

Plattformbeschreibung

Intel Atom® Prozessoren der Produktreihe x6000E

Intel® Pentium® Prozessoren der Produktreihen N und J

Intel® Celeron® Prozessoren der Produktreihen N und J



Mehr Performance, Integration und Flexibilität dank der ersten IoT-optimierten Plattform von Intel

Die Intel Atom® Prozessoren der Produktreihe x6000E sowie die Intel® Pentium® und Celeron® Prozessoren der Produktreihen N und J sind für IoT optimiert. Sie bieten eine CPU- und Grafikperformance der nächsten Generation mit integrierter Unterstützung von Echtzeit-Computing und Ethernet, funktionaler Sicherheit und industrietauglichen I/Os.^{1,2}



Bewältigung des rasanten Wachstums von Edge-Computing

Das kontinuierliche Wachstum von Computing am Edge macht es notwendig, dass IoT-Geräte bessere Konnektivität, mehr Bandbreite sowie höhere Sicherheit unterstützen – und all das bei einer gleichzeitigen Reduktion der Latenz. Bis zu 70 Prozent der Unternehmen werden bis 2023 Datenverarbeitung in unterschiedlichem Ausmaß am IoT-Edge betreiben.³

Zur Unterstützung der nächsten Generation von IoT-Edge-Geräten hat Intel eine Reihe neuer Prozessoren entwickelt, die für IoT optimiert sind: Die Intel Atom® Prozessoren der Produktreihe x6000E sowie die Intel® Pentium® und Celeron® Prozessoren der Produktreihen N und J. Diese Prozessoren bieten eine gesteigerte CPU- und Grafikperformance mit integrierter IoT-Funktionalität, Echtzeit-Performance, Verwaltbarkeit, Schutzfunktion und funktionaler Sicherheit.^{1,2}

Produktüberblick

Zur Verbesserung der Workload-Konsolidierung und zur Erfüllung IoT-spezifischer Anforderungen führt Intel die neue Intel® Programmable Services Engine (Intel® PSE) ein. Sie ermöglicht eine Vielzahl neuer Funktionen, unterstützt ARM-basierte Echtzeit-Anwendungen und managt industrielle I/Os. Das integrierte Intel® Safety Island unterstützt funktionale Sicherheit, orchestriert die On-Chip-Diagnostik von Intel, meldet Fehler und überwacht Anwendungen für die Kundensicherheit.^{1,2}

Diese Intel Atom®, Pentium® und Celeron® Prozessoren sind in verschiedenen 12 Pin-kompatiblen Optionen und einer breiten Palette von Dual- und Quad-Core-Versionen verfügbar. Sie laufen mit einer Taktfrequenz von bis zu 3,0 GHz und unterstützen sowohl DDR4- als auch LPDDR4X-Arbeitsspeicher in Konfigurationen von bis zu 64 GB. Dank einer TDP zwischen 4,5 und 12 Watt ist der Einsatz in verschiedenen Formfaktoren mit passiver oder aktiver Kühlung möglich.

Grafik der nächsten Generation am Edge

Diese Prozessoren bieten dank Intel® UHD Graphics riesige Fortschritte hinsichtlich Grafikfunktionen. Sie unterstützen die eDP-, DP-, HDMI 2.0b- und MIPI DSI*-Schnittstellen, wodurch sie eine maximale Auflösung von 4K bei 60 fps und progressiver Abtastung auf bis zu drei Displays gleichzeitig bieten – eine Premiere bei diesen Prozessorreihen.

Integration und Flexibilität für IoT: Die Intel® Programmable Services Engine

Die Intel® Programmable Services Engine (Intel® PSE) ist eine dedizierte Offload-Engine für IoT-Funktionen, die von einem ARM Cortex-M7 Mikrocontroller angetrieben wird. Sie bietet unabhängiges Computing im niedrigen DMIPS-Bereich und langsame I/Os für IoT-Anwendungen sowie dedizierte Services für Echtzeit-Computing und zeitkritische Synchronisierung.

Die Intel® PSE verfügt über neue Funktionen, wie Out-of-Band-Geräteverwaltung, Netzwerk-Proxy, Embedded Controller Lite und Sensor Hub. Dank flexibler Programmierung mit Open Source-Code oder vorgefertigten Firmware-Binaries kann die Intel® PSE so konfiguriert werden, dass sie Anwendungsanforderungen erfüllt und auf ihr ARM-basierte Echtzeit-Anwendung laufen.

Verwalten von Geräten, selbst wenn das Betriebssystem nicht reagiert

Die Plattform bietet sowohl Geräteverwaltung per OOB (Out-of-Band) als auch INB (In-Band) zur Überwachung und Fernwartung von Geräten während ihres Lebenszyklus. Die OOB-Verwaltung ermöglicht die Energieverwaltung von Edge-Geräten zu steuern, selbst wenn das Betriebssystem nicht reagiert. Man kann Geräte neustarten, ausschalten oder aus dem Ruhezustand holen. Das INB-Framework ermöglicht Over-the-Air-Updates von Firm- und Software, während das Betriebssystem reagiert. Diese Verwaltungstools lassen sich unabhängig voneinander je nach Anwendungsfall einsetzen.

Erfüllen strenger Anforderungen an die funktionale Sicherheit (FuSi): Intel® Safety Island¹

Die Intel Atom® x6427FE und x6200FE Prozessoren erfüllen die Anforderungen der IEC 61508 und ISO 13849 (SIL 2 / Kat. 3 PLd zertifiziert⁸, SIL 3 / Kat. 4 PLe konform) hinsichtlich funktionaler Sicherheit. Funktionale Sicherheit und äußerst zuverlässige Performance sind in der Hardware verankert. Dazu gibt es eine komplette technische Dokumentation – Sicherheitshandbuch, Sicherheitsanalyse und Bedienungsanleitungen –, die dem Kunden ein schnelleres und einfacheres Zertifizierungsverfahren ermöglicht.

Einsatz von Echtzeit-Computing-Lösungen für Operationen mit maximaler Laufzeit (Worst Case Execution Time; WCET) und ultra-zuverlässige Kommunikation mit geringer Latenz (Ultra-Reliable Low-Latency Communication; URLLC)²

Die industriellen Prozessoren der Intel Atom® Produktreihen x6000RE und x6000FE unterstützen Intel® Time Coordinated Computing (Intel® TCC) und Time-Sensitive Networking (TSN). Diese Technologien verbessern die maximale Laufzeit von Operationen innerhalb einzelner Prozessoren und des ganzen Systems durch Synchronisierung von Daten, Kommunikation und Ausführung über ein Netzwerk von IoT-Geräten hinweg.

Verstärkte Sicherheit schützt Edge-Geräte

Hardware-basierte Sicherheitsmaßnahmen helfen bei der Abwehr von Angriffen durch Firmware, Code oder Daten. Die dedizierten Kryptographie-Beschleuniger sorgen für eine schnellere Datenverschlüsselung, ohne dabei die Gesamtsystemleistung zu beeinträchtigen.

Mögliche Anwendungsfälle

Praktisch jede Branche oder Anwendung, die höhere Rechen- und Grafikleistung in einem Low-Power-Gerät benötigt, profitiert von dieser Plattform. Optionale Funktionen für Echtzeit-Computing und funktionale Sicherheit erweitern die Einsatzmöglichkeiten der Plattform auf kritische Steuerungssysteme und industrielle Automatisierung.

Hier sind einige Beispiele:

- Echtzeit-Steuerungssysteme und Geräte, die funktionale Sicherheitsanforderungen für Industrieroboter und für Steuerungsanwendungen in den Bereichen Chemie, Ölförderung und Energienetz erfüllen
- Fahrzeugsteuerungen, Flottenüberwachung und Verwaltungssysteme, die Eingangsdaten von mehreren Sensoren verarbeiten und Aktionen von semiautonomen Bussen, Zügen, Schiffen und LKWs steuern
- Medizintechnische Monitore, Einkaufswägen, Serviceroboter, Ultraschallgeräte der Einstiegsklasse, Zugangssysteme und Automaten, die KI und Computer Vision mit reduziertem Energieverbrauch benötigen
- Stationäre und mobile POS-Systeme (Point of Sale) für den Einzelhandel und Schnellservice-Restaurants mit hochauflösender Grafik
- Multifunktionsgeräte zum Drucken/Scannen/Kopieren, die hohen Benutzerkomfort, hardwarebasierte Datensicherheit und Fernwartbarkeit bieten

Schneller auf dem Markt dank Partnern und Lösungen von Intel

Intel ist Teil eines großen und wachsenden Ökosystems, das Innovationen am Edge fördert. Intel und seine IoT-Technologiepartner arbeiten zusammen an Entwicklung und Einsatz von leistungsstarken Embedded-Geräten.

Die [Intel® IoT Solutions Alliance](#) hilft ihren Mitgliedern, die Entwicklung und den Einsatz von intelligenten Geräten und von Analytics zu beschleunigen, damit sie ganz neue IoT-Lösungen auf den Markt bringen können.

Der [Intel® Solutions Marketplace](#) ist ein Verzeichnis, wo man einsatzbereite Lösungen finden und Kontakt zu Intel Partnern aufnehmen kann, die bei der Entwicklung von IoT-Lösungen helfen können.

Vereinfachte Entwicklung

Dank unserer Open-Source-Toolkits, Software in Produktionsqualität und Online-Sandboxen für das Prototyping lässt sich Zeit sparen und die Entwicklung von IoT und KI am Edge optimieren.

Die [Intel® DevCloud für das Edge](#) bietet Online-Zugriff auf physische Cluster der neuesten Intel® Hardware sowie eine einsatzbereite Installation der Intel® Distribution des OpenVINO™ Toolkit mit Referenzimplementierungen und vortrainierten Modulen. Sie dient zum Entwickeln und Testen eigener Computer-Vision-Anwendungen, zum Vergleich der Hardware-Performance und zum Finden der passenden Plattformen für die Anwendungen.

Der [Intel® Edge Software Hub](#) ist eine zentrale Ressource für Edge-Computing-Software, die Software in Produktionsqualität für die Verarbeitung von Daten und Bildern, KI-Analytics am Edge und Anwendungen im Bereich Computer Vision bereitstellt.

Die [Intel Developer Zone für IoT](#) ist eine Sammlung von Schulungsmaterialien, Softwaretools und Entwicklungs-Kits, die bei Entwicklung, Optimierung und Einführung von IoT-Lösungen hilfreich sind.

Höhere Performance und mehr Möglichkeiten für IoT

BIS ZU **70 %**

Steigerung der
**SINGLE-THREAD-
PERFORMANCE**
im Generationsvergleich⁴

BIS ZU **50 %**

Steigerung der
**MULTI-THREAD-
PERFORMANCE**
im Generationsvergleich⁴

BIS ZU **100 %**

Steigerung der
Performance
der **GRAFIK** im
Generationsvergleich⁴

Integrierte
FUNKTIONALE SICHERHEIT
und **ECHTZEIT-COMPUTING**^{1,2}

**OUT-OF-BAND- und IN-BAND-
Fern-Wartung**

Weitere Konfigurationsdetails siehe Backup. Ausführlichere Informationen zu Performance und Benchmarks finden Sie unter <http://www.intel.de/benchmarks>.

4. Quelle: Intel. Angaben basieren auf a) Schätzungen von SPEC CPU 2006 basierend auf Prognosen in der Entwicklungsphase und b) Schätzungen von 3DMark 11 basierend auf Prognosen in der Entwicklungsphase, mit dem Intel® Pentium® J4205 als Vorgängergeneration.



WICHTIGE MERKMALE⁵

Performance

- **Eine größere Auswahl für IoT:** Dual- und Quad-Core-Versionen mit einer Taktfrequenz zwischen 1,0 und 1,9 GHz (Hochfrequenz-Modus) und Burst-Frequenzen von bis zu 3,0 GHz.
- **Platz für schnelleres RAM:** 4 x 32 LPDDR4X @ 4267 MT/s, max. 8 GB, 16 GB @ 3200 MT/s; 2 x 64 DDR4 @ 3200 MT/s, max. 32 GB.
- **Fehlerkorrektur bei Standard-RAM:** In-Band Error Correcting Code (IBECC) korrigiert Einzelbitfehler in standardmäßigem Non-ECC-RAM.
- **Hochauflösende 4K-Grafik:** Intel® UHD Graphics ermöglicht den Betrieb von bis zu drei unabhängigen 4Kp60-Displays über DisplayPort 1.3 und HDMI 2.0b.
- **Verbesserte GPU-Performance für KI und Computer Vision:** Bis zu 32 Kerne mit Ausführungseinheit können auch als Deep-Learning-Inferenz- und Bildverarbeitungs-Engines genutzt werden.

Hardwarebasierte Sicherheit

- **Intel® Platform-Trust-Technik (Intel® PTT):** Bietet integrierte TPM 2.0-Fähigkeit und reduziert so die Materialkosten und die Leiterplattenfläche.
- **Intel® AES New Instructions (Intel® AES-NI), Intel® SHA Extensions, Intel® Secure Key:** Unterstützen Hardware-beschleunigte Kryptografie-Operationen ohne die Produktivität zu beeinträchtigen.
- **Intel® Boot Guard:** Schützt vor Manipulation der Plattform durch Einsatz eines Hardware-Root-of-Trust (Vertrauensanker).

Integrierte IoT-spezifische Services

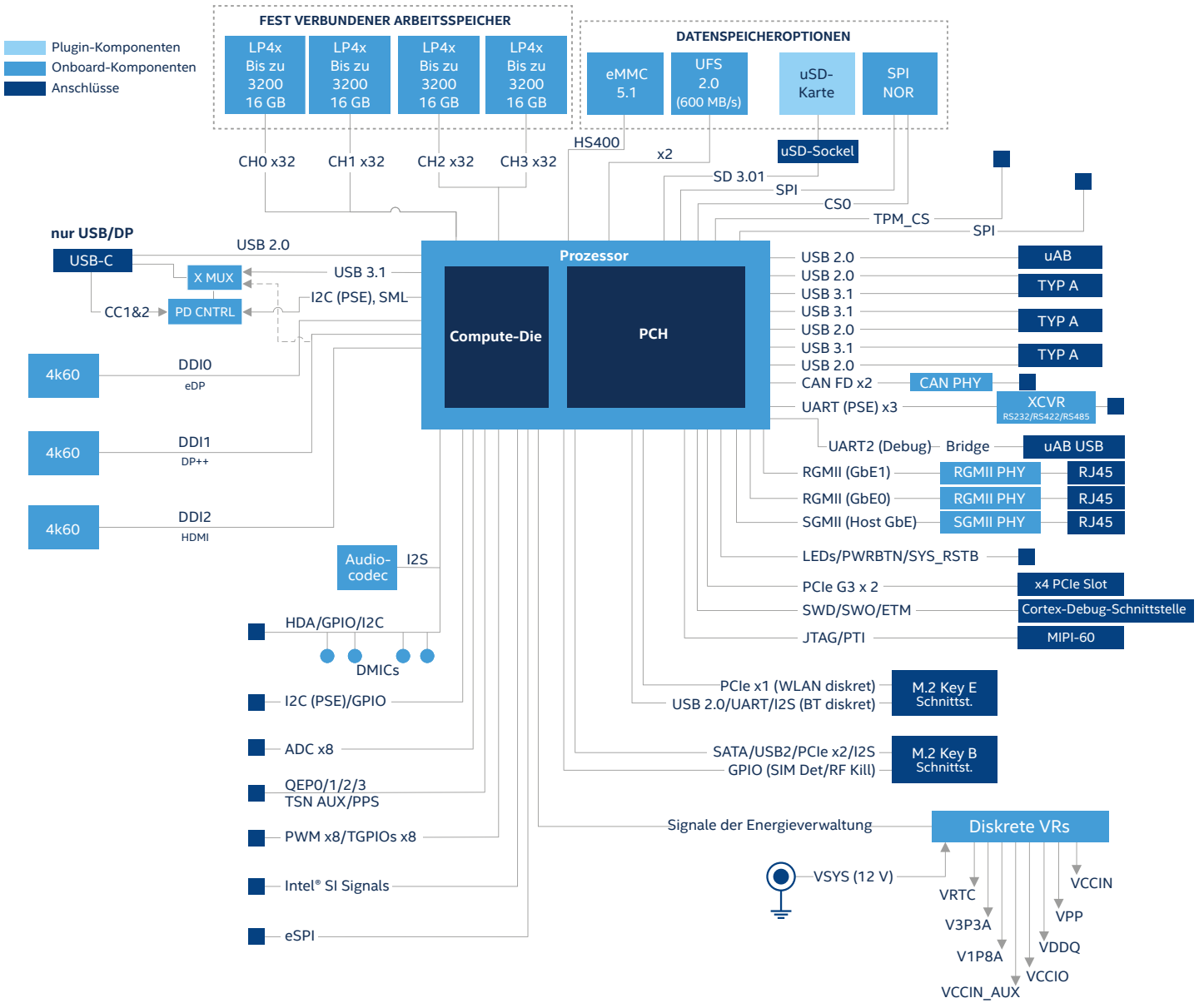
- **Dedizierte ARM-Offload-Engine für IoT-Workloads:** Die Intel® PSE nutzt einen Mikrocontroller von ARM mit dedizierten Hardware-Ressourcen für Echtzeit-Computing, Netzwerksynchronisierung und Computing im niedrigen DMIPS-Bereich. Die Intel® PSE kann auch Funktionen wie Out-of-Band-Verwaltung und Netzwerk-Proxys übernehmen.
- **Integriertes Echtzeit-Computing:** Intel® TCC und TSN unterstützen maximale Laufzeit (Worst Case Execution Time; WCET) und URLLC (Ultra-Reliable Low-Latency Communication) auf Geräteebene und über Netzwerke von Geräten hinweg.
- **Zertifiziert⁶ für FuSi:** Die Intel Atom® x6427FE und x6200FE Prozessoren erfüllen die Anforderungen der IEC 61508 und ISO 13849 hinsichtlich funktionaler Sicherheit und Sicherheitsintegritätslevel (SIL 2 / Kat. 3 PLd zertifiziert⁶, SIL 3 / Kat. 4 PLe konform).
- **Intel® Safety Island:** Die integrierte, funktionale Sicherheit für IP arbeitet mit der CPU zusammen, um auf Korrektheit zu prüfen, Fehler zu markieren und zu berichten und diagnostische Tests zu arrangieren (verfügbar bei den Intel Atom® x6427FE und x6200FE Prozessoren).
- **Fernverwaltung von Geräten:** Überwachung und Verwaltung von Geräten mittels OBB (durch drahtgebundenes Ethernet), wenn das Betriebssystem nicht reagiert, und mittels INB (durch WLAN oder drahtgebundenes Ethernet), um Fernupdates von Firm- und Software vorzunehmen.

Konnektivität

- **Integriertes Ethernet:** 3 x 2,5 GbE mit Time-Sensitive Networking – aktivierte MAC-Adressen
- **High-Speed-Lanes:** Acht Lanes / sechs PCIe 3.0-Ports, bis zu vier USB 3.1-Ports, 10 USB 2.0-Ports und bis zu zwei UFS 2.0-Ports

Referenzplattform

Intel Atom® Prozessoren der Produktreihe x6000E sowie Intel® Pentium® und Intel® Celeron® Prozessoren der Produktreihen N und J⁵



PLATTFORM-ÜBERSICHT

Prozessor	Kerne	Cache	CPU Hochfrequenzmodus	CPU Burst-Modus (Turbo)	Grafik Hochfrequenzmodus	Grafik Burst-Modus (Turbo)	Max. TDP	In-Band ECC	Intel® Time Coordinated Computing	Intel® Safety Island	Bauweise
Intel® Celeron® J6413	4	1,5 MB	1,8 GHz	3,0 GHz	400 MHz	800 MHz	10 W	Nein	Nein	Nein	FCBGA1493
Intel® Pentium® J6425	4	1,5 MB	1,8 GHz	3,0 GHz	400 MHz	850 MHz	10 W	Nein	Nein	Nein	FCBGA1493
Intel® Celeron® N6211	2	1,5 MB	1,2 GHz	3,0 GHz	250 MHz	750 MHz	6,5 W	Nein	Nein	Nein	FCBGA1493
Intel® Pentium® N6415	4	1,5 MB	1,2 GHz	3,0 GHz	350 MHz	800 MHz	6,5 W	Nein	Nein	Nein	FCBGA1493
Intel Atom® x6211E	2	1,5 MB	1,2 GHz	3,0 GHz	350 MHz	750 MHz	6 W	Ja	Nein	Nein	FCBGA1493
Intel Atom® x6413E	4	1,5 MB	1,5 GHz	3,0 GHz	500 MHz	750 MHz	9 W	Ja	Nein	Nein	FCBGA1493
Intel Atom® x6425E	4	1,5 MB	1,8 GHz	3,0 GHz	500 MHz	750 MHz	12 W	Ja	Nein	Nein	FCBGA1493
Intel Atom® x6212RE	2	1,5 MB	1,2 GHz	N/A	350 MHz	N/A	6 W	Ja	Ja	Nein	FCBGA1493
Intel Atom® x6414RE	4	1,5 MB	1,5 GHz	N/A	400 MHz	N/A	9 W	Ja	Ja	Nein	FCBGA1493
Intel Atom® x6425RE	4	1,5 MB	1,9 GHz	N/A	400 MHz	N/A	12 W	Ja	Ja	Nein	FCBGA1493
Intel Atom® x6427FE	4	1,5 MB	1,9 GHz	N/A	400 MHz	N/A	12 W	Ja	Ja	Ja	FCBGA1493
Intel Atom® x6200FE	2	1 MB	1,0 GHz	N/A	N/A	N/A	4,5 W	Ja	Ja	Ja	FCBGA1493

SOFTWARE-ÜBERSICHT

Die für IoT optimierten Prozessoren der Intel Atom® x6000E Reihe sowie der Intel® Pentium® und Intel® Celeron® Reihen N und J unterstützen diese Betriebssysteme, Bootloader und SDKs.⁶

Kategorie	Betriebssysteme, Bootloader und SDKs	Implementierung	Distribution und Support
Betriebssysteme ⁴	Windows 10 IoT Enterprise* (64 Bit)	Intel	Intel, Microsoft
	Yocto Project* BSP Tool-Based Embedded Linux Distribution (64 Bit)	Intel	Intel, Yocto Project-Community, ISV-Partner
	Linux Ubuntu* (64 Bit)	Canonical Ltd.	Canonical Ltd.
	Wind River Linux* LTS Distribution (64 Bit)	Wind River	Wind River
	Android 10* (64 Bit) ⁷	Intel	ISV-Partner
Boot-Firmware	UEFI/BIOS	IBVs	IBVs
	Intel® Slim Bootloader	Intel	Bootloader-Ökosystem und Open-Source-Community
	coreboot	Intel	Bootloader-Ökosystem und Open-Source-Community
Intel® Programmable Services Engine	Firmware der Intel® Programmable Services Engine (basiert auf Zephyr RTOS*)	Intel	Zephyr RTOS*-Ökosystem und Open-Source-Community
SDK	Intel® Media SDK	Intel	Intel
	Intel® Distribution des OpenVINO™ Toolkits	Intel	Intel
	Intel® System Studio	Intel	Intel
	Intel® Context Sensing SDK	Intel	Intel
	Intel® Time Coordinated Computing und Software-Toolkit für Time-Sensitive Networking	Intel	Intel



Mehr erfahren Sie unter [intel.de/content/www/de/de/design/products-and-solutions/processors-and-chipsets/elkhart-lake/overview.html](https://www.intel.de/content/www/de/de/design/products-and-solutions/processors-and-chipsets/elkhart-lake/overview.html).

1.Nicht alle Modelle beinhalten Intel® Safety Island oder unterstützen funktionale Sicherheit.
 2.Nicht alle Modelle unterstützen Echtzeit-Computing, zeitkritisches Computing oder Netzwerksynchronisierung.
 3.Quelle: IDC FutureScape, Worldwide Internet of Things 2020 Predictions.
 4. Quelle: Intel. Angaben basieren auf a) Schätzungen von SPEC CPU 2006 basierend auf Prognosen in der Entwicklungsphase und b) Schätzungen von 3DMark 11 basierend auf Prognosen in der Entwicklungsphase, mit dem Intel® Pentium® J4205 als Vorgängergeneration. Konfigurationen:
 Die Leistungszahlen basieren auf Prognosen vom 1. September 2020
 Prozessor: Intel® Pentium® J6425, PL1 = 10 W TDP, 4 Kerne und 4 Threads, Turbo bis zu 3,0 GHz
 Grafik: Intel Gen 11-Grafik
 Arbeitsspeicher: 16 GB LPDDR4-3200
 Betriebssystem: Windows 10 Pro*
 Compilerversion: IC18
 Prozessor: Intel® Pentium® J4205, PL1 = 10 W TDP, 4 Kerne und 4 Threads, Turbo bis zu 2,6 GHz Grafik: Intel Gen 9-Grafik
 Arbeitsspeicher: 16 GB LPDDR4-2400
 Betriebssystem: Windows 10 Pro*
 Compilerversion: IC18
 Die Leistungswerte basieren auf Prognosen in der Entwicklungsphase und können sich ändern. Die Benchmarkergebnisse müssen möglicherweise infolge zusätzlicher Tests revidiert werden. Die Ergebnisse hängen von der spezifischen Plattformkonfiguration und den Workloads ab, die für diese Tests verwendet wurden. Sie treffen eventuell nicht auf die Komponenten, das Computersystem oder die Workloads eines bestimmten Benutzers zu. Die Ergebnisse sind nicht unbedingt repräsentativ für andere Benchmarks.
 5.Nicht alle Modelle beinhalten alle Funktionsmerkmale.
 6.Nicht alle Funktionsmerkmale werden von jedem Betriebssystem unterstützt.
 7.Die Verfügbarkeit für Android 10* (64 Bit) muss erst noch geklärt werden.
 8. Zertifizierung in Arbeit.

Rechtliche Hinweise

Angaben in diesem Dokument, die sich auf zukünftige Planungen oder Erwartungen beziehen, sind Prognosen. Diese Angaben beruhen auf den aktuellen Erwartungen und beinhalten viele Risiken und Ungewissheiten, die dazu führen könnten, dass sich tatsächliche Resultate wesentlich von den in solchen Angaben genannten oder implizierten Resultaten unterscheiden. Weitere Informationen über die Faktoren, die zu einem wesentlichen Unterschied der tatsächlichen Resultate führen könnten, finden Sie auf www.intc.com in unseren zuletzt veröffentlichten Geschäftsergebnissen und SEC-Berichten.

Hinweise und Disclaimer

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. Ausführlichere Informationen finden Sie unter <https://www.intel.de/benchmarks>.
 Die Leistungswerte basieren auf Tests, die mit den in den Konfigurationen angegebenen Daten durchgeführt wurden und spiegeln möglicherweise nicht alle öffentlich verfügbaren Updates wider. Weitere Konfigurationsdetails siehe Backup. Kein Produkt und keine Komponente bietet absolute Sicherheit.
 SPEC®, SPECCrate® und SPEC CPU® sind eingetragene Marken der Standard Performance Evaluation Corporation. Unter <http://www.spec.org/spec/trademarks.html> finden Sie weitere Informationen.
 Auf Systemen und Komponenten basierende Ergebnisse sowie Ergebnisse, die mit Hilfe einer Intel Referenzplattform (ein internes Beispiel für ein neues System), einer internen Analyse von Intel oder einer Architektur-Simulation oder -Modulierung geschätzt oder simuliert wurden, dienen ausschließlich zu Informationszwecken. Die Ergebnisse können je nach zukünftigen Änderungen an Systemen, Komponenten, Spezifikationen oder Konfigurationen variieren.
 Der Kunde trägt allein die Verantwortung für jegliche Integrationsarbeiten, Funktionen und Leistungseigenschaften in Zusammenhang mit der Verwendung von Intel Produkten als Teil eines größeren Systems. Intel besitzt keine ausreichenden Kenntnisse über jegliche angrenzende, verbindende oder einzelne Teile, die gemeinsam mit Intel Produkten benutzt oder vielleicht von diesen beeinflusst werden. Außerdem besitzt es keine Informationen über Betriebsbedingungen oder Betriebsumgebungen, in denen die Intel Produkte möglicherweise vom Kunden eingesetzt werden. Intel übernimmt keine Verantwortung, Haftung oder Garantie für jegliche Integrationsprobleme in Zusammenhang mit der Einbindung von Intel Produkten in ein System. Soweit der Kunde Intel Produkte in Anwendungen im Zusammenhang mit funktionaler Sicherheit nutzt, ist er dafür verantwortlich, Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, zu verwalten und zu gewährleisten, um Mängel hinsichtlich Komponenten, System, Qualität oder Sicherheit vorherzusehen, zu überwachen und zu verhindern. Der Kunde trägt die alleinige Verantwortung für die Einhaltung aller geltenden Regulierungsstandards und sicherheitstechnischer Anforderungen hinsichtlich seiner Nutzung von Intel Produkten.
 Nicht alle Funktionsmerkmale sind bei allen Modellen vorhanden.
 Nicht alle Funktionsmerkmale werden von jedem Betriebssystem unterstützt.
 Intel kann die Verfügbarkeit von Produkten und Support jederzeit ohne Ankündigung ändern. Alle Produktpläne und Roadmaps können ohne Ankündigung geändert werden.
 Kosten und Ergebnisse können variieren.
 Sie dürfen dieses Dokument weder im Zusammenhang mit Rechtsverletzungen oder sonstigen rechtlichen Untersuchungen der hier beschriebenen Intel® Produkte verwenden noch dessen Verwendung durch Dritte ermöglichen. Sie stimmen zu, Intel eine nicht exklusive, gebührenfreie Lizenz auf jeglichen später eingereichten Patentanspruch zu gewähren, der hier behandelte Themen umfasst.
 © 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.
 0920/BCJ/CM/DPDF