

Intel Core i9 13900K

PERFORMANCE-REKORD

Mit dem Core i9 13900K holt Intel im Test nochmal alles aus dem Sockel 1700 heraus: Extreme Taktraten und Temperaturen treffen auf sehr hohe Leistung. Von Nils Raettig

AMD hat mit den Ryzen-7000-Prozessoren bereits vorgelegt, jetzt holt Intel mit Core-i-13000 nach. Und wie! Unser Test des Core i9 13900K zeigt bei geringer Limitierung durch die Grafikkarte einen beeindruckenden Performance-Sprung und sehr hohe Anwendungsleistung, allerdings nicht ohne Haken. Etwa der hohe Preis ab gut 750 Euro.

Hauptunterschied zum Vorgänger i9 12900K sind die klar höheren Taktraten (sowohl für die CPU als auch für den DDR5-Speicher) sowie acht zusätzliche Kerne. Allerdings erhöht sich »nur« die Zahl der etwas langsameren Effizienz-Kerne (E-Cores), bei den Performance-Kernen (P-Cores) bleibt es wie gehabt bei der Anzahl von acht. Was all das in unseren Benchmarks bedeutet, erfahrt ihr im folgenden Test.

Spiele-Benchmarks in 720p

Während sich die Ryzen-7000-Prozessoren auch mangels des speziellen 3D-Caches nicht vom Ryzen 7 5800X3D der Vorgänger-

generation absetzen konnten, sieht das beim Core i9 13900K anders aus. Er zieht in unseren CPU-Benchmarks unter darauf ausgelegten Bedingungen für ein möglichst geringes Grafikkartenlimit auf und davon. Genauer gesagt überflügelt er dank durchschnittlich etwa 260 FPS die AMD-Konkurrenz mit Werten von etwa 225 FPS spielend und in einer beachtlichen Dimension von ungefähr 15 Prozent. Platz eins in unseren folgenden Spiele-Benchmarks geht damit unangefochten an den neue Intel-Prozessor.

Um zu veranschaulichen, was geschieht, wenn die Grafikkarte deutlich langsamer ist als eine Geforce RTX 3080 und wenn in der

Praxis wirklich relevante Auflösungen wie Full HD und 4K zum Einsatz kommen, haben wir zusätzliche Messungen mit einer Radeon RX 5700 XT durchgeführt.

Außerdem noch ein Hinweis: Wir planen bereits ein neues CPU-Testsystem, bei dem wir Nvidias frisch erschienene und extrem



F1 2020 läuft mit dem i9 13900K auf 720p in irrsinnigen 525 FPS.

MEINUNG

Nils Raettig
@nraettig



Ich muss zugeben, dass ich nicht damit gerechnet habe, dass der Core i9 13900K sich in unseren 720p-Benchmarks derart stark von der Konkurrenz abheben kann. Intel holt hier wirklich nochmal alles aus dem Sockel 1700 heraus und zeigt, dass das Ende der Performance-Fahnenstange noch nicht erreicht ist. Die entscheidende Frage lautet dabei allerdings: Brauche ich so viel Performance wirklich? In Spielen dürfte die Antwort häufig »Nein« lauten, weil hier in höheren und praxisrelevanteren Auflösungen als 720p die Unterschiede schnell geringer werden, zumal viele Spieler nicht mit einer Grafikkarte vom Kaliber einer Geforce RTX 3080 spielen. Ich bin dennoch sehr gespannt, wie die Ergebnisse mit dem Core i9 13900K in unserem neuen CPU-Testsystem ausfallen werden, das nicht umhinkommt, auf Nvidias neues, extrem schnelles Flaggschiff Geforce RTX 4090 zu setzen.

schnelle Geforce RTX 4090 in verschiedenen Auflösungen einsetzen. Wann genau das neue System fertiggestellt ist, können wir aktuell aber noch nicht sagen.

Veranschaulichung einer Limitierung durch die Grafikkarte

Da in Spielen primär die Leistung der Grafikkarte eine Rolle spielt, können je nach Hardware und Auflösung selbst aktuelle High-End-Prozessoren wie der Core i9 13900K samt DDR5-RAM mit hohen 6.000 MHz Takt komplett ausgebremsst werden, wie die Messungen beispielhaft zeigen.

Erst ältere Prozessoren wie der Core i7 7700K und vor allem der Ryzen 5 1600 aus dem Jahr 2017 geraten bei diesen Messungen zumindest in Full HD klar ins Hintertreffen. In 4K relativiert sich aber selbst das mit Blick auf die durchschnittlichen FPS wieder. Es gilt also immer, zu bedenken, dass eine neue CPU in Spielen nur mit passend hoher GPU-Leistung ihr Potenzial auch möglichst weitreichend entfalten kann.

Knapper Sieg im Cinebench

AMDs Ryzen 9 7950X verzichtet im Gegensatz zum Core i9 13900K auf eine Unterteilung der Kerne in schnellere und langsamere Modelle. Maximale Leistung bieten beim 7950X daher



alle 16 Kerne, während der Core i9 13900K nur acht besonders schnelle Kerne hat. Da aber 16 der langsameren hinzukommen, liegt Intel bei der Kernzahl mit 24 statt 16 vorne. Im Cinebench R23 ergibt sich dennoch nur ein sehr geringer Unterschied zwischen den Prozessoren, was auch daran liegt, dass nur die P-Cores des Core i9 13900K die virtuelle Kernverdoppelung unterstützen.

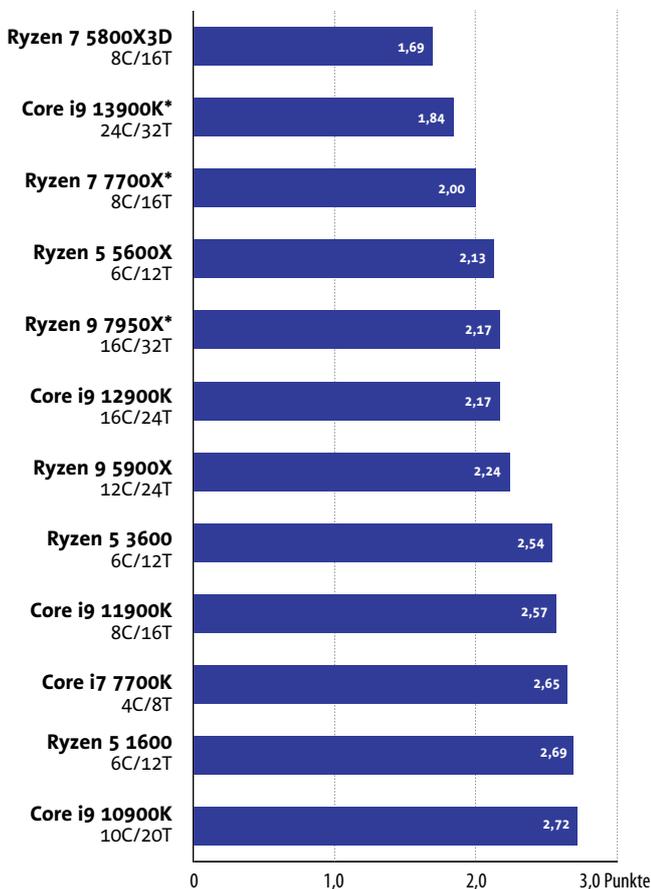
Mit jeweils 32 Threads liegen der 13900K und der 7950X damit in diesem Punkt wieder gleichauf, was zumindest im Cinebench zu einer ähnlichen (und sehr hohen) Leis-

tung führt. Damit zeigt auch Intels neue CPU einmal mehr, dass viele Kerne und Threads vor allem in Anwendungen sehr gut skalieren können, wenn sie entsprechend darauf ausgelegt sind. Die Leistung bleibt dabei im Falle unseres offenen Testsystems auch im Dauertest und bei einer Laufzeit von über einer Stunde konstant, allerdings nicht ohne Haken: Die arme CPU muss dann trotz Wasserkühlung bei einer Verlustleistung von etwa 250 Watt permanent Kerntemperaturen von knapp unter 100 Grad ertragen. Das gilt auch dann, wenn wir im BIOS Optionen wie

BENCHMARKS

Core i9 13900K – Energieeffizienz in Spielen (720p)

Geforce RTX 3080, 32,0 GByte DDR4-3800, Windows 10

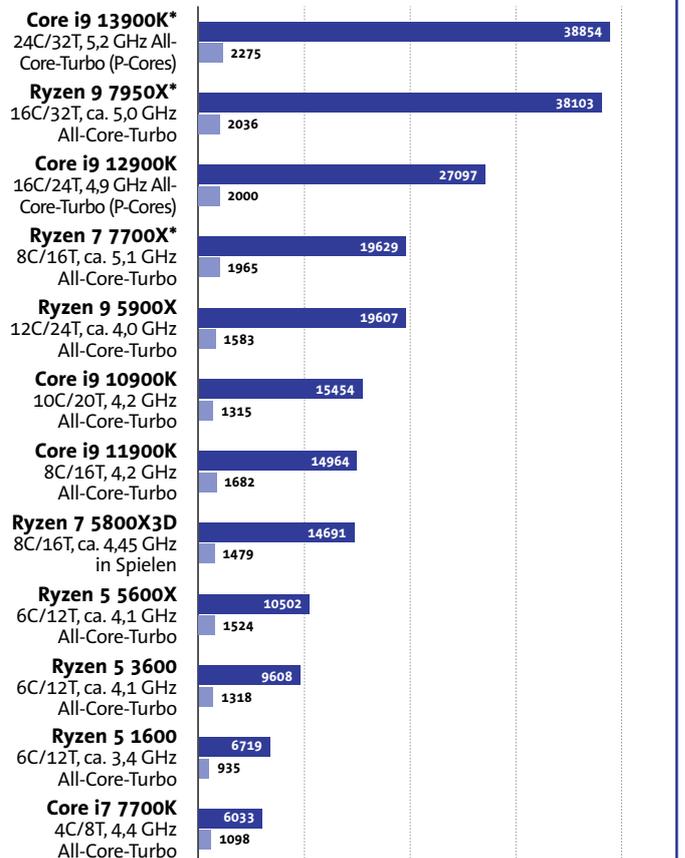


*Mit DDR5-6000-RAM gemessen, Watt/FPS (weniger ist besser)

Core i9 13900K – Cinebench R23

Geforce RTX 3080, 32,0 GByte DDR4-3800, Windows 10

■ Multi-Score ■ Single-Score



*Mit DDR5-6000-RAM gemessen

DIE FLAGGSCHIFF-PROZESSOREN IM ÜBERBLICK

Prozessor	Core i9 13900K	Core i9 12900K	Ryzen 9 7950X
Kerne	24 (8P + 16E)	16 (8P + 8E)	16
Threads	32	24	32
maximaler CPU-Takt	5,8 GHz	5,2 GHz	5,7 GHz
RAM-Unterstützung	DDR5-5600 DDR4-3200	DDR5-4800 DDR4-3200	DDR5-5200
TDP	125 Watt (bis zu 253 Watt)	125 Watt (bis zu 241 Watt)	170 Watt
Socket	1700	1700	AM5
PCIe-Version	5.0	5.0	5.0
integrierte GPU	UHD Graphics 770	UHD Graphics 770	AMD Radeon Graphics
Preis	ca. 750 Euro	ca. 600 Euro	ca. 820 Euro

das »Asus Multicore Enhancement« deaktivieren und alle offiziellen Limits von Intel (sofern noch vorhanden) aktiv sind.

Auch mit dem Core i9 13900K geht Intel also einmal mehr für maximale Leistung an die Grenzen, in Spielen sieht das aufgrund der dann deutlich geringeren Kernauslastung aber wesentlich moderater aus. Hier messen wir mit etwa 80 bis 120 Watt ähnliche Werte wie im Falle des Core i9 12900K

(und das trotz knapp 600 MHz höherer Takt-rate), die durchaus mit einer Luftkühlung recht leise in den Griff zu kriegen sind.

Hohe Leistung mit hoher Effizienz

Trotz der TDP-Brechstange und eines entsprechend hohen Verbrauchs für das gesamte Testsystem liegt die Effizienz des Core i9 13900K im Testfeld auf einem guten bis sehr guten Niveau. Das hat die CPU nicht zuletzt

ihrer extrem hohen Leistung zu verdanken. Sowohl in Spielen als auch in Anwendungen kann sich der 13900K bei unserer Effizienzwertung Platz zwei sichern. Das ändert aber nichts daran, dass ihr für eine gute Kühlung sorgen solltet – insbesondere dann, wenn ihr den Core i9 13900K in Anwendungen nutzen wollt, die seine vielen Kerne stark auslasten.

Für wen lohnt sich der Core i9 13900K?

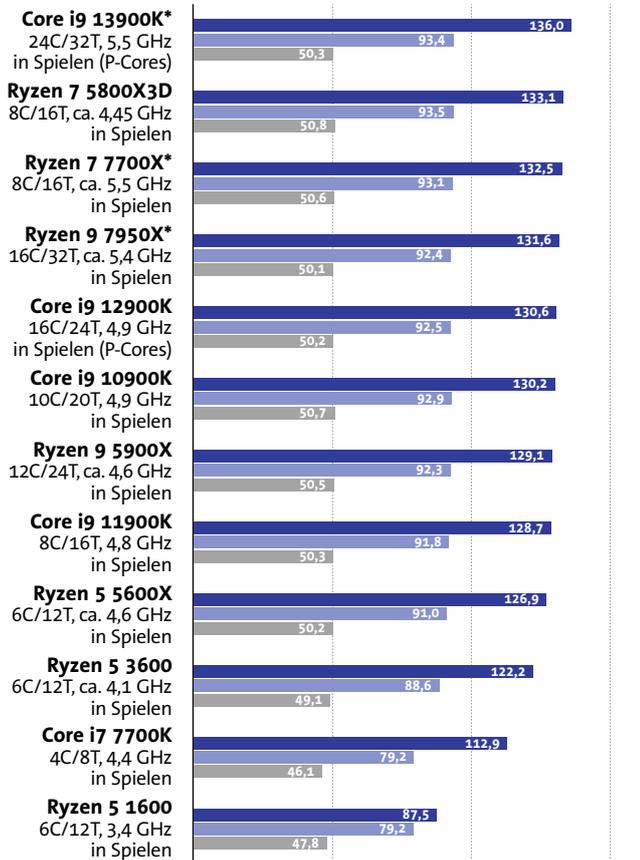
Als Topmodelle einer neuen CPU-Generation spricht der Core i9 13900K wenig überraschend vor allem diejenigen unter euch an, die Wert darauf legen, das Schnellste vom Schnellen in ihrem PC zu nutzen. Die extrem hohe Leistung kann dabei durchaus auch praktische Relevanz haben, vor allem in Anwendungen und wenn es darum geht, Monitore mit besonders hoher Bildwiederholrate wie 240 oder gar 360 Hertz in Spielen zuverlässig mit ausreichend FPS befeuern zu können. Dennoch gilt aber auch für den Core i9 13900K, dass er für einen Spiele-PC oftmals kein entscheidendes Upgrade darstellen wird. Hier ist häufig durch die GPU-Leistung und die Auflösung eine Limitierung gegeben, die verhindert, dass die hohe Performance auch wirklich zum Tragen kommt. ★

BENCHMARKS

Core i9 13900K – Performance-Rating hohe Auflösungen: Durchschnitts-FPS

Radeon RX 5700 XT, 32,0 GByte DDR4-3800, hohe Details, Windows 10

■ 1920x1080 ■ 2560x1440 ■ 3840x2160

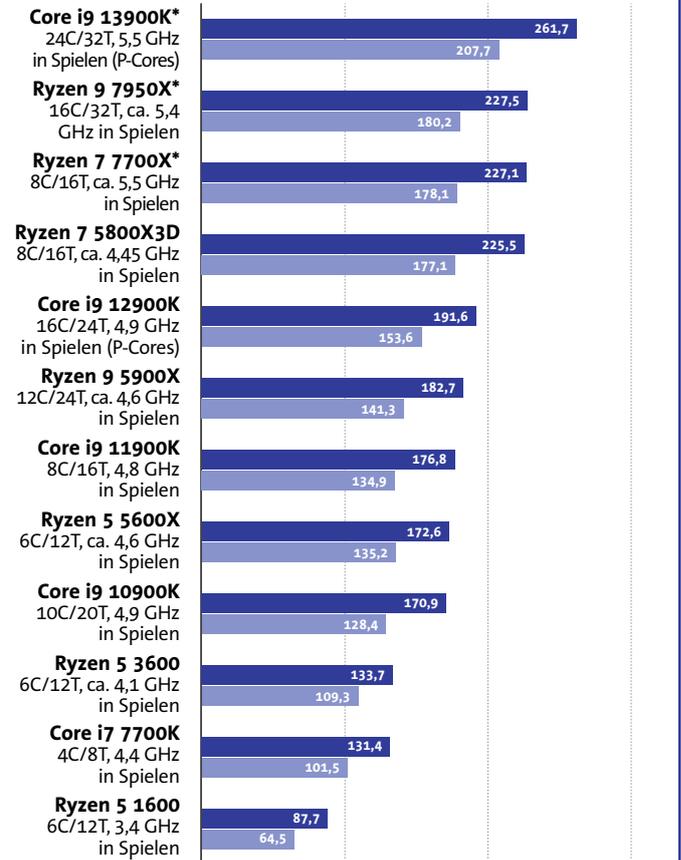


*Mit DDR5-6000-RAM gemessen

Core i9 13900K – Performance-Rating 1280x720

Geforce RTX 3080, 32,0 GByte DDR4-3800, hohe Details

■ Durchschnittliche FPS ■ min. FPS (99th Percentile)



*Mit DDR5-6000-RAM gemessen