

SSD – smarter Speicher mit viel Potenzial

Mit innovativen Flash-Technologien von Samsung Produktivität steigern und Energieeffizienz verbessern.

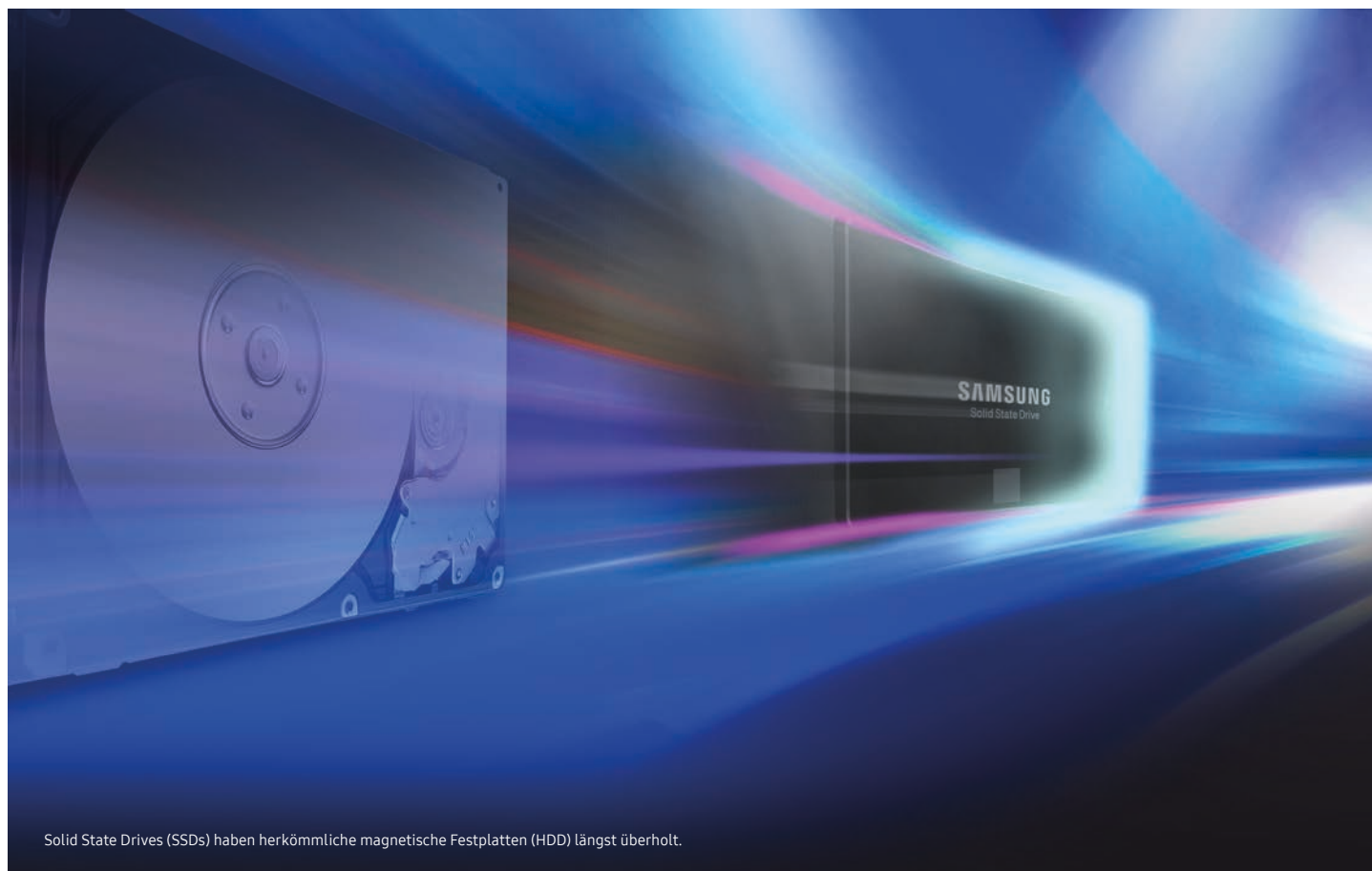


SAMSUNG

SSD – smarter Speicher mit viel Potenzial

Das weltweite Datenaufkommen ist in jüngster Vergangenheit enorm gestiegen und wird sich nach Schätzungen der Analysten von IDC alle zwei Jahre noch weiter verdoppeln. Grund dafür ist schlichtweg die zunehmende Digitalisierung unserer Gesellschaft. Fest steht: Je mehr Daten es gibt, desto höher auch der Bedarf an Speicher. Dabei spielen Computer eine zentrale Rolle, denn egal ob zu Hause, im Büro oder im Rechenzentrum – die Daten werden über den Rechner erfasst, verarbeitet und aufbewahrt. Dafür sind Technologien gefragt, die sowohl den wachsenden Speicherbedarf abdecken, als auch die steigenden Anforderungen an Performance bedienen können.

Wichtig sind dafür nicht nur die eingebauten Prozessoren und die Größe des Hauptspeichers. Für viele Anwendungen sind ein schneller Start von Programmen und kurze Zugriffszeiten bei hoher Leistung wesentlich wichtigere Punkte. Herkömmliche magnetische Festplatten (HDD) sind hier längst an ihre Grenzen gekommen. Deshalb kommen Solid State Drives (SSDs) ins Spiel. Mit ihren Leistungswerten, konkret mit ihrer langen Haltbarkeit sowie der Geschwindigkeit und der Sicherheit haben sie die Speichertechnologie revolutioniert. Dieses Whitepaper zeigt, wie Unternehmen und Heimanwender von Solid State Drives profitieren können, warum sich ein Upgrade lohnt und warum die Zukunft der Flashspeicher vertikal ist. Zudem geht es noch hartnäckigen Mythen auf den Grund, die sich um die beliebten Speichermedien ranken.



Solid State Drives (SSDs) haben herkömmliche magnetische Festplatten (HDD) längst überholt.

Kapitel 1: Optimale Kostenbilanz mit SSDs

SSDs können nicht nur die Performance erhöhen. Mit den schnellen Speichern können Unternehmen auch erhebliche Kostenvorteile verbuchen. Der geringere Energieverbrauch im Vergleich zu HDDs reduziert die Betriebskosten deutlich. Mit einem SSD-Upgrade lassen sich viele der bestehenden Systeme zudem länger gewinnbringend nutzen.

SSDs sind längst keine teure Investition mehr. Moderne Laufwerke bieten Anwendern mit knapp 0,30 bis 0,50 Euro ein attraktives Preis-pro-Gigabyte-Verhältnis. 250-Gigabyte-SSDs wie die Samsung 850 EVO sind bereits ab unter 85 Euro erhältlich. Wer mehr Kapazität benötigt: 1-Terabyte-Laufwerke kosten nur noch etwas über 300 Euro. Festplatten sind zwar günstiger und mittlerweile bei einem Preis-pro-Gigabyte-Verhältnis von unter fünf Cent angekommen. Im Vergleich dazu punkten SSDs aber mit einer deutlich besseren Energiebilanz bei gleichzeitig höherer Leistungsfähigkeit. Vor allem beim Einsatz in Servern und Rechenzentren können Unternehmen von Einsparungen durch den verringerten Stromverbrauch, der geringeren Wärmeentwicklung und den damit verbundenen sinkenden Energie- und Kühlkosten profitieren.

Weniger Energieverbrauch dank SSD

Soll mit HDDs eine hohe I/O-Leistung erreicht werden, wird diese in der Regel mit vielen Festplatten realisiert, die parallel eine hohe IOPS-Rate erzielen, also eine große Zahl an Schreib-beziehungsweise Leseoperationen pro Sekunde. Ein Großteil der vorhandenen Kapazität bleibt dabei aber ungenutzt, wenn man sehr hohe IOPS-Werte erreichen will – etwa durch „short stroking“ – also einen stark begrenzten Bewegungsradius der mechanischen Schreib-Leseköpfe. Dieselbe Leistung lässt sich mit weit weniger SSDs erreichen, die vor allem auch nur etwa ein Drittel der Energie benötigen. Stellt man die I/Os dem Energieverbrauch gegenüber, sind SSDs 120 Mal effizienter als HDDs. Eine Enterprise-Festplatte mit 15.000 rpm verbraucht je nach Modell und Schnittstelle typischerweise zwischen knapp 9 bis über 16 Watt. Eine NAS-Festplatte kommt im Betrieb auf einen Verbrauch zwischen 6,4 und 9 Watt. Im Standby-Modus sind 0,6 Watt zu veranschlagen. Samsungs 850 EVO 1 TB dagegen benötigt beim Lesen bzw. Schreiben nur maximal 3,7 bis 4,4 Watt und im Leerlauf lediglich 0,05 Watt. Ein RAID mit zwölf Festplatten (15K rpm) verbraucht im Jahr rund 8.600 kWh. Ein vergleichbares SSD-basiertes Disk-Array benötigt mit zirka 4.200 kWh nur knapp die Hälfte an Strom.

Power-Management: PCIe spart noch mehr Strom

Noch sparsamer ist die 950 PRO von Samsung mit PCIe-Schnittstelle. Das 512-GB-Modell verbraucht im Betrieb zwar mit 5,7 bis 7 Watt etwas mehr, punktet dafür aber im Ruhemodus. Bei der SATA-Schnittstelle reduziert die Device-Sleep-Funktion die im Standby benötigte Energiemenge auf

zirka 5 mW. Beim PCIe-Anschluss übernimmt jedoch das ASPM-Protokoll (Active State Power Management) und unterscheidet grundsätzlich zwischen drei operativen und zwei Leerlauf-Betriebszuständen. Im Standby-Modus benötigt die 950 PRO daher mit 2,5 mW nur halb so viel Energie wie eine SSD an der SATA-Schnittstelle. Notebooks und Mobilgeräte reduzieren damit im Ruhemodus den Batterieverbrauch auf ein Minimum. Gleichzeitig wachen sie aber sofort wieder auf. Gegenüber SATA verbessert sich die Wake-up-Zeit bei PCIe-SSDs durch den L1.2 Low-Power Standby-Modus von 100 ms auf 700 µs.

TCO: SSDs reduzieren die Betriebskosten

SSDs können die Gesamtbetriebskosten (TCO/Total Cost of Ownership) in Unternehmen deutlich verringern. Denn schnellere I/O-Zugriffe ermöglichen die Abarbeitung höherer Workloads bei einer schnelleren Anwendungs-Performance. Dies kann eine bessere Nutzung von Server-Ressourcen schaffen, die Anzahl erforderlicher Festplatten reduzieren und letztlich Platz im Rechenzentrum sparen. Das kann die Investitions- und Betriebskosten sowie den mit Servern und Speichersystemen verbundenen Strom-, Kühlungs- und Wartungsaufwand senken.

Upgrade: verlängerte Lebensdauer und Kosteneinsparung

SSDs spielen ihre Vorteile aber nicht nur in neuen Systemen aus, sondern können auch die Leistung bestehender PCs und Notebooks verbessern. Mit einer SSD können PCs rund doppelt so schnell wie von einer HDD booten. Der Programmstart beschleunigt sich in etwa um den Faktor drei. Mit einem Upgrade kann sich die Lebensdauer der bereits getätigten Investitionen um bis zu zwei Jahre verlängern.

Daher sind herkömmliche HDD-Speicher heute nicht mehr zeitgemäß, egal ob am Desktop oder bei mobilen Rechnern. SSDs sind im Vergleich um ein Vielfaches schneller. Da keine mechanischen Bauteile zum Einsatz kommen, sind sie im Betrieb absolut lautlos und verbrauchen weniger Energie. Zudem können ihnen Stöße kaum etwas anhaben. Daher gelten SSDs als robuster und zuverlässiger als HDD-Speicher. Dies minimiert die Wartungskosten sowie die Gefahr von Defekten und das Risiko eines Datenverlustes. Vor allem Notebooks profitieren von der robusten Bauweise der SSDs.

HDD durch SSD ersetzen

Die Daten von einer bestehenden Festplatte auf eine SSD umzuziehen ist einfacher, als es den Anschein hat. So erstellt beispielsweise die Data Migration Software von Samsung eine exakte Kopie der Daten der vorhandenen HDD und spiegelt diese auf die SSD. Damit der Einbau und die Datenkopie problemlos funktionieren, bietet Samsung seine 850 EVO Serie

Kapitel 2: Die technologischen Innovationen V-NAND und NVMe

auch als Starter-Kit an. Im Lieferumfang sind neben der SSD ein Einbaurahmen sowie ein externer USB-Adapter für den Kopiervorgang enthalten – also alles, was man für den Umzug braucht. Technische Einschränkungen gibt es im Prinzip keine. Jeder handelsübliche Desktop-PC oder Laptop mit SATA-Schnittstelle unterstützt die SSDs.

Die technologischen Innovationen V-NAND und NVMe

Flash etablieren sich nicht nur als schneller, sondern auch als haltbarer Speicher mit langer Lebensdauer. Samsung treibt als ein führender Hersteller in diesem Bereich die Entwicklung mit neuen Technologien wie V-NAND und NVMe voran. Mit den SSDs der PRO Serien profitieren Desktop- und Notebook-Anwender wie auch Nutzer von Server und Speichersystemen von der Zuverlässigkeit und Performance der neuesten SSD-Generation.

Ein typischer NAND-Flash-Speicher setzt sich aus vielen einzelnen Speicherzellen auf einem Chip zusammen. Je mehr Zellen, desto mehr Speicherkapazität. Über die letzten Jahre wurde die Zellstruktur der NAND-Flash-Speicher, also der Abstand zwischen den Speicherzellen, stetig verkleinert: Von irgendwann mal 120 nm auf jetzt unter 20 nm. Dies war auch notwendig, da mit kleineren Speicherstrukturen mehr Speicherkapazität bezahlbar realisierbar ist. Doch mittlerweile ist die Miniaturisierung an Grenzen gestoßen. Denn je weniger Abstand die Zellen zueinander haben, desto wahrscheinlicher sind Interferenzen zwischen den Speicherzellen, was zu Beschädigung oder gar Zerstörung von Dateninhalten führen kann. Diese Interferenz tritt nicht auf, wenn der Abstand der Zellen größer als etwa 30 nm ist. Andererseits wird sie stark bei Abständen kleiner als 20 nm. An diese Grenze ist heutiger NAND-Speicher bereits gestoßen.

V-NAND: dreidimensionale Struktur

Um die Zuverlässigkeit und Langlebigkeit eines Flash-Speichers zu gewährleisten und gleichzeitig weiter an Performance und Speicherkapazität zu gewinnen, setzt Samsung auf die V-NAND-Technologie. Ein V-NAND-Flash-Speicher bietet bei gleicher Grundfläche eine deutlich höhere Kapazität. Entscheidend ist hierbei das „V“ in „V-NAND“: es steht für „Vertikal“. Das bedeutet, die Speicherzellen werden nicht mehr in sicherem Abstand so eng wie möglich nebeneinander geordnet, sondern durch die Änderung des strukturellen Aufbaus auch vertikal, also übereinander geschichtet. Die Neuerungen beim Aufbau in V-NANDs sorgen auch für mehr Haltbarkeit. Durch die vertikale Anordnung der Zellen ergibt sich eine physisch breitere Bitleitung, die direkt dazu beiträgt, Interferenzen zwischen den Zellen zu unterbinden. Die höhere Kapazität wird einerseits durch die Verwendung von Schichten anstelle der

immer aufwändigeren Fotolithografie erreicht sowie der Erweiterung von zwei auf drei Bit pro Zelle. Die dreidimensionale Struktur ermöglicht außerdem eine schnellere Programmierung sowie eine größere Sicherheit der Daten.

Mehr durch höhere Datendichte

Durch die übereinander gelagerte Anordnung lässt sich die Speicherdichte deutlich erhöhen, ohne die Zellen zu verkleinern. Die Kapazitätserhöhung spielt sowohl in immer kleineren mobilen Endgeräten, aber auch in Rechenzentren eine wichtige Rolle. Auch hier gilt es, auf gleicher bis weniger Stellfläche mehr Speicher unterzubringen. Das Stapeln der Zellen ermöglicht sehr hohe Kapazitäten: Auf einem Zehntel einer gegebenen Fläche können V-NANDs bis zu 100 Mal mehr Daten speichern als flache Strukturen.

Mit 24-schichtigen V-NANDs hat Samsung die Technologie 2014 zur Serienreife gebracht. Momentan fertigt der Hersteller V-NANDs mit 32 Layern und erreicht damit 2 Terabyte pro SSDs (Samsung 850 PRO) sowie bis zu 512 Gigabyte im M.2-Formfaktor (Samsung 950 PRO). Ab dem zweiten Quartal 2016 wird mit 48 Layern die Datendichte von 128 auf 256 Gigabit pro Chip erhöht. Damit verdoppelt sich die Kapazität im Laufe des Jahres bei M.2-SSDs auf ein Terabyte und im 2,5-Zoll-Format auf 4 Terabyte.

Hohe Lebensdauer und 10 Jahre Garantie

Bedenken über die Zuverlässigkeit, wie bei den frühen SSD-Generationen, müssen Anwender nicht mehr haben. Zwar lassen sich die Speicherzellen nur ein paar Tausend Mal beschreiben und besitzen damit eine begrenzte Halbwertszeit, allerdings erreichen die Laufwerke diese Werte in der Praxis nicht. Die Wear-Leveling-Technik verteilt die Schreibzugriffe gleichmäßig über alle Flash-Zellen. Hinzu kommt ein ausgefeilter Fehlerkorrektur-Algorithmus (ECC) sowie eine stille Reserve, mit der die SSD Millionen von defekten Zellen ersetzen kann. Samsungs V-NAND-Technologie wurde entwickelt, um im Client-Einsatz ein Datenvolumen bis zu 80 Gigabyte pro Tag neu zu schreiben. Das entspricht einer Schreibleistung von 300 TBW (Terabytes Written) über einen Zeitraum von 10 Jahren. Diese lange Nutzungs- und Lebensdauer schlägt sich in der zehnjährigen Garantie nieder. Im Server-Bereich wird die hohe Haltbarkeit von V-NAND noch deutlicher. Hier sind bestimmte Modelle der PM- und SM 863-Serie darauf ausgelegt, mit mehreren Petabyte innerhalb der Garantiedauer von fünf Jahren beschrieben zu werden.

Kapitel 2: Die technologischen Innovationen V-NAND und NVMe

Samsung 950 PRO: leistungsstarke SSDs mit NVMe

Samsungs leistungsstärkstes Modell im Client-Umfeld ist derzeit die SSD-Baureihe 950 PRO. Diese basiert auf dem M.2-Formfaktor und ist die erste Serien-SSD mit NVMe-Protokoll von Samsung. Dies ist wichtig, da SSDs extrem schnelle Anschlüsse brauchen, um ihre Geschwindigkeitsvorteile voll auszuspielen zu können. Im Gegensatz zum NVMe-Protokoll konnte die bislang für Festplatten und Flash-Speicher eingesetzte SATA-Schnittstelle mit dem AHCI-Protokoll die hohen Datentransfer-Leistungen moderner Solid State Drives beim Lesen und Schreiben nicht ausschöpfen, denn das AHCI-Protokoll lässt nur eine Input/Output-Warteschlange mit lediglich 32 Befehlen zu. Zudem ist die Bandbreite von SATA auf 6 Gb/s beschränkt und lässt Transferraten von maximal 600 Megabytes/s zu. Wer mehr will, braucht Alternativen. Hier kommt PCIe ins Spiel. Die Datenübertragung mit 4 PCIe-Lanes bietet eine Bandbreite von bis zu 4 Gigabyte/s. Im Vergleich zu AHCI, wie es bei SATA verwendet wird, kann NVMe bis zu 64.000 Kommandos in 64.000 Warteschlangen (Queues), also eine hohe Anzahl an Befehlen gleichzeitig verarbeiten. Durch die hohe Bandbreite lassen sich bei sequenziellen Lese- und Schreibvorgängen theoretisch bis zu achtmal höhere Performance-Werte als mit SATA-SSDs erzielen. In der Praxis ergeben sich Übertragungsgeschwindigkeiten von 1,5 Gigabyte/s beim Schreiben sequenzieller Daten bzw. 2,5 Gigabyte/s beim Lesen. Workloads lassen sich mit bis zu 300.000 IOPS verarbeiten.

Aktuelle PCs und Notebooks mit PCIe M.2 Slot können mit der 950 PRO ausgerüstet werden. Ausgelegt sind die SSDs für eine Schreibbelastung von bis zu 200 TBW bei der 256-Gigabyte-Variante bzw. 400 TBW bei dem 512-Gigabyte-Modell innerhalb der fünfjährigen Garantie. Damit eignen sich die Hochleistungs-SSDs vor allem für den Einsatz in Highend-PCs und Workstations mit hoher Auslastung. Die Dynamic-Thermal-Guard-Funktion sorgt für eine optimale Temperaturüberwachung, sodass ein Betrieb auch in herausfordernden Umgebungen bei Temperaturen zwischen 0 und 70 Grad Celsius möglich ist. Die SSD widersteht Stößen von bis zu 1.500 G/0,5ms und Vibrationen von bis zu 20 G. Die integrierte Hardware-Verschlüsselung (AES 256 Bit) schützt die Daten vor unbefugten Zugriffen.

Beste Voraussetzungen für die Samsung 950 PRO

Wer Samsungs 950 PRO SSDs in ihrer vollen Leistungsfähigkeit und mit allen Features ausschöpfen will, sollte sie mit einem aktuellen System mit Intel Skylake-Chipsatz (Z170) verwenden. Dieses verfügt bereits über eine M.2-Schnittstelle und unterstützt das Booten via PCI-Express. Ältere Z97-Motherboards benötigen ein Firmware- oder UEFI-Update. Kompatibel sind unter anderem das H97M-E und Z97-PRO von Asus sowie das ASRock Z97 Killer, Gigabyte G1-Z97 und MSI Z97-MPower. Sollten ältere M.2-Mainboards nur über zwei Lanes verfügen,

lässt sich die NVMe-SSD zwar nicht ausreizen, mit bis zu 1,2 Gigabyte/s ist allerdings immer noch eine schnellere sequenzielle Datenrate geboten als mit HDDs oder herkömmlichen SATA-SSDs. Eine Überprüfung der Hardware sollte auch hinsichtlich der UEFI-Firmware bzw. des BIOS stattfinden, um sicherzustellen dass ein Booten von per PCI-Express angeschlossenen Geräten möglich ist.



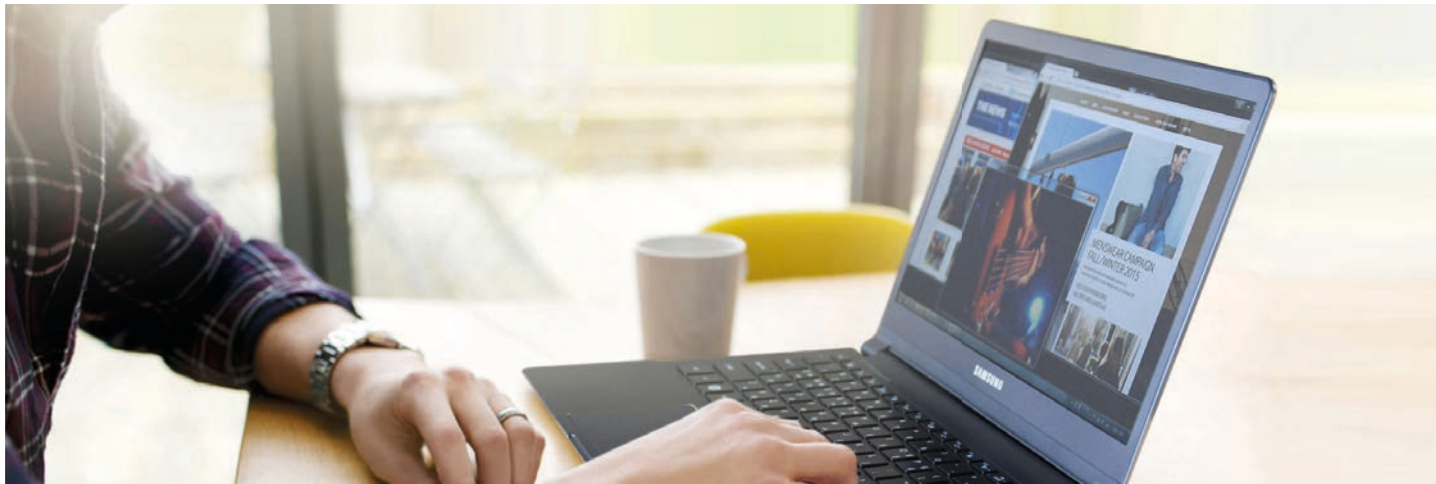
Samsung 850 PRO: Zuverlässigkeit & Performance

Wer hohe Speicherkapazitäten benötigt und maximale Performance im 2,5-Zoll-Format sucht, wird bei Samsungs 850 PRO Serie fündig. Die SSDs basieren ebenfalls auf der vertikalen V-NAND-Architektur mit 32 Zellebenen. Die 850 PRO verbindet eine hohe Geschwindigkeit mit großen Speichervolumina von 128 Gigabyte bis aktuell 2 Terabyte. Die SSDs erreichen eine sequenzielle Lesegeschwindigkeit von maximal 550 Megabyte/s und im Random-Read-Modus bis zu 100.000 IOPS. Nicht nur bei anspruchsvollen Anwendungen wie Designwerkzeugen, grafikintensiven 3D-Spielen und Videobearbeitungs-Software profitieren Benutzer von den schnellen Datenzugriffs- und Programmladezeiten.

Erfahrene Anwender können mit dem Magician-Tool und der Funktion Over-Provisioning zudem die Leistung und Lebensdauer noch weiter steigern. Hier wird ein frei bestimmbarer Speicherbereich zusätzlich für das Daten-Management verwendet. Dies hilft der SSD, alle Flash-Zellen gleichmäßig zu nutzen und freie Blöcke wieder zur Verfügung zu stellen. Empfehlenswert ist es, zehn Prozent der Gesamtkapazität für das Over-Provisioning zu reservieren.



Kapitel 3: Server-SSDs und ihre besonderen Anforderungen



SSDs sind im Server-Betrieb rund um die Uhr im Einsatz und einer hohen Belastung ausgesetzt. Denn Rechenzentren müssen heute stetig wachsende Datenmengen und vielfältige Informationen in hoher Geschwindigkeit erfassen. Vor allem in puncto Beständigkeit und Sicherheit kommen sie daher heute oft in kritische Bereiche. Da viele der täglich neu hinzukommenden Daten nicht sortiert sind, ist der Analyse-Bedarf dieses „Big Data“-Datenschwells enorm. Server-SSDs sind genau für den Einsatz im Dauerbetrieb in solchen Hochleistungsrechenzentren optimiert und unterscheiden sich dadurch von Consumer-SSDs. Durch hohe Leistung und Beständigkeit sorgen sie dafür, dass das Rechenzentrum in Topform kommt und bleibt. Jede neue SSD-Generation bietet noch mehr Performance, Haltbarkeit, Sicherheit und Energieeffizienz.

Technologien, die eine SSD für den Einsatz im Server prädestinieren:

V-NAND-Technologie: Damit erreichen SSDs eine höhere Kapazität, Geschwindigkeit und Energieeffizienz als mit einem flachen Aufbau. Durch die vertikale Anordnung der Flash-Speicherzellen werden Interferenzen planarer NAND-Speicher reduziert. Dies sorgt für bessere Haltbarkeit und Beständigkeit bei gleichzeitig höherer Geschwindigkeit.

End-to-End-Schutz: Damit werden bei einer SSD eventuell auftretende Signaldiskrepanzen überwacht und gegebenenfalls in Echtzeit mittels Error Correction Code Engines (ECC) ausgeglichen, sodass ausgehende und eingehende Daten über den gesamten Datenübertragungsweg konsistent bleiben.

Power-Loss-Protection: Diese Technologie schützt Daten vor Beschädigung oder Verlust bei Stromausfall.

Dynamic Thermal Guard bzw. Dynamic Thermal Throttling: Damit wird die Temperatur der SSD im Hintergrund kontinuier-

lich überwacht und somit die SSD vor Überhitzung geschützt. Die Technologie drosselt hierbei gegebenenfalls die Geschwindigkeit.

NVMe-Schnittstelle: Die in Desktopsystemen üblicherweise verwendeten 6-Gigabit/s-SATA- bzw. -SAS-Schnittstellen werden mittlerweile sogar von Consumer-SSDs bis zum Limit ausgereizt. Daher sind neue Schnittstellen für die schnellen Flash-Speichermedien erforderlich. Die Hardware-Schnittstelle PCIe in Verbindung mit der dazugehörigen Software-Schnittstelle NVMe (Non Volatile Memory Express) bahnt sich gerade ihren Weg in die Datacenter-Welt. NVMe wurde von Grund auf auf die Belange für moderne Flash-Speicher konstruiert und ist viel effizienter als das bisher verwendete AHCI-Protokoll.

Reserve-Speicherbereiche als Over-Provisioning: Ausfallende Flash-Speicherblöcke wären für einen Storage-Administrator sehr ärgerlich. Hier sorgen die Hersteller von Server-SSDs vor: Beispielsweise beinhaltet eine 480-Gigabyte-SSD für den Server-Einsatz je nach Hersteller tatsächlich 512 Gigabyte – auch wenn die Logik der Platte den Puffer außen vorlässt und konsequent 480 Gigabyte anzeigt. Droht tatsächlich einmal ein Block auszufallen, so wird ersatzweise ein Block aus dem Reserve-Speicherbereich an seiner Stelle aktiviert.

I/O-Optimierungen: Während auf Consumer-SSDs typische Büroanwendungen laufen, sind es bei Server-SSDs ganz andere Applikationen, die innerhalb kürzester Zeit auf große Datenmengen zugreifen, diese verarbeiten und zur Verfügung stellen. Dazu gehören etwa Datenbanken (MySQL, MSSQL, Oracle) oder Exchange-Server. Server-SSDs erreichen mittlerweile durchaus Leseleistungen von bis zu 300.000 IOPS (I/O Operations per Second) sowie Schreibgeschwindigkeiten von über 100.000 IOPS. Dieses Beispiel verdeutlicht auch, warum Server-SSDs die Festplatte so schnell verdrängt haben: Selbst gute und schnelle Hard Disks erreichen nur bis zu 350 IOPS – der Performance-Sprung mit einer SSD ist hier gewaltig.

Kapitel 4: Mythen und Fakten über SSDs



SSDs sind bereits seit einigen Jahren auf dem Markt und kommen millionenfach zum Einsatz. Trotzdem ranken sich um die Speichermedien noch zahlreiche Mythen. Hier fünf populäre Mythen im Realitäts-Check.

Mythos 1: SSDs brauchen keine neuen Schnittstellen, SAS und SATA reichen aus

Als die ersten SSDs aufkamen, dachten viele Anwender, dass die bewährten Schnittstellen auch für die neuen Speichermedien geeignet sind. Festplatte ausbauen, SSD einbauen und an das gleiche SAS- oder SATA-Interface anschließen: Schon dieses Vorgehen brachte bereits einen enormen Performance-Gewinn. Allerdings bei Weitem nicht das, was tatsächlich möglich ist. Denn an einer SAS- oder SATA-Schnittstelle wird eine Solid State Drive angesprochen wie eine Festplatte mit ihren beweglichen Teilen. In dem dazugehörigen Software-Stack sind viele Befehle enthalten, die für eine SSD unnütz sind, aber trotzdem abgearbeitet werden müssen. Das kostet Zeit. Selbst Consumer-SSDs kommen mittlerweile auf Datenübertragungsraten von bis zu 550 Megabyte/s. Mehr Geschwindigkeit schafft eine 6-Gigabit/s-SATA-Schnittstelle nicht. Deshalb arbeitet die Branche an neuen Schnittstellen für Flash-Speichermedien. Die vielversprechendste ist die Hardware-Schnittstelle PCIe in Verbindung mit der dazugehörigen Software-Schnittstelle NVMe (Non Volatile Memory Express). NVMe wurde von Grund auf für SSDs konstruiert und ist effizienter, skalierbarer und einfacher für SSDs zu handhaben.

Mythos 2: Eine SSD sollte nicht defragmentiert werden

Festplatten sollte man regelmäßig defragmentieren. Entsprechende Tools bringen die meisten Betriebssysteme mit. Aber wie sieht es bei einer SSD aus? Ein Mythos sagt, dass die Systempflege hier nicht mehr nötig und darüber hinaus sogar schädlich ist. Tatsächlich stimmt dies. Eine Defragmentierung bringt bei einer SSD keinen Performance-Gewinn, sondern kann deren Leistung sogar verschlechtern. Microsoft hat deshalb

Vorkehrungen im Betriebssystem ab Windows 7 getroffen: Liegt eine Partition auf einem Datenträger, der sich selbst als SSD ausgibt, führt Windows keine Defragmentierung mehr durch. Die automatische Optimierung mittels des Storage Optimizers von Windows bleibt jedoch aktiv. Diese Optimierung schickt gelegentlich einen TRIM-Befehl an SSDs; Voraussetzung ist auch hier, dass die SSD korrekt erkannt wurde.

Mythos 3: Eine SSD kann nicht ausfallen

Im Gegensatz zu einer Festplatte sind in einer SSD keine beweglichen Teile mehr vorhanden. Dadurch ist sie wesentlich robuster als eine HDD. Viele Anwender schließen daraus, dass eine SSD überhaupt nicht mehr kaputtgehen kann. Ganz so ist es leider nicht – auch eine SSD fällt mal aus. „Wir stellen bei Kundenanfragen zu SSD regelmäßig fest, dass eine große Anzahl an Nutzern zunächst einmal total verblüfft war, dass eine SSD überhaupt ausfallen kann“, erklärt Martin Eschenberg, verantwortlich für Marketing & Vertrieb DACH beim Datenrettungsunternehmen Kuert Datenrettung in Bochum. „Für SSD-Anwender ist es wirklich wichtig zu wissen, dass sich der Ausfall oder Defekt einer SSD in der Regel in keiner Weise im Vorfeld ankündigt.“ Dagegen absichern kann man sich mit einem guten und bewährten Backup.

Mythos 4: Verschlüsselung bremst eine SSD

Wenn die SSD und/oder der Computer schon etwas älter sind, trifft diese Aussage zu. Verschlüsselung beansprucht Rechenpower, und das wirkt sich auf die Gesamt-Performance aus. Vor allem, wenn Software-Verschlüsselungspakete nicht auf die Hardware optimiert sind. Es gibt aber durchaus die Möglichkeit, Daten ohne Performance-Einbußen verschlüsselt auf einer SSD abzulegen. Viele Hersteller bieten SSD-Versionen, bei denen Verschlüsselung in der Elektronik integriert ist. Diese Technologie kennt man auch von SED-Festplatten (Self Encrypting Drives). Hierbei übernimmt der eingebaute Controller die Verschlüsselung automatisch. Das Passwort wird im BIOS hinterlegt und von der SSD während des Datentransfers genutzt.

Rechtliche und weiterführende Informationen

Über Samsung Electronics Co. Ltd.

Samsung Electronics Co. Ltd. fördert technologische Innovationen, die Nutzern das Leben erleichtern und es Organisationen ermöglichen sollen, effizienter zu werden. Samsung bietet ein umfassendes Spektrum sicherer, integrierter und kosteneffizienter B2B-Lösungen, die Unternehmen helfen können, ihre Geschäftsmodelle an die zunehmende Digitalisierung anzupassen. Wir beschäftigen weltweit 319.000 Menschen in 84 Ländern bei einem Jahresumsatz von 196 Milliarden US-Dollar.

Entdecken Sie mehr auf www.samsung.com/de

Samsung Electronics GmbH
Am Kronberger Hang 6
65824 Schwalbach/Taunus
Info: 0180 6 726 78 64* oder 0180 6 SAMSUNG*
Fax: 06196 934 02 88

*0,20 €/Anruf aus dem dt. Festnetz,
aus dem Mobilfunknetz max. 0,60 €/Anruf
(kann aus dem Ausland abweichen).

Stand Mai 2016 · Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle im Text aufgeführten Markennamen sind eingetragene Warenzeichen der Inhaber.

SAMSUNG