

Geforce RTX 3090

DIE ERSTE 8K-KARTE FÜR SPIELER?

Wir testen die Gigabyte RTX 3090 Eagle OC. Wie schnell ist sie im Vergleich zur RTX 3080, wird das Spielen in 8K damit möglich – und was bringt 8K überhaupt? Von Nils Raettig



Eine Founders Edition der RTX 3090 konnte uns Nvidia bislang nicht zur Verfügung stellen. Stattdessen testen wir die RTX 3090 Eagle OC von Gigabyte. Anhand dieser Karte untersuchen wir, für wen sich die RTX 3090 wirklich lohnt, wie viel 8K-Leistung sie bringt und wie sie im Vergleich zur RTX 3080 und zur RTX 2080 Ti abschneidet.

Für wen ist die RTX 3090 gedacht?

Nvidia versteht die RTX 3090 als Nachfolger der Titan RTX – und damit nicht als eine reine Spielergrafikkarte. Sie soll mehr Leistung als die Titan RTX zum deutlich niedrigeren Preis bieten. Zum Vergleich folgt ein Überblick der Kosten aktueller Founders Editions im Shop von Nvidia:

Titan RTX (24 GByte): 2.749 Euro
RTX 3090 (24 GByte): 1.499 Euro
RTX 2080 Ti (11 GByte): 1.259 Euro
RTX 2080 Super (8 GByte): 749 Euro
RTX 3080 (10 GByte): 699 Euro
RTX 2070 Super (8 GByte): 539 Euro
RTX 3070 (8 GByte): 499 Euro

Wie ihr im Kasten über die technischen Daten sehen könnt, unterscheidet sich die RTX 3090 vor allem durch die deutlich größere



Wir testen das Custom-Design Geforce RTX 3090 Eagle OC von Gigabyte.

Speichermenge und mehr Shader-Einheiten von der RTX 3080. Der üppige VRAM der RTX 3090 soll vor allem in zwei Bereichen Vorteile bringen: beim Spielen in 8K (dazu später mehr) und in professionellen Videoanwendungen, die wir nicht testen.

Benchmarks in »normalen« Auflösungen

Der Blick auf die Benchmarks in aktuell üblichen Auflösungen macht eines sehr deutlich:

Wer in Full HD oder auch in WQHD spielt, der sollte einen großen Bogen um die RTX 3090 machen. Aufgrund der Limitierung durch die CPU (beziehungsweise durch die Spiele-Engines) ist die RTX 3090 in Full HD praktisch genauso schnell wie die RTX 3080 und lediglich sieben Prozent schneller als die RTX 2080 Ti. Auch in WQHD bessert sich die Situation nur geringfügig. In 4K kommt die RTX 3090 im Schnitt immerhin auf ein Perfor-

	Titan RTX	RTX 3090	RTX 3080	RTX 2080 Ti	RTX 2080
Shader	4.608	10.496	8.704	4.352	2.944
Boost	1.770 MHz	1.700 MHz	1.710 MHz	1.635 MHz	1.800 MHz
Speicher	24,0 GByte GDDR6	24,0 GByte GDDR6X	10,0 GByte GDDR6X	11,0 GByte GDDR6	8,0 GByte GDDR6
Speicherbandbreite	672 GByte/s	936 GByte/s	760 GByte/s	616 GByte/s	448 GByte/s
TDP	280 Watt	350 Watt	320 Watt	260 Watt	225 Watt

manceplus von zwölf Prozent gegenüber der RTX 3080. Im Vergleich mit der RTX 2080 Ti kann sie sogar um fast 50 Prozent zulegen.

Raytracing-Performance der RTX 3090

Ähnlich wie bei der RTX 3080 gilt auch für die RTX 3090, dass sie gegenüber der RTX-2000-Generation beziehungsweise der RTX 2080 Ti mit aktiviertem Raytracing nochmal zulegt, vor allem in 4K-Auflösung:

- Metro Exodus (4K): 70 Prozent Vorsprung mit Raytracing vs. 43 Prozent Vorsprung ohne Raytracing
- Shadow of the Tomb Raider (4K): 48 Prozent Vorsprung mit Raytracing vs. 44 Prozent Vorsprung ohne Raytracing

Die RTX 3090 ist gleichzeitig die einzige Karte im Testfeld, der es mit aktiviertem Raytracing auf der höchsten Stufe und in 4K-Auflösung gelingt, über 50 fps zu erreichen.

Wie viel 8K-Gaming steckt in der RTX 3090?

Nvidia bewirbt die RTX 3090 als erste 8K-Grafikkarte für Spieler. Wir haben uns mit passenden Benchmarks im Vergleich zur RTX 3080 und der RTX 2080 Ti angeschaut, ob sie diese Bezeichnung verdient. Vorab werfen wir noch einen Blick auf die Pixelmenge in verschiedenen Auflösungen. Er verdeutlicht, was für eine enorme Herausforderung das Spielen in 8K für die Grafikkarte darstellt:

- **1920x1080 (Full HD): 2.073.600 Pixel**
- **2560x1440 (WQHD): 3.686.400 Pixel** (1,78 mal mehr Pixel als Full HD)
- **3840x2160 (4K): 8.294.400 Pixel** (4 mal mehr Pixel als Full HD)
- **7680x4320 (8K): 33.177.600 Pixel** (16 mal mehr Pixel als Full HD)

Diese große Herausforderung zeigt sich auch im Vergleich der fps-Werte: Der Einbruch in 8K ist bei allen Karten enorm – und das auch ohne aktiviertes Raytracing. Mit 34,3 fps ist die 3090 gleichzeitig in unseren Benchmark-Titeln das einzige Modell, das im Schnitt über der 30-fps-Marke landet.

Mit Blick auf die Einzelergebnisse ist nur Shadow of the Tomb Raider selbst mit der RTX 3090 bei maximalen Details in 8K mit 22 fps nicht mehr wirklich gut spielbar. Bei den anderen Titeln liegen die Werte immerhin im Bereich von etwa 30 bis 50 fps.

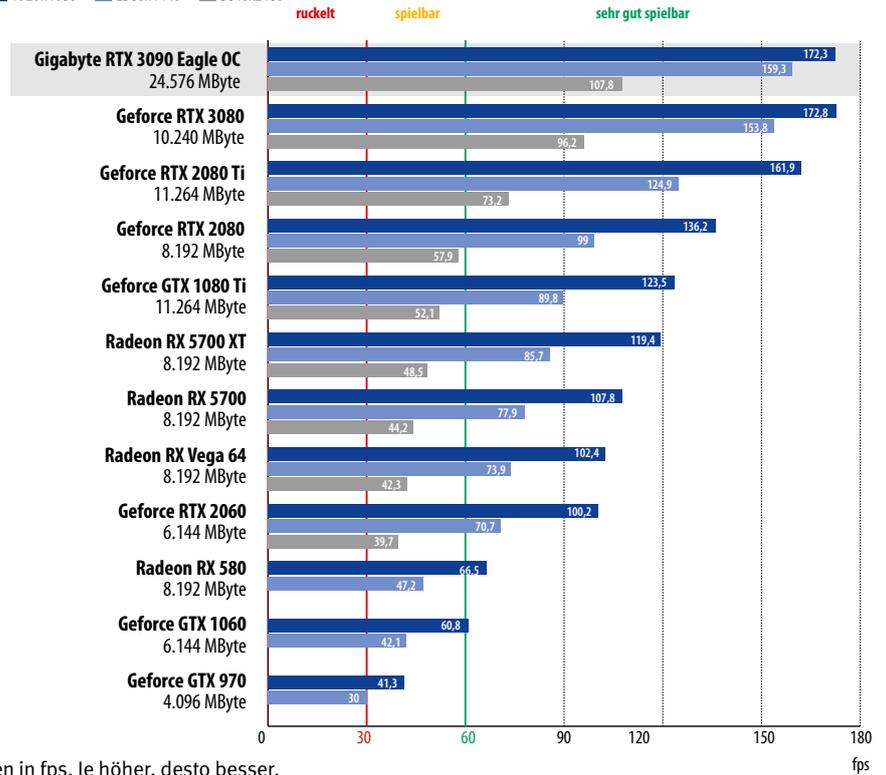
Der RTX 3080 gelingt es dagegen nur in Battlefield 5 und in Wolfenstein, mehr als 30 fps zu erreichen. Die RTX 2080 Ti schneidet trotz 11,0 GByte statt 10,0 GByte VRAM (RTX 3080) noch schlechter ab und knackt nur in Wolfenstein knapp die 30-fps-Grenze. Akti-

Grafikkarten-Rangliste

Performance Rating

Durchschnitt aus Anno 1800, Assassin's Creed: Odyssey, Battlefield 5, Metro Exodus, Shadow of the Tomb Raider und Wolfenstein: Youngblood

■ 1920x1080 ■ 2560x1440 ■ 3840x2160



Angaben in fps. Je höher, desto besser.

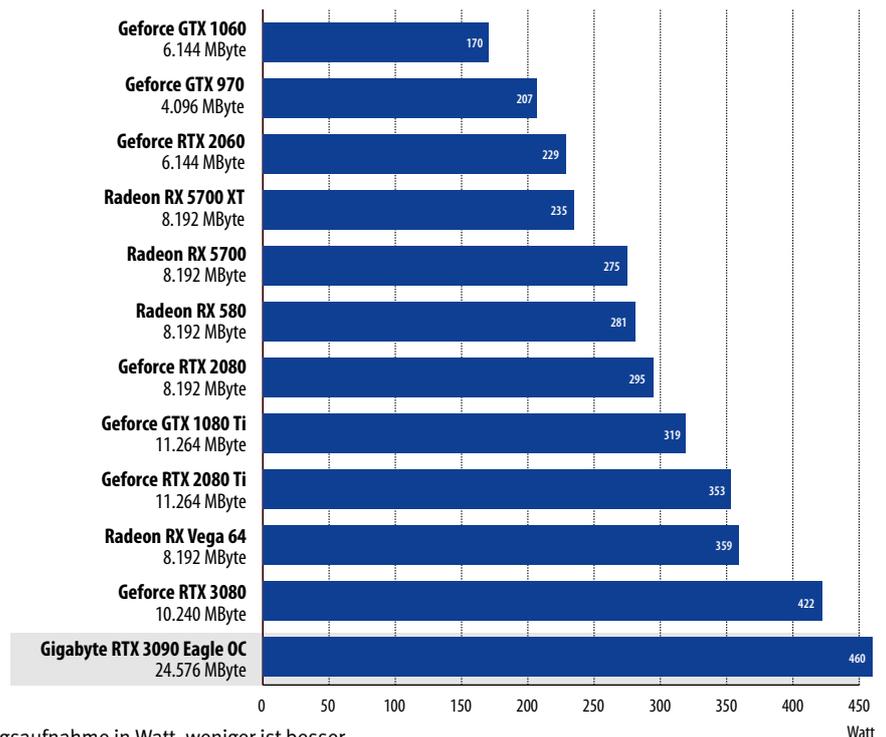
Testsystem: Intel Core i9 9900K, be Quiet! Dark Rock Slim, Asus Maximus XI Hero, 16,0 GByte DDR4, be Quiet! Straight Power 11 850 Watt, Windows 10

Grafikkarten-Rangliste

Leistungsaufnahme

Anno 1800, DirectX 12, WQHD, Detailstufe »Sehr hoch«

■ gesamtes Testsystem



Leistungsaufnahme in Watt, weniger ist besser.

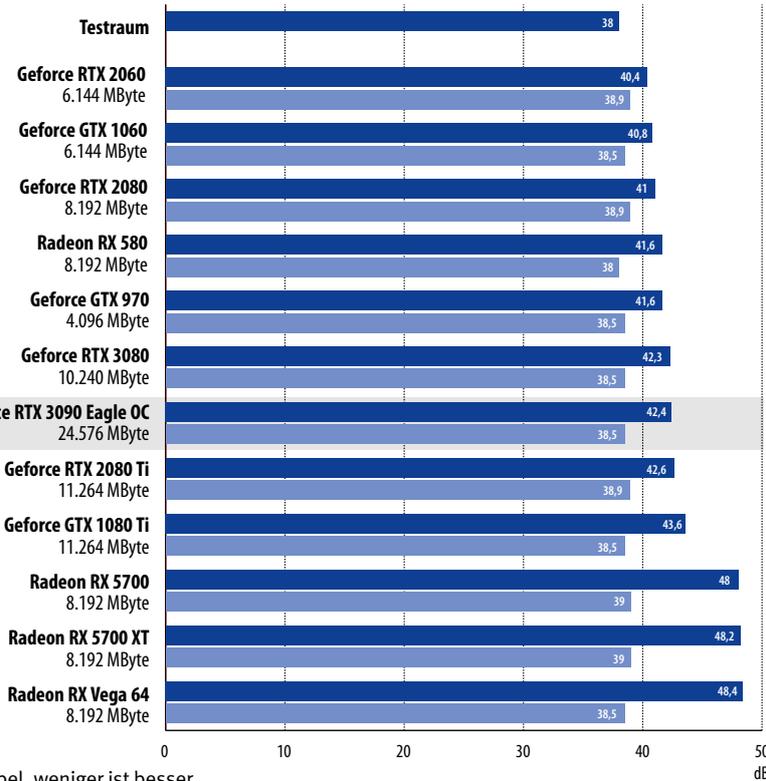
Testsystem: Intel Core i9 9900K, be Quiet! Dark Rock Slim, Asus Maximus XI Hero, 16,0 GByte DDR4, be Quiet! Straight Power 11 850 Watt, Windows 10

Grafikkarten-Rangliste

Lautstärke

gemessen im schallisolierten Raum

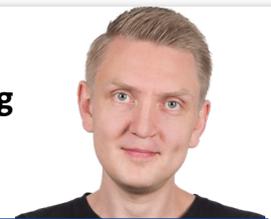
■ Dezibel



Lautstärke in Dezibel, weniger ist besser.

Meinung

Nils Raettig
@nraettig



Keine Frage, die GeForce RTX 3090 Eagle OC von Gigabyte ist in unserem Test wahnsinnig schnell. Ein Leistungsplus von fast 50 Prozent in 4K gegenüber der RTX 2080 Ti dürfte so manchen Enthusiasten sehr glücklich machen. In Anbetracht des Preises muss man aber auch so ein Enthusiast sein, um ernsthaft über den Kauf der RTX 3090 nachzudenken – oder aus dem (semi-)professionellen Bereich kommen. Im Vergleich mit der RTX Titan wird man hier gleichzeitig das deutlich bessere Preis-Leistungs-Verhältnis erhalten. Im Duell mit der RTX 3080 fällt der Leistungssprung natürlich deutlich geringer aus. Gepaart mit der auch für die RTX 3090 voraussichtlich sehr schwierige Liefersituation, sorgt das bei mir für einen faden Beigeschmack. Da ich privat primär League of Legends spiele, muss ich mir um einen Kauf der RTX 3090 zum Glück ohnehin keine Gedanken machen. Durch vierstelligen fps-Werte werde ich schließlich auch kein besserer LoL-Spieler (auch wenn solche Werte selbst mit der RTX 3090 kaum erreichbar sein dürften, weil die Engine da vermutlich nicht mitmacht).

vieren wir Raytracing, sinken die fps in Tomb Raider mit der RTX 3090 übrigens noch stärker, auf unspielbare 15,7 fps. In Metro Exodus sind es dann sogar nur noch 13,5 fps.

8K-Gaming: Der VRAM-Bedarf ist enorm

Neben der höchsten Rohleistung profitiert die RTX 3090 beim Spielen in 8K auch von ihrem üppigen VRAM, wie der Blick auf die Speicherbelegung zeigt. Während wir in 4K bei unseren Titeln meist Werte im Bereich von 8,0 GByte messen, sind es in 8K Werte zwischen 12,0 und 17,0 GByte. Aktivieren wir zusätzlich Raytracing, steigt der VRAM-Bedarf etwa um 1,0 bis 2,0 GByte an.

Da die RTX 3090 im Schnitt über 30 fps in 8K erreicht und mit 24,0 GByte VRAM durchaus für diese Auflösung gerüstet ist, können wir nachvollziehen, dass Nvidia sie als 8K-Grafikkarte bewirbt. Solche fps-Werte dürften aber nicht jedem genügen, um damit ernsthaft über das Spielen in 8K nachzudenken.

Gleichzeitig muss man aber bedenken, dass in weniger anspruchsvollen Titeln und bei etwas reduzierten Details auch klar höhere Bilder pro Sekunde in 8K möglich sein werden. Außerdem könnte auch Deep Learning Super-Sampling etwas Abhilfe schaffen.

Welchen Unterschied macht das Spielen in 8K?

Neben der Performance in 8K ist noch eine ganz andere Frage sehr entscheidend: Was hat man davon? Primär ein nochmal deutlich schärferes, detailreicheres Bild, in dem

Kantenflimmern praktisch keine Rolle mehr spielt. Wie stark man den optischen Vorteil wahrnimmt, hängt aber von mehreren unterschiedlichen Faktoren ab:

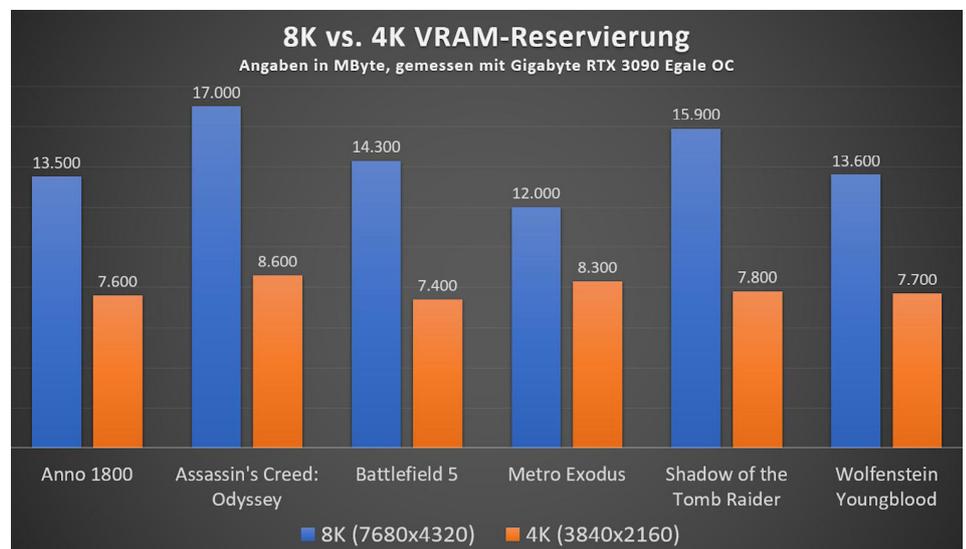
- Größe des Monitors (bzw. Fernsehers)
- Sitzabstand
- subjektive Wahrnehmung

Generell gilt: Je größer der Bildschirm und je geringer der Sitzabstand, desto mehr profitiert man optisch von einer hohen Auflösung. PC-Monitore mit 8K-Auflösung sind al-

lerdings noch Mangelware: Im Preisvergleich von Geizhals wird derzeit nur ein Modell von Dell gelistet. Bei den Fernsehern sind es immerhin 42 Modelle. Mit einer Mindestgröße von 55 Zoll eignen sie sich aber kaum dazu, auf einem Schreibtisch zu stehen.

Wie laut und stromhungrig ist die 3090?

Abschließend widmen wir uns der Lautstärke und der Leistungsaufnahme der RTX 3090 Eagle OC von Gigabyte. Sie setzt auf drei Axial-Lüfter, wobei sich der mittlere in eine andere Richtung dreht als die äußeren bei-



Die VRAM-Reservierung der Gigabyte RTX 3090 Eagle OC im Vergleich von 4K gegen 8K.

den, was den Luftstrom optimieren soll. Im Leerlauf stehen die Lüfter wie inzwischen oft üblich bei Grafikkarten still. Unter Last messen wir Drehzahlen im Bereich von 1.600 RPM. Damit erreicht die Eagle OC 42,4 dB(A) in unserer Lautstärkemessung aus einem Abstand von 50 Zentimetern. Dieses Ergebnis kann aber zwei weitere Faktoren der Geräuschentwicklung nicht gut abdecken. Einerseits ist das durch die Lüfter der Karte erzeugte Geräusch sehr gleichmäßig und unserer Eindruck nach überhaupt nicht störend. Andererseits ist die Gigabyte-Karte so gut wie gar nicht von nervigem Spulenflühen betroffen, anders noch als die RTX 3080 in der Founders Edition.

Da die Temperaturen bei unserem (wie eigentlich immer offenen) Testaufbau außerdem auch nach längerer Last im Bereich von 66 Grad lagen, überzeugt uns das Kühlsystem der Eagle OC auf ganzer Linie.

Und zum Schluss schauen wir uns die Leistungsaufnahme an, legt die RTX 3090 in unserer Testsequenz doch nochmal etwa 40 Watt auf den ohnehin bereits hohen Wert für das Gesamtsystem bei der RTX 3080 oben drauf (460 vs. 422 Watt). Damit schneidet die RTX 3090 auch in Sachen Energieeffizienz etwas schlechter ab. Gleichzeitig dürfte es aber ähnlich wie bei der RTX 3080 möglich sein, bei nur geringen fps-Verlusten durch eine Begrenzung der Leistungsaufnahme eine klar bessere Effizienz zu erzielen.

Je nach Spiel und Szene haben wir auch einen Gesamtverbrauch von über 570 Watt für unser Testsystem gesehen. Deshalb kann es sich für die RTX 3090 durchaus anbieten, ein starkes Netzteil mit 750 Watt zu nutzen, wenn man ganz auf der sicheren Seite sein möchte. Keine Sorge für 8K: In der Maximalauflösung fällt die Leistungsaufnahme für das gesamte System übrigens spürbar geringer aus, weil auch die fps deutlich geringer liegen und die CPU dadurch weniger zu tun hat. ★

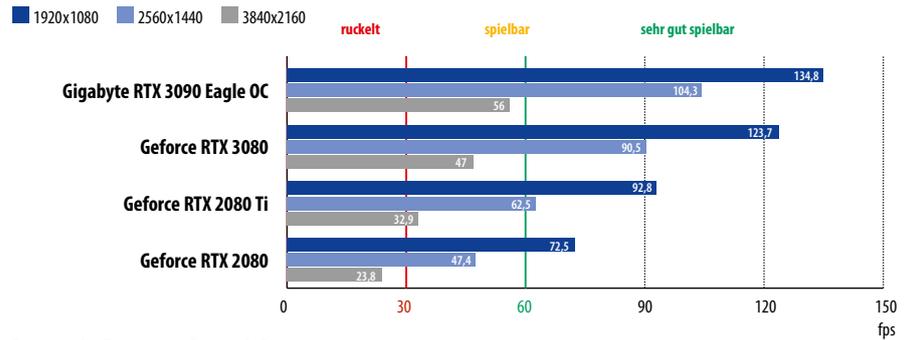
Um den Unterschied zwischen 8K und 4K zu verdeutlichen, haben wir beispielhaft Screenshots in Assassin's Creed: Odyssey und in Anno 1800 erstellt. Bedenkt allerdings, dass es sich um stark herangezoomte Ausschnitte handelt (8K: 400 Prozent Zoom, 4K: 200 Prozent Zoom).



Geforce RTX 3090 - Raytracing

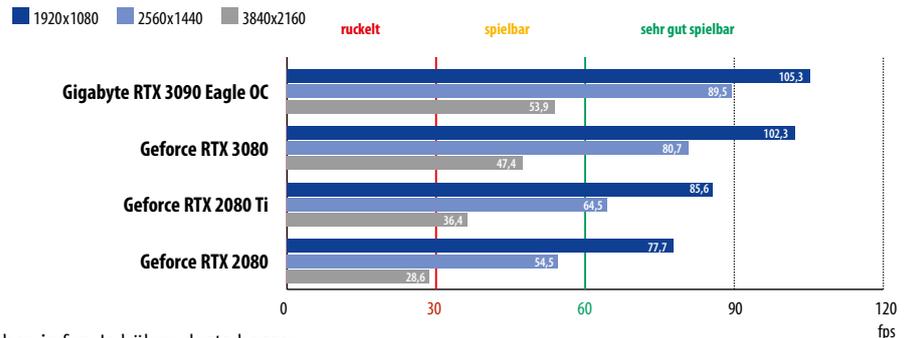
Metro Exodus

Ultra + Höchste Raytracing-Stufe



Shadow of the Tomb Raider

Ultra + Höchste Raytracing-Stufe



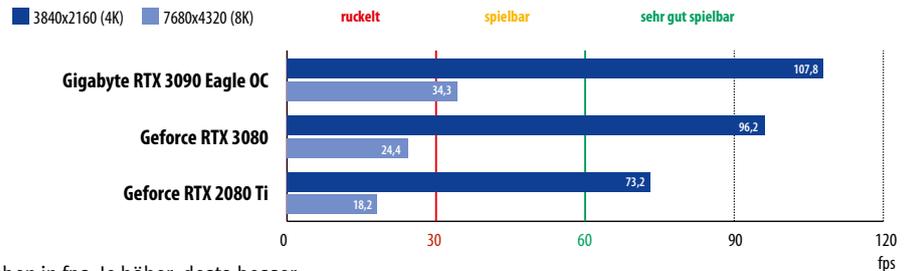
Angaben in fps. Je höher, desto besser.

Testsystem: Intel Core i9 9900K, be Quiet! Dark Rock Slim, Asus Maximus XI Hero, 16,0 GByte DDR4, be Quiet! Straight Power 11 850 Watt, Windows 10

Geforce RTX 3090 - 8K vs. 4K

Performance Rating

Durchschnitt aus Anno 1800, Assassin's Creed: Odyssey, Battlefield 5, Metro Exodus, Shadow of the Tomb Raider und Wolfenstein: Youngblood



Angaben in fps. Je höher, desto besser.

Testsystem: Intel Core i9 9900K, be Quiet! Dark Rock Slim, Asus Maximus XI Hero, 16,0 GByte DDR4, be Quiet! Straight Power 11 850 Watt, Windows 10