

FAQ

SATA, SATA Express oder PCI Express

? Welche Vorteile bringt eine PCIe-SSD im Vergleich zu einer SATA-6G-SSD? Und wie ist das bei SATA Express?

! SATA 6G – auch SATA 3 oder SATA III genannt – überträgt 6 Gigabit pro Sekunde (6 GBit/s), womit theoretisch 600 MByte/s möglich sind. Umgerechnet auf die Übertragung kleiner Datenblöcke mit je 4 KByte ergeben sich daraus 150 000 Ein-/Ausgabeoperationen pro Sekunde, kurz IOPS. Die schnellsten SATA-6G-SSDs schaffen derzeit bei sequenziellen Zugriffen 550 MByte/s und bis zu 90 000 IOPS.

Eine PCI-Express-Lane der zweiten Generation (PCIe 2.0 x1) überträgt 500 MByte/s, also weniger als SATA 6G. Doch erstens verdoppelt PCIe 3.0 die Übertragungsleistung auf 1 GByte/s und zweitens lassen sich PCIe-Lanes bündeln. Mit SATA Express sind zwei Lanes möglich, bei M.2-SSDs bis zu vier; SSDs in der Bauform von PCIe-Karten nutzen hingegen bis zu 16 Lanes.

Ein schnelles Interface nutzt wenig, wenn es der Controller oder die Flash-Chips der SSD nicht ausreizen können. Selbst wenn, beschleunigen superschnelle PCIe-SSDs eher Spezialaufgaben, etwa bestimmte Server-Anwendungen. In typisch genutzten Desktop-PCs und Notebooks bringen sie selten Vorteile. Von extremen sequenziellen Transferraten profitieren Anwender nur in wenigen Situationen; zwischen SSDs mit beispielsweise 90 000 und 130 000 IOPS spürt man im Alltag kaum Unterschiede. Im Allgemeinen sind SATA-6G-SSDs deshalb noch immer eine gute Wahl.

Die Flexible-/IO-Technik in Intel-Chipsätzen erlaubt es, bei SATA-Express-Ports und M.2-Fassungen zwischen SATA- und PCIe-Übertragung umzuschalten. Dadurch lassen sich bei vielen Mainboards aber nicht alle SATA- und M.2-Anschlüsse gleichzeitig nutzen.

Christof Windeck

SSDs optimal anschließen

Antworten auf die häufigsten Fragen

M.2-SSD-Varianten

? Passt jede M.2-SSD in jedes Mainboard beziehungsweise Notebook?

! Nein. Zunächst muss die Länge der SSD zur Position der Befestigungsschraube im System passen. Die Bauformen 2242, 2260 und 2280 sind 4,2, 6 beziehungsweise 8 Zentimeter lang.

Außerdem gibt es M.2-SSDs mit SATA- oder PCIe-Controller; Sie müssen also die passende Version für Ihren Rechner kaufen. Bei den meisten Desktop-PC-Mainboards funktionieren beide Varianten, bei manchen Mini-PCs und Notebooks jedoch nur SATA. Unter den PCIe-M.2-SSDs gibt es wiederum welche mit AHCI- und andere mit NVMe-kompatiblen Controllern. Von Letzteren können nur Mainboards booten, deren BIOS dafür ausgelegt ist.

Verwirrende Umschalt-Automatik

? Mein neues LGA1151-Mainboard für Skylake-Prozessoren besitzt sechs SATA-Buchsen und eine M.2-Fassung. Kann ich gleichzeitig eine M.2-SSD und sechs SATA-Festplatten anschließen?

! Nein. In aktuellen Intel-Chipsätzen sitzen Umschalter, um die Leitungen, die zu den SATA- und M.2-Anschlüssen führen, zwischen SATA und PCI Express umzuschalten. Diese sogenannte „Flexible I/O“-Technik ermöglicht es beispielsweise, ohne zusätzliche externe Bauteile M.2-SSDs anzubinden, die je nach Modell SATA oder PCIe benötigen.

Wie die Tabelle für einen Chipsatz aus Intels Serie 100 (Sunrise Point) zeigt, stehen dort 26 Flexible-I/O-Ports bereit, die sich beispielsweise für 6 USB-3.0-Ports, 6 SATA-6G-Ports und 14 PCIe-Lanes nutzen lassen. Es

liegt aber im Ermessen des Mainboard-Herstellers, wie er die Flexible-I/O-Ports des Chipsatzes mit den Buchsen und Steckfassungen verbindet. Dabei muss er für SATA-Express- und M.2-Anschlüsse jeweils Lanes wählen, die der Chipsatz zwischen SATA- und PCIe-Transfers umschalten kann. Daraus ergeben sich Einschränkungen. Viele Mainboards schalten zwei SATA-Ports ab, sobald eine M.2-SSD zum Einsatz kommt, maximal sind dann vier SATA-Ports nutzbar. Was bei Ihrem Mainboard konkret funktioniert, verrät nur das Handbuch.

Nutzloses SATA Express

? Wozu sind die SATA-Express-Ports auf meinem Mainboard da?

! SATA Express war als Zwischenlösung für SSDs gedacht, die mehr leisten, als SATA 6G übertragen kann. Dazu bündelt SATA Express zwei SATA-Ports und überträgt darüber PCI Express statt SATA. So kommt eine PCIe-x2-Verbindung zustande. Inzwischen sind jedoch M.2-SSDs auf dem Markt, die vier PCIe-Lanes verwenden können. Damit gibt es für SATA Express kaum noch eine Existenzberechtigung.

SATA Express für SATA-SSD

? Bringt es einen Vorteil, eine normale SATA-SSD an einen SATA-Express-Port anzuschließen?

! Nein. Das funktioniert zwar, aber der SSD-Controller einer SATA-(6G-)SSD unterstützt ausschließlich SATA. Deshalb schaltet das Mainboard den SATA-Express-Port automatisch auf SATA-Betrieb um. Der SATA-Express-Port wäre nur schneller, wenn Sie tatsächlich eine SATA-Express-SSD anschließen, aber die gibt es nirgends zu kaufen.

(ciw@ct.de)

High-Speed I/O-Ports																									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
USB 3.0 #1	USB 3.0 #2	USB 3.0 #3	USB 3.0 #4	USB 3.0 #5	USB 3.0 #6	USB 3.0 #7	USB 3.0 #8	USB 3.0 #9	USB 3.0 #10	PCIe 3.0 #5	PCIe 3.0 #6	PCIe 3.0 #7	PCIe 3.0 #8	PCIe 3.0 #9	PCIe 3.0 #10	PCIe 3.0 #11	PCIe 3.0 #12	PCIe 3.0 #13	PCIe 3.0 #14	PCIe 3.0 #15	PCIe 3.0 #16	PCIe 3.0 #17	PCIe 3.0 #18	PCIe 3.0 #19	PCIe 3.0 #20
														SATA 6G #1	SATA 6G #2			SATA 6G #1	SATA 6G #2	SATA 6G #3	SATA 6G #4	SATA 6G #5	SATA 6G #6		
										PCIe x2	PCIe x2	PCIe x2	PCIe x2	PCIe x2	PCIe x2	PCIe x2	PCIe x2	PCIe x2	PCIe x2	PCIe x2	PCIe x2	PCIe x2	PCIe x2	PCIe x2	PCIe x2
										PCIe x4	PCIe x4	PCIe x4	PCIe x4	PCIe x4 (PCIe Storage Device #1)	PCIe x4 (PCIe Storage Device #2)	PCIe x4 (PCIe Storage Device #3)									