



intel[®] xeon[®]

Mehr Leistung
durch Intel[®] Xeon[®]
Prozessoren der
5. Generation mit Intel[®]
Accelerator Engines

E-Guide

Inhaltsverzeichnis

Was sind integrierte Beschleuniger und warum sollten Sie sie nutzen?	3
Die praktischen Vorteile von Intel® Accelerator Engines	4
Welche Intel® Accelerator Engines eignen sich für Ihr Unternehmen?	5
Intel® AI Engines	6
Intel® Security Engines	7
Intel® HPC Engines	8
Intel® Network Engines	9
Intel® Analytics Engines	10
Intel® Storage Engines	11
Fazit	12



Was sind integrierte Beschleuniger und warum sollten Sie sie nutzen?

Wie wäre es, wenn Sie nicht für jede neue benötigte Funktion individuelle Workload-Lösungen entwickeln müssten, sondern stattdessen auf bereits in Ihre CPU integrierte Technologien zurückgreifen könnten? Mit den skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren können Sie das.




Diese zuverlässigen CPUs, auf die Sie sich bei der Ausführung aller Workloads bereits verlassen, unterstützen die wachsenden Anforderungen von Rechenzentren mit Intel® Accelerator Engines. Diese steigern die Performance und die Leistung pro Watt bei den anspruchsvollsten Workloads.

Dieser E-Guide erklärt, wie diese spezialisierten, integrierten Beschleuniger Workloads wie KI, Sicherheit, HPC, Netzwerk, Analytics und Storage unterstützen.



Die praktischen Vorteile von Intel® Accelerator Engines

Ganz gleich, ob Sie skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren für Ihre Workloads lokal, in der Cloud oder am Edge einsetzen, Intel® Accelerator Engines helfen Ihrem Unternehmen, neue Ziele zu erreichen. Diese integrierten Beschleuniger bieten eine Reihe von Vorteilen wie **höhere Anwendungsleistung, reduzierte Kosten und verbesserte Energieeffizienz:**

<p>Leistung</p> 	<p>Intel® Accelerator Engines sind dafür konzipiert, die Leistung von bestimmten Workloads zu erhöhen.</p>
<p>Kosten- einsparungen</p> 	<p>Sie ermöglichen mehr Leistung, ohne dass Sie zusätzliche spezialisierte Hardware anschaffen müssen.</p>
<p>Geringerer Energieverbrauch</p> 	<p>Außerdem verbessern Intel® Accelerator Engines die Energieeffizienz, indem häufige Aufgaben von den CPU-Kernen ausgelagert werden. Das steigert die Gesamtleistung der Anwendungen und minimiert gleichzeitig den Stromverbrauch, damit Sie Ihre Nachhaltigkeitsziele erreichen können.</p>



Welche Intel® Accelerator Engines eignen sich für Ihr Unternehmen?

Mit den meisten integrierten Beschleuniger aller CPUs auf dem Markt sind die skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation dafür konzipiert, die Leistung zu steigern und die Daten der derzeit am schnellsten wachsenden Workloads zu schützen. Als Entscheidungshilfe dafür, welche Intel® Accelerator Engines Ihr Unternehmen am besten unterstützen, werden wir einen Blick auf unsere Top-Angebote in sechs wichtigen Kategorien werfen: KI, Sicherheit, HPC, Netzwerk, Analytics und Storage.

Intel® AI Engines

Intel® Advanced Matrix Extensions (Intel® AMX)

Intel® Advanced Vector Extensions 512 (Intel® AVX-512)

Intel® Security Engines

Intel® Software Guard Extensions (Intel® SGX)

Intel® Trust Domain Extensions (Intel® TDX)

Intel® Crypto Acceleration

Intel® HPC Engines

Intel® Advanced Vector Extensions 512 (Intel® AVX-512)

Intel® Advanced Matrix Extensions (Intel® AMX)

Intel® Data Streaming Accelerator (Intel® DSA)

Intel® Network Engines

Intel® QuickAssist Technology (Intel® QAT)

Intel® Dynamic Load Balancer (Intel® DLB)

Intel® Analytics Engines

Intel® In-Memory Analytics Accelerator (Intel® IAA)

Intel® Data Streaming Accelerator (Intel® DSA)

Intel® QuickAssist Technology (Intel® QAT)

Intel® Storage Engines

Intel® Data Streaming Accelerator (Intel® DSA)

Intel® QuickAssist Technology (Intel® QAT)

Intel® Volume Management Device (Intel® VMD)

Intel® AI Engines

Intel® Advanced Matrix Extensions (Intel® AMX)

Intel® AMX ist die Lösung von Intel für Deep-Learning-Training und -Inferenz auf skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation. Ideal für Workloads in der gesamten KI-Pipeline wie natürliche Sprachverarbeitung, Empfehlungssysteme, Bilderkennung, generative KI und Large Language Models (LLMs; große Sprachmodelle) erweitert diese integrierte KI-Beschleunigung die Fähigkeiten früherer skalierbarer Intel® Xeon® Prozessoren.

Bis zu **15 x** höhere Inferenzleistung bei Echtzeit-Objekterkennung (SSD-ResNet34*)

und **15 x** höhere Leistung/Watt

auf Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation mit Intel® AMX INT8 im Vergleich zu Intel® Xeon® Prozessoren der 3. Generation¹

Intel® Advanced Vector Extensions 512 (Intel® AVX-512)

Ein fixer Bestandteil der skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren ist [Intel® AVX-512](#), ein leistungssteigernder Allzweck-Beschleuniger mit einem breiten Anwendungsspektrum. Im Bereich der KI kann Intel® AVX-512 klassische Machine-Learning-Training- und -Inferenz-Workloads beschleunigen. Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation mit Intel® AVX-512 dienen auch dazu, die Datenvorverarbeitung zu beschleunigen – und sie bieten Vorteile hinsichtlich Leistung, Nachhaltigkeit und Gesamtbetriebskosten (TCO).



Intel® Security Engines

Intel® Software Guard Extensions (Intel® SGX)

Intel® SGX bietet Anwendungsisolierung und hat die Aufgabe, Daten während der Nutzung besser zu schützen. Diese Funktion ist ein fester Bestandteil der skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren und liefert die Grundlage für in Edge- und Multi-Cloud-Umgebungen eingesetzte Confidential Computing-Lösungen.

Intel® SGX ist die ausgeklügelteste, aktuellste und am häufigsten in Rechenzentren eingesetzte Confidential Computing-Technologie, die es derzeit auf dem Markt gibt. Für Kunden, die nur ein Minimum an Code benötigen, um auf vertrauliche Daten zuzugreifen, bietet Intel® SGX die kleinstmögliche Vertrauensgrenze aller Confidential Computing-Technologien, die aktuell für Rechenzentren verfügbar sind.

Intel® Trust Domain Extensions (Intel® TDX)

Intel® TDX bietet Isolierung und Vertraulichkeit auf der Ebene der virtuellen Maschine (VM). Innerhalb einer vertraulichen VM von Intel® TDX sind das Gastbetriebssystem und VM-Anwendungen vor Zugriff durch den Cloud-Host, den Hypervisor und andere VMs auf der Plattform geschützt. Intel® TDX bietet eine einfachere Migrationsmöglichkeit, um bestehende Anwendungen in eine vertrauenswürdige Laufzeitumgebung (Trusted Execution Environment, TEE) zu verlagern und auf Confidential Computing umzustellen.

Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation mit Intel® TDX bieten eine verbesserte VM-Sicherheit mit einem kleinen Leistungsoverhead von ~ 3 % bei wichtigen Workloads.²

Intel® Crypto Acceleration

Intel® Crypto Acceleration nutzt SIMD-Techniken (Single Instruction, Multiple Data) dafür, in jedem Taktzyklus mehr Verschlüsselungsoperationen zu verarbeiten. Das kann den Gesamtdurchsatz von Anwendungen erhöhen, die eine starke Datenverschlüsselung mit minimalen Auswirkungen auf Leistung und Nutzererlebnis benötigen.



Intel® HPC Engines

Intel® Advanced Vector Extensions 512 (Intel® AVX-512)

Dank seiner 512 Bit breiten Vektoroperationen eignet sich Intel® AVX-512 besonders für die anspruchsvollsten Rechenaufgaben, die bei HPC-Anwendungen üblich sind. Intel® AVX-512 kommt im Bildungs-, Finanz-, Unternehmens-, Technik- und Medizinbereich zum Einsatz. Es ermöglicht Nutzer:innen, komplexe Workloads auf bestehender Hardware laufen zu lassen, und steigert so die Leistung für Aufgaben wie Finanzanalytik, 3D-Modellierung und wissenschaftliche Simulationen.

Intel® Advanced Matrix Extensions (Intel® AMX)

Intel® AMX ist unter anderem dafür konzipiert, Leistungssteigerungen bei gängigen HPC-Workloads zu liefern. Dieser integrierte Beschleuniger wandelt große Matrix-Berechnungen in eine einzelne Operation um und nutzt ein zweidimensionales Register zum Speichern großer Datenmengen.

Intel® Data Streaming Accelerator (Intel® DSA)

Intel® DSA dient dazu, die Übertragung von Streaming-Daten und Transformationsoperation wie sie bei Netzwerken, datenverarbeitungsintensiven Anwendungen und Hochleistungs-Storage gängig sind, zu optimieren und zu beschleunigen. Intel® DSA beschleunigt HPC-Workloads durch das Auslagern der gängigsten Datenübertragungsaufgaben, die bei Implementierungen auf Rechenzentrumsniveau einen CPU-Overhead verursachen.

Bis zu

1,31 x höhere
LAMMPS-Leistung

auf skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation
im Vergleich zur vorherigen Generation³



Intel® Network Engines

Intel® QuickAssist-Technik (Intel® QAT)

Intel® QAT steigert die Leistung, um die Anforderungen der Netzwerk-Workloads zu erfüllen und Systeme dabei zu unterstützen, mehr Kunden zu bedienen. Es kann Kryptografie-Workloads wie symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung und Entschlüsselung erheblich beschleunigen. Es ermöglicht den Nutzer:innen zudem, Datenkompressions-Workloads auf bestehender Hardware zu beschleunigen, und verbessert die Energieeffizienz.

Intel® QAT steigert durch die Nutzung von RSA4K die Client-Dichte auf einem Open-Source-NGINX-Webserver im Vergleich zu Software, die auf CPU-Kernen ohne Beschleunigung läuft.

Intel® Dynamic Load Balancer (Intel® DLB)

Intel® DLB ermöglicht es, die Netzwerkverarbeitung effizient auf mehrere CPU-Kerne zu verteilen. Es stellt zudem die Reihenfolge der Netzwerkdatenpakete wieder her, die gleichzeitig auf CPU-Kernen verarbeitet werden.

Mit Intel® DLB erzielen die Kunden eine höhere Leistung bei der Paketweiterleitung im Vergleich zur Software-Queue-Verwaltung auf Prozessorkernen ohne Beschleunigung. Außerdem können Anwendung eine höhere Leistung bei der Paketverarbeitung erzielen als mit der vorherigen Generation.

Bis zu

1,73 x höhere NGINX
TLS-Handshake-Leistung

mit Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation im Vergleich
zu Intel® Xeon® Prozessoren der 3. Generation⁴



Intel® Analytics Engines

Intel® In-Memory Analytics Accelerator (Intel® IAA)

Intel® IAA ist dafür konzipiert, die Datenbank- und Analytics-Leistung zu steigern und gleichzeitig energieeffizienter zu sein. Diese Funktion steigert den Abfragedurchsatz und reduziert den Speicherbedarf von In-Memory-Datenbanken und Advanced Analytics-Workloads. Eine schnellere Datenübertragung und eine verbesserte Auslastung der CPU-Kerne wird durch eine verringerte Abhängigkeit von den CPU-Kernen ermöglicht.

Intel® IAA ist ideal für In-Memory-Datenbanken, Open-Source-Datenbanken und Datenspeicher wie RocksDB, Redis, Cassandra, ClickHouse und MySQL. Mit Intel® IAA steigern Kunden den Durchsatz bei der Datendekomprimierung durch Nutzung der Open-Source-Datenbank-Engine RocksDB im Vergleich zu Software-Komprimierung auf CPU-Kernen ohne Beschleunigung. Im Vergleich zu Intel® Xeon® Platinum 8380+ Prozessoren der 3. Generation, die Zstd nutzen, erzielt RocksDB bis zu 3,7 x mehr Leistung mit Intel® Xeon® Platinum 8592+ Prozessoren der 5. Generation, die integriertes Intel® IAA nutzen.⁵ Und Clickhouse erzielt eine bis zu 2,49 x höhere Leistung mit integriertem Intel® IAA im Vergleich zu Intel® Xeon® Prozessoren, die Zstd nutzen.⁶

Intel® Data Streaming Accelerator (Intel® DSA)

Intel® DSA optimiert und beschleunigt die Übertragung von Streaming-Daten und Transformationsoperation, wie sie bei datenverarbeitungsintensiven Anwendungen gängig sind, und sorgt so für bessere Geschäftsergebnisse. Durch das Auslagern von Aufgaben wie Datenübertragung, Datenkopieren und Fehlerkontrolle ermöglicht Intel® DSA es der CPU, sich auf geschäftskritische Datenbankfunktionen oder andere Analytics-Workloads zu konzentrieren. Das sorgt für geringere Abfragelatenzen, höheren Durchsatz und somit für eine schnellere Verarbeitung der Daten.

Intel® Xeon® Platinum 8592+ Prozessoren der 5. Generation, die integriertes Intel® DSA nutzen, bieten bis zu 2,85 x mehr IOPs und eine bis zu 65 % geringere Latenz beim sequentiellen Lesen großer Pakete im Vergleich zu Intel® Xeon® Prozessoren der 3. Generation.⁷

Intel® QuickAssist-Technik (Intel® QAT)

Intel® QAT ist eine etablierte Technologie, die zuvor in Netzwerk-SoCs, in den Chipsets von skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren und als Standalone-Beschleunigungsgerät und als PCIe*-Adapterkarte implementiert war. Intel® QAT beschleunigt die Backups vieler Datenbanken. Bei Microsoft SQL* sorgt es für besonders hohe Leistung und Effizienz. Intel® Xeon® Platinum 8592+ Prozessoren der 5. Generation, die das integrierte Intel® QAT nutzen, bieten im Vergleich zu Intel® Xeon® Platinum 8380 Prozessoren der 3. Generation, die Standard-Kompression nutzen, eine bis zu 2,56 x höhere Leistung beim MS SQL*-Backup.⁸

Die Vorteile von Intel® QAT gehen über die unmittelbare Leistungssteigerung hinaus. Unternehmen können zum Beispiel die Anzahl der Prozessorkerne reduzieren, was zu einer optimierten Prozessorauslastung führt. Intel® QAT bietet Unternehmen zudem eine höhere Effizienz und Skalierbarkeit, insbesondere bei umfangreichen Implementierungen wie Cloud-Umgebungen, Rechenzentren, großen Data Lakes und verschiedenen Storage-Tiers.

Intel® Storage Engines

Intel® Data Streaming Accelerator (Intel® DSA)

Der Intel® Data Streaming Accelerator ist die DMA-Engine (Direct Memory Access; direkter Speicherzugriff) der nächsten Generation von Intel. Er beschleunigt die Übertragung zwischen flüchtigem und persistentem Speicher und unterstützt virtualisierten Speicher sowie I/Os.

Intel® DSA arbeitet auf der CPU – zwischen DRAM, Caches und Prozessorkernen – und erstreckt sich über I/O-Ressourcen wie angeschlossene RAM-, Storage- und Netzwerkgeräte.

Intel® Xeon® Platinum 8592+ Prozessoren der 5. Generation, die integriertes Intel® DSA nutzen, bieten bis zu 2,45 x mehr IOPs und eine bis zu 59 % geringere Latenz beim wahlweisen Lesen kleiner Pakete im Vergleich zu Intel® Xeon® Platinum 8380 Prozessoren der 3. Generation.⁹

Intel® QuickAssist-Technik (Intel® QAT)

Intel® QAT steigert die Leistung von Storage-Workloads und Anwendungen durch Beschleunigung der In-Line-Verschlüsselung und der Datenkomprimierung/-dekomprimierung. So bietet zum Beispiel die Nutzung von Intel® QAT als Offload-Engine eine erhebliche Steigerung des Durchsatzes bei der Komprimierung im Vergleich zum selben Kompressionsalgorithmus, der auf CPU-Kernen ohne Beschleunigung läuft.

Intel® Xeon® Platinum 8592+ Prozessoren der 5. Generation mit integriertem Intel® QAT erzielen eine bis zu 2,17 x höhere NGINX TLS-Handshake-Leistung pro Kern im Vergleich zu OBB-Software.¹⁰

Intel® Volume Management Device (Intel® VMD)

Intel® VMD bietet direkte Kontrolle und Verwaltung von NVMe*-SSDs durch den PCIe*-Bus ohne zusätzliche Hardware-Adapter. Es ermöglicht einen reibungsloseren und kostengünstigeren Umstieg auf schnellen NVMe*-Storage und reduziert gleichzeitig die Ausfallzeiten kritischer Infrastruktur. Intel® VMD bietet zudem Vorteile wie bootbares RAID, robustes Surprise-Hot-Plug und blinkende Status-LEDs. Es erhöht die Wartungsfreundlichkeit und ermöglicht außerdem den sicheren Einsatz von Storage der nächsten Generation.

Intel® VMD ermöglicht zudem Intel® Virtual RAID on CPU (Intel® VROC), eine virtuelle RAID-Lösung ohne die Komplexität, die Kosten und den Stromverbrauch herkömmlicher Hardware-RAID-HBA-Karten zwischen den Laufwerken und der CPU. Intel® VROC erfordert zusätzliche Software.

Erfahren Sie mehr darüber, was Intel® Accelerator Engines auf skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren leisten können und besuchen Sie die [Intel Produktseite](#).



Fazit

Intel® Accelerator Engines liefern den Kunden bei einer Vielzahl von Workloads einen größeren geschäftlichen Nutzen. Egal, ob die Leistung gesteigert, Nachhaltigkeitsinitiativen unterstützt oder die sensibelsten Daten geschützt werden sollen – Intel® Xeon® Prozessoren mit Intel® Accelerator Engines bieten eine große Bandbreite an Lösungen, die ohne zusätzliche Hardware auskommen.

Mit den neuesten skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren definiert Intel neu, was Kunden sich von einer CPU erwarten können – und bietet hervorragende Leistung mit der größten Anzahl an integrierten Beschleunigern. Außerdem lassen sich die Beschleuniger über [Intel® On Demand](#) upgraden, das API-gestützte Geschäftsangebot von Intel, das die flexible Nutzung und Konfigurationen erleichtert.

Erfahren Sie mehr über [skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren](#).

Erfahren Sie mehr über die [Intel Developer Zone](#), den offiziellen Hub für das Entwickeln auf Hardware und Software von Intel.

Erfahren Sie mehr darüber, wie Sie skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation und Intel® Accelerator Engines für die [Einrichtung kritischer Workloads](#) nutzen können.



- ¹Siehe [A21] unter [intel.com/processorclaims](#): Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation. Die Ergebnisse können von Fall zu Fall abweichen.
²Siehe [S1] unter [intel.com/processorclaims](#): Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation. Die Ergebnisse können von Fall zu Fall abweichen.
³Siehe [H14] unter [intel.com/processorclaims](#): Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation. Die Ergebnisse können von Fall zu Fall abweichen.
⁴Siehe [N15] unter [intel.com/processorclaims](#): Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation. Die Ergebnisse können von Fall zu Fall abweichen.
⁵Siehe [D1] unter [intel.com/processorclaims](#): Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation. Die Ergebnisse können von Fall zu Fall abweichen.
⁶Siehe [D2] unter [intel.com/processorclaims](#): Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation. Die Ergebnisse können von Fall zu Fall abweichen.
⁷Siehe [N16] unter [intel.com/processorclaims](#): Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation. Die Ergebnisse können von Fall zu Fall abweichen.
⁸Siehe [D5] unter [intel.com/processorclaims](#): Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation. Die Ergebnisse können von Fall zu Fall abweichen.
⁹Siehe [N16] unter [intel.com/processorclaims](#): Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation. Die Ergebnisse können von Fall zu Fall abweichen.
¹⁰Siehe [N15] unter [intel.com/processorclaims](#): Skalierbare Intel® Xeon® Prozessoren der 5. Generation. Die Ergebnisse können von Fall zu Fall abweichen.

Hinweise und Disclaimer

Die Leistung variiert je nach Nutzung, Konfiguration und anderen Faktoren. Weitere Informationen finden Sie auf der [Performance-Index-Website](#).

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. Kein Produkt und keine Komponente kann absolute Sicherheit bieten.

Weitere Informationen zu Workloads und Konfigurationen finden Sie unter „5th Generation Intel® Xeon® Scalable Processors“ auf [www.intel.com/processorclaims](#). Die Ergebnisse können von Fall zu Fall abweichen.

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

© 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.

Intel hat keinen Einfluss auf und keine Aufsicht über die Daten Dritter. Sie sollten andere Quellen heranziehen, um die Richtigkeit zu überprüfen.

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