

Diagnose: Solid-State-Drives

Antworten auf die häufigsten Fragen

Von Benjamin Kraft

Lahmende SSD

? Warum schreibt meine SSD seit einiger Zeit langsamer als zuvor?

! Nimmt die Schreibgeschwindigkeit bei größeren Kopiervorgängen schlagartig ab, läuft vermutlich der Cache-Bereich voll. Nur darin erreichen viele günstige SSDs den vom Hersteller angegebenen maximalen Durchsatz, danach sackt die Schreibrate oft auf Festplattenniveau ab oder sinkt sogar darunter. Die Geschwindigkeit ihrer SSD können Sie mit kostenlosen Tools wie CrystalDiskMark testen.

Schreibt die SSD nach einigen Monaten oder Jahren langsamer, sollten Sie prüfen, ob der Trim-Befehl aktiviert ist. Mit diesem signalisiert das Betriebssystem dem Flash-Controller, dass Blöcke nicht mehr genutzt werden, etwa weil Dateien gelöscht wurden. Dann kann der Controller diese Bereiche im Hintergrund für die weitere Verwendung aufräumen, anstatt erst beim nächsten Schreibvorgang freie Bereiche zusammenzusuchen. Ob Trim aktiviert ist, verrät Ihnen unter Windows der Kommandozeilenbefehl `fsutil behavior query DisableDeleteNotify`. Steht am Ende der Ausgabe eine 0, ist Trim aktiv. Sollte dies nicht der Fall sein, aktivieren Sie es mit dem Befehl `fsutil behavior set DisableDeleteNotify 0`. Bleibt Trim auch danach ausgeschaltet, unterstützt es Ihre SSD möglicherweise nicht, was bei alten oder sehr billigen Modellen vorkommen kann.

Hat Ihr Flash-Laufwerk schon ein paar Jahre auf dem Buckel oder war im Dauereinsatz, könnte eine niedrige Schreibgeschwindigkeit auch ein Symptom für den nahenden Laufwerkstod sein: Weil er beim Schreiben auf immer mehr fehlerhafte Flash-Zellen stößt, muss der Controller gesunde suchen, was Zeit frisst. Machen Sie umgehend ein Backup und tauschen Sie die SSD aus.

Der kleine Überblick

? Wie prüfe ich am einfachsten den Zustand meiner SSD?

! Wenn Ihnen ein einfacher Überblick reicht, greifen Sie am besten zur Software des jeweiligen Herstellers. Diese finden Sie in der Regel auf den Produkt- oder Supportseiten. Die Tools bewerten den Zustand des Mediums auf einer Skala von gut bis kritisch oder nutzen das Ampelsystem. Meist geben sie auch die erreichte Schreibleistung an. Oft lässt sich hier auch Trim aktivieren und die Geschwindigkeit testen. Außerdem führen die Tools bei Bedarf ein Firmware-Update durch.

Tiefere Einblicke

? Ich möchte mehr wissen, als mir das Hersteller-Tool verrät.

! Mehr Informationen als die Hersteller-Tools liefern kostenlose Helferlein wie CrystalDiskInfo (Windows) oder die smartmontools (Kommandozeilen-Tool für Linux, macOS, Windows). Sie lesen die Selbstdiagnose-Informationen der Laufwerke aus, die sogenannten SMART-Werte (Self-Monitoring, Analysis, and Reporting Technology). Kostenpflichtige Programme wie DriveDx (macOS) und Hard Disk Sentinel (Windows) liefern einen erweiterten Funktionsumfang wie Logging oder können auch externe Laufwerke diagnostizieren.

Nicht schlauer trotz SMART

? Manche der SMART-Werte erscheinen mir unplausibel, andere sind nicht zugeordnet. Ein zweites Tool verwendet noch einmal andere Bezeichnungen. Liefert die SSD fehlerhafte Werte?

! Nein, es existiert schlicht keine verbindliche Vorgabe, welche Parameter ein SMART-Protokoll enthalten muss. Zudem sind weder die Bezeichnungen der Kenngrößen noch ihre Reihenfolge vorgeschrieben. Daher kann derselbe Parameter bei verschiedenen Herstellern nicht nur anders heißen, sondern auch an einer anderen Stelle stehen. Verwirrenderweise

nutzen manche Hersteller ähnliche Bezeichnungen für unterschiedliche Werte.

Nicht einmal das Datenformat ist normiert. Beispielsweise zählen manche Hersteller die geschriebene Datenmenge in Byte oder Kilobyte, andere geben die Anzahl der geschriebenen Blöcke an. Auch bei der geschätzten Restlebensdauer macht jeder Hersteller, was er will: Bei einem nimmt die Prozentanzeige zu, beim anderen zählt sie herunter, der Dritte orientiert sich an den verbleibenden Reserveblöcken, den bereits ausgefallenen Blöcken oder den nicht korrigierbaren Fehlern.

Unserer Erfahrung nach kommen die smartmontools oder der kostenpflichtige Hard Disk Sentinel am besten mit den unterschiedlichen SMART-Interpretationen der Hersteller klar. Ihre Entwickler aktualisieren regelmäßig die integrierten Datenbanken der Tools, die SMART-Werte und Parameter zuordnen.

Sonderfall PCIe-SSD

? Warum zeigen CrystalDiskMark & Co. für meine M.2-SSD keine Informationen an?

! Vermutlich handelt es sich bei Ihrer SSD um ein NVMe-Modell. Die meisten Tools können aber nur SATA-Laufwerke auslesen. Eine der wenigen Ausnahmen ist der Hard Disk Sentinel.

Langzeitüberwachung

? Mit welchem Programm kann ich die Entwicklung meiner SSD über längere Zeit im Auge behalten?

! Die smartmontools können planmäßig SMART-Protokolle speichern. Die Auswertung müssen Sie dann allerdings von Hand erledigen. Bequemer gelingt die Langzeitbeobachtung mit dem Hard Disk Sentinel: Er loggt im Hintergrund die SMART-Werte, generiert daraus Liniendiagramme und warnt auf Wunsch per Ton oder via E-Mail, wenn kritische Schwellen erreicht werden. (bkr@ct.de)