

Welche Speicherkarte ist die richtige für meine Kamera?

2014-12-29 (Benjamin Kirchheim)

SD, SDHC, SDXC, Class 6, Class 10, U1, U3, UHS II & Co – viele Bezeichnungen sorgen für reichlich Verwirrung insbesondere bei SD-Speicherkarten. Doch was bedeuten diese Bezeichnungen und welche Speicherkarte ist die richtige für meine Kamera? Warum gibt es große maximale Schreibgeschwindigkeiten und warum garantierte Mindestgeschwindigkeiten? Unser kleiner Fototipp soll ein wenig Licht ins Dunkel bringen und bei der Kaufentscheidung helfen, die richtige Speicherkarte für den jeweiligen Anwendungsfall zu finden.

Den SD-Kartenstandard für Flash-Speicherkarten gibt es bereits seit 13 Jahren, er wurde 2001 von SanDisk auf Basis der Multimedia-Card (MMC) entwickelt. SD-Speicherkarten haben sich inzwischen am Markt durchgesetzt und werden von der großen Mehrheit der Kameras verwendet. Der ursprüngliche SD-Standard sah Speicherkartenkapazitäten von maximal 2 Gigabyte (GB) vor. Fünf Jahre später war die Kapazitätsgrenze erreicht und immer höher auflösende Digitalkameras verlangten nach größeren Speicherkarten, die SDHC wurde geboren. Die SDHC-Karte erlaubt Speicherkapazitäten von 4 GB bis hin zu 32 GB. Die meisten älteren Digitalkameras sind nicht zu SDHC kompatibel, obwohl die Karten dieselben Anschlüsse und dieselbe Größe wie SD-Karten besitzen. Die Formatierung ist jedoch eine andere (FAT32 und nicht mehr FAT16), nur für wenige Kameras gab es Firmwareupdates zur Unterstützung des neuen SDHC-Standards. Während SD-Karten heutzutage so gut wie ausgestorben sind, findet man SDHC-Karten noch sehr häufig.

Bei SD-Karten muss man auf das Kleingedruckte achten.

Welche Geschwindigkeitsklasse und damit Mindestgeschwindigkeit wird unterstützt? Wie ist die maximale Geschwindigkeit?

[Foto: MediaNord]



Mit dem SDHC-Standard wurden so genannte Geschwindigkeitsklassen definiert. Sie garantieren eine Mindestschreibgeschwindigkeit, die unter allen Umständen erreicht wird. Es gibt Class 2, Class 4, Class 6 und Class 10. Die Zahl steht jeweils für die garantierte Mindestschreibgeschwindigkeit in Megabyte pro Sekunde (MB/s). Wichtig ist das vor allem für Videoaufnahmen, da die Kameras einen ständigen Datenstrom flüssig wegschreiben müssen. Bricht die Schreibgeschwindigkeit ein, so wird die Videoaufnahme beendet. Für Kameras mit Full-HD-Videofunktion wird mindestens eine Class 6 Speicherkarte empfohlen. Das Class-Symbol ist als eingekreiste Zahl auf der Speicherkarte zu finden.

Im Gegensatz zur garantierten Mindestschreibgeschwindigkeit geben die Hersteller auch gerne maximale Übertragungsgeschwindigkeiten an, wobei die Lesegeschwindigkeit die Schreibgeschwindigkeit oft übertrifft. Hier schummeln manche Hersteller gerne und geben den höheren Lesegeschwindigkeitswert an, während die niedrigere Schreibgeschwindigkeit oft nur im Kleingedruckten auf der Verpackung oder auf der Website des Herstellers zu finden ist. Manche nennen die Geschwindigkeit auch gerne als Faktor der einfach CD-Lesegeschwindigkeit, die bei 150 Kilobyte pro Sekunde (KB/s) liegt. Eine Speicherkarte mit der Angabe 633x erreicht beispielsweise bis zu 95 MB/s. Im Gegensatz zur garantierten Mindestschreibgeschwindigkeit kann die maximale Lese- und Schreibgeschwindigkeit oft nicht konstant gehalten werden. Für Videoaufnahmen ist das kritisch, geht es aber um das schnelle Wegschreiben von Serienaufnahmen oder aber das schnelle Auslesen der Speicherkarten im Kartenlesegerät, kann die Maximalgeschwindigkeit durchaus von Bedeutung sein.

Schon im Jahr 2009 bemerkte man, dass der SDHC-Standard mit bis zu 32 GB nicht ausreichen würde, auch die Übertragungsgeschwindigkeiten, die der SD-Standard bis dahin erlaubte, reichte nicht mehr aus. Der SDXC-Standard wurde aus der Taufe gehoben, er erlaubt Speicherkapazitäten von 64 GB bis hin zu 2 Terabyte (TB, 1 TB = 1024 GB). Hinzu kommt der Speicherbus UHS-I und UHS-II. SDXC-Karten sind physikalisch kompatibel zu SD- und SDHC-Karten, der Speicherbus von UHS-I sieht aus wie bei normalen SD-Karten, UHS-II hat zusätzliche Kontakte für höhere Übertragungsgeschwindigkeiten, wobei die Abwärtskompatibilität dafür sorgt, dass eine UHS-II-Karte auch in Geräten mit UHS-I funktioniert, dabei aber ihre volle Geschwindigkeit nicht entfaltet. Andersrum können selbst in Geräte, die SDXC UHS-II unterstützen auch UHS-I-Karten und auch alte SD-Karten verwendet werden. Während der normale SD-Kartenbus im Highspeed-Modus nur 25 MB/s übertragen kann, sind es bei UHS-I bis zu 104 MB/s und bei UHS-II sogar bis zu 312 MB/s. Wie bei der Einführung des SDHC-Standards müssen die Kameras (und auch die Kartenlesegeräte) kompatibel zu SDXC sein, womit diese Karten nur in neueren Geräten funktionieren.



Der UHS-II-Standard erweitert die SD-Karte um eine zusätzliche Kontaktreihe, die eine höhere Schreibgeschwindigkeit erlaubt. Unterstützt wird dies bisher (Stand Dezember 2014) lediglich von der Fujifilm X-T1. [Foto: MediaNord]

Auch die Geschwindigkeitsklassen werden mit dem SDXC-Standard erweitert. Sie heißen nun nicht mehr Class 10, sondern UHS Class 1 und 3, abgekürzt U1 und U3. U1 entspricht dabei Class 10 und U3 30 MB/s Mindestschreibgeschwindigkeit. Diese neuen Geschwindigkeitsklassen können also problemlos mit UHS-I abgedeckt werden, auch SDHC-Karten mit UHS-I sind inzwischen weit verbreitet. Benötigt werden die höheren Geschwindigkeitsklassen für 4K-Videoaufnahmen. Das Logo besteht aus einem großen U mit einer kleinen Zahl darin, es ist entweder anstatt oder zusätzlich zum alten Class-Symbol auf der Speicherkarte zu finden.

Bei der Auswahl der für die eigene Digitalkamera passenden Speicherkarte sollte man sich also zuerst darüber informieren, welche Standards von der eigenen Digitalkamera unterstützt werden. Diese Information steht zumeist im Handbuch in den technischen Daten oder auf der Hersteller-Website. Auch auf dem Kamerakarton sind meistens die entsprechenden Logos zu finden. Heutige Kameras unterstützen eigentlich alle SD, SDHC und SDXC sowie UHS-I. Das noch recht neue UHS-II hingegen wird aktuell (Stand Dezember 2014) nur von der Fujifilm X-T1 unterstützt. Speicherkarten unter Class 10 sollte man heutzutage nicht mehr kaufen, zumal diese sehr preiswert geworden sind. Ist einem die Videofunktion wichtig, so sollte man genauer hinschauen. Unterstützt die Kamera hohe Datenraten bei Full-HD, etwa 100 Mbit pro Sekunde, so wird mindestens eine U2-Karte benötigt, bei 4K wird sogar gerne U3 empfohlen (für 200 Mbit/s sogar erforderlich), zumal auf dem Markt kaum U2-Karten zu finden sind, sondern entweder U1 oder gleich U3.

Sind einem hohe Serienbildraten und ein schnelles Leeren des Kamerazwischenspeichers wichtig, so kann man zu einer Speicherkarte mit einer hohen maximalen Schreibgeschwindigkeit greifen. Ist diese einmal zwischendurch etwas langsamer, so ist das bei Einzelbildern im Gegensatz zu Videos eher unkritisch. Interessanterweise sind Speicherkarten auf dem Markt, die die Klasse U3 haben, aber nur bis zu 60 MB/s schreiben, während eine U1-Karte gerne auch mit 90 MB/s maximaler Schreibgeschwindigkeit angegeben wird. Selbst die Toshiba Exceria Pro UHS-II mit 240 MB/s maximaler Schreibgeschwindigkeit und 260 MB/s maximaler Lesegeschwindigkeit schafft nur die Geschwindigkeitsklasse U1, während die UHS-I-Karte Exceria vom selben Hersteller bei 95 MB/s Lesegeschwindigkeit und 60 MB/s maximaler Schreibgeschwindigkeit U3 unterstützt. Für eine

Digitalkamera mit 4K-Videofunktion wäre also die normale Exceria die bessere Wahl, während die Exceria Pro in der Fujifilm X-T1 ihre volle Geschwindigkeit bei Serienbildern ausspielen kann und die Klasse U1 für die Full-HD-Videofunktion völlig ausreicht.

Die SanDisk Extreme PRO SDXC I Class 120 U3 128 GB schreibt zwar nur bis zu 90 MB/s schnell, garantiert aber ein Mindesttempo von 30 MB/s und eignet sich damit für 4K-Videoaufnahmen. [Foto: SanDisk]

Die Toshiba Exceria Pro 16 GB schreibt dank UHS II zwar bis zu 240 MB/s schnell, garantiert aber nur eine Mindestgeschwindigkeit von 10 MB/s. Sehr gut für Serienbilder, aber schlecht für 4K-Videos. [Foto: MediaNord]



Bei der Speicherkapazität muss man nicht unbedingt zur größten erhältlichen Karte greifen, zumal sich ab einer bestimmten Kapazität der Preis pro GB meist deutlich nach oben bewegt. Eine 16 GB-Karte ist meistens völlig ausreichend und relativ preiswert zu bekommen. Eine 16 Megapixel auflösende Kamera speichert darauf beispielsweise über 2000 Fotos in JPEG. Speichert man hingegen gerne in RAW oder RAW und JPEG simultan, reicht eine 16 GB Karte nur noch für 400 Fotos oder weniger, dann greift man lieber eine Kapazitätsstufe höher. Speicherkarten haben übrigens eine begrenzte Lebensdauer, da sich Flash-Speicherezellen nicht beliebig oft beschreiben lassen, die Lesezyklen hingegen sind unbegrenzt. Die Karten verfügen jedoch über ein Management, um die Speicherezellen gleichmäßig auszulasten, defekte Speicherezellen nicht mehr zu verwenden und überhaupt, 100.000 Zyklen schaffen selbst die einfachen Speicherezellen, die guten sogar 1.000.000. Ein Indiz dafür, die Speicherkarte nicht mehr zu verwenden, ist ein deutlicher Kapazitätsschwund. Hierbei sollte man aber beachten, dass die Kartenhersteller bei Kilobyte, Megabyte und Gigabyte mit dem Umrechnungsfaktor 1.000 statt dem korrekten Faktor 1.024 rechnen. 1 GB entspricht also nicht etwa 1.024 MB, sondern 1.000 MB beziehungsweise nicht 1.048.576 KB, sondern 1.000.000 KB. Um einem Verlust von einer großen Anzahl von Fotos vorzubeugen empfiehlt es sich trotzdem, lieber zwei kleinere als eine größere Karte zu verwenden und beispielsweise nach 400 Fotos die Karte zu wechseln. Für ausgedehnte Videoaufzeichnungen hingegen können Speicherkarten oft gar nicht groß genug sein, erst Recht in 4K.

Einige Digitalkameras setzen heutzutage die wesentlich kleineren Micro-SD-Karten ein, die auch in Smartphones zum Einsatz kommen. Diese Karten sind im Gegensatz zu SD-Karten nicht dazu konzipiert, ständig aus der Kamera herausgenommen und in ein Kartenlesegerät gesteckt zu werden, dafür sind sie auch viel zu fummelig. Wie auch immer, die Geschwindigkeitsklassen Class 6, Class 10, U1 etc. sowie UHS-I, SD, SDHC und SDXC gelten dort analog zum normalen SD-Standard. Zudem gibt es Adapter, um Micro-SD-Karten in normalen SD-Kartenschächten zu verwenden.