

Samsung SSD 850 Pro im Test



Mit neuartigem, werbetauglich bezeichnetem 3D-Speicher will die SSD 850 Pro nicht nur schneller sein als die Konkurrenz und die eigenen Vorgänger, sondern auch noch erheblich langlebiger - wir messen nach und erklären die Technik. Von Jan Purrrucker

Samsung ist im SSD-Bereich mittlerweile klarer Marktführer. Laut einer Hochrechnung des Marktforschungsinstituts Gartner erwirtschaftet das koreanische Unternehmen fast 30 Prozent der weltweiten SSD-Umsätze. Ein Grund dafür ist sicher, dass der Konzern die meisten SSD-Komponenten sowie die Entwicklung selbst übernimmt und wenig bis gar nicht von anderen Herstellern oder Zulieferern abhängig ist. Auch die neuartigen Speicherzellen der SSD 850 Pro sowie der Controller-Chip stammen aus Samsungs eigener Fertigung. Wir haben uns die 256-GB-Byte-Variante (160 Euro) von Samsungs neuer High-End-SSD genau angeschaut, verglichen sie mit den erfolgreichen (immer noch

erhältlichen) Vorgängern SSD 840 Pro (140 Euro) sowie SSD 840 Evo (110 Euro) und verurteilen, ob sich ein Umstieg lohnt.

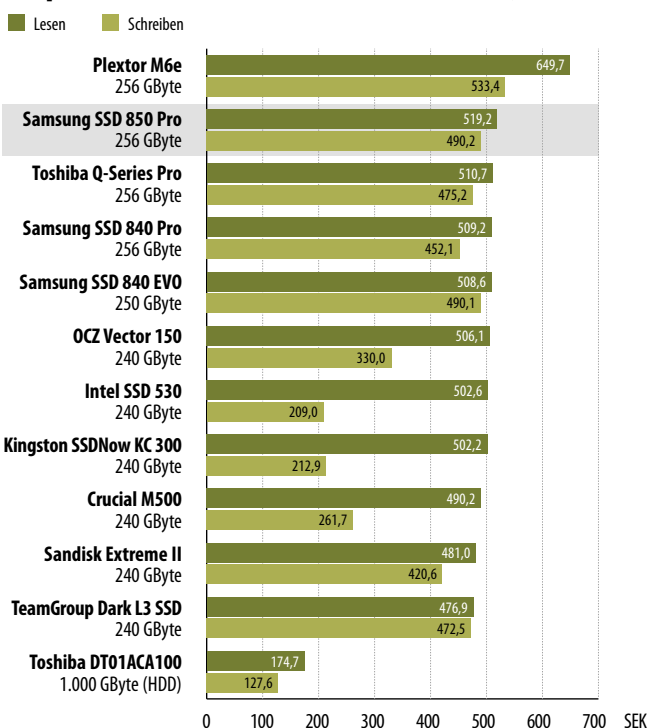
In den letzten Jahren konnte nicht nur Samsung den SSD-Verkauf enorm steigern, auch andere Speicherhersteller haben kräftig zugelegt. Die Branche profitiert davon, dass immer mehr Spieler, PC- und Notebook-Besitzer ihre Rechner mit schnellem Flash-Speicher auf- und nachrüsten. Während Anfang 2011 nur rund ein Drittel der GameStar-Leser eine SSD ihr Eigen nannte, sind es mittlerweile schon über 70 Prozent. Verantwortlich dafür sind die in der Zwischenzeit deutlich gesunkenen Preise bei gleichzeitig stark gestiegener Kapazität. Eine 80 GByte große SSD etwa kostete vor

fünf Jahren noch rund 200 Euro. Heute gibt es für denselben Preis bereits Modelle mit 512 GByte Speicherplatz, die zudem noch deutlich schneller arbeiten.

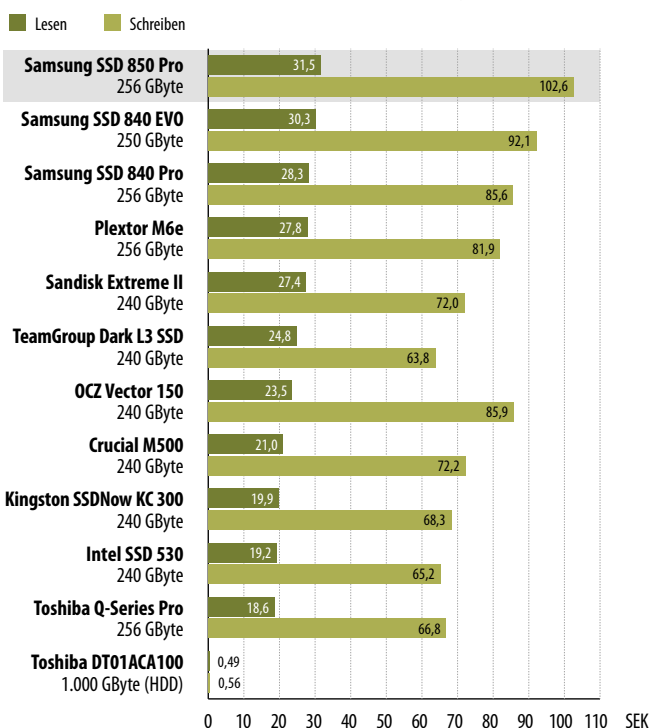
Der Preisverfall ist zum einen der kräftig gestiegenen Nachfrage und dem mittlerweile ebenso gewachsenen Angebot an SSDs zu verdanken, zum großen Teil liegt er aber auch an den optimierten Fertigungsprozessen der SSDs, vor allem für deren Speicherchips. Anfangs wurde hauptsächlich SLC-Speicher (»Single Level Cell«) verwendet. Eine SLC-Zelle verfügt über zwei Ladungszustände (»Level«). Diese Level (0 oder 1) dienen zum Speichern eines Bits pro SLC-Zelle. Heute kommt hauptsächlich MLC-Speicher (»Multi Level Cell«) und bei der beliebten,

Benchmarks

Sequenzielle Performance AS SSD Benchmark, MByte pro Sekunde



Random Performance AS SSD Benchmark, MByte pro Sekunde



Testsystem: Core i7 3770K, Gigabyte GA Z68P-DS3, 8,0 GByte DDR3-1600, AMD Radeon R9 280X, Windows 8.1 64 Bit

weil günstigen SSD 840 Evo auch TLC-Speicher (»Triple Level Cell«) zum Einsatz. Statt zwei (SLC) unterscheiden MLC und TLC vier beziehungsweise sechs unterschiedliche Ladungszustände und speichern entsprechend zwei oder drei Bits pro Zelle, was die Materialkosten bei gleicher SSD-Kapazität deutlich senkt, allerdings auch für höhere Beanspruchung der einzelnen Zellen sorgt.

Um die Kapazitäten noch weiter zu steigern und die Kosten zu senken, wurde das Fertigungsverfahren des Speichers in den letzten Jahren immer weiter verbessert. Ähnlich wie bei der Chipherstellung für Grafikkarten und Prozessoren schrumpfen auch die

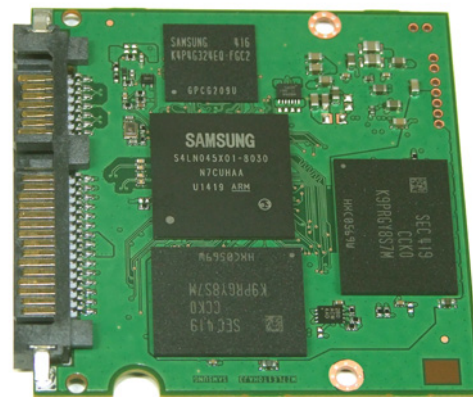
Schneller und effizienter

Halbleiter von SSDs immer weiter. Traditionell liegen die Halbleiter flach nebeneinander auf dem Chip und bilden ein Gittermuster. Die Schnittpunkte stellen die eigentlichen Speicherzellen dar. Die Strukturweite der Halbleiterelemente fiel seit 2009 von 50 Nanometer auf 19 nm bei der aktuellen Samsung SSD 840 Evo. Dadurch wird das Gitter enger und es passen mehr Halbleiter auf dieselbe Silizium-Scheibe (genannt: »Wafer«), was die Ausbeute erhöht und die Kosten senkt. Allerdings ist laut Samsung bei einer Strukturweite von

mittlerweile unter 20 nm ein kritischer Punkt erreicht. Durch die winzigen Strukturen können die Zellen immer weniger Elektronen aufnehmen und die Störanfälligkeit durch schlecht unterscheidbare Ladungen steigt. Zusätzlich kommt es immer häufiger zu Interferenzen zwischen den eng zusammenliegenden Speicherzellen, wodurch Ladungen und somit Informationen verloren gehen können.

Samsung geht deshalb eigene Wege und setzt bei der SSD 850 Pro erstmals auf den selbst so benannten »3D Vertical NAND«-Speicher. Dabei werden die Speicherzellen nicht nur nebeneinander angeordnet, sondern auch aufeinander gestapelt. Statt die Länge und Breite der Zellen weiter zu schrumpfen, legt Samsung insgesamt 32 Zellschichten aufeinander. Wie gestapelte Bauklötze bilden die Zellen jetzt zylindrische Türme und so können mehr Zellen auf einer Wafer-Fläche untergebracht werden. Außerdem erlaubt es die vertikale Anordnung Samsung, die relativ grobe und mittlerweile eigentlich veraltete 40-nm-Fertigung zu nutzen. Das ist zum einen kostengünstiger als die modernere 20-nm-Fertigung, zum anderen wirkt sich das laut Samsung auch sehr positiv auf die Lebensdauer der SSD aus. Denn die 40-nm-Zellen verkraften angeblich erheblich mehr Schreibzyklen und es gibt wesentlich weniger Probleme mit Ladungsverlusten oder Interferenzen.

Folglich wirbt Samsung für die SSD 850 Pro mit einer täglichen Arbeitsbelastung von 40 GByte und gibt großzügige zehn Jahre Garantie – für die ebenfalls im High-End-Segment angesiedelte Vorgängerin SSD 840 Pro gewährt Samsung nur fünf Jahre, bei der SSD 840 Evo sogar nur drei. Außerdem soll die SSD 850 Pro mit VNAND-Speicher eine etwa 20 Prozent bessere Energieeffizienz besitzen. Daneben verfügt sie wie schon die Vorgänger über die »Dynamic Thermal Guard«-Funktion, die den Datenverlust durch Überhitzung verhindern soll. Um Daten noch zusätzlich gegen ungewollten Zugriff zu



Äußerlich unterscheiden sich die neuen 3D-VNAND-Speicherchips auf der Platine nicht von ihren zweidimensionalen Vorgängern.

GameStar 01/2014

»Testsieger 90 Punkte: Flüsterleise, dank Überbaktung der zweitschnellste PC im Test und sehr gut verarbeitet - Hardware4u.net erobert mit alten Tugenden erneut den ersten Platz.«

PC Magazin 09/2013

»Einzeltest 92 Punkte: Der Gamers Dream Revision 5.1 Air ist trotz seiner sehr guten Leistung flüsterleise, außerordentlich gut verarbeitet und gediegen ausgestattet.«

0,2 Sone Idle
0,3 Sone Last

Gamers Dream Revision 5.1 Air

- Intel Core i5-4690K @ 5200 Extreme
- Noctua NH-D14 mit 14cm Lüfter
- 8GB Corsair XMS3 DDR3-1600
- Asus Z97-A
- NVIDIA GEFORCE GTX 770 @ Ultra - silent
- 120GB Samsung 840 EVO SSD S-ATA III
- 1000GB Seagate S-ATA III
- LG GH-24NS
- Onboard Sound
- Lian Li PC-9F
- 480W be quiet! Straight Power E9 CM - silent
- Microsoft Windows 8.1 64-bit
- 2 Jahre Gewährleistung

ULTRA SILENT AND
HIGH PERFORMANCE

ab € 1.399,-
oder ab 48,50 €/mtl.¹⁾

CT 05/2012

»Wer die Investition nicht scheut, bekommt nicht nur einen rasend schnellen, sondern auch leisen und liebevoll montierten PC mit viel Prestige.«

0,3 Sone Idle
0,4 Sone Last

Gamers Dream Revision 5.3 Air

- Intel Core i7-4930K @ 5000 Extreme
- Noctua NH-D14 mit 14cm Lüfter
- 8GB Corsair XMS3 DDR3-1600
- Asus P9X79
- NVIDIA GEFORCE GTX 770 @ Ultra - silent
- 120GB Samsung 840 EVO SSD S-ATA III
- 1000GB Seagate S-ATA III
- LG GH-24NS
- Onboard Sound
- Lian Li PC-Z60
- 580W be quiet! Straight Power E9 CM - silent
- Microsoft Windows 8.1 64-bit
- 2 Jahre Gewährleistung

ULTRA SILENT AND
HIGH PERFORMANCE

ab € 1.949,-
oder ab 63,90 €/mtl.¹⁾

PC GO 05/2012

»Der Gamers Dream ist tatsächlich sehr leise und bietet trotzdem eine gute 3D-Leistung. Auch der Preis ist für ein aufwendig schallgedämmtes System günstig.«

0,3 Sone Idle
0,5 Sone Last

Gamers Dream Revision 5.1 Air Micro

- Intel Core i5-4690K @ 5000 Extreme
- Noctua NH-C14 mit 14cm Lüfter
- 8GB Corsair XMS3 DDR3-1600 Ram
- Asus Z97M - Plus
- NVIDIA GEFORCE GTX 760 @ Ultra - silent Kühler
- 1000GB Seagate S-ATA III
- LG GH-24NS
- Onboard Sound
- Interne Lüftersteuerung
- Lian Li PC-A04B
- 400W be quiet! Straight Power E9 - silent
- Microsoft Windows 8.1 64-bit
- 2 Jahre Gewährleistung

ULTRA SILENT AND
HIGH PERFORMANCE

ab € 1.169,-
oder ab 39,50 €/mtl.¹⁾

schützen, können Sie den Inhalt der SSD 850 Pro wie gehabt mit Hardware-Unterstützung mittels 256-Bit-Codierung verschlüsseln.

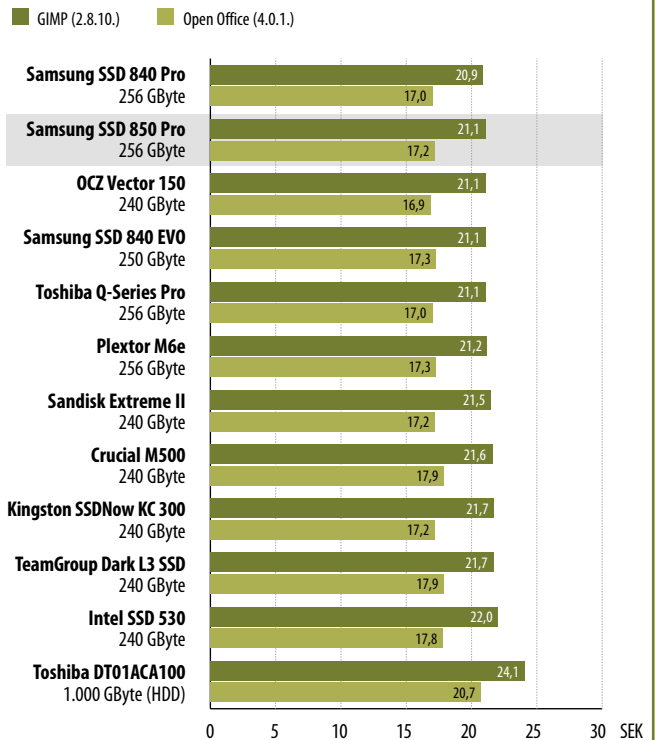
Wie sich der neue 3D-VNAND schlussendlich auf die Leistung der SSD 850 Pro im Vergleich mit den Vorgänger- und Konkurrenzmodellen auswirkt, messen wir unter anderem mit dem synthetischen Benchmark »AS SSD Benchmark«. Beim Test der sequenziellen Leistung mittels großer, zusammenhängender Dateien wie etwa einem Video erreicht die Samsung SSD 850 Pro satte 519,2 MByte/s Lese- und schreibt mit 490,2 MByte pro Sekunde. Damit wird sie in dieser Kategorie nur von der mit einer PCI-Express-Schnittstelle statt SATA3-Schnittstelle ausgestatteten Plextor M6e geschlagen, die einen klaren Bandbreitenvorteil besitzt. Denn während bei einer Übertragung via SATA3 das theoretische Limit bei 600 MByte/s (in der Praxis etwa 520 MB/s) liegt, stößt die PCI-Express-Schnittstelle laut Spezifikation erst bei 1,0 GByte/s an ihre Grenzen. Derzeit sind PCI-Express-SSDs allerdings noch kaum verbreitet, und Samsung verzichtet (vorerst) auf eine entsprechend ausgestattete SSD 850 Pro. Wenn sich die ebenfalls auf PCI Express basierenden Schnittstellen M.2-SATA und SATA Express weiter durchgesetzt haben, kann Samsung aber problemlos entsprechende Modelle nachlegen.

Höher statt kleiner

Beim täglichen Arbeiten unter Windows kommt es vor allem auf die Übertragungsraten der SSD beim Lesen und Schreiben von kleinen, unzusammenhängenden Dateien an. Den entsprechenden Test des AS SSD Benchmark (Random Performance 4K) schließt die SSD 850 Pro mit 31,5 MByte/s Lese- und schreibt mit 28,3 MByte/s etwas schlechter ab. Während der Vorsprung bei der Lese- und Schreibgeschwindigkeit von kleinen Dateien noch ziemlich gering ausfällt, erreicht die 850 Pro beim Schreiben 102,6 MByte/s und landet damit im Vergleich mit dem restlichen SSD-Testfeld klar auf dem ersten Platz. Ihre gute Performance stellt die 850 Pro auch bei den Ladezeiten von Windows 8.1 und Battlefield 4 sowie der Kopier- und Installationsdauer unter Beweis. Vom Drücken des Power-Knopfs bis zur Anzeige des Desktops vergehen gerade einmal 32,4 Sekunden. In Battlefield 4 können wir nach

Benchmarks

Installationsdauer Sekunden

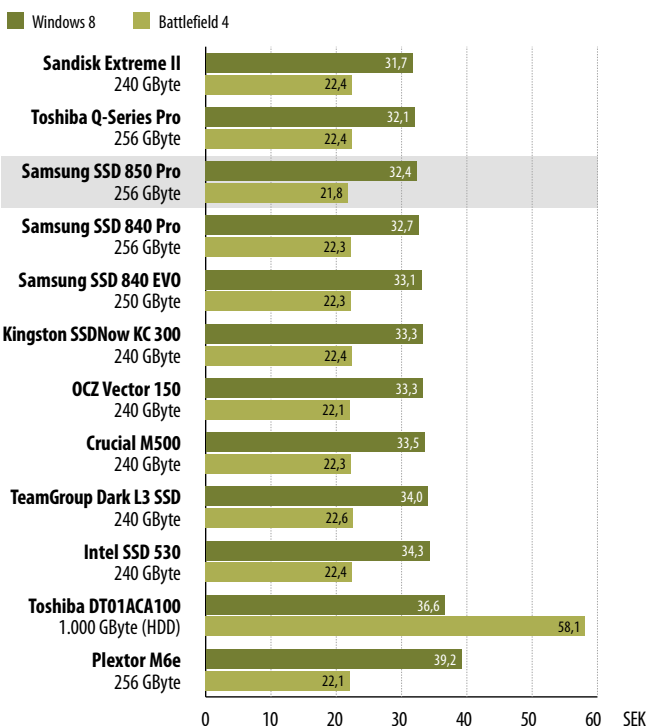


Testsystem: Core i7 3770K, Gigabyte GA Z68P-DS3, 8,0 GByte DDR3-1600, AMD Radeon R9 280X, Windows 8.1 64 Bit

21,8 Sekunden Wartezeit loslegen. Das Kopieren unseres 3,8 GByte großen Spieleordners erledigt die SSD 850 Pro mit 29,8 Sekunden ebenfalls sehr schnell. Allerdings arbeiten in den Praxistests fast alle aktuellen SSDs gleichschnell. Gerade bei der Installationsdauer trennen die einzelnen Modelle nur wenige Millisekunden. Im Schnitt liegt die SSD 850 Pro in Sachen realer Alltagsgeschwindigkeit trotz der theoretischen Vorteile auf einem Niveau mit ihren bereits sehr

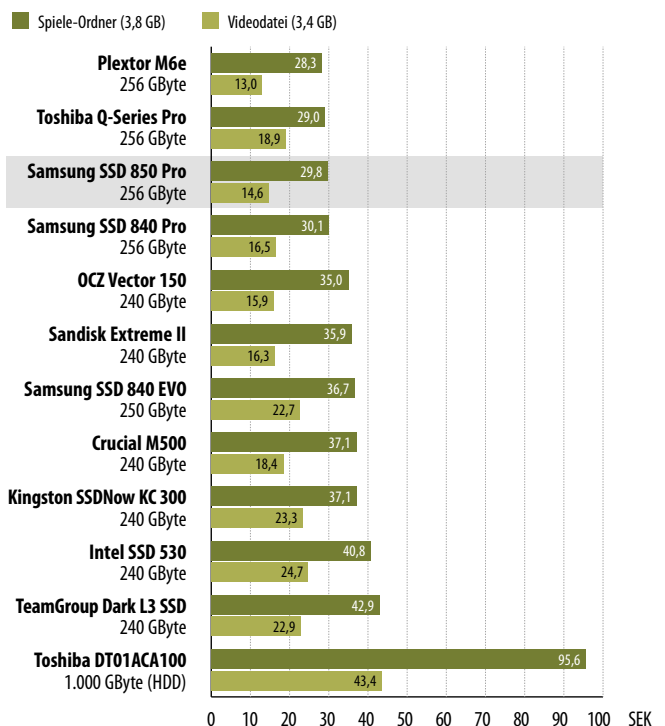
Benchmarks

Ladezeiten Sekunden



Testsystem: Core i7 3770K, Gigabyte GA Z68P-DS3, 8,0 GByte DDR3-1600, AMD Radeon R9 280X, Windows 8.1 64 Bit

Kopierdauer Sekunden

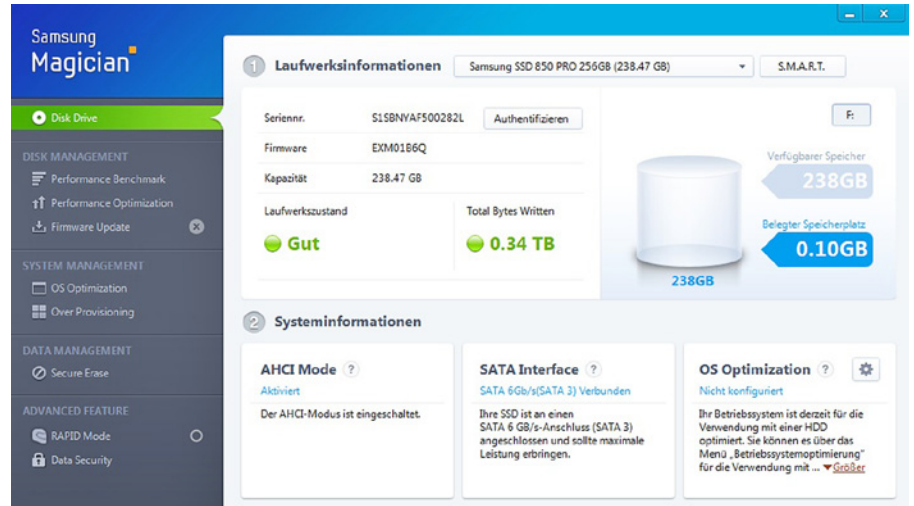




Teure Innovation

Jan Purruker
Redakteur Hardware
jan@gamestar.de

Samsungs SSD 850 Pro ist schnell, dank der 3D-Speicherchips voraussichtlich sehr langlebig und daher mit extrem großzügiger Herstellergarantie ausgestattet. Mir ist sie derzeit aber trotzdem noch etwas zu teuer. Mit 160 Euro kostet sie spürbar mehr als in Sachen Geschwindigkeit und Ausstattung vergleichbare Konkurrenzmodelle. Und gefühlt arbeiten im Alltag in Spielen und Windows ohnehin fast alle aktuellen SSDs gleich schnell. Da sind die zehn Jahre Garantie zwar ein netter Bonus, bis dahin steckt aber ohnehin eine neue SSD in meinem Rechner.



Samsungs Magician-Software bietet zahlreiche Informationen zum Zustand der SSD. Außerdem können Sie mit dem Programm die SSD-Performance messen und den Rapid-Modus aktivieren.

schnellen Vorgängern. Vermutlich deswegen sieht Samsung auch keinen Grund, bei der 850 Pro einen neuen Controller zu verwenden. Zwar ändert sich gegenüber der 840 Evo der Name des SSD-Controllers von MDX auf MEX, allerdings basiert der Controller weiterhin auf drei ARM Cortex-R4-Kernen, die mit 400 MHz takten.

Das mit der SSD 840 Evo eingeführte Rapid-Feature ermöglicht die optionale Nutzung von freiem Arbeitsspeicher des PCs als zusätzlichen Zwischenspeicher für anstehende Schreibvorgänge auf die SSD. Aktivieren lässt sich die Rapid-Funktion in der umfangreichen Verwaltungs- und Wartungs-Software der SSD 850 Pro. Hier legen Sie auch fest, wie viel Arbeitsspeicher die SSD als Zwischenspeicher nutzen darf. Während

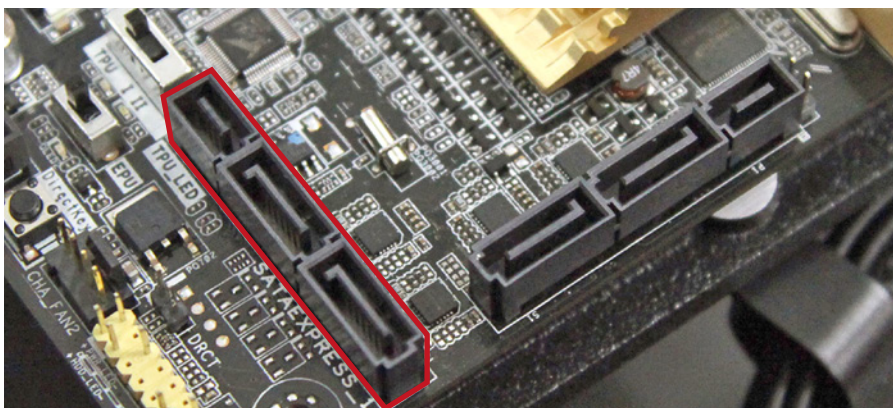
fügt über 512 MByte Zwischenspeicher, während die 1,0 Terabyte-Version auf 1,0 GByte zurückgreifen kann. Durch den zusätzlichen RAM-Cache erhöht sich im Rapid-Modus die vermeintliche Schreibgeschwindigkeit der SSD 850 Pro. Die theoretisch verarbeiteten Datenmengen in Tests wie dem AS-SSD-Benchmark verdoppeln sich glatt. Abseits von synthetischen Benchmarks wirkt sich die Rapid-Funktion aber laut unseren Messungen nicht spürbar auf die Praxis-Leistung wie etwa die Ladezeiten von Windows, Programmen und Spielen aus und wird daher von uns für die Bewertung der SSD nicht berücksichtigt.

Unterm Strich liefert Samsung mit der SSD 850 Pro erneut eine fast rundum empfehlenswerte SSD ab. Trotz des SATA3-Limits gelingt es durch den Schritt hin zum neu entwickelte 3D-VNAND-Speicher, das Komplettpaket gegenüber den ebenfalls sehr guten Vorgängern nochmal zu steigern. Besonders beim Lesen und Schreiben kleiner, zufällig verteilter Dateien arbeitet die Samsung SSD 850 Pro in den Benchmarks flotter als ihre Vorgänger und belegt den Spitzenplatz im Testfeld. Wer bereits eine schnelle SSD vom Schlag einer 840 Pro oder 840 Evo besitzt, kann sich den Umstieg aber dennoch sparen. Gefühlt arbeiten praktisch alle aktuellen SATA-3-SSDs gleich schnell und daran wird sich ohne den Wechsel auf

eine neue Schnittstellenart auch in absehbarer Zeit nichts ändern. Wer jedoch von einer herkömmlichen Magnetfestplatte auf Flash-Speicher aufrüsten will, sollte die SSD 850 Pro ins Auge fassen. Mit ihrer hohen Geschwindigkeit und den extrem langen zehn Jahren Garantie spricht viel für die Samsung-SSD. Einer uneingeschränkten Kaufempfehlung steht derzeit nur der im Vergleich zur Konkurrenz etwas zu hohe Preis im Weg – die Samsung SSD 840 Pro mit fünf Jahren Garantie gibt es mit 256 GByte etwa schon für rund 140 statt 160 Euro, die 840 Evo mit drei Jahren Garantie und 250 GByte für nur 110 Euro. **JP**

SATA3-Limit erreicht

das Limit bislang bei maximal 1,0 GByte lag, lassen sich jetzt bis zu 4,0 GByte RAM abzweigen, allerdings nicht mehr als ein Viertel des gesamten RAMs des PCs. Solange die Rapid-Funktion aktiv ist, nutzt die SSD 850 Pro sowohl das zugewiesene RAM als auch den integrierten DRAM-Cache zur zwischenzeitlichen Lagerung von Daten. Unser 256 GByte großes Testmodell der 850 Pro ver-



Mittlerweile gibt es bereits einige Mainboards mit SATA-Express-Anschlüssen. Die Schnittstelle kombiniert SATA und PCI-Express. Dadurch steigt die Bandbreite von 600 auf 1.000 MByte/s.

PREIS	HERSTELLER
160 Euro	Samsung

Festplatte SSD 850 Pro

Speicherkap. / Formfaktor / Höhe	256 GByte / 2,5 Zoll / 7 mm
Anschluss / Speicher	SATA3 / 40 nm MLC toggle
Chipsatz / Trimfunktion	Samsung MEX / ja
max. Leserate / Schreibrate	550 / 520
Extras	Wartungs-, Klon-Tool
Hersteller-Garantie	10 Jahre

PRAXISLEISTUNG	LESERATE	SCHREIBRATE	TECHNIK	AUSSTATTUNG	FAZIT
- sehr schnelle Ladezeiten - sehr hohe Kopierleistung - extrem kurze Installationszeiten	- extrem schnell bei großen Dateien - sehr schnell kleinen Dateien	- extrem schnell bei großen Dateien - sehr schnell bei kleinen Dateien	- Trim-Funktion ab Windows 7 - Aufräumfunktion auch mit älteren Betriebssystemen - SATA3 + schneller 3D-VNAND-Speicher	256 GByte + 10 Jahre Garantie - umfangreiches Wartungstool - umfangreiches Klon-Tool	38/40 19/20 19/20 9/10 9/10

Den neuen VNAND-Speicher lässt sich Samsung relativ teuer bezahlen. Allerdings beschert er der SSD 850 Pro auch Bestwerte in unseren Benchmarks. Zudem gibt es satte zehn Jahre Garantie auf die SSD.

94

Preis/Leistung: **Befriedigend**