz in der Industrie

So klein und unscheinbar sie auch scheinen mögen, fällt den Flash-Chips neben der Anwendung in kommerziellen Geräten oft auch in der Industrie eine beachtliche Rolle zu. Hier eignen sie sich bis hin zum Einsatz in äusserst elektronikfeindlichen Umgebungen, z. B. bei Schmutz, Erschütterungen, Druck- und Temperaturschwankungen oder beim Auftreten von Magnetfeldern. Gerade in der Luft- und Raumfahrt, in der KFZ-Industrie oder auch im militärischen Bereich sind sie nicht mehr wegzudenken.

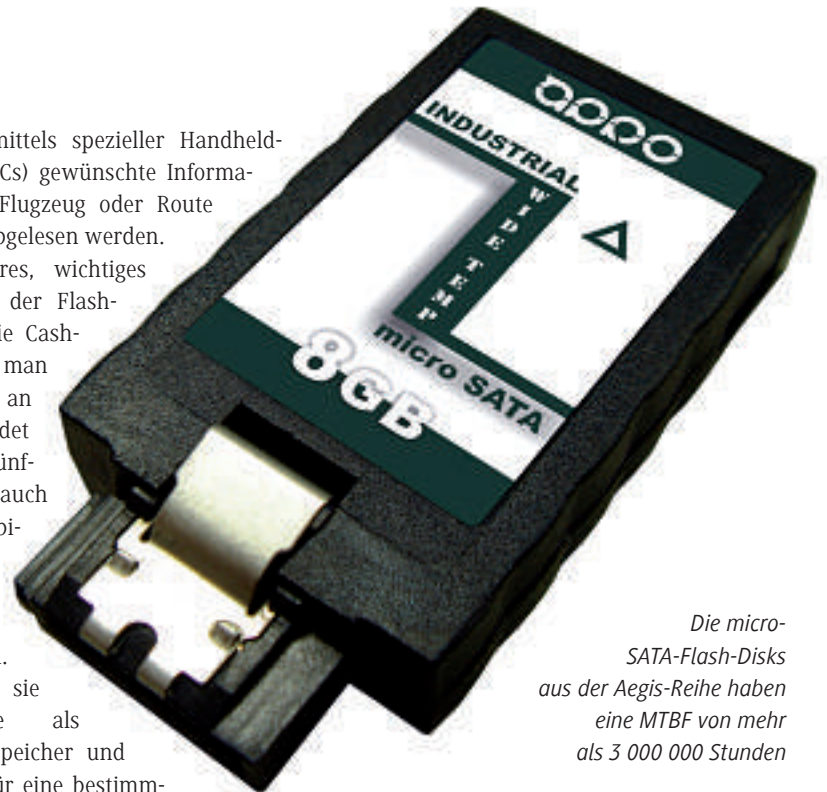
Bei der Motorsteuerung, z. B. von Auto oder Flugzeug, hinterlegen sie die entsprechenden Kenndaten und nehmen laufend etwaige Fehlmeldungen in den Fehlerspeicher auf, die dann in der Werkstatt oder im Hangar ausgelesen werden können. Oder sie nehmen im Flugschreiber einige Stunden lang laufend bis zu hundert Parameter wie Höhe, Geschwindigkeit, Kurs, Neigungswinkel der Maschine, Ruder- und Klappenstellungen oder Triebwerksparameter auf. Danach werden jeweils die ältesten Datensätze gelöscht und mit neuen überschrieben, sodass immer nur die aktuellsten Daten gespeichert werden («rollierendes System»). Ähnlich funktioniert ihr Einsatz in einer Flight-Map, dem «Navigationssystem» von Flugzeugen. Hier werden die Flugkarten fest in den Speicher, z. B. eines Embedded-Flashs, einprogrammiert. Die jeweils aktuelle Flugroute hingegen wird diesem überlagert und alte Daten immer wieder gelöscht. Bei militärischen Anwendungen

können so mittels spezieller Handheld-Terminals (IPCs) gewünschte Informationen über Flugzeug oder Route auch direkt abgelesen werden.

Ein weiteres, wichtiges Einsatzgebiet der Flash-Chips sind die Cash-Terminals, die man heutzutage an jeder Ecke findet und die zukünftig wohl auch in einer mobilen Version zum Einsatz kommen werden. Hier dienen sie beispielsweise als Transaktionsspeicher und hinterlegen für eine bestimmte Zeitperiode alle wichtigen Informationen wie Bankterminal, Konto, Uhrzeit, ausgezahlten Betrag oder Währung. So kann die entsprechende Rückverfolgbarkeit stets gewährleistet werden. Nach einem ähn-



Die USB-Flash-Disks der Hammer-Serie sind ganz aus Metall, wasserdicht und halten Temperaturen von -40 bis $+85$ °C aus



Die micro-SATA-Flash-Disks aus der Aegis-Reihe haben eine MTBF von mehr als 3 000 000 Stunden

lichen System arbeiten die Flashs, aber beispielsweise auch die POS-Terminals in Restaurants oder in einigen Flugzeugen, bei denen die Bedienung oder Stewardess die gewünschte Menüfolge eingibt und der Gast im Anschluss an die mehr oder weniger kostliche Mahlzeit direkt per Bank- oder Kreditkarte bezahlen kann.

Genauso wenig kommen die heutigen Spielautomaten ohne ihre kleinen «Gedächtnisstützen» aus, die die Abläufe hinterlegen und aktuelle Informationen über Spieler und Spielverlauf rollierend speichern und wieder löschen. Ohne die Flash-Speicher wäre eine lückenlose Rückverfolgbarkeit der getätigten Aktionen und Informationen zur Sicherheit für Betreiber und Anwender gleichzeitig auch hier nicht möglich.

Markchancen als Festplatten

Durch ihre universellen Einsatzmöglichkeiten sind die Flash-Speicher aus der heutigen digitalen Welt nicht mehr wegzudenken. Aber auch hier kämpfen die Hersteller mit Leistungssteigerungen, Add-On-Features wie Verschlüsselungssoftware oder Schutzvorrichtungen gegen Wasser und Schmutz gegen einen schleichenden Preisverfall.

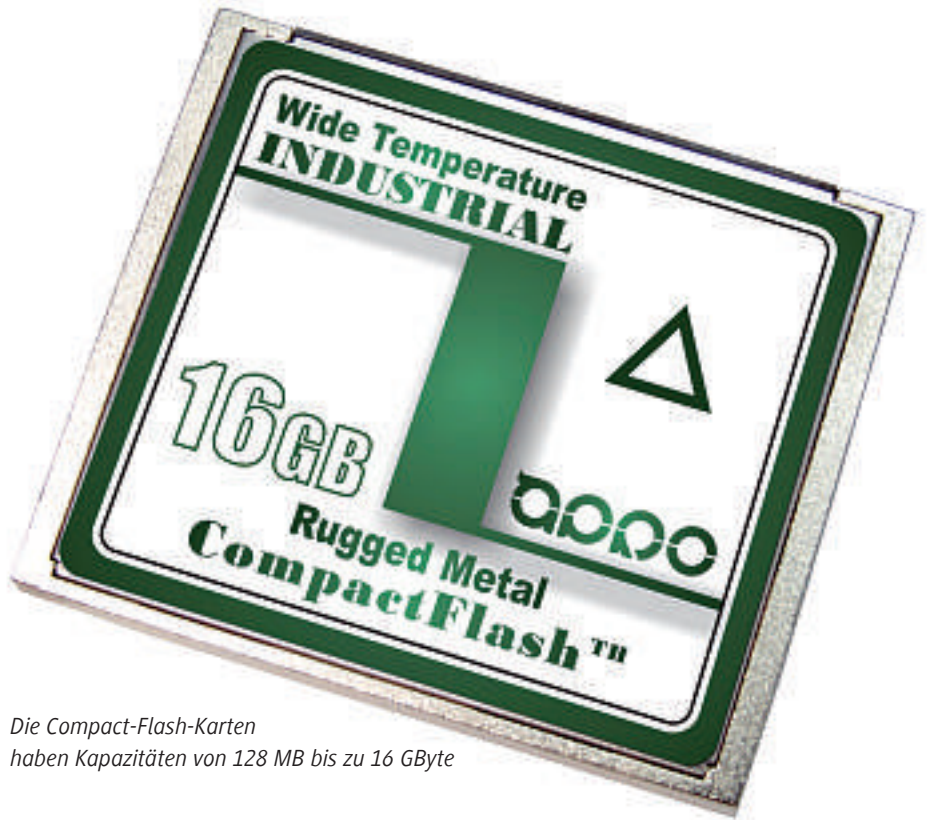
Allerdings ist durch die Preissituation damit zu rechnen, dass die konventionelle Festplattentechnik immer mehr

durch die Flash-Speicher ergänzt bzw. ersetzt werden kann. Vermehrte Kooperationen und Fusionen werden in den nächsten Jahren daher auch hier die Folge sein.

Der Hersteller Apro Co. Ltd. bietet mit seinen NAND-Flash-Speicherprodukten nicht nur qualitativ hochwertige, zuverlässige und zertifizierte Produkte für Industrie-Applikationen und den Embedded-Bereich. Er zeichnet sich auch durch Lieferzuverlässigkeit, ständige Qualitätskontrollen sowie prompten technischen Support aus – und dies weltweit. «

Infoservice

Decca Electronic GmbH
Im Schneeberg 4, 8708 Männedorf
Tel. 043 810 11 88, Fax 043 810 24 73
info@deccaelectronic.ch
www.deccaelectronic.ch



Die Compact-Flash-Karten
haben Kapazitäten von 128 MB bis zu 16 GByte

IM DIALOG MIT DER TECHNOLOGIE

Die Technologiemesse für Automatisierung und Elektronik

**Wo sonst erleben Sie so viele Produkte, Trends und Innovationen?
Willkommen an der go 2009.**

Mit Sonderpräsentation:

darwin21
future technology professionals competition

Presented by:



1. bis 4. September 2009

Messe Basel | Halle 2 | www.go-automation.ch

go.
automation
technology