

## Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation verfügen über integrierte Beschleuniger für Verschlüsselung, Komprimierung und Datenübertragung



Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation verfügen über integrierte Beschleuniger, die es der CPU ermöglichen, wichtige Storage-Aufgaben wie Verschlüsselung, Komprimierung, Datenübertragung und -transformation auszulagern. Intel® Storage Engines verbessern die Leistung bestimmter Workloads und machen CPU-Kerne für geschäftskritische Anwendungen frei.

### Storage-Workloads sind kritisch und wachsen exponentiell

Daten gehören wohl zu den wichtigsten Ressourcen jedes Unternehmens – wenn man sie erfassen, analysieren und nutzen kann. Je mehr Daten man sammelt, desto mehr potenzielle Erkenntnisse lassen sich daraus gewinnen. Wenn mehr Daten gesammelt werden, müssen natürlich mehr Storage-Kapazität, Bandbreite und Rechenleistung geschaffen werden, um sie zu verschlüsseln, zu komprimieren, zu übertragen und zu transformieren. Da Data Warehouses Petabytes oder noch größere Datenmengen umfassen, wird für die Speicherung und Verwaltung von Daten immer mehr Rechenleistung benötigt.

Intel® Storage Engines bringen bei skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation die Auslagerungsleistung externer Beschleuniger direkt auf den Prozessor. Durch die Integration dieser Beschleuniger in die CPU werden Engpässe und Latenzen vermieden, die auftreten, wenn ein System Daten an externe Geräte überträgt. Das senkt zudem auch die Komplexität und Kosten im Allgemeinen.

### Storage, Sicherheit und Datenverkehr stellen ständig Anforderungen an CPUs

Die Speicherung, Übertragung und Transformation von Daten sind nie enden wollende Aufgaben für Rechenzentren, Webserver und Netzwerke. Das Auslagern bestimmter Aufgaben an dedizierte Beschleuniger-Engines ist eine bewährte Strategie zur allgemeinen Steigerung der Kapazität und Leistung.

- **Komprimierung/Dekomprimierung:** Die Komprimierung von Daten, damit sie weniger Speicherplatz und Bandbreite erfordern, ist eine grundlegende Leistungs- und Kapazitätsstrategie. Heutzutage ist Komprimierung/Dekomprimierung eine intensive Aufgabe für Rechenzentren, Unternehmensdatenbanken, Content Delivery Networks und Netzwerke.
- **Verschlüsselung/Entschlüsselung:** Der Schutz von Daten während der Speicherung, Übertragung und Verarbeitung erfordert Verschlüsselung bei jedem Schritt. Dateien gehören verschlüsselt, bevor sie auf einen Datenträger geschrieben werden, und entschlüsselt, wenn auf sie zugegriffen wird. Die Server müssen jedes einzelne Lesen und Schreiben von Daten im Storage verschlüsseln und authentifizieren. Verschlüsselung und Hashing sind kontinuierliche, prozessorintensive Aufgaben.
- **Datenebene:** Vereinfacht ausgedrückt bezieht sich der Begriff Datenebene oder Datenpfad auf die Übertragung von Daten im Netzwerk und zwischen Core, Cloud und Edge. In 5G-Netzen steigen die Datenraten von einem zweistelligen in einen dreistelligen Gigabit-Bereich. In Rechenzentren erreichen die Datenraten bereits den Terabit-Bereich.
- **Datenübertragung:** Daten vom Storage zum Arbeitsspeicher, vom Arbeitsspeicher zur CPU und von Knoten zu Knoten im Netzwerk zu übertragen sind wichtige Workloads. Integritätsprüfungen, das Entfernen von Dubletten und andere Transformationsprozesse verbrauchen auch erhebliche CPU-Ressourcen. Da Unternehmen immer mehr Daten analysieren und schnell Erkenntnisse daraus gewinnen wollen, sind die Datenmengen immer größer geworden. Dadurch ist der Bedarf an Rechenleistung, Storage-Kapazität und Netzwerkbandbreite auch weiter gewachsen.
- **Verbesserte Verwaltbarkeit und Zuverlässigkeit:** Die Rechenzentren von heute sind vielfältig und komplex, bedingt durch das rasche Wachstum der Datenmengen, technologische Weiterentwicklungen und die Notwendigkeit einer effizienten und zuverlässigen Storage-Verwaltung. Storage-Systeme müssen in der Lage sein, ein Storage-Gerät hinzuzufügen oder zu entfernen, ohne das System herunterzufahren. Zudem müssen sie über eine LED-Verwaltung verfügen, damit die Administrator:innen und Benutzer:innen des Rechenzentrums den Zustand und die Leistung der Storage-Geräte schnell beurteilen können.

## Intel® Storage Engines: Integrierte Beschleuniger für Storage-spezifische Workloads

Die Integration von Workload-Beschleuniger-Engines in die CPU bietet drei wesentliche Vorteile. Erstens beseitigen integrierte Beschleuniger die I/O-Engpässe und die Latenzzeiten, die bei Drop-in-Beschleunigerkarten und externen Geräten auftreten. Zweitens verarbeiten sie ihre spezifischen Workloads schneller als eine CPU alleine. Drittens ermöglichen sie es der CPU, Aufgaben auszulagern und Spielraum für die Workloads zu bewahren, die leistungsstärkere Rechenressourcen benötigen.

### Gesteigerte Storage-Leistung mit skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation



Weniger Kerne, schnellere Komprimierung und Verschlüsselung

Intel® QuickAssist-Technik (Intel® QAT) >

Bis zu

**2,17 mal** höhere NGINX\* TLS-Handshake-Leistung

pro Kern bei Nutzung von Intel® QAT im Vergleich zu OOB-Software<sup>1</sup>



Effizientere Datenübertragungs- und transformationsoperationen

Intel® Data Streaming Accelerator (Intel® DSA) >

Bis zu

**2,45 mal** mehr IOPs und **59 %** niedrigere Latenz

bei zufälligen Lesevorgängen mit kleinen Paketen bei Nutzung von Intel® DSA im Vergleich zu Intel® Xeon® Prozessoren der 3. Generation<sup>2</sup>

Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation können den Großteil der Datenkomprimierung, -verschlüsselung und -übertragung an Intel® Storage Accelerator Engines auslagern, die für mehr Leistung sorgen, als die CPU alleine bieten könnte. Die Implementierung dieser Beschleuniger ist weitgehend in die Befehlssatzarchitektur (Instruction Set Architecture, ISA) des Prozessors integriert. Die Verlagerung der Workloads beinhaltet relativ einfache Code-Änderungen, die Aktivierung von Treibern und die Konfiguration von BIOS-Einstellungen.

## Intel® QuickAssist-Technik: Engine zur Auslagerung von Verschlüsselung und Komprimierung

Das zuvor als externer Beschleuniger verfügbare Intel® QAT ist bei den skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation ein integrierter Beschleuniger, der die Latenz im Vergleich zu früheren Generationen verringert. Die CPU lagert Workloads für Verschlüsselung, Komprimierung und Austausch öffentlicher Schlüssel an Intel® QAT aus, wodurch Taktzyklen für andere Workloads frei werden. On-the-Fly-Komprimierung senkt den Speicherbedarf und verringert den Netzwerkverkehr. Intel® CPU ermöglicht zudem eine effiziente Verschlüsselung ohne den typischen Verlust bei der CPU-Leistung.

## Intel® Data Streaming Accelerator: Schnellerer Datenverkehr innerhalb der CPU und darüber hinaus

Intel® DSA ist eine DMA-Engine (Direct Memory Access; direkter Speicherzugriff). Es bietet eine erhebliche Verbesserung des Durchsatzes durch eine Beschleunigung der Datenübertragungs- und -transformationsoperationen wie Datenintegritätsprüfungen und Datendeduplizierung. Intel® DSA arbeitet auf der CPU – zwischen Arbeitsspeicher, Caches und Prozessorkernen – und über die CPU hinaus zu angeschlossenen RAM-, Storage- und Netzwerk-Ressourcen. Die höhere Leistung führt zu einer hohen Effizienz bei I/O, Datenverkehr und Paketverarbeitung.

## Intel® Volume Management Device: Verbesserte Verwaltbarkeit & Zuverlässigkeit

Intel® VMD verbessert die Verwaltbarkeit und Wartungsfreundlichkeit der Storage-Geräte eines Systems und unterstützt Systemadministratoren dabei, Geräte zu identifizieren, die repariert oder ersetzt gehören. Intel® VMD ist nützlich, wenn PCIe\*- oder NVMe\*-basierte Storage-Geräte genutzt werden, und erlaubt die Steuerung und Verwaltung von NVMe\*-SSDs direkt durch den PCIe\*-Bus – ohne zusätzliche Hardware-Adapter. Diese robuste NVMe\*-SSD-Funktionalität ermöglicht einen nahtlosen Umstieg auf NVMe\*-Storage und reduziert gleichzeitig die Ausfallzeiten kritischer Infrastrukturen. Intel® VMD bringt NVMe\*-SSDs unternehmestaugliche RAS-Funktionen (Reliability, Availability, Serviceability / Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Wartungsfreundlichkeit), wodurch Storage der nächsten Generation eingesetzt werden kann. Intel® VMD ist ideal für Rechenzentren und Unternehmensumgebungen, wo eine effiziente Storage-Verwaltung, eine hohe Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit von entscheidender Bedeutung sind.

Intel® VMD bietet folgende Vorteile:

- **Isolierung von Laufwerken:** Intel® VMD hilft dabei, einzelne Laufwerke zu isolieren und zu verwalten, was in Umgebungen mit mehreren angeschlossenen Laufwerken besonders hilfreich sein kann. Diese Isolierung kann verhindern, dass sich Laufwerkausfälle auf andere Laufwerke auswirken, und verbessert so die Stabilität des Gesamtsystems.
- **Hot-Plug-Funktionen:** Intel® VMD ermöglicht das Hot-Plugging von Laufwerken – das Verbinden oder Trennen –, während das System läuft. Das erhöht sowohl die Sicherheit als auch die Effizienz. Das ist wichtig, um Ausfallzeiten zu minimieren und die Systemverfügbarkeit zu maximieren.
- **Laufwerkverwaltung:** Intel® VMD bietet erweiterte Laufwerkverwaltungsfunktionen und erlaubt es Administratoren:innen, den Status einzelner Laufwerke zu überwachen und zu kontrollieren. Das trägt dazu bei, Probleme frühzeitig zu erkennen und Wartungsprozesse zu verbessern.
- **Kompatibilität und Interoperabilität:** Intel® VMD ist so konzipiert, dass es mit verschiedenen Arten von Storage-Geräten arbeiten kann, insbesondere mit NVMe\*-basierten SSDs (Solid-State-Festplatten). Es bietet eine standardisierte Methode für die Verwaltung verschiedener Storage-Geräte. Das sorgt für eine höhere Kompatibilität und Interoperabilität, während die Gesamtbetriebskosten (TCO) sinken.
- **Unterstützung von RAID:** Intel® VMD kann zusammen mit Intel® Virtual RAID (Redundant Array of Independent Disks) on Chip (Intel® VROC) Konfigurationen genutzt werden, um den Datenschutz zu verbessern und die Leistung zu steigern. Beginnend mit den Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation kann Intel® VROC durch Intel® On Demand aktiviert werden.

## Fazit: Intel® Storage Engines steigern die Leistung und die Wertschöpfung

Die Integration von Storage-Beschleunigern in die skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation bietet erhebliche Leistungsverbesserungen und Funktionen, die einen Mehrwert für Unternehmen schaffen. Davon profitieren alle, die datenintensive Services entwickeln, optimieren und nutzen. Dazu gehören Systemhersteller und Unternehmenskunden ebenso wie Anbieter von Cloud-Diensten, Systemarchitekt:innen und Entwickler:innen.

## Intel® Storage Engines – Mehr Leistung als die CPU bietet



### Intel® Storage Engines – Mehr Leistung als die CPU bietet

#### Workload

**Komprimierung/Dekomprimierung:** Verringert den Storage-Bedarf, verkleinert Dateien vor der Übertragung

**Verschlüsselung/Entschlüsselung:** Kontinuierliche, CPU-intensive Aufgabe, die die Daten während der Speicherung und Übertragung schützt

**Datenübertragung/-transformation:** Gebräuchliche Storage-Funktionen und -Operationen wie Datenintegritätsprüfungen und Datendeduplizierung.

**Verbesserte Verwaltbarkeit und Zuverlässigkeit:** NVMe\*-Storage-Geräte

#### Beschleuniger

**Intel® QuickAssist-Technik:** Beschleunigt On-the-Fly-Komprimierung, macht CPU-Kerne frei

**Intel® QuickAssist-Technik:** Beschleunigt Verschlüsselung und Authentifizierung, macht CPU-Kerne frei

**Intel® Data Streaming Accelerator:** Überträgt Daten schneller<sup>2</sup> über den Datenpfad, beschleunigt Lese-/Schreibvorgänge und Replikation, macht CPU-Kerne frei

**Intel® Volume Management Device:** Unterstützt Systemadministrator:innen dabei, Geräte zu identifizieren, die repariert oder ersetzt gehören

## Weitere Informationen

Erfahren Sie, wie integrierte Beschleuniger die Leistung Ihrer am schnellsten wachsenden Workloads verbessern:

[Überblick über Intel® Accelerator Engines.](#)

Wie Sie das Maximum aus skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren mit integrierten Beschleunigern herausholen, erfahren Sie unter [intel.de/xeonscalable](https://intel.de/xeonscalable).

Erfahren Sie mehr über Intel® Storage Accelerator Engines:

[Intel QuickAssist-Technik >](#)

[Intel® Data Streaming Accelerator >](#)

[Intel® Volume Management Device >](#)

# intel xeon®

<sup>1</sup>Siehe [N15] unter [intel.com/processorclaims](https://intel.com/processorclaims): Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation. Die Ergebnisse können von Fall zu Fall abweichen.

<sup>2</sup>Siehe [N16] unter [intel.com/processorclaims](https://intel.com/processorclaims): Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation. Die Ergebnisse können von Fall zu Fall abweichen.

#### Hinweise und Disclaimer

Die Verfügbarkeit von Beschleunigern variiert je nach SKU. Weitere Produktdetails finden Sie auf der Seite [Intel Produktspezifikationen](#).

Leistung und Stromverbrauch variieren abhängig von Nutzung, Konfiguration und anderen Faktoren. Weitere Informationen finden Sie unter [www.intel.de/benchmarks](https://www.intel.de/benchmarks).

Die Leistungsergebnisse basieren auf Tests, die an den in den Konfigurationen angegebenen Daten durchgeführt wurden, und berücksichtigen möglicherweise nicht alle öffentlich verfügbaren Sicherheitsupdates. Konfigurationsdetails finden Sie im Backup.

Intel® Technik kann entsprechend geeignete Hardware, Software oder die Aktivierung von Diensten erfordern.

Kein Produkt und keine Komponente kann absolute Sicherheit bieten.

Ihre Kosten und Ergebnisse können variieren.

© Intel Corporation. Intel, das Intel Logo und andere Intel Markenbezeichnungen sind Marken der Intel Corporation oder ihrer Tochtergesellschaften. \*Andere Marken oder Produktnamen sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

1222/TT/CMD/PDF