

## Vertrauenswürdige Datenverarbeitung bringt Unternehmen voran

Mit Unterstützung von Microsoft Azure und Intel können Unternehmen ihre Wertschöpfung und Innovationskraft steigern.



Technologieinvestitionen werden optimiert und skaliert, Hybrid Cloud und künstliche Intelligenz eröffnen neue Möglichkeiten und branchenführende Sicherheit ermöglicht vertrauenswürdige Innovationen. Wenn Anwendungen in die Cloud verlagert werden sollen, ist das nahtlos und konsistent auf der Microsoft Azure Plattform und speziell entwickelter Infrastruktur von Intel möglich. Dadurch können alle Anwendung überall bereitgestellt und verschiedene Workloads wie in einer einzigen Umgebung betrieben werden. Egal ob in einer hybriden oder einer IoT-Umgebung, dank leistungsstarker Analytics- und KI-Tools tun sich neue Erkenntnisse und Geschäftsmodelle auf.

Intel und Microsoft haben das gemeinsame Ziel, Kunden weltweit Technologielösungen auf dem neuesten Stand der Technik zu liefern. Zusammen arbeiten sie weiterhin an einer gemeinsamen Vision, um konsistente Cloud-Lösungen und -Services für alle zu entwickeln. Intel® Xeon® Prozessoren bilden die Grundlage für viele Services und IaaS-Angebote (Infrastruktur-as-a-Service) von Azure – von der Azure Cloud bis hin zu Edge-Plattformen.



### Virtuelle Maschinen von Microsoft Azure mit Technik von Intel

Die mit Intel® Xeon® Prozessoren ausgestatteten virtuellen Maschinen (VMs) von Azure verfügen über die größte Bandbreite, globale Reichweite und Verfügbarkeit an Recheninstanzen. Azure gibt es in 58 Regionen bzw. 124 Ländern und lässt sich auf unterschiedlichste Rechenanforderungen anpassen. Egal ob sie einfache Webanwendungen einsetzen oder SAP HANA in der Cloud betreiben – Unternehmen können sich darauf verlassen, dass die zugrundeliegende Intel® Technik optimiert wurde, um zuverlässigen Datenschutz, schnelle Verarbeitung großer Datenmengen und Serviceflexibilität ohne Leistungseinbußen zu bieten. Die Migration von Anwendungen auf Azure VMs, die auf Intel® Xeon® Prozessoren laufen, ermöglicht eine bessere Performance und eine höhere Produktivität im Vergleich zum Einsatz einer herkömmlichen lokalen Infrastruktur.

Intel empfiehlt, immer die neueste Generation von Azure VMs zu nutzen, die auf Intel® Xeon® Prozessoren läuft und dadurch hohe Performance, Skalierbarkeit und Sicherheit bietet.

[Anhang A](#) zeigt, welche Azure VM-Serien auf der neuesten Generation der Intel® Xeon® Prozessoren laufen.

Intel und Microsoft arbeiten gemeinsam an speziellen Workloads für Azure. Dank dieser engagierten und engen Zusammenarbeit können sie Lösungen bieten und skalieren, die den Erfolg ihrer gemeinsamen Kunden sichern.

**Azure Confidential Computing** nutzt ein neues Paradigma im heutigen datenzentrierten Zeitalter. Dieses trägt dazu bei, den Datenschutz und die Vertraulichkeit zu wahren, unabhängig davon, wo die Daten verarbeitet werden. Intel möchte es Kunden ermöglichen, die Kontrolle über ihre Daten zu behalten, auch wenn diese in der Cloud gespeichert sind. VMs der [Azure DCsv2-Serie](#) nutzen [Intel® SGX](#), das hardwarebasierte Speicherverschlüsselung bietet, um Code und Daten spezifischer Anwendungen im Speicher zu isolieren. Dadurch kann Code auf Benutzerebene eigene, als Enklaven bezeichnete Speicherbereiche belegen, die vor Prozessen, die auf höherer Privilegierungsstufe ausgeführt werden, geschützt sind.

Confidential Computing erweitert die Möglichkeiten für einen vertraulichen Datenaustausch und das Knüpfen vertrauensvoller Beziehungen mit Dritten, um wichtige Probleme zu lösen oder bahnbrechende Innovationen zu entwickeln.

**SAP auf Azure** bietet eine leistungsstarke, skalierbare Infrastruktur für SAP HANA dank VMs mit bis zu 12 TB Arbeitsspeicher pro VM. Zudem werden speziell entwickelte Bare-Metal-Instanzen mit bis zu 24 TB Arbeitsspeicher angeboten, die als SAP HANA in Azure (große Instanzen) bezeichnet werden. **SAP auf Azure Infrastruktur**, mit VMs oder großen Instanzen, läuft auf speziell entwickelten Intel® Xeon® Prozessoren. Große Instanzen von Azure nutzen zudem optional persistenten Intel® Optane™ Speicher. Persistenter Intel® Optane™ Speicher bietet in Kombination mit skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren der 2. Generation die Persistenz von Solid-State-Laufwerken (SSDs) mit DRAM-ähnlichen Geschwindigkeiten. Das ermöglicht eine hohe Performance, niedrige Gesamtbetriebskosten (TCO) und konsistente Verfügbarkeit.

**Azure VMware Solution** ermöglicht es Kunden, ihre bestehenden VMware Anwendungen nahtlos nach Azure zu migrieren. Zudem können sie weiterhin die vertrauten VMware Tools nutzen und gleichzeitig von der Cloud profitieren. **Azure VMware Solution** läuft auf dedizierter Hardware und bietet Kunden vollständig verwaltete Single-Tenant-Bare-Metal-Infrastruktur von Azure mit Intel® Xeon® Prozessoren und Intel® SSDs.

**High-Performance Computing (HPC) auf Azure** ist für Kunden verfügbar, die kurzfristige Bedarfsspitzen abdecken wollen oder große Rechen-Workloads vollständig nach Azure migrieren möchten. **VMs der Azure HC-Serie** laufen auf skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren und sind auf die Nutzung von Intel® AVX abgestimmt. Sie ermöglichen HPC, das für umfangreiche rechenintensive Anwendungen optimiert wurde.

**Deep Learning auf Azure:** Intel hat in Zusammenarbeit mit Azure die **Intel Optimized Data Science Virtual Machine** entwickelt, die den Befehlssatz Intel® AVX-512 für schnellere Vektoroperationen nutzt. Diese Intel® optimierte VM bietet im Durchschnitt eine 7,7-fache Beschleunigung im Vergleich zu nicht optimierten Umgebungen.<sup>1</sup>

## Merkmale von Intel® Xeon® Prozessoren

- **Intel® Advanced Vector Extension 512 (Intel® AVX-512)** steigert die Performance von Anwendungen im Vergleich zu den Technologien der vorherigen Generation um bis zu 200 %, was Workloads und Datennutzung erheblich beschleunigt.<sup>2</sup>
- **Intel® Deep Learning Boost (Intel® DL Boost)** bietet integrierte KI-Beschleunigung mit bis zu 14-fach höherer Inferenzleistung bei der Bildklassifizierung auf skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren der 2. Generation im Vergleich zu Konkurrenzprodukten.<sup>3</sup>
- **Intel® Turbo-Boost-Technik** steigert die Performance von Prozessor und Grafik bei Belastungsspitzen. Sie lässt Prozessorkerne automatisch mit einer höheren als der nominalen Taktfrequenz laufen, wenn sie unterhalb der Spezifikationsgrenzen für Leistung, Strom und Temperatur arbeiten.
- **Intel® AES New Instructions (Intel® AES-NI)** verbessert den ursprünglichen Algorithmus von Advanced Encryption Standard (AES), um schnelleren Datenschutz und größere Sicherheit zu bieten.



## Eine Echte Edge-to-Cloud-Plattform

Microsoft Azure und Intel möchten es Kunden ermöglichen, überall dort ihre Workloads laufen zu lassen, wo es für ihr Geschäft am sinnvollsten ist. Kunden können lokal Services und Funktionen von Azure erweitern und hybride Cloud- und Edge-Anwendungen entwickeln, bereitstellen und einsetzen, die mit der Azure Stack Familie und Azure IoT konsistent sind.



Intel und Microsoft entwickeln gemeinsam Lösungen, mit denen Unternehmenskunden einen erheblichen geschäftlichen Nutzen aus ihren Hybrid-Cloud-Strategien ziehen können. Insbesondere optimieren wir die Azure Stack Familie durch die neuesten Intel® Xeon® Prozessoren, Intel® Optane™ Technologien für Daten- und Arbeitsspeicher, Intel® SSDs und Intel® FPGAs. Das bietet Kunden die Flexibilität, die Cloud in ihrem Sinne zu nutzen, wo auch immer sie sie einsetzen – mit Sicherheit, Skalierbarkeit und zuverlässiger Leistung.



– William Giard, CTO der Cloud and Enterprise Solutions Group bei Intel

**Azure Stack Edge** ist ein KI-fähiges Edge-Computing-Gerät mit Netzwerkdatenübertragungsfunktionen, das es Kunden ermöglicht, ihre intelligenten, vortrainierten Modelle auf das Rechenzentrum auszuweiten. Es ist mit skalierbaren Intel® Xeon® Prozessoren und schnellen Intel® SSDs ausgestattet. Kunden können sich entscheiden, ob sie für lokale Inferenz in Echtzeit Intel® Arria® 10 FPGAs oder NVIDIA\* Grafikprozessoren (GPUs) nutzen möchten. Es ist nicht nötig, Azure Stack Edge zu kaufen – die Appliance kann über das Azure Portal bestellt werden und wird wie jeder andere Azure Service nutzungsbezogen bezahlt. Die Appliance kann dann über das Azure Portal verwaltet werden und gängige Management- und Identitätsrichtlinien lassen sich in der Cloud und am Edge nutzen.

**Azure Stack HCI** bietet eine vereinfachte, kostengünstige hyperkonvergente Infrastruktur (HCI), die auf die verschiedenen Anforderungen an Rechenleistung, Arbeits- und Datenspeicher im Rechenzentrum zugeschnitten ist. Azure Stack HCI verbessert die VM-Leistung durch Millionen von IOPS (Ein-/Ausgabe-Operationen pro Sekunde) und eine Latenz von konstant unter einer Millisekunde.

Azure Stack HCI ist bei großen OEMs erhältlich und läuft auf den neuesten Intel® Xeon® Prozessoren, Intel® SSDs und Intel® Netzwerktechnologien, die auf die individuellen Bedürfnisse der Kunden abgestimmt werden.

**Azure Stack Hub** ist ein integriertes System von Software und validierter Intel® Hardware. Azure Stack Hub eignet sich am besten für Kunden mit der Absicht, eigene autonome Clouds zu betreiben, die vollständig oder teilweise vom Internet oder der Public Cloud abgekoppelt sind.

## Anhang A: Intel® Xeon® Prozessoren in Azure Instanzen

AZURE IAAS	ANVISIERTE WORKLOADS ODER ANWENDUNGEN	INTEL® XEON® PROZESSOR	VCPU-BEREICH	ARBEITSSPEICHER (GiB)	INTEL® TURBO-BOOST-TECHNIK 2.0	INTEL® HYPER-THREADING-TECHNIK (INTEL® HT-TECHNIK)	INTEL® SOFTWARE GUARD EXTENSIONS (INTEL® SGX)	INTEL® ADVANCED VECTOR EXTENSIONS 512 (INTEL® AVX-512)	INTEL® DEEP LEARNING BOOST (INTEL® DL BOOST)	PERSISTENTER INTEL® OPTANE™ SPEICHER
<b>Ddv4-Serie (mit Datenträger)</b>	Enterprise-taugliche Anwendungen Relationale Datenbanken, Webanwendungsserver	Intel® Xeon® Platinum 8272L Prozessor der 2. Generation	2-64	8-256	✓	✓		✓	✓	
<b>DCsv2-Serie</b>	Confidential Computing	Intel® Xeon® E-2288G Prozessor	1-8	4-32	✓	✓	✓			
<b>Fsv2-Serie</b>	Data Science, ML-/KI-Inferenz, Gaming	Intel® Xeon® Platinum 8168 Prozessor	2-72	4-144	✓	✓		✓		
<b>HC-Serie</b>	HPC	Intel® Xeon® Platinum 8168 Prozessor	44	352	Deaktiviert	✓		✓		
<b>Edv4-Serie</b>	In-Memory-Anwendungen, In-Memory-Analytics, relationale Datenbankserver	Intel® Xeon® Platinum 8272L Prozessor der 2. Generation	2-64	16-504	✓	✓		✓	✓	
<b>Mv2-Serie</b>	SAP HANA, SQL Hekaton, kritische In-Memory-Anwendungen	Intel® Xeon® Platinum 8160M Prozessor	208-416	11.400	✓	✓		✓		
<b>Bare-Metal: 22SAP HANA in Azure S224</b>	SAP HANA	Intel® Xeon® Platinum 8276 Prozessor der 2. Generation	112-448	4,5-36 TB	✓	✓		✓	✓	Optional

### Weitere Informationen

Whitepaper „Die Top-Clouds von heute setzen auf Intel“: <https://www.intel.de/content/www/de/de/cloud-computing/top-clouds-whitepaper.html>

Partnerschaft zwischen Intel und Microsoft: [intel.com/microsoftazure](https://intel.com/microsoftazure)

Intel und Azure: [azure.com/intel](https://azure.com/intel)



<sup>1</sup> Die Leistungsangaben beruhen auf internen Tests von Intel vom 15.1.2019. Konfiguration: Azure Instanzgröße: F72s\_v2. Architektur: x86\_64. CPU-Betriebsmodi: 32-Bit, 64-Bit. Byte-Reihenfolge: Little Endian. CPUs: 72. Liste von On-Line-CPU: 0-71. Threads pro Kern: 2. Kerne pro Socket: 18. Socket: 2. NUMA-Knoten: 2. Vendor-ID: GenuineIntel. CPU-Familie: 6. Modell: 85. Modellname: Intel® Xeon® Platinum 8168 Prozessor mit 2,70 GHz. Stepping: 4. CPU-MHz: 2693,855. BogoMIPS: 5.387,73. Virtualisierung: Intel® Virtualisierungstechnik (Intel® VT-x). Hypervisoranbieter: Microsoft. Virtualisierungstyp: vollständig. L1d-Cache: 32 KB. L1i-Cache: 32 KB. L2-Cache: 1.024 KB. L3-Cache: 33.792 KB. CPUs von NUMA-Knoten 0: 0-35. CPUs von NUMA-Knoten 1: 36-71.

<sup>2</sup> Konfigurationsdetails wurden am 30.3.2020 aktualisiert, um den neuesten SPEC-Richtlinien zu entsprechen. Schätzungsweise 36 % höhere Leistung und 42 % höhere Leistung/Dollar: Geometrisches Mittel der Benchmarks SPECrate2017\_int\_base(est), SPECrate2017\_fp\_base(est), STREAM Triad und Intel® Distribution für LINPACK auf 10 neuen Dual-Socket Intel® Xeon® Gold Prozessoren der 2. Generation im Vergleich zur vorherigen Generation. Intel® Xeon® Gold R Prozessor der 2. Generation: 1 Knoten, 2 x Intel® Xeon® Gold Prozessoren der 2. Generation (62xxR/\$\$) auf Intel® Referenzplattform mit insgesamt 384 GB Arbeitsspeicher (12 Slots / 32 GB / 62xx @ 2.933 MHz, 52xx @ 2.666 MHz), uCode 0x500002c, Intel® HT-Technik immer aktiviert außer bei STREAM (GB/s), LINPACK (GFLOPS/s), Intel® Turbo-Boost-Technik aktiviert, mit Ubuntu® 19.10, 5.3.0-24-generic, Intel Xeon® Gold® 6258R Prozessor/3.950 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 323, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 262, STREAM = 224, LINPACK = 3.305; Intel® Xeon® Gold 6248R Prozessor/2.700 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 299, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 248, STREAM = 224, LINPACK = 3.010; Intel® Xeon® Gold 6246R Prozessor/3.286 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 238, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 217, STREAM = 225, LINPACK = 2.394; Intel® Xeon® Gold 6242R Prozessor/2.529 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 265, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 231, STREAM = 227, LINPACK = 2.698; Intel® Xeon® Gold 6240R Prozessor/2.200 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 268, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 228, STREAM = 223, LINPACK = 2.438; Intel® Xeon® Gold 6238R Prozessor/2.612 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 287, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 240, STREAM = 222, LINPACK = 2.545; Intel® Xeon® Gold 6230R Prozessor/1.894 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 266, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 227, STREAM = 222, LINPACK = 2.219; Intel® Xeon® Gold 6226R Prozessor/1.300 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 208, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 192, STREAM = 200, LINPACK = 2.073; Intel® Xeon® Gold 5220R Prozessor/1.555 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 257, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 220, STREAM = 210, LINPACK = 1.610; Intel® Xeon® Gold 5218R Prozessor/1.273 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 210, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 188, STREAM = 199, LINPACK = 1.290, getestet von Intel am 25.12.2019. Intel® Xeon® Gold Prozessor der vorherigen Generation: 1 Knoten, 2 x Intel® Xeon® Gold Prozessor (61xx/\$\$) auf Intel® Referenzplattform mit insgesamt 384 GB Arbeitsspeicher (12 Slots / 32 GB / 61xx @ 2.666 MHz, 51xx @ 2.400 MHz), uCode 0x500002c, Intel® HT-Technik immer aktiviert außer bei STREAM (GB/s), LINPACK (GFLOPS/s), Intel® Turbo-Boost-Technik aktiviert, mit Ubuntu® 19.10, 5.3.0-24-generic, Intel® Xeon® Gold 6152 Prozessor/3.655 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 224, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 198, STREAM = 200, LINPACK = 1.988; Intel® Xeon® Gold 6148 Prozessor/3.072 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 225, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 198, STREAM = 197, LINPACK = 2.162; Intel® Xeon® Gold 6146 Prozessor/3.286 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 161, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 175, STREAM = 185, LINPACK = 1.896; Intel® Xeon® Gold 6142 Prozessor/2.946 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 193, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 176, STREAM = 185, LINPACK = 1.895; Intel® Xeon® Gold 6140 Prozessor/2.445 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 202, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 183, STREAM = 188, LINPACK = 1.877; Intel® Xeon® Gold 6138 Prozessor/2.612 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 189, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 195, STREAM = 189, LINPACK = 1.976; Intel® Xeon® Gold 6130 Prozessor/1.894 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 172, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 165, STREAM = 185, LINPACK = 1.645; Intel® Xeon® Gold 6126 Prozessor (proj)/1.776 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 141, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 157, STREAM = 170, LINPACK = 1.605; Intel® Xeon® Gold 5120 Prozessor (proj)/1.555 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 148, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 148, STREAM = 159, LINPACK = 924, Intel® Xeon® Gold 5118 Prozessor/1.273 \$: SPECrate2017\_int\_base(est) = 134, SPECrate2017\_fp\_base(est) = 132, STREAM = 149, LINPACK = 818, getestet von Intel am 18.2.2020. Kosten und Ergebnisse können variieren.

<sup>3</sup> Bis zu 14-fach höhere KI-Performance mit Intel® DL Boost im Vergleich zu Intel® Xeon® Platinum 8180 Prozessor (Juli 2017). Getestet von Intel am 20.2.2019. Dual-Socket Intel® Xeon® Platinum 8280 Prozessor, 28 Kerne, Intel® HT-Technik aktiviert, Intel® Turbo-Boost-Technik aktiviert, insgesamt 384 GB Arbeitsspeicher (12 Slots / 32 GB / 2.933 MHz), BIOS: SE5C620.86B.0D.01.0271.120720180605 (uCode 0x200004d), Ubuntu® 18.04.1 LTS, Kernel 4.15.0-45-generic, SSD: Intel® SSDSC2BA80 (sda) mit 745,2 GB, Intel® SSDPE2KX040T7 (nvme1n1) mit 3,7 TB, Deep-Learning-Framework: Intel® Optimierung für Caffe® Version: 1.1.3 (Commit-Hash: 7010334f159da247db3fe3a9d96a3116ca06b09a), ICC-Version 18.0.1, Intel® MKL-DNN Version: v0.17 (Commit-Hash: 830a10059a018cd2634d94195140cf2d8790a75a), Modell: [https://github.com/intel/caffe/blob/master/models/intel\\_optimized\\_models/int8\\_resnet50\\_int8\\_full\\_conv.prototxt](https://github.com/intel/caffe/blob/master/models/intel_optimized_models/int8_resnet50_int8_full_conv.prototxt); BS = 64, DummyData, 4 Instanzen/2 Sockel, Datentyp: INT8 im Vergleich zu getestet durch Intel am 11.7.2017: Dual-Socket Intel® Xeon® Platinum 8180 Prozessor @ 2,50 GHz (28 Kerne), Intel® HT-Technik deaktiviert, Intel® Turbo-Boost-Technik deaktiviert, Scaling-Governor festgelegt auf „Performance“ über intel\_pstate-Treiber, 384 GB DDR4-2666-ECC-RAM, CentOS® Linux, Release 7.3.1611 (Core), Linux-Kernel 3.10.0-514.10.2.el7.x86\_64. SSD: Intel® SSD der Produktreihe DC S3700 (800 GB, 2,5", 6-GBit/s-SATA, 25-nm-Technik, MLC). Leistung gemessen mit: Umgebungsvariablen: KMP\_AFFINITY="granularity=fine, compact", OMP\_NUM\_THREADS=56, CPUFreq festgelegt mit: cpufreq frequency-set -d 2,5G -u 3,8G -g Performance. Caffe®: (<http://github.com/intel/caffe/>), Revision f96b759f71b2281835f690af267158b82b150b5c. Inferenz gemessen mit „caffe time --forward\_only“-Befehl, Training gemessen mit „caffe time“-Befehl. Für die „ConvNet“-Topologien wurde ein Test-Datensatz verwendet. Für andere Topologien wurden Daten im lokalen Datenspeicher gespeichert und vor dem Training im Arbeitsspeicher zwischengespeichert. Topologie-Spezifikation von [https://github.com/intel/caffe/tree/master/models/intel\\_optimized\\_models](https://github.com/intel/caffe/tree/master/models/intel_optimized_models) (ResNet-50), Intel® C++ Compiler, Version 17.0.2 20170213, Intel® MKL Small Libraries, Version 2018.0.20170425. Caffe® ausgeführt mit „numactl -l“.

In Leistungstests verwendete Software und Workloads können speziell für die Leistungseigenschaften von Intel® Mikroprozessoren optimiert worden sein.

Leistungstests wie SYSmark® und MobileMark® werden mit spezifischen Computersystemen, Komponenten, Softwareprogrammen, Operationen und Funktionen durchgeführt. Jede Veränderung bei einem dieser Faktoren kann abweichende Ergebnisse zur Folge haben. Als Unterstützung für eine umfassende Bewertung Ihrer geplanten Anschaffung sollten Sie zusätzliche Informationen und Leistungstests heranziehen – auch im Hinblick auf die Leistung des betreffenden Produkts in Verbindung mit anderen Produkten. Ausführliche Informationen finden Sie unter <http://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. **Kein Produkt und keine Komponente bietet absolute Sicherheit.**

Kosten und Ergebnisse können variieren.

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

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.