Core i7 8700K

INTEL SCHLÄGT MIT SECHS KERNEN ZURÜCK

Der Core i7 8700K erhöht im Vergleich zum Core i7 7700K die Kernzahl auf sechs statt vier – was bringt das für die Gaming Performance, und wie sieht der Vergleich mit AMDs Ryzen aus? Von Christoph Liedtke und Nils Raettig

Der Intel Core i7 8700K ist das Topmodell der Coffee-Lake-Prozessor-Generation und folgt dem Core i7 7700K nach. Größter Unterschied ist, dass der Core i7 8700K im Vergleich zum i7 7700K nun sechs statt vier Kerne besitzt und dank Hyperthreading zwölf statt acht Aufgaben (Threads) gleichzeitig bearbeiten kann. Die zugrundeliegende Mikroarchitektur ist aber seit dem Core i7 6700K (Skylake) über den i7 7700K (Kaby Lake) bis hin zum i7 8700K (Coffee Lake) weitgehend identisch geblieben.

Auch die Strukturbreite ist mit 14 Nanometer (nm) bei allen drei Generationen seit dem Core i7 6700K bis zum 8700K auf den ersten Blick gleich. Das Verkleinern der Fertigungsstrukturen erweist sich als immer schwieriger, sodass Intel seinem viele Jahre geltenden Tick-Tock-Modell, bei dem jede zweite CPU-Generation einen neuen Fertigungsprozess brachte, bereits vor einiger Zeit den Rücken zukehrte.

Stattdessen bringt Intel nun mehrere CPU-Generationen, die jeweils dieselbe Strukturbreite besitzen. Der Fertigungsprozess wird laut Intel aber mit jeder Generation verbessert, bis ein neues Verfahren mit noch kleineren Dimensionen entwickelt ist. Entsprechend ändert sich die Intel-eigene Bezeichnung der Fertigung von 14nm bei Skylake (Core i 6xxx) auf 14nm+ bei Kaby Lake (Core i 7xxx) zu aktuell 14nm++ bei Coffe Lake (Core i 8xxx). Jeder Fortschritt soll höhere Taktraten bei gleichbleibendem Energieverbrauch bringen oder geringeren Verbrauch bei gleichem Takt oder auch eine Kombination aus beidem.

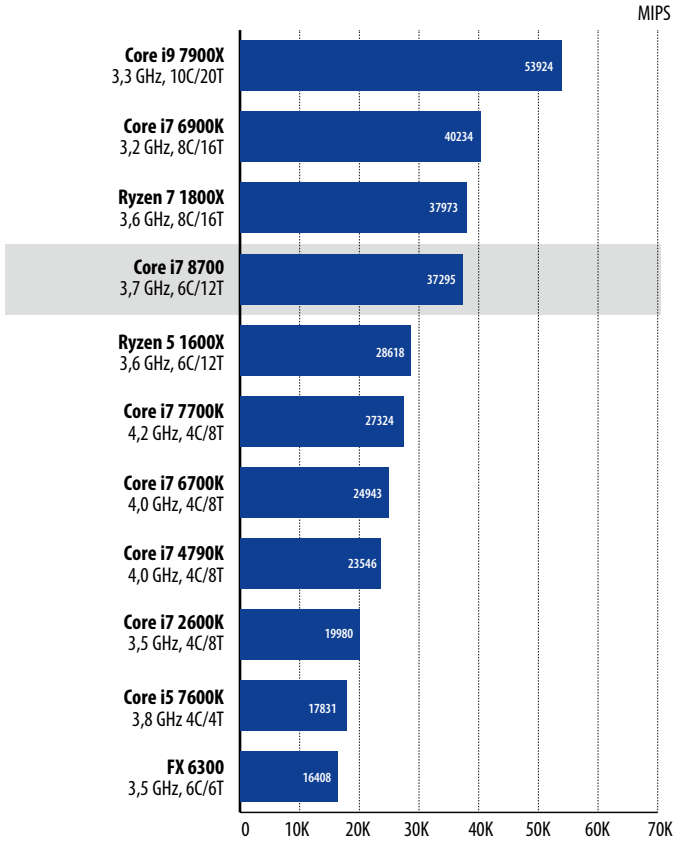
Core i7 8700K im Detail

Der Core i7 8700K besitzt mit 4,7 GHz im Vergleich zum i7 7700K mit 4,5 GHz den etwas höheren Turbotakt bei Belastung von nur einem Kern. Werden alle Kerne genutzt, unterliegt er mit 4,3 gegen 4,4 GHz knapp, dafür besitzt er aber auch vier statt sechs Kerne. Der garantierte Standardtakt liegt mit 3,7 gegen 4,2 GHz spürbar niedriger als beim 7700K, und die thermische Verlustleistung steigt leicht von 91 auf 95 Watt – für zwei Kerne mehr ein zumindest auf dem Papier gutes Ergebnis, das für spürbare

Anwendungs-Benchmarks

7-Zip integrierter Benchmark

Angabe in MIPS (»Million Instructions per Second«), mehr ist besser.



Verbesserungen beim 14nm++-Prozess gegenüber den Vorgängern spricht.

Ansonsten halten sich die Neuerungen einmal mehr in Grenzen. DDR4-2666 statt DDR4-2400-RAM wird nun auch offiziell unterstützt und der L3-Cache-Speicher steigt von 8,0 MByte auf 12,0 MByte, um den zusätzlichen zwei Kernen Rechnung zu tragen. Dazu soll sich der 8700K etwas feinstufiger übertakten lassen als die Vorgänger. Einen verlöteten Heatspreader wie AMDs Ryzen CPUs besitzt er aber weiterhin nicht, stattdessen setzt er wie alle Intel-CPUs auf Wärmeleitpaste zwischen dem eigentlichen Prozessor (CPU-Die) und der Metallabdeckung (Heatspreader), was tendenziell etwas höhere Temperaturen mit sich bringt.

Preislich legt Intel beim i7 8700K im Vergleich zum i7 7700K einige Euro oben drauf. Der angegebene US-Dollar-Preis bei Abnahme von 1.000 Stück liegt bei 359 US-Dollar, der i7 7700K startete dagegen mit einem Preis von 339 US-Dollar – wir erwarten im Einzelhandel einen Preis des Core i7 8700K von etwa 380 Euro, was allerdings auch von der Verfügbarkeit abhängen dürfte. Gerüchteweise sollen die Coffee-Lake-CPUs eventuell erst im ersten Quartal 2018 in ausreichender Stückzahl verfügbar sein. Das ist der ursprünglich geplante Launch-Zeitraum, bevor dieser vermutlich aufgrund des steigenden Konkurrenzdrucks durch AMDs Ryzen vorverlegt wurde. Kurz vor Redaktionsschluss war es jedenfalls um die Lieferbarkeit aller neuen Core i7- und Core i5-Modelle schlecht bestellt.

Dank sechs Kernen und zwölf Threads kann der Core i7 8700K The Witcher 3 auch in Full HD und mit 60 fps flüssig streamen, allerdings nur im CPU-Preset »Faster«.

Apropos Core-i5-Modelle: Sie bekommen genau wie der Core i7 8700K sechs statt wie bisher nur vier Kerne spendiert, wie gehabt ohne die virtuelle Kernverdoppelung Hyperthreading und mit geringerem Cache-Speicher gegenüber den i7-Modellen. Und die i3-CPUs machen endlich auch den Schritt von zwei zu vier Kernen, sodass Dual-Core-CPUs in Zukunft nur noch im absoluten Niedrigpreissegment unter 100 Euro zu finden sein werden.

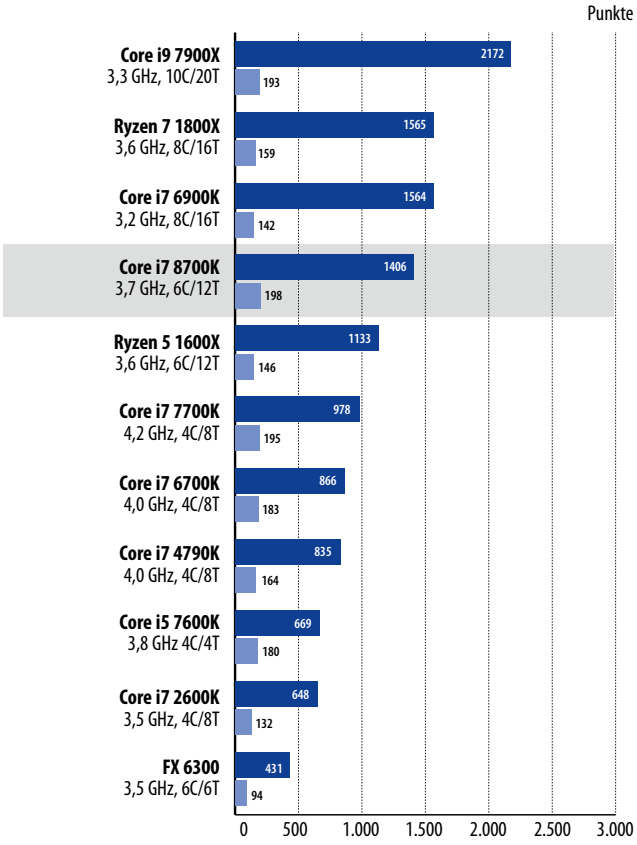
Spiele-Benchmarks

In unseren Spiele-Benchmarks taktet der Core i7 8700K mit seinem Turbotakt für alle Kerne von 4,3 GHz zwar etwas geringer als der Core i7 7700K mit 4,4 GHz, kann sich aber im Schnitt vor seinem direkten Vorgänger platzieren. Der Abstand ist jedoch gering und nicht in jedem Spiel hat das Coffee-Lake-Topmodell die Nase vorn. Die Einzelergebnisse der Spiele findet ihr aus Platzgründen online unter bit.ly/2gxL6zL, wobei das in früheren Tests noch enthaltene Total War: Warhammer aufgrund eines

Testsystem: Nvidia Geforce GTX 1080, 16,0 GByte Arbeitsspeicher, Windows 10

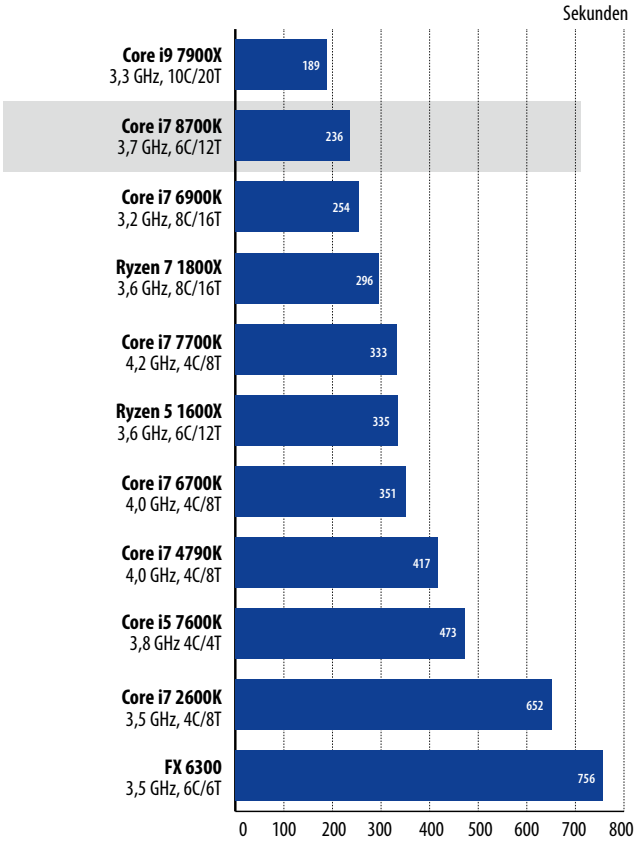
Cinebench R15 CPU-Test

Angabe in Punkten, mehr ist besser. Multicore Singlecore



Handbrake Encodierung eines 4K-Videos (H.265)

Angabe in Sekunden, weniger ist besser.



komplett neuen, integrierten Benchmarks nicht mehr Teil unsers Test-Parcours ist. Unsere Messungen zeigen, dass auch im Jahr 2017 für Spiele vor allem ein möglichst hoher Takt und eine hohe IPC (Instructions per Cycle / Leistung pro Taktzyklus) wichtiger sind als zusätzliche Kerne und Threads. Daher kann sich auch der 8700K in Spielen nicht stärker vom Kaby-Lake-Vorgänger mit vier Kernen abheben, zumindest mit Blick auf die durchschnittlichen Bilder pro Sekunde. Denn die minimalen fps sind dank weiterer Kerne und Threads etwas gestiegen.

In unserer CPU-Rangliste positioniert sich Intels neuer Core i7 8700K auf dem dritten Platz hinter den Haswell-E- und Broadwell-E-Modellen mit sechs beziehungsweise acht Kernen für den teuren High-End-Sockel 2011-3. Im direkten Vergleich mit dem Core i7 7700K kann sich das Coffee-Lake-Topmodell mit einem hauchdünnen Vorsprung behaupten. Im Durchschnitt unserer Spielebenchmarks performen beide Prozessoren nahezu identisch, leichte Vorteile verbucht der 8700K bei den minimalen fps. Der marginale Leistungsschub trotz sechs statt nur vier Kernen bei ähnlichen Taktraten wirft Fragen auf, denn bei Ryzen messen wir deutlich größere Unterschiede bei zwei weiteren Kernen: Der Ryzen 5 1500X mit vier Kernen wird vom Ryzen 5 1600X mit sechs Kernen um etwa acht Prozent übertrumpft, die minimalen fps steigen gar um zehn Prozent an. Das könnte allerdings daran liegen, dass die Intel-CPUs eine generell etwas höhere IPC besitzen und dass Spiele eher auf die Intel-Architektur als auf die vergleichsweise neue Zen-Architektur von AMD ausgelegt sind.

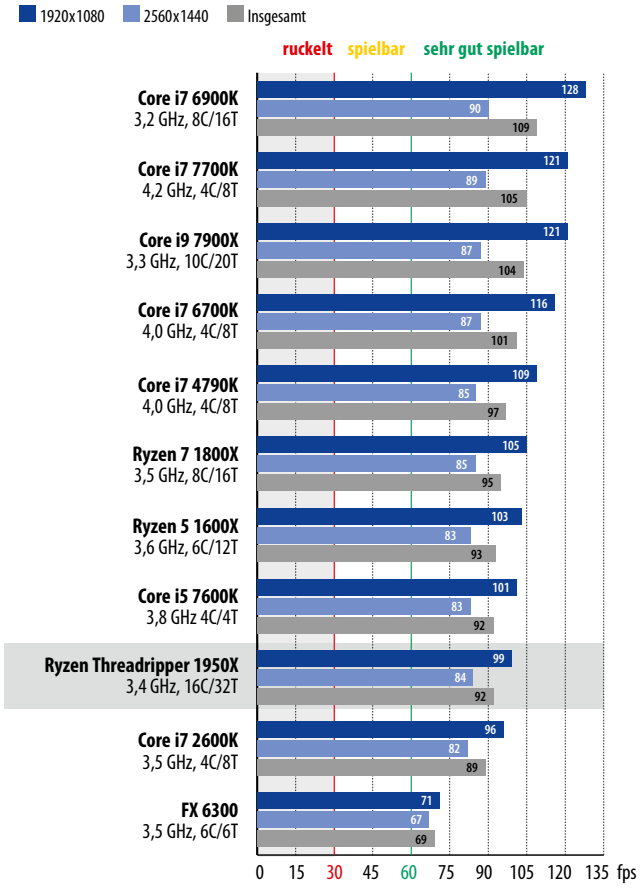
Für den Test des i7 8700K verwenden wir das Z370 Aorus Ultra Gaming Mainboard von Gigabyte. Mainboards mit günstigeren Coffee-Lake-Chipsätzen werden erst Anfang 2018 erwartet.

Intel vergrößert mit dem i7 8700K den bisherigen Abstand in Sachen Spiele-Performance zu AMDs Ryzen-Prozessoren insgesamt also nicht, im Schnitt bleibt der Ryzen 7 1800X zehn Prozent, der Ryzen 5 1600X elf Prozent langsamer. Der für Spieler entscheidende Pluspunkt liegt bei zwei weiteren Kernen für einen geringen Aufpreis im Vergleich zum 7700K. Das macht Coffee Lake bei

Benchmarks

Performance Rating

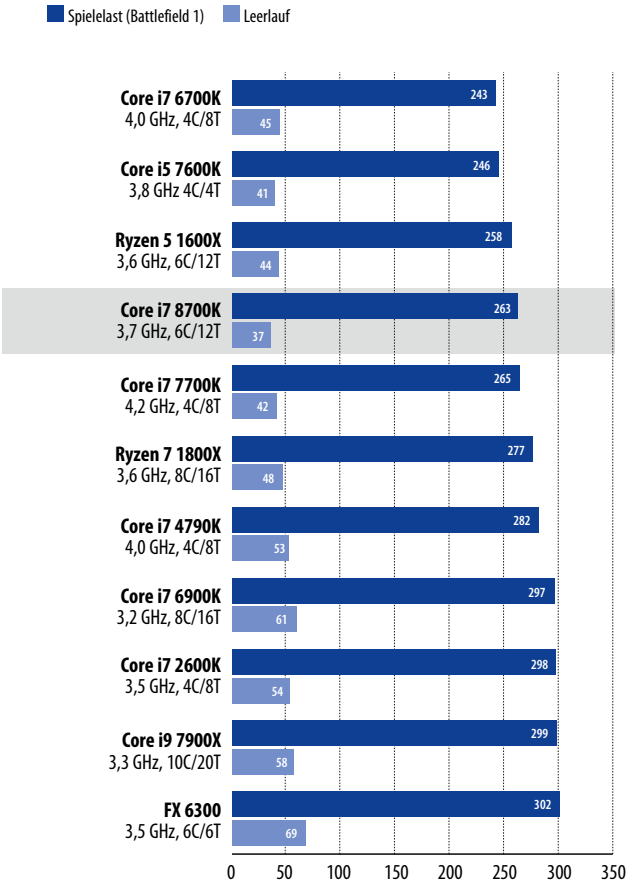
alle Spiele (RotTR nur DX12, Deus Ex: MD nur DX11)



Angaben in fps, mehr ist besser.

Stromverbrauch

gesamtes Testsystem



Angaben in Watt, weniger ist besser.

Testsystem: Nvidia Geforce GTX 1080, 16,0 GByte Arbeitsspeicher, Windows 10

gleichbleibender Leistung zukunftssicherer als Kaby Lake, und auch der bisher geltende Umstand, dass Ryzen noch mehr Kerne im Mainstream bietet, wird zumindest teilweise entschärft.

Anwendungen, Streaming & Stromverbrauch

In Anwendungen profitiert der Core i7 8700K erwartungsgemäß von seinen zusätzlichen Kernen sowie Threads und weist seinen Vorgänger in die Schranken: In 7-Zip wird der i7 7700K um 36 Prozent deklassiert, in Cinebench R15 steigt die Punktzahl gar um 44 Prozent an. Auch beim Encoding eines 4K-Videos mit Handbrake spielt der 8700K seine Stärken aus und benötigt nur 236 statt 333 Sekunden. Mit diesen Ergebnissen schließt Intel mit Coffee Lake auch die durch Ryzen 7 aufklaffenden Lücken in den Anwendungs-Benchmarks im Mainstream-Segment. Die zwei weiteren Kerne verhelfen dem 8700K fast dazu, mit dem Ryzen 7 1800X gleichzuziehen: Im 7-Zip-Benchmark liegt er dicht hinter dem schnellsten Ryzen 7, im stark auf Kerne skalierenden Cinebench verkürzt Intel auf nur noch elf Prozent und in Handbrake rauscht das Coffee-Lake-Topmodell direkt am Ryzen 7 1800X vorbei.

Analog zu unseren Anwendungs-Benchmarks zieht der Core i7 8700K auch beim Streaming Nutzen aus den zusätzlichen Kernen und Threads: Im anspruchsvollsten Test, dem Streaming in Full-HD-Auflösung samt mittlerem CPU-Preset mit hoher Stream-Qualität, verwirft der Sechskerner mit virtueller Kernverdoppelung deutlich weniger Frames als der Core i7 7700K mit nur vier Kernen und acht Threads. Das Ergebnis zieht sich durch unsere gesamte Testreihe mit unterschiedlichen Auflösungen, Presets und Spielen. Dank des hohen Takts von 4,3 GHz auf allen Kernen zieht der 8700K auch an AMDs Ryzen 7 1700 mit zwei Kernen mehr, aber niedrigem Takt, vorbei.

Damit eignet sich der neue 8700K mit sechs Kernen besser für gleichzeitiges Spielen und Streamen als seine Kaby-Lake-Vorgänger. Zusammen mit den Ergebnissen aus den Anwendungs-Benchmarks zeichnet sich Coffee Lake durch eine deutlich gesteigerte Multimedia-Performance aus. Damit dringt Intel in einen Bereich vor, den Ryzen 7 mit acht Kernen und Ryzen 5 mit sechs Kernen seit dem Frühjahr größtenteils dominieren, solange man die noch erheblich teureren HEDT-Modelle von Intel sowie AMDs Threadripper außen vorlässt.

Bleibt noch der Blick auf die Energie. Intel verargumentiert den Bedarf für ein neues Z370-Mainboard bei Coffee Lake unter anderem mit einer verbesserten Stromversorgung des Prozessors, unsere Ergebnisse scheinen das zu bestätigen: Die Leistungsaufnahme des Core i7 8700K überrascht im Leerlauf, wir messen im Windows-Betrieb nur 37 Watt – der niedrigste Wert, den wir mit unseren im Frühjahr 2017 aktualisierten Testsystemen bislang gemessen haben. Aber auch unter Spielelast in Battlefield 1 zeigt sich der 8700K als effizienter Haushalter: Mit nur 263 Watt ist er sparsamer als sein direkter Vorgänger i7 7700K (265 Watt) und die Ryzen-7-CPUs 1700X (271 Watt) und 1800X 277 Watt). Nur der achtkernige Ryzen 7 1700 zeigt sich mit 248 Watt eine Spur genügsamer, besitzt dafür aber auch eine um 14 Prozent niedrigere Spiele-Performance. ★

CORE I7 8700K
PROZESSOR

Hersteller / Preis	Intel / 390 Euro
Kernzahl	6 Kerne (12 Threads)
Standard-/Turbotakt	3,7 / 4,7 GHz
Sockel	1151
Speichertyp	DDR4 (Dual-Channel)
TDP	95 Watt

- ⊞ sehr hohe Spieleleistung
- ⊞ hohe Anwendungsleistung
- ⊞ auch für das Streaming per CPU geeignet
- ⊞ virtuelle Kernverdoppelung
- ⊞ freier Multiplikator für leichtes Übertakten
- ⊟ CPU-Die und Heatspreader nicht verlötet

FAZIT

Der i7 8700K ist mit sechs Kernen, zwölf Threads und hohen Taktraten der momentan schnellste Spieleprozessor im Mainstream-Segment.

PREIS/LEISTUNG: Ausreichend