

Hintergrund: Displays, Kameras und Speicher

Über die rasanten Fortschritte bei Bild- und Anzeigequalität und bei mobiler Speicherung

TAUNUSSTEIN – Mobiltelefone haben sich in den letzten zwei Jahren in großen Entwicklungsschritten zu Multimedia-Terminale entwickelt. Natürlich muss ein Handy perfekte Sprachübermittlung bieten. Darüber hinaus erwarten Geschäftsleute aber die Synchronisation ihrer Termine mit dem PC und immer mehr mobile Anwender wollen sich mit Musik, Fotos, Videos und Spielen unterhalten. Drei wesentliche Komponenten bedingen diese Entwicklung: farbige Displays, integrierte Digitalkameras und austauschbare Speichermedien. Denn viele Anwendungen brauchen viel Speicherplatz. Und immer bessere Fotos und Videos wollen von den Kunden auf immer besseren Farbdisplays betrachtet werden.

Displays

Die Qualität von Handydisplays hat sich in jüngster Vergangenheit enorm verbessert. Inzwischen zählen besonders in Asien und Europa Farbdisplays zum Standard. Typisch sind Displays mit 16 Bit, also 65.536 Farben (2^{16}). Diese Farbqualität entspricht nahezu der gewohnten Darstellung am PC-Bildschirm. Unterschiede zu der bei PCs verfügbaren Farbqualität mit 32 Bit ($2^{32} = 4.294.967.296$ Farben) sind kaum mehr auszumachen.

Hochwertige Farbdisplays gehören zur Kategorie der Dünnschichttransistor-Farbbildschirme (TFT-Displays). Obgleich die ersten Handys mit Farbanzeige in Japan schon seit 1999 eingeführt wurden, kamen diese in Deutschland erst 2001 auf den Markt. Diese Displays konnten $101 \times 80 (= 8.080)$ Pixel und $256 (= 2^8)$ Farben auf einer Fläche von 30×24 Millimeter darstellen. Die Bildschirmgröße richtet sich inzwischen nur mehr nach der Art und Größe der Mobilgeräte. Große Anzeigen sind meist berührungsempfindlich als „Touchscreen“ ausgelegt; mit einem Stift kann darauf geschrieben und getippt werden.

Kameras

Digitalkameras gehören bald schon zur Serienausstattung eines Handys. Inzwischen werden weltweit schon mehr Kamerahandys als Digitalkameras verkauft. Seit kleine Kameras zum Einbau zur Verfügung stehen, werden sie überall, auch in die kleinsten Geräte, eingebaut.

Der Trend bei High-End-Handys geht zu eingebauten Kameras mit bis zu 8fachem digitalem Zoom und der Auswahlmöglichkeit für Porträt- oder Landschaftsaufnahmen. Neuere Handys wie das MPx von Motorola verfügen zusätzlich über ein Kameralicht. Damit kommen Kameras in Handys an übliche Digital-Kompaktkameras heran (die dabei aber größer sind).

Gute Handys haben mindestens VGA-Kameras an Bord – das entspricht $640 \times 480 = 307.200$ Pixeln. Bei Handys der Oberklasse werden sich in diesem Jahr bereits 1,3-Megapixel-Kameras durchsetzen. Hier ist ein Fotoabzug im Format 9×13 Zentimeter vom gleich großen Foto einer Kleinbildkamera nicht mehr zu unterscheiden. Diese Bildqualität möchten Handyfotografen natürlich auch direkt am Display in entsprechender Qualität betrachten, beispielsweise um entscheiden zu können, ob das Bild gelöscht oder abgespeichert werden soll. Allerdings brauchen 1,3-Megapixel-Bilder je nach Motiv im üblichen JPG-Format zwischen 250 und 750 kByte Speicher. Deshalb werden immer größere Speichermedien so wichtig.

Die Funktion der Speicher in Handys

In vielen Mobilfunkgeräten gibt es mittlerweile mehrere verschiedene Speichermedien. Dabei gibt es eine klare Abgrenzung in Funktion und Verantwortung dieser Speicher.

- ? **Interner Handyspeicher:** Das Mobilfunkgerät nutzt für seine Arbeit fest eingebaute eigene Speicher.
- ? **SIM-Karte:** Die „Subscriber Identity Modules“ sind Eigentum des Netzbetreibers beziehungsweise Mobilfunkanbieters. Die SIM-Karte ist der Schlüssel des Teilnehmers zum Netz und dient zur Sicherheit und Teilnehmeridentifikation. In begrenztem Umfang ist eine private Nutzung des Speichers auf der 25×15 Millimeter großen Karte eingeräumt, etwa für ein Telefonbuch oder die SMS-Ablage. Eine noch kleinere SIM-Karte ist Anfang 2004 von der ETSI (Institut für Telekommunikationsstandards) als „dritter Formfaktor“ zugelassen worden und soll vor allem in UMTS-Handys zum Einsatz kommen. Diese Mini-UICC-Karten sind dann nur mehr $12 \times 15 \times 0,8$ Millimeter groß. Bei UMTS heißen die SIM-Karten übrigens (U)SIM oder UICC (UMTS Integrated Circuit Card).
- ? **Speicherkarte:** Die auswechselbare Speicherkarte (SD, T-Flash etc.) enthält die privaten Daten, Programme und Einstellungen des Nutzers, etwa seine E-Mails und seine Bilder, kleine Videos und MP3-Musik, aber auch Spiele. Laden und Entladen erfolgen entweder über ein drahtloses Netz – sei es das Mobilfunknetz oder ein WLAN–, lokal über Bluetooth oder schnurgebunden direkt in den PC. Typischerweise werden anspruchsvollere Handys inzwischen hinsichtlich Adressen und Terminen regelmäßig mit einem PC abgeglichen (synchronisiert). Je kleiner dieses „private“ Speichermedium ist, desto besser – und desto kleiner kann das Handy sein.

Persönlicher Speicherbedarf in Handys und mobilen Organizern

Hatten Handys ursprünglich nur einen verschwindend kleinen Bedarf an „persönlichem“ Speicher – etwa für die Rufnummern verpasster Anrufe –, so ist der Bedarf an Speicherkapazität neuerdings größer. IDC (International Data

Corporation) schätzt, dass schon 2003 fast ein Viertel der weltweiten Nachfrage nach Speicherkarten nicht nur von Digitalkameras, sondern bereits von Mobilfunkgeräten gekommen ist, insbesondere in Asien. Und dieser Anteil steigt schnell. Grund: Die Adressbücher in Handys werden immer umfangreicher, weil sie mit dem PC abgeglichen werden. Gleiches gilt für die Termine und Aufgaben, die immer weiter in die Vergangenheit und Zukunft reichen. Hinzu kommen E-Mails, Bilder, Kurzvideos, Diktate und Erinnerungen und Spiele.

Speicherkarten

Vollelektronische Speicherkarten haben sich als mobiles Medium für Daten, Musik, Bilder und Videos rasch durchgesetzt. Sie werden in Digitalkameras und Camcordern (Videokameras), in Organizern und Handys, in tragbaren Musikspielern und in unzähligen anderen Geräten eingesetzt. Der Speicherkartenmarkt wird auf über drei Milliarden Euro im Jahr 2003 geschätzt, Tendenz jährlich um hundert Prozent steigend. In der Praxis werden Speicherkarten unterschiedlicher Technik mit bis zu mehreren Megabyte (MByte) Größe eingesetzt. Im Laufe der Jahre wurden sie äußerlich immer kleiner zugleich wuchs aber ihr Fassungsvermögen.

- ? **PCMCIA:** Eine erste Standardisierung von austauschbaren Speicherkarten erfolgte bereits 1990 mit der PCMCIA, der „Personal Computer Memory Card“ nach Angaben der zugehörigen „International Association“ – daher die Abkürzung. Diese Karten waren kreditkartengroß (85,6 × 54 × 3,3 Millimeter) und relativ dick. Heute werden die standardisierten PCMCIA-Einschuböffnungen (Slots) etwa in Laptops nur mehr kurz „PC-Karten“-Slots genannt. Für kleinere Speicherkarten, zum Beispiel solche von Handys, gibt es PCMCIA-Adapter, sodass Fotos und Videos vom Handy mit der Karte auf den Laptop eingelesen werden können, auch wenn dort nur ein üblicher PCMCIA-Schlitz vorhanden ist und Steckplätze für kleinere Medien fehlen.
- ? **Compact Flash:** Im Jahr 1994 wurden in Anlehnung an PCMCIA kleinere Speicherkarten standardisiert, die noch heute sehr weit verbreiteten Compact-Flash- oder CF-Karten. Mit 36,4 × 42,8 Millimeter Kantenlänge haben sie eine Fläche von nur mehr 15,6 cm², gerade einmal ein Drittel der Größe einer Kredit- oder PCMCIA-Karte. Ihre 50 Kontakte sind PCMCIA-kompatibel, sodass außer einer geänderten mechanischen Halterung für diese CF-Karten keine weitere Elektronik, etwa im Laptop, erforderlich ist. Der Ausdruck „Flash“ bezeichnet eine Speichertechnik, die ein häufiges Wiederbeschreiben zulässt, zum Halten der Information aber keine Energie mehr braucht. Compact-Flash-Karten gibt es heute mit einer Kapazität von über 1 GByte.
- ? **SD:** Die nächste Generation von Speicherkarten stellt die SD-Karte dar, die seit Anfang des Jahres 2000 zur Verfügung steht. SD steht für „Secure Digital“ und ist 32 × 24 × 2,1 Millimeter groß. Besonders für immer kleiner werdende Geräte wie Handys war die Compact-Flash-Karte zu groß geworden. Seit 2003 gibt es

SD-Karten als „MiniSD“ in einem noch kleineren Format von 21,5 x 20 x 1,4 Millimeter, wobei die Ansteuerung SD-kompatibel ist.

- ? **MMC:** In Mobiltelefonen hat sich insbesondere die MMC, die Multi-Media-Card, durchgesetzt, die schon im November 1997 von Sandisk, dem weltweit größten Speicherkartenhersteller, vorgestellt worden war. Sie ist 32 x 24 x 1,4 Millimeter groß und wird heute von nahezu allen führenden Handyherstellern verwendet. Bei dieser Entwicklung zu immer kompakteren Speicherkarten für Kleingeräte hat sich die äußere Speichergröße von elektronischen Wechselspeichern (Flash-Speichern) auf etwa 5 cm² reduziert.

Die neue T-Flash-Karte von Sandisk und Motorola

Die im Februar 2004 von Sandisk angekündigte T-Flash-Karte ist mit einer Größe von 11 x 15 x 1 Millimeter ein weiterer Entwicklungssprung der Miniaturisierung. Die Fläche der T-Flash-Karte beträgt bloße 1,65 cm², das entspricht der Größe eines kleinen, schlanken Fingernagels. Ein Adapter ermöglicht die Verwendung von T-Flash-Karten an Stelle von SD-Karten. Damit ist die T-Flash-Karte bezüglich der Geräte rückwärtskompatibel: Die neuen T-Flash-Karten lassen sich mit dem Adapter in älteren Geräten an Stelle einer SD-Karte einsetzen. Auch das direkte Einlesen in einen PC wird dadurch möglich.

Zunächst sind Speichergrößen von 32 bis 128 MB vorgesehen. Im Laufe des Jahres 2004 soll eine Karte mit 512 MB und im nächsten Jahr eine mit 1 GB folgen. Motorola setzt als erster Handyhersteller weltweit diese neue, noch kleinere Kartentechnik ein. 32-MB-T-Flash-Karten gibt es bereits in den im Februar 2004 vorgestellten UMTS-Telefonen E1000 und A1000. Weitere künftige Produkte von Motorola werden ebenfalls mit dieser neuen Standardspeicherkarte arbeiten.

Die T-Flash-Karte im Mobilfunkgerät wird ähnlich genutzt werden wie die SIM-Karte: Die Karte ist so klein – und doch so groß als Speicher –, dass sie, einmal eingelegt, lange Zeit nicht wieder ausgewechselt werden muss. Als Platzierung bietet sich deshalb ein geschützter Platz unter dem Akku an.

Für die T-Flash-Karte ist eine **digitale Rechteverwaltung** vorgesehen, ein „Digital Rights Management“. Dann können zum Beispiel urheberrechtlich geschützte Stücke, seien es Musik, Videos, Programme oder Spiele, gesichert auf die persönliche T-Flash-Karte kopiert und dann nur von dort aus abgespielt oder genutzt werden. Diese Funktion ist von höchster Relevanz, denn Handys werden in absehbarer Zeit – und zwar nicht nur bei Klingeltönen – zum wichtigsten digitalen Abnehmer der Musikindustrie. Dieser Entwicklung vorausgreifend hat Motorola im März 2004 eine exklusive Vereinbarung zur Verbreitung von Inhalten des Musiksenders MTV getroffen.

Übersicht über die gängigen Speicherkarten

Karte	Größe (in mm)	Fläche (in cm ²)
PCMCIA bzw. „PC-Karte“	85,6 × 54 × 3,3	46,22
Compact Flash (CF)	36,4 × 42,8 × 3,3	15,58
Multimedia Card (MMC)	32 × 24 × 1,4	7,67
RS-MMC (reduced size MMC)	18 × 24 × 1,4	4,32
Secure Digital (SD)	32 × 24 × 2,1	7,68
MiniSD (SD-kompatibel)	21,5 × 20 × 1,4	4,30
T-Flash	11 × 15 × 1	1,65
SIM-Karte	25 × 15 × 0,8	3,75
Mini-UICC „UMTS-SIM“	12 × 15 × 0,8	1,80

###

Pressekontakt:

Motorola GmbH
 Christiane Bischof
 Tel.: 0 61 28 - 70 32 25
 Fax: 0 61 28 - 70 44 31
Christiane.Bischof@motorola.com
www.motorola.de

Motorola GmbH
 Susanne Hoyer
 Tel.: 0 61 28 - 70 32 27
 Fax: 0 61 28 - 70 44 31
Susanne.Hoyer@motorola.com
www.motorola.de