

Ryzen 3000

AMDs PAUKEN- SCHLAG



Die inzwischen dritte Ryzen-Generation von AMD ist erschienen und schickt sich an, Intel in unseren Spiele- und Anwendungs-Benchmarks zu übertreffen. Gelingt das Unterfangen? Von Nils Raettig

Mit dem Ryzen 9 3900X (529 Euro) und dem Ryzen 7 3700X (349 Euro) testen wir AMDs erste Prozessoren der neuen und mittlerweile dritten Ryzen-Generation. Dank der teils deutlich überarbeiteten Zen-2-Architektur und der 7-Nanometer-Fertigung will AMD den Konkurrenten Intel sowohl in Sachen reiner Spiele- und Anwendungsleistung als auch bei der Energieeffizienz (also der Leistung pro verbrauchtem Watt) weiter unter

Druck setzen, nachdem Ryzen 1000 und 2000 die Intel-CPU-s schon sehr erfolgreich angreifen konnten. Ob dieses Unterfangen erneut gelingt, prüfen wir mit zahlreichen Benchmarks der Ryzen 3000 im Duell mit Core i9 9900K, Core i7 9700K und weiteren Intel-CPU-s. Außerdem vergleichen wir die Leistung von Ryzen 3000 mit den Top-Modellen der ersten und der zweiten Zen-Generation (Ryzen 7 1800X und Ryzen 7 2700X).

Die Neuerungen von Zen 2

Die prominenteste Neuerung der Zen-2-Architektur besteht im Fertigungsverfahren in 7 Nanometern, was kleinere Chips ermöglicht. Ein »CPU-Complex« (CCX) mit vier Kernen ist jetzt 31 mm² statt 44 mm² groß. Das bringt Vorteile in Sachen Ausbeute pro Wafer für AMD und eine bessere Energieeffizienz mit sich. Zwei CCX ergeben einen CPU-Die mit insgesamt acht Kernen. Der Speicher-Controller und die I/O-Elemente werden gleichzeitig in einen zusätzlichen Chip ausgelagert. Dessen Fertigung erfolgt in 12 Nanometer, wobei er von zwei CPU-Dies genutzt werden kann.

Höhere Taktraten sind mit den neuen Ryzen-3000-CPU-s ebenfalls möglich. Bei den offiziellen Standard- und Boost-Angaben spiegelt sich das nicht immer wider, entscheidend sind hier aber ohnehin die Werte unter entsprechender Last (auf die wir in den Spiele-Benchmarks näher eingehen). Gegen diverse Sicherheitslücken wie Meltdown, Spectre oder Zombieload gibt es laut AMD mittlerweile entweder entsprechende Schutzmechanismen in der Hardware oder aber die Ryzen-3000-CPU-s sind generell nicht davon betroffen.

Game Cache, RAM-Takt und PCIe 4.0

Auch an der Architektur unter der Haube hat AMD stark gefeilt, etwa in Form eines verdoppelten L3-Caches (»Game Cache« genannt). Laut AMD sinkt dadurch die Speicherlatenz, was in Spielen zu einer besseren Performance führen kann. Apropos Speicher: Auch dank einem überarbeiteten Infinity Fabric, der für die Kommunikation zwischen den unterschiedlichen Chip-Elementen der Zen-CPU-s zuständig ist, sind höhere RAM-Taktraten möglich.

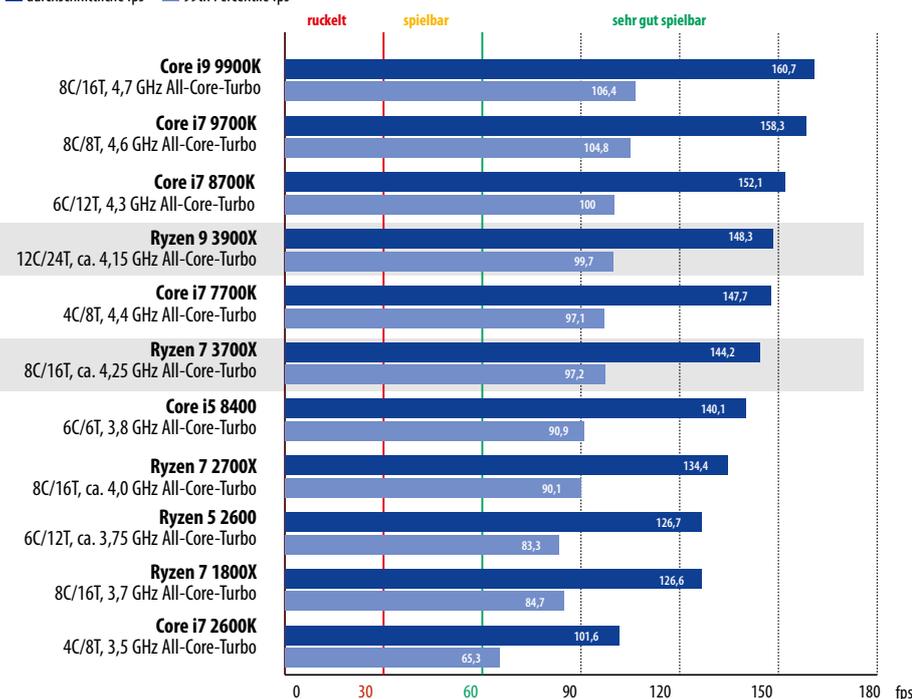
Der maximale offizielle Standardtakt liegt nun bei DDR4-3.200 MHz (statt 2.933 MHz).

Spiele-Benchmarks

Performance-Rating Full HD

Durchschnitt aus Assassin's Creed: Origins, Civilization 6, Kingdom Come, Project Cars 2, Total War: Warhammer 2 und Wolfenstein 2

■ durchschnittliche fps ■ 99th Percentile fps



Angaben in fps. Je höher, desto besser.



Per Overclocking sollen aber auch Werte jenseits der 4.000-MHz-Marke oder gar der 5.000-MHz-Marke erreichbar sein. Außerdem sind die Ryzen-3000-Modelle die ersten CPUs, die die neue PCI-Express-Generation 4.0 unterstützen.

Neue X570-Mainboards

Die wichtigste Neuerung des X570-Chipsatzes ist die Unterstützung von PCI Express 4.0. Außerdem bietet der Chipsatz mehr der aktuell schnellsten USB-Anschlüsse 3.2 Gen2 (acht Mal per Chipsatz, vier Mal per CPU). PCI Express 4.0 verdoppelt die maximal mögliche Datenrate gegenüber dem Vorgänger PCIe 3.0. Um es nutzen zu können, ist zwingend ein Mainboard mit X570-Chipsatz nötig. Auch das entsprechende Endgerät wie eine Grafikkarte oder eine NVMe-SSD muss die Schnittstelle unterstützen. Die Zahl an Fällen, in denen PCIe 4.0 einen entscheidenden Unterschied gegenüber PCIe 3.0 macht, dürfte aber vorerst sehr begrenzt sein, da oft andere Flaschenhälse ins



Zum Lieferumfang des Ryzen 9 3900X und Ryzen 7 3700X gehört der Wraith-Prism-Kühler, der für ein Boxed-Modell gut in Sachen Lautstärke und Kühlleistung abschneidet.

Spiel kommen, bevor eine zu geringe PCIe-Bandbreite eine Rolle spielt. Die gute Nachricht lautet gleichzeitig, dass für den Betrieb der neuen Ryzen-CPU's dank weitgehender Abwärtskompatibilität gar kein X570-Mainboard nötig ist: Ryzen 3000 läuft auch auf älteren AM4-Mainboards (X300 mit Ausnahme des A320-Chipsatzes, X400). Voraussetzung ist allerdings die (Vorab-)Installation eines entsprechenden neuen BIOS.

Knackpunkt Chipsatz-Lüfter

Ein nicht unbedingt erfreuliches Thema stellen die Chipsatz-Lüfter dar, die auf den allermeisten X570-Mainboards zu finden sind. Nötig macht sie die wohl auch durch PCIe 4.0 gestiegene Leistungsaufnahme. Im Falle des für unsere Benchmarks genutzten Mainboards X570 Aorus Master von Gigabyte ist der Chipsatz-Lüfter nicht regelbar und ständig in Aktion – und das hört man.

Da der Lüfter recht klein ist, muss er schnell rotieren. Unter Spielelast messen wir etwa 4.000 RPM, die ein recht hochfrequentes, nicht grade angenehmes Geräusch erzeugen, das auch aus einem geschlossenen Gehäuse heraus hörbar sein dürfte. Im Leerlauf sind die Drehzahlen kaum niedriger. Sollten auf anderen Mainboards niedrigere Drehzahlen oder ein größerer Chipsatz-Lüfter zum Einsatz kommen, könnte das bereits helfen, die Situation zu verbessern. Mit Blick auf die Temperatur von knapp 55 Grad (offenes Testsystem) wäre es wohl auch für den Lüfter auf dem X570 Aorus Master vertretbar, sich langsamer zu drehen. Gigabyte geht hier aber lieber auf Num-



Die Benchmarks der neuen Ryzen-CPU's sind auf dem X570 Aorus Master von Gigabyte entstanden. Unter der silbernen Abdeckung unten rechts im Bild befindet sich der (klar hörbare) Chipsatz-Lüfter.

mer sicher. Zum Vergleich: Bei unseren Tests mit einem X470-Mainboard messen wir unter gleichen Bedingungen Chipsatz-Temperaturen von knapp unter 50 Grad, und das ohne einen zusätzlichen Lüfter.

Spiele-Benchmarks

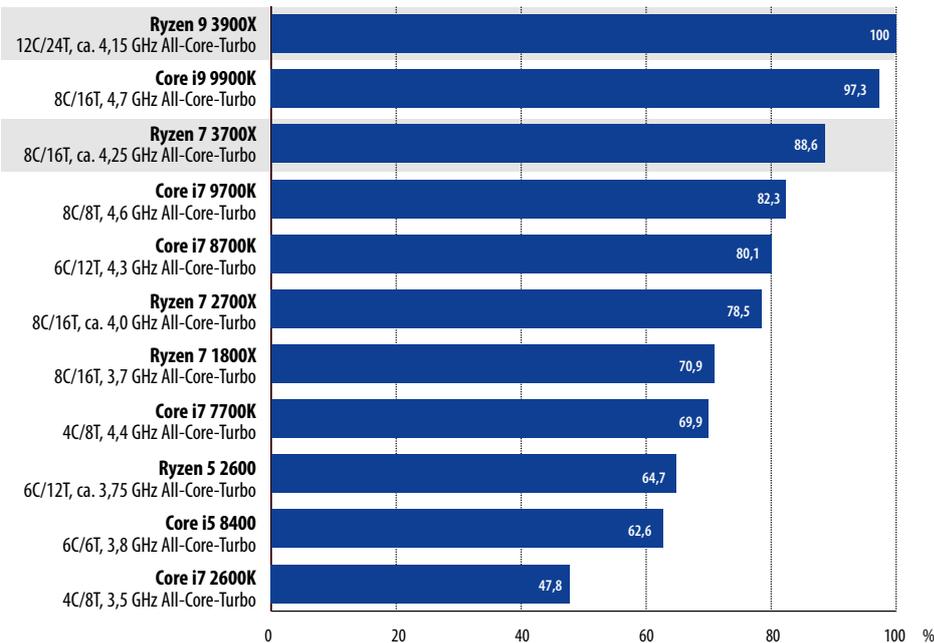
In unseren Spiele-Benchmarks rückt AMD der Konkurrenz von Intel mit den neuen Ryzen-3000-CPU's ein gutes Stück näher. Der

Anwendungs-Benchmarks

Performance-Rating

Ermittelt in Cinebench, Civilization 6 (Ladezeiten), Handbrake (Video-Encodierung) und WinRAR (Dateien packen)

■ Leistungsindex



Angaben in Prozent. Je mehr, desto besser.



Nils Raettig
@nraettig



Hut ab, AMD! Mit den neuen Ryzen-3000-CPU's werden die ohnehin schon sehr guten Ryzen-Prozessoren weiter verbessert, wobei insbesondere die Ergebnisse in Sachen Energieeffizienz überzeugen. Spieler können sich gleichzeitig über eine nochmals gestiegene Leistung freuen, die Intels Vorsprung weiter schmelzen lässt. Weniger begeistert bin ich dagegen von den X570-Platinen. Sie sind ziemlich teuer, PCI Express 4.0 ist zwar ein netter Bonus, dürfte aber vorerst nur in sehr seltenen Fällen echte Vorteile bieten, und ich als ruhebedürftiger Silent-Fan sehe das Comeback der lästigen Chipsatz-Lüfter nicht grade gerne. Aber zum Glück ist ein X570-Board Dank weitgehender Abwärtskompatibilität zum Betrieb einer Ryzen-3000-CPU gar nicht nötig. Das Gesamtpaket der bislang von uns getesteten Ryzen-3000-Modelle aus Leistung, gebotener Kern- und Thread-Zahl, Leistungsaufnahme und Preis stimmt jedenfalls aus meiner Sicht absolut. Und mit einem erstzunehmenden Konten von Intel ist vorerst nicht zu rechnen.



Um von der neuen Schnittstelle PCI Express 4.0 auf den X570-Mainboards profitieren zu können, sind auch passende Endgeräte nötig. Zu den (noch) seltenen Exemplaren gehört die hier zu sehende Corsair Force MP600.

Ryzen 9 3900X mit zwölf Kernen kann sich dabei trotz etwas niedrigerer Taktrate unter typischer Spielelast (ca. 4,15 GHz) knapp vor dem Ryzen 7 3700X (ca. 4,25 GHz) mit acht Kernen platzieren. Gegenüber dem bisherigen Flaggschiff in Form des Ryzen 7 2700X (ca. 4,0 GHz unter Spielelast) legt der 3900X im Schnitt um etwa zehn Prozent zu. Der Ryzen 7 3700X mit gleicher Kernzahl kommt auf ein Plus von knapp sieben Prozent. Ein gewisser Vorsprung für Intel bleibt damit bestehen: Der Core i9 9900K mit acht Kernen ist circa acht Prozent schneller als der 3900X und elf Prozent schneller als der 3700X. Dabei ist aber auch zu bedenken, dass wir bewusst »nur« in Full HD und ho-

hen statt maximalen Details messen, damit die GPU nicht zu stark zum Flaschenhals wird. In höheren Auflösungen und Grafikdetails dürfte von Intels knappem Vorsprung nicht mehr viel übrig bleiben.

Das Windows-Mai-2019-Update

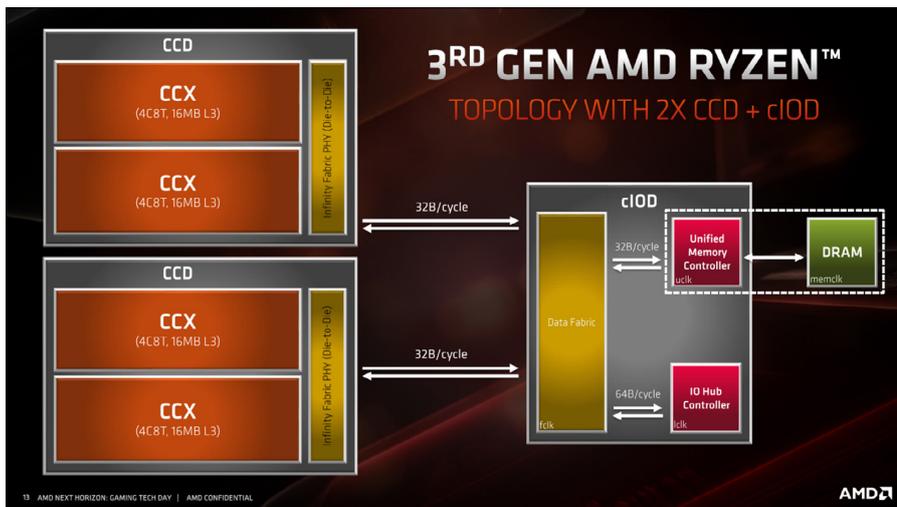
Neben Verbesserungen durch Zen 2 soll sich die Spiele-Leistung von Ryzen-CPU's laut AMD auch durch das Mai-2019-Update für Windows 10 (Version 1903) erhöhen können, weil das Betriebssystem die anfallende Last nun besser auf die diversen Rechenkerne (beziehungsweise CCX) verteilt. Um einen möglichen Einfluss des Mai-2019-Updates auf die Spieleleistung zu überprüfen, haben wir mit den Ryzen-3000-CPU's entsprechende Gegentests auf dem MSI-X470-Gaming-M7 AC-Mainboard und mit Windows 10 in der älteren Version 1809 durchgeführt.

Der Betrieb beider CPU's war nach der Installation eines entsprechenden Beta-BIOS, das im Forum von MSI zur Verfügung gestellt wird, problemlos möglich. Lediglich in Wolfenstein 2 ist die Leistung leicht um fünf Prozent gesunken, alle anderen Ergebnisse fallen im Rahmen der Messgenauigkeit identisch zu den oben zu sehenden Werten mit X570-Mainboard und der Windows-Version 1903 aus – zumindest im Falle der beiden Ryzen-3000-Modelle.

Anwendungen & Streaming

In unseren Anwendungs-Benchmarks gelingt es dem Ryzen 9 3900X unterm Strich, sich knapp an der Spitze der Prozessoren zu platzieren. Damit schlägt er nicht nur Intels Core i9 9900K, der über vier Kerne weniger verfügt, sondern auch den Threadripper 2950X, der vier Kerne mehr besitzt. Im Duell zwischen dem Ryzen 7 2700X der zweiten Ryzen-Generation und dem Ryzen 7 3700X mit identischer Kernzahl von acht kann sich die neue CPU klar absetzen.

Darin spiegelt sich auch die Erhöhung der möglichen Befehle pro Taktzyklus (»Instructions per Cycle« oder »IPC«) bei der neuen Ryzen-Generation wider, wobei auf die guten Ergebnisse auch die bei Ryzen 3000 generell etwas gestiegenen Taktraten Einfluss haben, dazu kommt der verdoppelte Cache.



Mit der Zen 2-Architektur verlagert AMD den Speichercontroller und I/O-Elemente auf einen separaten Chip. Insgesamt vier Core Complex beziehungsweise CCX mit jeweils vier Kernen ermöglichen CPU's mit bis zu 16 Kernen.



THE GAME CHANGER



XM1 Gaming-Maus

Superschnelle Signalverarbeitung macht diese ultraleichte Maus zu einem mächtigen eSport-Werkzeug für ambitionierte und professionelle Gamer gleichermaßen.

- Patentierte Analog-Technologie für echte <1ms Taster-Reaktionszeit
- Vorsortierte mechanische OMRON 50M-Haupttaster für ein ideales Klickgefühl
- Pixart PMW3389 Flaggschiff-Sensor für Low/Mid/High-Sense-Gamer (50 - 16.000 CPI)
- Ultra-leichtgewichtige Konstruktion mit 70 g Gesamtgewicht
- Geräuschlose und reibungsarme PTFE-Glides für maximale Präzision
- Ergonomische Rechtshänder-Maus für Claw Grip, Palm Grip & Finger Grip
- Soft Cable (180 cm)

UVP: 59,90 €
2 Jahre Herstellergarantie

Pro Gamersware GmbH, Gaußstr. 1, 10589 Berlin
E-Mail: info@gamersware.com | Bestell-Hotline: +49 (0)30 40 36 642 - 00
www.endgamegear.com

Alle Preisangaben inkl. 19 % MwSt., exkl. Versandkosten.
Irrtümer, Druckfehler und Preisänderungen vorbehalten.

Erhältlich bei

 **CASEKING.de**

Wenn es um das gleichzeitige Spielen und Streamen zu Twitch per CPU an einem Rechner geht, stand AMD mit den Ryzen-CPU's dank vergleichsweise hoher Kern- und Thread-Zahl schon immer gut da - wenn auch etwas zu Lasten der Performance im Spiel selbst. Die beiden getesteten Ryzen-3000-Modelle geben hier sogar ein noch besseres Bild ab: Es gelingt nicht nur beiden Prozessoren problemlos, einen Stream in Full HD mit 60 fps ohne Bildausfälle darzustellen, sondern auch der fps-Verlust im Spiel selbst fällt erfreulich niedrig aus.

Das wird insbesondere am Vergleich zwischen dem Ryzen 7 2700X und dem Ryzen 7 3700X deutlich: Während die fps im Spiel mit dem 2700X beim Streamen in 1920x1080 noch klar um 43,9 Prozent sinken, sind es beim 3700X nur noch 13,2 Prozent weniger Bilder pro Sekunde – ein sehr gutes Ergebnis. Intels Core i9 9900K mit gleicher Kern- und Thread-Zahl verliert bei identischen Bedingungen zwar ähnlich viel fps im Spiel, hat aber bei der Darstellung des Streams gewisse Probleme: Ein Verlust von 12,8 Prozent der Bilder bedeutet hier bereits kein völlig flüssiges Bild mehr.

Das Beste kommt zum Schluss

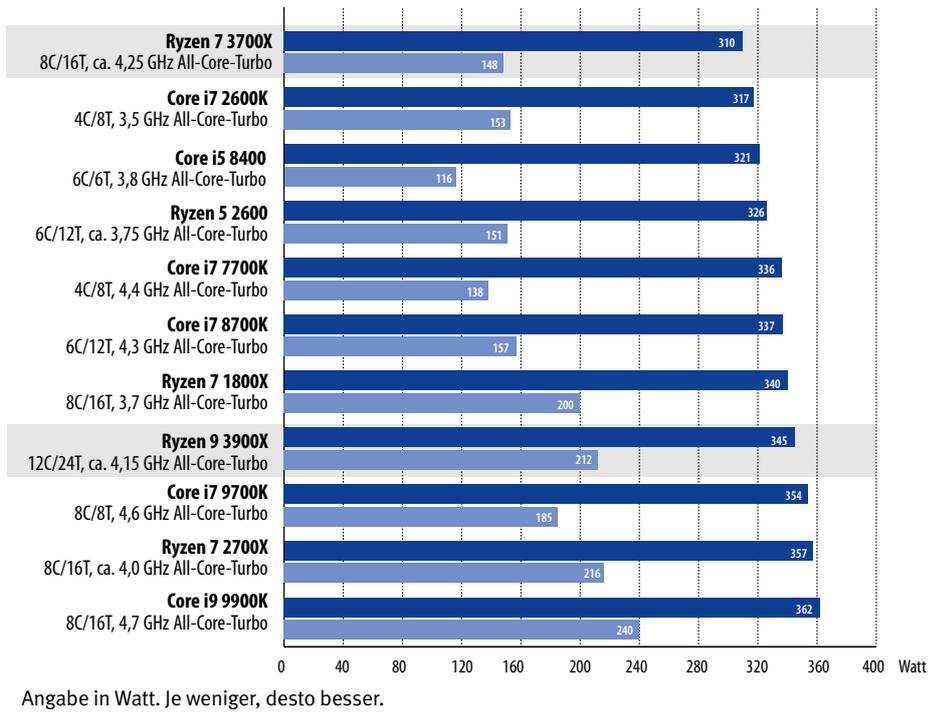
Mit Blick auf die Energieeffizienz zeigt die Fertigung in 7 Nanometern bei den Ryzen-3000-Prozessoren, was sie kann. Die Werte im Benchmark-Diagramm stammen dabei vom MSI-X470-Gaming-M7-AC Mainboard, auf dem wir auch alle anderen Ryzen-Modelle gemessen haben. Gegentests auf dem Board mit neuem X570-Chipsatz führen zu etwa 15 bis 25 Watt höheren Verbrauchswerten, die primär dem gestiegenen Verbrauch des Chipsatzes geschuldet sein dürften.

Im Multicore-Test des Cinebench R15 verbraucht das gesamte Testsystem mit dem Ryzen 9 3900X in etwa so viel Strom wie mit

Leistungsaufnahme

Stromverbrauch des gesamten Testsystems
GeForce GTX 1080 Ti, 16 GByte Arbeitsspeicher, Windows 10

■ Assassin's Creed: Origins ■ Cinebench Multi-Core



dem Ryzen 7 2700X (ca. 210 Watt) – und das bei einer fast doppelt so hohen Punktzahl! Der Core i9 9900K von Intel benötigt dagegen für eine klar niedrigere Punktzahl etwa 40 Watt mehr. Erwartungsgemäß sehr gut schneidet auch der Ryzen 7 3700X ab, was bereits seine niedrige offizielle thermische Verlustleistung von 65 Watt erahnen lässt.

Das System mit dem Ryzen 7 2700X (105 Watt TDP) genehmigt sich mit Assassin's Creed: Origins etwa 357 Watt, während das

Testsystem mit dem Ryzen 7 3700X bei minimal höherer Leistung nur 310 Watt verbraucht – ein sehr beachtliches Ergebnis! Damit unterbietet der Ryzen 7 3700X sogar Intels Core i5 8400 (321 Watt), der nur minimal höhere fps liefert. Insgesamt beeindruckt die neuen Ryzen-3000-CPU's von AMD in der Disziplin der Leistungsaufnahme damit am meisten, wobei die Ergebnisse in den anderen Disziplinen sich ebenfalls mehr als sehen lassen können. ★



Das Aorus Extreme von Gigabyte ist bislang das einzige X570-Mainboard, das den Chipsatz passiv kühlt.

RYZEN 7 3700X PROZESSOR

Hersteller / Preis	AMD / ca. 349 Euro
Kerne / Threads	8 / 16
Standardtakt / max. Turbotakt	3,6 GHz / 4,4 GHz
Fertigung / Sockel	7 nm / AM4
Architektur	Zen 2
Speicher	DDR4-3200
L2- / L3-Cache	4 MByte / 64,0 MByte
Thermische Verlustleistung	65 Watt

- ✚ acht Kerne
- ✚ virtuelle Kernverdoppelung
- ✚ sehr hohe Spieleleistung
- ✚ sehr hohe Anwendungsleistung
- ✚ sehr niedrige Leistungsaufnahme unter Last
- ✚ niedrige Temperaturen unter Last
- ✚ freier Multiplikator und hilfreiche Software für leichtes Übertakten
- ✚ CPU-Die und Heatspreader verlötet

FAZIT

Der Ryzen 7 3700X bietet sehr hohe Spieleleistung bei sehr guter Energieeffizienz und kann auch bei der Anwendungsleistung punkten.

PREIS/LEISTUNG: Ausreichend



RYZEN 9 3900X PROZESSOR

Hersteller / Preis	AMD / 529 Euro
Kerne / Threads	12 / 24
Standardtakt / max. Turbotakt	3,8 GHz / 4,6 GHz
Fertigung / Sockel	7 nm / AM4
Architektur	Zen 2
Speicher	DDR4-3200
L2- / L3-Cache	6 MByte / 64,0 MByte
Thermische Verlustleistung	105 Watt

- ✚ zwölf Kerne
- ✚ virtuelle Kernverdoppelung
- ✚ sehr hohe Spieleleistung
- ✚ sehr hohe Anwendungsleistung
- ✚ niedrige Leistungsaufnahme unter Last
- ✚ niedrige Temperaturen unter Last
- ✚ freier Multiplikator und hilfreiche Software für leichtes Übertakten
- ✚ CPU-Die und Heatspreader verlötet

FAZIT

AMDs Ryzen 9 3900X mit zwölf Kernen glänzt durch sehr hohe Spiele- und Anwendungsleistung bei guter Energieeffizienz.

PREIS/LEISTUNG: Mangelhaft

