

Zeitschrift: Fotointern : digital imaging
Herausgeber: Urs Tillmanns
Band: 13 (2006)
Heft: 16

Artikel: So funktionieren die neuen SDHC Karten und die neuen Schnittstellen
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-979155>

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: 15.01.2026

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

speicherkarten So funktionieren die neuen SDHC Karten und die neuen Schnittstellen

Im Gegensatz zu Disketten, Magnetbändern und Harddisks, die durch Magnete Eisenatome ausrichten und so die Information speichern, wird bei Flashspeichern nicht magnetisch gespeichert. CDs und DVDs zeichnen mittels Laser eine Struktur in die beschichtete Oberfläche, also eine optische Speicherung. Flash-Speicher hingegen nutzen die Erkenntnis aus der Quantenmechanik. Vereinfacht ausgedrückt wird innerhalb eines Bytes dabei ein Stromfluss mittels eines Elektrons unterbrochen. Die Anzahl Megabyte (Mega = eine Million) bezeichnet die Zahl der Gates (Pforten), durch die Strom fließt und die mit einem Elektron von der Information 1 auf die Information 0 gesetzt werden können. Dieses sogenannte binäre System erlaubt es, Texte, Bilder etc. beliebig zu definieren. Dabei wird mittels Spannung der Speicher beschrieben, die Ansteuerung unterscheidet verschiedene Technologien namens Nand- und Nor-Flash, wobei letzter Technologie wegen des rund fünfmal grösseren Platzbedarfs nicht mehr weiterentwickelt wird. Je nach Speicherkartentyp ist ein Controller, eine Elektronik-Einheit, die das Beschreiben und Löschen steuert, mit auf der Karte integriert oder eben im Lesegerät untergebracht. Die Informationen auf der Karte werden durch eine höhere Spannung wieder gelöscht, wobei die Speicher nur jeweils blockweise gelöscht werden können. Dabei wird das den Stromfluss blockierende Elektron herausgezogen. Ein Flash-Speicher kann bis zu einer Million mal gelesen und beschrieben werden. Während Flash-Speicher auf Magnetfelder, Feuchtigkeit, Gepäckröntgen sowie auch auf die meisten mechanischen Beschädigungen weitgehend unempfindlich sind, können ihnen höhere Spannungen und elektrische Einflüsse (Reibungselektrizität, statische Entladungen) gefährlich werden. Die

Die Flash-Speichertechnologie hat in den letzten Jahren rasende Fortschritte gemacht. Nicht nur ist die Produktion immer grösserer Speicherkapazitäten stets billiger und die Speicherchips sind trotzdem immer kleiner geworden, auch bezüglich Geschwindigkeit gibt es Riesenfortschritte.



Die neuen SDHC Karten von Kingston, Panasonic und SanDisk. SanDisk beugt den Problemen mit «alten» Kartenlesegeräten vor und liefert den entsprechenden Adapter mit der 4 GB SDHC auf Wunsch gleich mit. SDHC kompatible Kameras kommen immer mehr auf den Markt.

Kontakte sollten also nicht berührt werden, um Datenverluste durch elektrostatische Entladungen zu verhindern. Gegenüber äusseren Einflüssen sind Speicherkarten wesentlich widerstandsfähiger als andere Speichermedien. Festplatten können «crashen», CDs/DVDs können plötzlich nicht mehr lesbar sein, während Speicherkarten mechanisch und elektromagnetisch höchst robust sind.

Worin liegt das Geheimnis?

Vom Prinzip her funktionieren also alle Speicherkarten gleich, und auch die Produktion unterscheidet sich bei den verschiedenen Marken kaum. Massgebend für die Geschwindigkeit ist der Controller bzw. dessen Software, der die Schreib- und Löschvorgänge steuert, der sich auch von Hersteller zu Hersteller unterscheidet und ein wesentliches

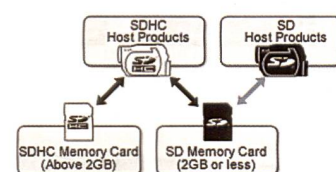
Merkmal für die Zuverlässigkeit einer Speicherkarte ist.

Bei der Entwicklung immer höherer Speicherkapazitäten ist in erster Linie die Dicke der Leiterbahnen auf den Chips massgebend. Waren diese noch vor kurzem über 200 nm dick, so sind sie heute bereits auf 55 nm geschrumpft, was es ermöglicht mehrere Chips (neben dem Controller) übereinander in der vorgegebenen Dicke der Speicherkarte anzuordnen. An der Photohina wurden bereits die ersten Karten mit 16 GB vorgestellt, eine weitere Verdoppelung dürfte in nächster Jahresfrist möglich sein.

Verbindliche Spezifikation

Während lange Zeit verbindliche Angaben über die Geschwindigkeit von Speicherkarten fehlten, hat sich die «SD Card Association», eine Vereinigung der verschiedenen Hersteller, erst kürz-

lich auf die Leistungsklassen 2, 4 und 6 mit aufsteigendem Leistungsvermögen der Speicherkarten geeinigt. Diese Spezifikationen wurden festgelegt, um dem wachsenden Bedarf für High Definition (HD)-Video und hoch auflösende Bildaufzeichnungen mit vielen SD-Geräten zu entsprechen, denn gerade für die Vi-



Die Kompatibilität von SDHC-Karten gemäss SD Card Association.

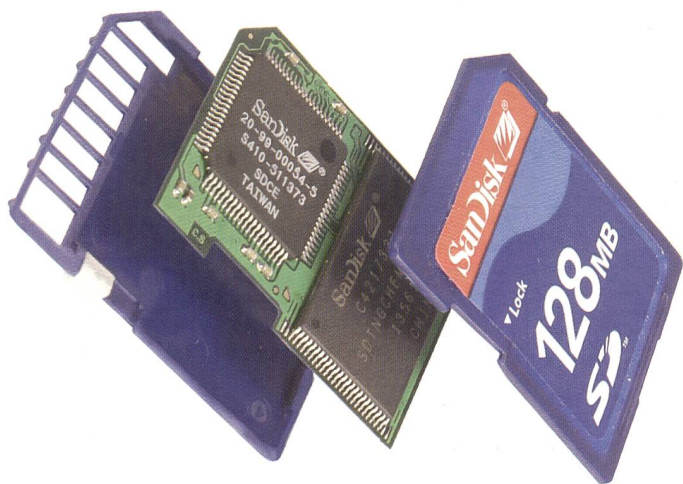
deoaufnahme ist die Kartengeschwindigkeit von grösserer Bedeutung als bei Digitalkameras. SDHC Karten erlauben Kapazitäten über 2 GB mit der schnellen FAT 32 Aufzeichnung (SD-Karten bisher FAT 12/16). Bisher sind SDHC-Karten mit 4 GB auf dem Markt, die der Leistungsklasse 2 entsprechen. Für den Konsumenten bedeutet dies, dass er aufpassen muss, ob sein Gerät nun SDHC fähig ist oder nicht. Während nämlich die neuen SDHC-tauglichen Geräte durchaus auch die «alten» Karten lesen können, sind Nicht-HC-taugliche Kameras mit dem neuen Format überfordert. Um dem gleichen Problem wie bei den Kameras auf der Computerseite vorzubeugen, liefert beispielsweise SanDisk die neue 4 GB SDHC gleich mit dem entsprechenden Kartenlesegerät aus.

Was bringt der neue Standard?

Um die Verwirrung komplett zu machen, sind auch andere Karten mit 4 GB auf dem Markt, die nicht den SDHC Spezifikationen entsprechen. Meistens darf davon ausgegangen werden, dass diese Karten aber ebenso Probleme mit bestehenden Digitalkameras haben wie die neuen SDHC-Karten. Die Kameras sind

nämlich normalerweise nur bis 2 GB Karten ausgelegt. Wer also wirklich von SDHC Karten profitieren will, braucht eine entsprechend spezifizierte Kamera und entsprechend gekennzeichnete Karten (siehe Bild). Dann eröffnen sich dem Konsumenten folgende Kapazitäten und Raten: Für Digitalbilder im JPEG-Format, Auflösung 1880 x 2160 Pixel, was einer 6 Megapixel-Kamera entspricht: ca. 1240 Bilder Speicherkapazität; Für MPEG-2 Videos mit einer Auflösung von 704 x 480 Pixel, bei

Spezifikationen, namentlich SD-Audio, SD-Video und SD-Binding. SD-Audio ermöglicht es dem Anwender, die digitale Musiksammlung einfacher zwischen verschiedenen SD-fähigen Geräten auszutauschen – einschliesslich Mobiltelefone, tragbare Audio-Player, Computer, Auto-Stereoanlagen und anderen mobilen Geräten. Die SD-Audio Spezifikation bietet Inhaltsschutz nach CPRM, die in jede Karte eingebaut ist und den Diebstahl von Daten verhindern soll. Die SD-Video Spezifikation Seite



Das Innenleben einer SD Karte besteht aus zwei Einheiten: Speicherchip und Controller, wobei letzterer für Geschwindigkeit und Datensicherheit besonders wichtig ist.



Nur echt mit diesen Zeichen, meint die SD Card Association. Dazu gehört neben dem SDHC Logo auch unbedingt die Kennzeichnung der Klasse und natürlich die Speicherkapazität in GB.

einer Durchsatzrate von 5 Mb pro Sekunde und mit 30 Bildern pro Sekunde: ca. 1 Stunde und 40 Minuten Aufzeichnungszeit; Für MPEG-4 Video in QVGA-Auflösung (320 x 240 Pixel) mit 384 KB pro Sekunde Durchsatzrate und 15 Bildern pro Sekunde: ca. 19 Stunden Aufzeichnungszeit; Und für Musik im Format SD-Audio/AAC mit 128 KB pro Sekunde: ca. 68 Stunden oder 1000 Lieder.

Sicherheitsspezifikationen

Zusätzlich enthält die SDHC Speicherkarte drei inhaltsbezogene

gestattet die Aufzeichnung von Videos in MPEG-2 Qualität und die sichere Übertragung der Daten auf SD-fähige Geräte. Ausserdem wird es SD-Video ermöglichen, digitales Fernsehen auf SD-Video-fähigen mobilen Geräten und Mobiltelefonen sowohl anzusehen als auch aufzuzeichnen. Die SD-Binding Spezifikation erlaubt es dafür Mobilfunkbetreibern, Sicherheitsrichtlinien für heruntergeladene Inhalte zu definieren, die auf den innerhalb ihrer Netze verwendeten Geräten benutzt werden. Dies soll das unautorisierte Kopieren von Inhalten auf andere Geräte und Computer verhindern.

Fazit: Die neue schnelle SDHC Welt bringt nicht nur Vorteile, sondern auch in der Übergangszeit etwas Verwirrung und später möglicherweise Probleme mit Daten, die nicht klar ursprungsdefiniert sind.



MUSEO
CRANE & CO.



Museo «Max» und «Silver Rag» –
kompromisslose Fine Art Papiere

Starke
Papiere
für starke
Bilder

PROFOT®

Baar - Zürich
www.profot.ch