

**Zeitschrift:** Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology  
**Herausgeber:** Swisscom  
**Band:** 76 (1998)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Was ist aus der Idee geworden?  
**Autor:** Knapp,. Klaus  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-877323>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## MultiMediaCard

Vor mehr als zwei Jahren hatte Siemens eine neue Chiptechnologie entwickelt, mit der erstmals ein leistungsstarker und kostengünstiger Halbleiterspeicher (Solid State Memory) realisiert werden konnte. Heute geht dieses Produkt an den Markt.



## Was ist aus der Idee geworden?

**W**ieder hatte das Unternehmen dafür zu einer Pressekonferenz geladen. Und da lag sie nun vor uns, die MultiMediaCard, und verlangte nach Anwendung. Und da hatte man gleich die ersten Nutzer mit eingeladen, die nun berichteten, was man damit machen will.

KLAUS KNAPP, MÜNCHEN

### Partnerschaft

Fast noch interessanter als die ersten Anwendungen dieser MultiMediaCard (MMC) – wie sie offiziell heisst – ist jedoch, wie Siemens dieses neue Geschäft angeht. Die vom Halbleiterbereich des Unternehmens entwickelte Technik – sie erlaubt die Speicherung von 2 Bit eines ROM auf dem Platz von einer Speicherzelle durch Nutzung der dritten Dimension, also in die Tiefe des Siliziums (Bild 1) – ist nämlich erst die halbe Geschichte. Um wirklich zu einer multimedialen Nutzung des Winzlings (Bild 2) zu kommen, braucht man neben einem ROM auch noch einen Schreib- und Lesespeicher, also eine Flash-Speichertechnologie. Da das Unternehmen diese Technik nicht im eigenen Haus hat, holte man einen Partner ins Boot: SanDisk in Sunnyvale, Kalifornien. Das US-Unternehmen gilt als führender Anbieter von Flash-Produkten für portable Geräte wie Pager oder Mobiltelefone, aber auf Palmtop-

PCs. So kann von Anfang an also sowohl ein reiner Lesespeicher als auch ein Schreib-Lese-Speicher angeboten werden, was die Standardisierung erleichtert. SanDisk übernimmt zunächst die Flash-Version, Siemens die ROM-Version der MMC. Die Einsatzmöglichkeiten sind schier unbegrenzt: vom Hotel- und Reiseführer über elektronische Strassenkarten, Wörterbücher, Spiele bis hin zu Musikaufzeichnung sowie Updates von Software.

### Breite Nutzbarkeit

Ein Blick auf die technischen Daten zeigt die breite Nutzbarkeit schon beim Start. Ab Frühjahr 1998 gibt es eine ROM-Version mit 2 MByte und 8 MByte (d. h. Chips mit 16 Mbit bzw. 64 Mbit Speicherkapazität), die bei Siemens in Dresden gebaut wird, wobei die Fertigungstechnik des dort laufenden 16-Mbit-DRAM genutzt wird. SanDisk wird zum gleichen Zeitpunkt Flash-Versionen mit 2, 4 und 8 MByte anbieten. Die geringen Abmessungen (32×24×1,4 mm) lassen eine Nutzung in Mobiltelefonen zu. So könnte man beispielsweise individuelle Telefonverzeichnisse in das «Handy» einbauen oder Standard-Telefonverzeichnisse anbieten. Selbst Spielzeug ist vor der MMC nicht mehr sicher: Der geliebte Teddybär wird in einen ausführlichen vorgeprägten Dialog mit seiner Besitzerin eintreten können. Vereinfacht könnte man sagen: Die

ROM-Version entspricht der klassischen CD-ROM im PC, die Flash-Version der Festplatte. Schon jetzt hat man eine «Roadmap» veröffentlicht, auf der ersichtlich ist, wie in den nächsten vier Jahren die Speicherkapazitäten erweitert werden sollen. Für 1999 sind eine 32-MByte-ROM-Version geplant sowie eine 20-MByte-Flash-Variante. Nochmals zwei Jahre später werden ein 128-MByte-ROM-Speicher an den Markt gehen (das wäre also ein 1-Gbit-ROM) sowie ein 30-MByte-Flash-Speicher. Um dieses neue Speichermedium auch für vorhandene PCMCIA-Verbindungen in Laptops

► Bild 1. Der Vergleich zwischen einer Standard-ROM-Zelle und der neuen, vertikalen 3D-ROM-Zelle von Siemens zeigt die Erhöhung der Packungsdichte: Durch das Ausweichen in die Tiefe des Siliziums lässt sich auf gleichem «Footprint» die doppelte Speicherkapazität erzielen. Mit 2F2 (F steht für «Minimal Feature Size», das heisst, die kleinste verwendete Strukturbreite) gehört die neue ROM-Zelle zu den kleinsten der Welt (Bild: Siemens).

▲ Bild 2. So gross wie eine Sonderbriefmarke – die MultiMediaCard ist der kleinste gegenwärtig verfügbare Halbleiterspeicher für den mobilen Einsatz (Bild: Klaus Knapp).



nutzbar zu machen, denkt man an eine PCMCIA-Karte mit einem mechanischen Einschub-Interface auf der Karte, das die kleine MMC zusätzlich aufnehmen kann.

### Unkomplizierte Technik

Die weiteren Daten zeigen, wie unkompliziert diese neue Technik ist: Sieben Anschlüsse hat die MMC, und zwar nicht wie die Chipkarte irgendwo in der Mitte, sondern am Kartenrand. Zwei Anschlüsse für den Eingang, zwei für den Ausgang, zwei für die Stromversorgung (und der siebte Anschluss ist «Ground»). Der Stecker ist wegen seiner Einfachheit auch billig: DM –.70 hat man dafür veranschlagt. Die Betriebsspannung darf zwischen 2,3 und 3,6 V liegen, der Energieverbrauch ist bestechend niedrig: Im Betrieb bei 20 MHz Takt liegt er bei weniger als 20 mW, im Stand-by sogar nur bei 0,1 mW. Die Taktrate ist bis zu der Obergrenze von 20 MHz frei wählbar. Der ESD-Schutz ist mit  $\pm 4$  kV ausgelegt. Auch die Elektronikdaten überzeugen: Über das offene, standardisierte serielle Interface können bis zu 20 Mbit/s übertragen werden, die Zugriffszeit auf den Speicher liegt bei weniger als 3 ps. Der Speicher ist linear aufgebaut und Byte-adressierbar. Daten können im DOS- bzw. Windows-File-Format übertragen werden, was die einfache Nutzung zwischen unterschiedlichen Geräten sicherstellt. Eine Windows-CE-Plattform wird gegenwärtig entwickelt. Mit ihr lässt sich

Win95-MMC-Software über einen MMC-Leser an PCs anbinden.

Da die MMC über einen Datenbus angesteuert wird, kann man auch mehrere MMC «stapeln». Hier kommt man auf immerhin 30 Karten, ohne dass an der Busstruktur etwas geändert werden müsste.

### Nachfolger für die CD

Im Musikgeschäft könnte hier langfristig gesehen ein Nachfolger für die CD das Licht der Welt erblickt haben. Die MMC wäre für neue Winziggeräte denkbar, wobei dem Redakteur ein Beispiel einfällt, dass er gern früher für die Zukunft der Mikroelektronik laut gedacht hat: eine Im-Ohr-Schallplatte mit seiner Lieblingsmusik – manchmal scheint die Wirklichkeit unsere Träume auf der Überholspur zu passieren. Ein Blick auf diese Daten zeigt, dass der Ersatz der Audio-CD als Medium für den Anfang nicht die Zielrichtung sein kann. Für eine einigermaßen vernünftige Wiedergabequalität braucht man Übertragungsraten von 100 KBit/s. Damit lassen sich im 64-Mbit-Speicher rund 10 Minuten Musik speichern, der 256-Mbit-Speicher kommt mit 40 Minuten in die Größenordnung einer Audio-CD. Wie wäre es also mit einem «ConcertChip»? Der Sohn geht brav mit den Eltern in den «Jedermann» in Salzburg und hört heimlich mit seinem Mann-im-Ohr Heavy metal, ohne den Nachbarn zu stören.

### Preise

Für die ROM-Version nannte Siemens – bei entsprechenden Stückzahlen – einen Preis von etwa 2 \$ pro MByte für den Start und fügte gleich hinzu, dass dies 1999 schon auf etwa 0,8 \$ pro MByte fallen soll. Die Flash-Version ist natürlich teurer, braucht doch eine Flash-Speicherzelle ein Mehrfaches der Fläche des ROM-Speichers als «Footprint». So können die von SanDisk genannten 26 \$ für eine 2-MByte-MMC in Flash-Technik nicht sehr überraschen. Mit mehr Speicherkapazität wird es billiger: 10 Mbit sollen für 45 \$ zu haben sein.

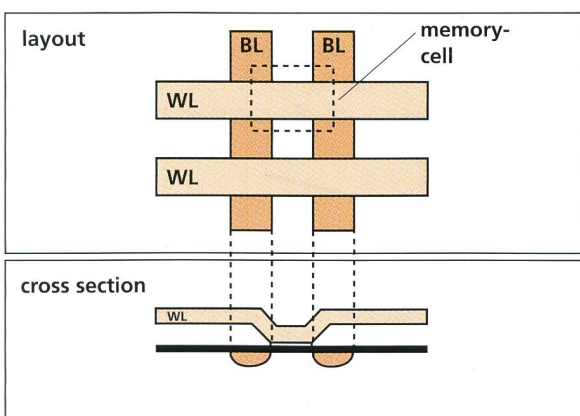
Warum hat man bei Siemens nicht auf eine Flash-Technologie zugreifen wollen, wie sie beispielsweise Intel und andere Flash-Hersteller in grossen Stückzahlen anbieten? Nach Aussagen der SanDisk-Leute: Der Intel-Flash-Speicher muss von aussen gesteuert werden und ist daher weder aufwärts- noch abwärtskompatibel. Da die SanDisk-Lösung aber den Controller bereits auf dem Chip hat, mit samt allen für die Organisation benötigten Daten, ist die Flash-Version der MMC wirklich eine Plug-and-Play-Card.

Die ganze Weltelite in der Mobilfunktechnik hat bereits die MMC als Option genommen: Ericsson und Nokia, Motorola und Qualcomm und natürlich Siemens selbst. Sie repräsentieren rund 90% des Mobiltelefonmarktes. Wann die ersten «Handies» denn mit der MMC kommen werden?

14

## MULTIMEDIA KARTE

### Standard ROM cell: $4F^2$



### 3D-ROM cell: $4F^2$

