



70
Seiten
Kauf-
beratung

Test: Monitore,
Netzteile,
Mainboards,
Kühler u. v. m.

S. 08

Hunderte CPU-GPU-Kombis geprüft

Clever für 2025 aufrüsten



Flüsterleise Netzteile gesucht?

Vergleichstest: Stromspender mit 750/850 Watt + ATX 3.1 S. 58

5× X870E-Mainboards im Test

Von 300 bis 770 Euro: Lohnen sich Apex & Co. für AMD Ryzen 9000? S. 44

Gaming-Monitore: Große Kaufberatung plus ultrabreite Bildschirme im Test

Durchblick dank PCGH: OLED, schnelle Displays, Full HD bis Wide Ultra HD S. 66

Linux: Hardware
checken

Praxis

S. 98

Ryzen 9 9950X3D:
OC-Tagebuch

Teil 3

Praxis

S. 32

Noctua GF-A125
G2: Lüfterkönig?

Test

S. 85

VERFÜGBAR **AB 1. AUGUST**

Konfigurierbare PCGH-PCs

JETZT NEU

und nur bei

**KROTUS
COMPUTER**

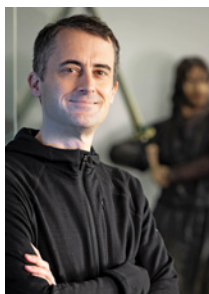


Direkt konfigurieren und gleich bestellen!



www.pcgh-pc.de

Logbuch #299: Verschwommene Jugenderinnerungen, demnächst 300



Thilo Bayer
Chefredakteur
PC Games Hardware

Verschwommene Jugenderinnerungen: In den letzten Jahren konnte man den Trend erkennen, dass ältere Spiele entweder als Remaster oder gleich als Remake neu aufgelegt wurden. Grundsätzlich finde ich die Idee gut, dass Publisher und Entwickler durch solche Projekte dafür sorgen, dass einst gute Spiele auch für ein neues Publikum aufbereitet werden – und dann gewissermaßen auch das Original vor dem Vergessen geschützt wird. Speziell Remaster sorgen dafür, dass teils 20 Jahre alte Spiele auf modernen PCs gut spielbar sind. Der Anbieter Good Old Games schreibt sich das Thema Spielekonservierung mit seinem Preservation Programm sogar explizit auf die Fahne. Doch bei aller Freude über solche Projekte gibt es für mich persönlich auch einen Wermutstropfen. So habe ich beispielsweise das Spiel Star Wars: Dark Forces aus dem Jahre 1995 als Shooter-Legende in meinen Erinnerungen. Als der Titel dann letztes Jahr (wieder) erschien, war ich mit Feuer und Flamme dabei, die fast 30 Jahre alten Erinnerungen aufzufrischen. Und obwohl das Remaster bei den Käufern als sehr gelungen gilt, muss ich für mich konstatieren, dass das Eintauchen in meine Jugend hier nicht funktioniert hat. Die Grafik war okay, aber für mich hat die Steuerung mit Maus und Tastatur mehr Frustmomente als alles andere mit sich gebracht.

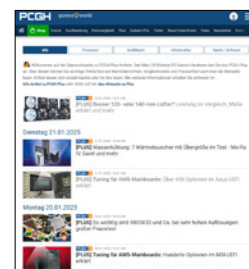
Um ehrlich zu sein, habe ich mir hier die sicher verklärten Erinnerungen an das damalige Spielerlebnis verdorben. Können Sie das nachvollziehen und haben Sie Erfahrungen mit Remastern oder Remakes? Schreiben Sie mir an post@pcgh.de.

Demnächst die 300 voll: In der vorigen Ausgabe rief ich Sie, liebe Leser, dazu auf, mir Ihre Wünsche für das 25. Jubiläum von PCGH für die 11/2025 mitzuteilen. Für das mannigfaltige Feedback bedanke ich mich an dieser Stelle ganz herzlich. Es sind viele tolle Mails bei mir angekommen, die auch oft mit vielen schönen Erinnerungen verknüpft sind. Noch haben wir nicht endgültig entschieden, was wir alles angehen, zumal auch die Gamescom vor der Tür steht, aber das wird schon bald passieren. Mit der kommenden 10/2025 machen wir dann übrigens die 300 voll, das ist natürlich auch ein wichtiger Meilenstein. An dieser Stelle danke ich Ihnen schon einmal für die einmalige Treue, die Sie PCGH entgegenbringen. Da ich PCGH von Anfang an begleiten darf, bedeutet mir das auch persönlich sehr viel. Sie haben noch Anmerkungen oder Wünsche zum runden Jubiläum? Dann schicken Sie mir diese bitte an post@pcgh.de.

Viel Spaß mit der Ausgabe Nummer 299 wünscht Ihr

Thilo Bayer

**PCGH Plus
kennenlernen**

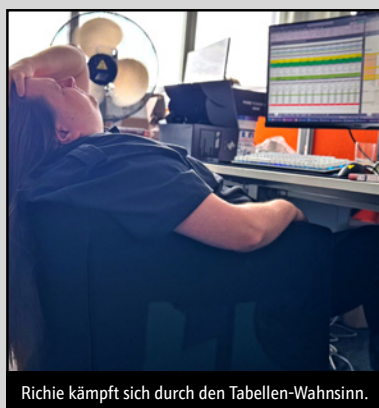


www.pcgh.de/plus

Live aus der Redaktion



Raff zeigt am Beispiel der RX-9060XT-GPUs, wie schnell der Speicher bei der 8-GiB-Variante überläuft.



Richie kämpft sich durch den Tabellen-Wahnsinn.

Santi hat ihren Arbeitsplatz mittlerweile in eine Hardware-Kirmes verwandelt.



Heftinhalt

SPECIAL

GPU-CPU-Dreamteams 8

Unser Benchmark-Marathon krt zu jeder GPU den passenden CPU-Deckel.

GRAFIKKARTEN

Startseite 26

Unsere aktuellen GPU-Leistungsindizes für Rasterizing und Raytracing + AMD FSR 4: Verbesserungen dank KI.

PROZESSOREN

Startseite 30

Unsere aktuellen CPU-Leistungsindizes für Spiele und Anwendungen + der große Perzentil-Index.

OC-Tagebuch: 9950X3D (Teil 3) 32

CPU-Fachredakteur Dave berichtet im mehrteiligen Tagebuch darüber, wie er einen Ryzen 9 9950X3D optimiert. Im dritten Teil geht es um die Optimierung von Spannung und Takt.

INFRASTRUKTUR

Startseite 42

Diesmal im Test: Corsair Frame 5000D RS und Razer Deathadder V4 Pro.

Test: 5* X870E-Mainboards 44

Fünf Vertreter mit AMDs Top-Chipsatz im PCGH-Testparcours. Mit dabei:

- Asrock X870E Taichi
- Asus ROG Crosshair X870E Apex
- Gigabyte X870E Aorus Elite WiFi7
- MSI MAG X870E Edge Ti WiFi
- NZXT N9 X870E

Test: 5* Netzteile 58

Wir haben moderne Stromspender mit 750 bis 850 Watt unter die Lupe genommen:

- Asrock Steel Legend SL-750G
- Be Quiet Pure Power 13 M, 850 W
- Chieftec Vega, PPG-850-S
- FSP Vita GM, 850 W
- LC-Power LC850P2 V3.1

Monitor-Kaufberatung 66

Wir betrachten den aktuellen Markt, zeigen Entwicklungen, Trends und stellen besonders empfehlenswerte Geräte vor.



Ein Daten-Traum

Wieder einmal steht dieses Heft im Zeichen der belastbaren Daten. Wer die richtige GPU-CPU-Kombination sucht, findet hier massig kaufentscheidungs-fördernde Benchmarks. Aber auch SSD-, Monitor- und Netzteil-suchende dürfen sich über Zahlenargumente freuen. Wir wünschen viel Spaß beim Schmökern!

Test: 4* Ultrawide-Monitore 74

Mehr Bild, mehr Spaß: Wir testen spannende Vertreter des 21:9- und 32:9-Bildformats.

- LG-Power LC-M49-120-DQHD-G-Q
- LG Ultragear OLED 45GX950A-B
- MSI MPG 491CQP QD-OLED
- Philips Evnia Series 8000 49M2C8900

Test: Noctua NF-A12x25 G2 85

Wir haben die neue Entwicklungsstufe des Noctua-Evergreen-Lüfters auf Herz und Nieren geprüft.

Test: 5* PCIe-5.0-SSDs 88

Neue High-Speed-SSDs und ein neues Notensystem für Altbekannte.

- Crucial T710 SSD
- Kioxia Exceria Plus G4
- MSI Spatium M560
- Samsung SSD 9100 Pro
- Sandisk WD Black 8100

EINKAUFSFÜHRER

Projekt-PCs 104

EKF-Startseite 105

Grafikkarten 106

Prozessoren & RAM 107

Kühlung 108

Mainboards 109

Monitore & Eingabegeräte 110

Festplatten & SSDs 111

Gehäuse 112

Netzteile & Sound 113

SERVICE

Editorial 3

Heftinhalt 4

DVD-Inhalt 6

Teamseite 102

Vorschau & Impressum 114

LINUX

Praxis: Hardware checken mit OCCT 98

Installation, Monitoring und Benchmarks mit der Analyse-Software.

1&1 DSL und Glasfaser

Jetzt zum Testsieger wechseln und
zum gleichen Preis doppelt schnell surfen.

1&1 – Immer wieder besser.



2x
Speed!*



AKTION

Doppelt so schnell surfen und streamen zum gleichen Preis, z. B. 300 MBit/s zum Preis von 150 MBit/s bei 1&1 Glasfaser. Oder 250 MBit/s zum Preis von 100 MBit/s bei 1&1 DSL.

ab 9,99 €/Monat*
nach dem 10. Mon.
ab 39,99 €/Mon.

1&1

1und1.de



0721 / 960 6060

Sie erreichen uns rund um die Uhr kostenlos aus dem 1&1 Netz.



*1&1 DSL 50 oder 1&1 DSL 100 bzw. 1&1 Glasfaser 50 oder 1&1 Glasfaser 150 (nach Verfügbarkeit ggf. 1&1 Glasfaser 100), jeweils für 10 Monate für 9,99 €/Monat, danach 39,99 €/Monat, bzw. 1&1 DSL 250 oder 1&1 Glasfaser 300 (nach Verfügbarkeit ggf. 1&1 Glasfaser 250), jeweils für 10 Monate für 9,99 €/Monat, danach 44,99 €/Monat. Internet-Flat: Unbegrenzt surfen mit bis zu 50 – 300 MBit/s (abhängig vom gewählten Tarif). Glasfaser-Tarife in vielen Regionen möglich. Ggf. Glasfaser-Ausbau und Eigentümergenehmigung erforderlich. Aktion: Baumaßnahmen kostenfrei. Keine Baukosten bis zur Glasfaserdose nach dem Hausübergabepunkt. Je nach Wohnsituation sind ggf. Leitungswege durch Eigentümer im Haus vorzubereiten. Für alle Tarife gilt: Telefon-Flat: Kostenlos ins dt. Festnetz telefonieren. Anrufe in dt. Mobilfunknetze 19,9 ct/Min. Mögliche Hardware: z. B. 1&1 HomeServer für 4,99 €/Mon. bzw. 1&1 HomeServer Glasfaser für 5,99 €/Mon. Der Preis fällt zu den zusätzlichen monatlichen Tarifleistungen an, die zusammen mit der Hardware angeboten werden. Versand einmalig 9,90 €. Bereitstellung einmalig 49,95 € (1&1 DSL) bzw. 69,95 € (1&1 Glasfaser). Mindestlaufzeit 24 Monate. Abbildung ähnlich, Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Preise inkl. MwSt. 1&1 Telecom GmbH, Elgendorfer Str. 57, 56410 Montabaur. connect, Heft 8/2025. Befragung von Privatkunden zu Anbietern, nicht einzelnen Tarifen. IMTEST Festnetztest 7-2025, www.imtest.de/525507. WEEE-Reg.-Nr. DE13470330



Heft-DVD

5 Videos aus der Redaktion

- Gerüchte um RTX 5000 Super: Endlich genug VRAM?
- Nintendo Switch 2 im Test: Was kann die Hardware?
- Anleitung: Mit RAM-Tuning bis zu 35 Prozent mehr Fps!
- Welches Upgrade lohnt sich? CPU- & GPU-Kaufberatung
- RTX 5050 im Ersteindruck: Verpasste Chancen

Specials

- RAM-Tuning für mehr Fps: Teil 1 & 2
- X870E-Mainboards im Vergleichstest

Aktuelle Tools & Grafikkartentreiber

- GPU-Z 2.66.0, Nvidia Inspector inkl. Profile Inspector 2.4.0.19, PCGH-„Furmark“ VGA-Tool 1.0.1, Sapphire Trixx 10.0.0
- AS-SSD Benchmark 2.0.7316, CapFrameX 1.7.5.12 (Installer & Portable), Fraps 3.5.99, Prime 95 30.8, Super Pi 2.1
- CPU-Z 2.16, Core Temp 1.18, HD-Tune 2.55/5.75 Trial, Speedfan 4.52, Sysinternals Suite (Mai 2025)

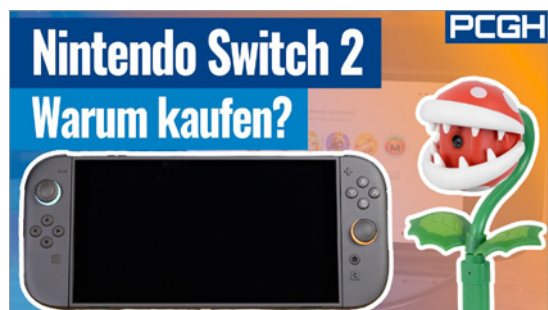
Feedback im PCGH-Forum

Im Online-Forum von PC Games Hardware können Sie uns bequem Rückmeldung geben, welche Inhalte von Heft und DVD Ihnen gefallen haben. Dazu starten wir jeden Monat Umfragen und ein Feedback-Sammelthema. Durch Ihre Teilnahme helfen Sie uns, die Themenauswahl von PCGH besser auf die Wünsche der Leser abzustimmen – die einzige Voraussetzung ist ein kostenloser Foren-Account, der mit wenigen Mausklicks eingerichtet ist.

www.pcgh.de/feedback



Gerüchte um RTX 5000 Super: Endlich genug VRAM?
Nvidias RTX-5000-Karten sollen ein Super-Refresh erhalten. Wir sezieren die bislang durchgesickerten Informationen.



Nintendo Switch 2 im Test: Was kann die Hardware?
Wir haben die Switch 2 auf Her(t)z und Nieren getestet und zeigen Ihnen, was alles in Nintendos neuester Hybridkonsole steckt.



Anleitung: Mit RAM-Tuning zu 35 % mehr Fps!
Intel ermöglicht ab den B860er-Boards RAM-Tuning. Wir zeigen, wie Sie das enorme Potenzial ausloten können!



Welches Upgrade lohnt sich gerade? CPU- & GPU-Kaufberatung
Die RTX 5090 und der Ryzen 9 9950X3D sind unter UVP erhältlich. Hier erfahren Sie, welche Hardware sich gerade *wirklich* lohnt!

Die DVD läuft nicht? Kein Problem! Schicken Sie eine E-Mail mit Ihrer genauen Anschrift (Name, Straße, PLZ, Wohnort) und der Ausgabennummer unter dem Betreff „PC Games Hardware: DVD-Reklamation“ an computer@dpv.de.

Steamworld Heist



Installation

Bei unserer Vollversion zu Steamworld Heist handelt es sich um einen Gratis-Code für Gamesplanet.com. Dazu geben Sie den Code auf unserer Codekarte unter www.pcgameshardware.de/codes ein. Den Code, den Sie dort erhalten, geben Sie dann bei Gamesplanet als Rabatt-Code an und erhalten dann dort einen Steam-Code für das Spiel.

Das Spiel ist nicht auf dem Datenträger! Digitaler Spiele-Code für das Spiel ist nur in der DVD-Ausgabe enthalten (Seite 65/66).

Fakten zum Spiel

- **Genre:** Rundenaktik
- **Publisher:** Image & Form Games
- **Veröffentlichung:** 07. Juni 2016

Systemvoraussetzungen

Mindestens: Windows Vista 32 Bit, Prozessor mit 2 GHz, 1 GB RAM, Grafikkarte mit OpenGL 2.1-Support und 512 MiB VRAM, 320 MB freier Festplattenspeicher (Herstellerangaben)
Empfohlen: 2 GHz Dualcore-Prozessor, Geforce GTX 660 / Radeon 7870, ansonsten siehe oben (Herstellerangaben)



Bitte beachten Sie, dass wir aus rechtlichen Gründen im Heft keinen direkten Installationsschlüssel abdrucken. Den Key erhalten Sie, indem Sie die Ziffernfolge auf der Codekarte (S. 66/67) auf www.pcg.de/codes (NICHT: pcgames.de) umwandeln. Bei 18er-Titeln findet ein Nachweis des Alters statt in unserem Forum statt. Der Key, den Sie dort bekommen, läuft aus rechtlichen und/oder technischen Gründen nach rund 6-7 Monaten ab. Bei dieser Vollversion lautet das Enddatum 31.12.2025. Bitte lösen Sie den Code daher rechtzeitig bei Gamesplanet ein.



CPU/GPU-Dreamteams

Welcher Prozessor passt zu welcher Grafikkarte? Lohnt sich das Upgrade oder bremst da was? Wir haben Tag und Nacht gebengt, um Ihnen aktuelle Antworten auf diese oft gestellten Fragen zu liefern.

Bevor Sie über ein PC-Upgrade nachdenken, sollten Sie sich einen Überblick über die Schwachstellen Ihres Systems verschaffen. Nur wenn Sie wissen, wo das Nadelöhr liegt, können Sie an den richtigen Stellschrauben drehen. Maßgeblich für die Leistung in Spielen sind in erster Linie Prozessor und Grafikkarte. Welche der beiden Komponenten tatsächlich limitiert, hängt vom individuellen Nutzungsverhalten ab – und davon, in welcher Auflösung (inklusive Upscaling) sowie mit welchen Grafik- und Detailoptionen gespielt wird. Wenn Sie beispielsweise auf hohe Auflö-

sungen wie WQHD oder Ultra HD setzen, liegt die Limitierung in aller Regel bei der Grafikkarte. Hier ist vor allem die reine Rechenleistung für Pixel und Effekte gefragt. Wer hingegen Wert auf hohe Bildraten legt, etwa für ein besonders flüssiges Erlebnis mit 144 Hertz oder noch höheren Bildwiederholraten, braucht außerdem einen leistungsfähigen Prozessor. Dieser kümmert sich darum, der Grafikkarte alle Render-Anweisungen zu geben.

Damit Sie besser einschätzen können, an welcher Stelle ein Upgrade sinnvoll ist, fertigt PCGH

Leistungsindizes an. Diese fassen die durchschnittliche Performance aktueller Prozessoren und Grafikkarten zusammen. Dadurch lässt sich auf den ersten Blick erkennen, wie groß der Leistungsunterschied zwischen zwei Komponenten ist. Was dabei allerdings oft fehlt, ist der konkrete Bezug zwischen Prozessor und Grafikkarte – also die Frage, welche Kombination aus beidem wirklich gut zusammenarbeitet. Genau hier setzt unser jährliches Special an, das Sie gerade lesen. Wir kombinieren die CPU- und GPU-Werte gezielt miteinander, um aufzuzeigen, welche Paarungen

in anspruchsvollen Spielsituationen harmonisieren – und welche nicht. Das spart nicht nur Geld, sondern verhindert auch Fehlinvestitionen, etwa wenn eine zu starke CPU durch eine zu schwache GPU ausgebremst wird.

Spezial-Benchmarks

Auf den folgenden Seiten finden Sie spezielle Kombi-Benchmarks, die zeigen, welcher Prozessor mit welcher Grafikkarte besonders gut zusammenspielt. Dazu verwenden wir nach Möglichkeit identische oder sehr ähnliche Spielszenen, um eine möglichst realitätsnahe Vergleichs-

Baldur's Gate 3**Maximale Details, Auflösung siehe Text****Ryzen 5 5600 + 5070 Ti**

Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – Full HD + DLSS-Q	55	74,6
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UHD + DLSS-Q	52	74,1
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – Full HD	55	73,9
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – WQHD + DLSS-Q	52	73,8
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – WQHD	52	72,4
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UWQHD + DLSS-Q	51	72,2
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UHD	51	71,2
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UWQHD	46	63,9

Maximale Details, Auflösung siehe Text**Ryzen 5 5600 + 9070 XT**

Ryzen 5 5600 + 9070 XT – Full HD	54	73,2
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – Full HD + FSR-Q	54	71,9
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – WQHD + FSR-Q	52	71,4
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – WQHD	45	69,4
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UHD + FSR-Q	44	69,0
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UHD	47	67,3
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UWQHD + FSR-Q	46	66,7
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UWQHD	44	66,7

System: Asus X570 TUF-Gaming, 32 GiB DDR4-3200, Windows 11 24H2, rBAR/SAM aktiviert, **Bemerkungen:** Alle Werte befinden zu 100 Prozent im CPU-Limit.

P1 **Ø Fps**
► Besser

Dragon Age: The Veilguard**RT-Ultra-Preiset, Auflösung siehe Text****Ryzen 5 5600 + 5070 Ti**

Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – Full HD	47	60,4
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UWQHD	47	59,5
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – WQHD	47	59,3
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – Full HD + DLSS-Q	44	58,6
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – WQHD + DLSS-Q	46	58,4
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UWQHD + DLSS-Q	46	58,4
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UHD	47	58,4
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UHD + DLSS-Q	44	58,1

Maximale Details, Auflösung siehe Text**Ryzen 5 5600 + 9070 XT**

Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UWQHD	53	68,1
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – WQHD + FSR-Q	49	67,7
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UWQHD + FSR-Q	50	67,6
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – Full HD + FSR-Q	49	67,5
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – WQHD	50	66,4
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UHD + FSR-Q	52	65,6
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – Full HD	47	65,2
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UHD	44	53,7

System: Asus X570 TUF-Gaming, 32 GiB DDR4-3200, Windows 11 24H2, rBAR/SAM aktiviert, **Bemerkungen:** Heftiges CPU-Limit, außer in UHD bei der 9070 XT.

P1 **Ø Fps**
► Besser

Cyberpunk 2077**RT-Ultra-Preiset, Auflösung siehe Text****Ryzen 5 5600 + 5070 Ti**

Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – Full HD	48	69,4
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – WQHD + DLSS-Q	49	68,1
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – Full HD + DLSS-Q	49	67,9
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UWQHD + DLSS-Q	48	65,5
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – WQHD	40	54,3
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UHD + DLSS-Q	40	50,8
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UWQHD	31	41,6
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UHD	22	26,2

Maximale Details, Auflösung siehe Text**Ryzen 5 5600 + 9070 XT**

Ryzen 5 5600 + 9070 XT – Full HD + FSR-Q	50	68,3
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – WQHD + FSR-Q	50	68,3
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – Full HD	50	66,3
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UWQHD + FSR-Q	46	59,9
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – WQHD	36	42,9
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UHD + FSR-Q	33	39,7
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UWQHD	28	33,2
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UHD	18	21,1

System: Asus X570 TUF-Gaming, 32 GiB DDR4-3200, Windows 11 24H2, rBAR/SAM aktiviert, **Bemerkungen:** Erst ab WQHD greift das GPU-Limit.

P1 **Ø Fps**
► Besser

Indiana Jones und der Große Kreis**Maximale Details (RT), Auflösung siehe Text****Ryzen 5 5600 + 5070 Ti**

Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – Full HD + DLSS-Q	148	179,4
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – Full HD	125	161,1
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – WQHD + DLSS-Q	122	151,5
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UWQHD + DLSS-Q	108	136,4
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – WQHD	110	129,7
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UWQHD	92	111,9
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UHD + DLSS-Q	89	103,3
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UHD	72	83,6

Maximale Details (RT), Auflösung siehe**Text Ryzen 5 5600 + 9070 XT**

Ryzen 5 5600 + 9070 XT – Full HD + FSR-Q	175	194,5
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – WQHD + FSR-Q	152	165,1
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – Full HD	139	155,5
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UWQHD + FSR-Q	135	150,7
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – WQHD	111	122,8
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UHD + FSR-Q	104	115,0
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UWQHD	94	103,0
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UHD	66	72,8

System: Asus X570 TUF-Gaming, 32 GiB DDR4-3200, Windows 11 24H2, rBAR/SAM aktiviert, **Bemerkungen:** Die Grafikkarte limitiert, wie die Zahlen deutlich zeigen.

P1 **Ø Fps**
► Besser

basis zu schaffen. Die horizontalen Balken stehen für die Leistung der Grafikkarten, während die vertikalen grünen Balken die CPU-Leistung abbilden. So sehen Sie auf einen Blick, ob sich ein CPU- oder GPU-Upgrade lohnen würde.

Unsere Methodik dahinter ist anspruchsvoll, aber zielführend: Wir spielen die getesteten Titel an mehreren Systemen und protokollieren dabei die Anforderungen. Anschließend legen wir mit diesem Wissen die CPU- und GPU-Testsequenzen in den jeweils anspruchsvollsten Arealen fest. Zwar unterscheiden

sich die Benchmarks für CPU und GPU gelegentlich, doch dieser Unterschied offenbart zusätzliche Erkenntnisse: Er zeigt, unter welchen Bedingungen ein Engpass auftritt, den Sie im Alltag vielleicht nicht sofort bemerken würden.

Insgesamt fünf aktuelle Spiele mit sehr unterschiedlichem Anspruch dienen in diesem Artikel als Grundlage. Für jede getestete Auflösung von Full HD bis Ultra HD sehen Sie, welche CPU wie viele Bilder pro Sekunde berechnet. Kombinieren Sie diesen Wert mit der gewünschten Grafikkarte, können Sie

somit abschätzen, wie harmonisch das Duo arbeitet. Das Ganze funktioniert selbstverständlich auch umgekehrt, wenn Sie bereits eine bestimmte GPU besitzen.

Darüber hinaus finden Sie in kompakten Benchmark-Kästen Vergleichsmessungen mit zwei ausgewählten Prozessoren: dem weitverbreiteten Ryzen 5 5600 und dem besonders effizienten Ryzen 7 7800X3D. Diese beiden Modelle bilden das Leistungsspektrum vom soliden Mittelklasse-Prozessor bis zum Oberklasse-Modell realistisch ab. Zusammen mit zwei typischen

Grafikkarten in den vier gängigsten Auflösungen inklusive Quality-Up-scaling sehen Sie auf einen Blick, wann die CPU und wann die GPU limitiert.

Am Ende des Specials runden wir die Informationen mit unseren beliebten Aufrüstmatrizen ab. Diese geben konkrete Empfehlungen, wie Sie Ihr bestehendes System sinnvoll erweitern oder gezielt erneuern. Dabei berücksichtigen wir bewusst keine Zusatzlast durch Programme im Hintergrund – unsere Benchmarks laufen stets unter Idealbedingungen. Wenn Sie neben dem Spielen

gleichzeitig streamen, aufzeichnen oder weitere Aufgaben erledigen, sollten Sie einen Prozessor mit mehr Kernen einplanen; zwölf oder mehr Threads sind hier sinnvoll. Ein weiterer Engpass kann zu wenig Grafikspeicher darstellen. Aktuelle Spiele laden sehr große Texturen und Assets. Wenn der VRAM Ihrer Grafikkarte überläuft, müssen diese Daten in den Hauptspeicher des Systems ausgelagert werden. Das geschieht automatisch, kostet aber massiv Leistung. Sie sollten daher nach einer Grafikkarte mit mindestens 12, besser 16 GiByte Ausschau halten, um gerüstet zu sein.

Wie schnell ist meine GPU? Und was ist mit der CPU?

Eine häufige Frage lautet: Wie schnell ist meine aktuelle Grafikkarte – und wo steht sie im Vergleich zu neuen Modellen? Egal, wie sehr wir uns anstrengen, es ist zeitlich niemals möglich, alle existenten Grafikkarten nachzutesten. In den folgenden Benchmarks haben wir für maximale Aussagekraft jedoch bis zu 50 Grafikkarten in einen Chart gepackt. Um die Lücken zu füllen, also fehlende Modelle herzuleiten, eignen sich Erfahrungswerte. Besuchen Sie gerne die PCGH-Website und suchen Sie nach „Mega-Rang-

liste“, dort finden Sie einen XXL-Spezial-Leistungsindex mit derzeit 75 Grafikkarten seit 2014. Bei den Prozessoren stehen wir selbstverständlich vor dem gleichen Problem, irgendjemand wird immer sein Modell vermissen.

Wir laden Sie herzlich dazu ein, unsere Benchmarks am eigenen Rechner nachzustellen – getreu dem Motto „Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser“. Viele Leser nutzen diese Möglichkeit bereits und gewinnen dadurch noch ein besseres Bild und Gefühl von der Leistungsfähigkeit ihres Rechners. Dazu benötigen Sie nur ein Benchmark-Tool wie zum Beispiel CapframeX. Spielen Sie dann Ihr Lieblingsspiel und erfassen die Leistung unter verschiedenen Auflösungen, von 720p bis rauf zu UHD. Auf PCGH.de finden Sie Anleitungen, wie Sie unsere Benchmarks gezielt nachstellen können, dazu einfach „FAQ“ in die Suche eintippen. Alternativ sehen Sie sich die Videos auf www.youtube.com/@PCGH_English an. Was halten Sie davon? Schreiben Sie uns gerne an post@pcgh.de. Wir freuen uns auf Ihr Feedback!

„Upfailing & Fake Frames“

Upscaling-Technologien gehören inzwischen zur Standardausstattung moderner Spiele – unabhängig vom Hersteller. In nahezu jedem aktuellen Titel findet sich mindestens eine Form von Auflösungs-Skalierung, in der Regel sogar mehrere Varianten nebeneinander. Vorzeige-Titel bieten nicht nur Nvidias DLSS und AMDs FSR 4, sondern auch Intels XeSS an. Weniger fleißige Entwickler implementieren nur DLSS und lassen Radeon- sowie Arc-Nutzer im Regen stehen – das sind jedoch Ausnahmen. Der Vorteil liegt auf der Hand: Sie gewinnen zum Teil deutlich an Bildrate, ohne die Bildqualität im gleichen Maße zu opfern. Natürlich gilt: Je aggressiver das Upscaling, desto niedriger ist die Bildqualität. Der Bogen reicht von unauffälligen Artefakten bis hin zu deutlich verwaschenen Details.

Insgesamt ist es jedoch erstaunlich, wie gut modernes Upsampling aussieht, wie viele Details aus nominell winzigen Auflösungen rekonstruiert werden können. Die Technologien haben trotz unterschiedlicher Herangehensweise nämlich nur ein

Ziel: ordentlich Pixel und somit Leistung einzusparen und dennoch ein hübsches Bild zu erzeugen. Das geht so weit, dass Upsampling besser aussehen kann als die native Auflösung des Monitors mit TAA. In Hogwarts Legacy etwa bewerten wir DLSS und XeSS als die klaren Qualitätsführer. Beide erhalten die Detailtreue am besten und liefern ein sauberes Bild, das sich nur geringfügig vom nativen Rendern unterscheidet. FSR schneidet zwar hinsichtlich der Glättung gut ab, hat aber sichtbare Defizite bei der Rekonstruktion feiner Details – auffällig etwa bei dünnen Ästen oder feinem Laubwerk.

Ein wichtiger Punkt, der oft vergessen wird: Da Upsampling (nur) die Grafikkarte entlastet, wird dem Prozessor eine wichtigere Rolle zuteil. Die Fps-Zahl erhöht sich, das Bild wirkt flüssiger, doch gleichzeitig müssen mehr Frames pro Sekunde verarbeitet werden. Das stellt höhere Anforderungen an die CPU. Wer also Upscaling einsetzt, um höhere Bildraten zu erzielen, sollte sicherstellen, dass auch der Prozessor diese mitgehen kann. Nehmen Sie gern die Tabelle mit den Auflösungen als Gedankenstütze.

Und dann ist da noch ein neuartiges Feature namens Frame Generation. Damit berechnet die Grafikkarte „künstliche“ Zwischenbilder und schiebt diese zwischen den „echten“ ein. Diese zusätzlichen Bilder werden von der GPU allein geschultert und brauchen nicht von der CPU vorbereitet oder gewartet zu werden. Der Vorteil dieser relativ neuen Verfahren ist, dass der Eindruck einer höheren Bildrate entsteht – allerdings nur am Auge, nicht an den Händen. Ursächlich ist, dass die höhere Bildrate nur durch Interpolation der vorhandenen Frames entsteht, das Spiel also nicht wirklich flotter läuft. Im Gegenteil, Frame-Interpolation führt zu einer zusätzlichen Latenz, welche in einigen Fällen kompensiert werden kann, in einigen aber auch nicht.

Kombi-Benchmarks voraus!

Damit genug der Vorrede, kommen wir nun zu den Kombi-Benchmarks. Fünf Spiele, 13 CPUs und bis zu 50 GPUs haben sich zum Tanz getroffen. Wer mit wem am besten kann, sehen Sie im Folgenden.

Stalker 2

Maximale Details (RT), Auflösung siehe Text

Ryzen 5 5600 + 5070 Ti

Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – Full HD	25	49,9
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – WQHD	25	49,8
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – Full HD + DLSS-Q	25	49,4
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – WQHD + DLSS-Q	24	48,1
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UWQHD	24	47,7
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UHD	23	46,7
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UWQHD + DLSS-Q	23	46,6
Ryzen 5 5600 + 5070 Ti – UHD + DLSS-Q	23	46,3

Maximale Details (RT), Auflösung siehe Text

Ryzen 5 5600 + 9070 XT

Ryzen 5 5600 + 9070 XT – Full HD	27	51,9
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – Full HD + FSR-Q	26	51,1
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – WQHD + FSR-Q	26	50,9
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – WQHD	27	50,8
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UHD + FSR-Q	26	49,1
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UWQHD + FSR-Q	26	48,7
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UWQHD	25	47,6
Ryzen 5 5600 + 9070 XT – UHD	24	41,6

System: Asus X570 TUF-Gaming, 32 GiB DDR4-3200, Windows 11 24H2, rBAR/SAM aktiviert **Bemerkungen:** Beispiel für ein Areal, das primär die CPU stresst (Zalissja).

P1 Ø Fps
Besser

Baldur's Gate 3

Maximale Details, Auflösung siehe Text

7800X3D + 5070 Ti

Ryzen 7 7800X3D + 5070 Ti – Full HD + DLSS-Q	87	124,6
Ryzen 7 7800X3D + 5070 Ti – Full HD	86	123,7
Ryzen 7 7800X3D + 5070 Ti – UHD + DLSS-Q	85	122,1
Ryzen 7 7800X3D + 5070 Ti – WQHD + DLSS-Q	85	121,1
Ryzen 7 7800X3D + 5070 Ti – WQHD	83	119,3
Ryzen 7 7800X3D + 5070 Ti – UWQHD + DLSS-Q	82	116,8
Ryzen 7 7800X3D + 5070 Ti – UWQHD	79	114,0
Ryzen 7 7800X3D + 5070 Ti – UHD	77	105,2

Maximale Details, Auflösung siehe Text

7800X3D + 9070 XT

Ryzen 7 7800X3D + 9070 XT – Full HD + FSR-Q	88	125,8
Ryzen 7 7800X3D + 9070 XT – Full HD	86	124,2
Ryzen 7 7800X3D + 9070 XT – WQHD + FSR-Q	84	121,2
Ryzen 7 7800X3D + 9070 XT – WQHD	79	119,5
Ryzen 7 7800X3D + 9070 XT – UWQHD + DLSS-Q	80	117,0
Ryzen 7 7800X3D + 9070 XT – UHD + FSR-Q	67	113,9
Ryzen 7 7800X3D + 9070 XT – UWQHD	76	113,8
Ryzen 7 7800X3D + 9070 XT – UHD	72	102,7

System: Asus X570 TUF-Gaming, 32 GiB DDR4-3200, Windows 11 24H2, rBAR/SAM aktiviert **Bemerkungen:** Extrem CPU-lastige Testszene in Baldur's Tor -> klares CPU-Limit.

P1 Ø Fps
Besser

Einfluss von Upscaling-Presets auf die native Auflösung

Preset	3.840 × 2.160 (UHD)	3.440 × 1.440 (UWQHD)	2.560 × 1.440 (WQHD)	1.920 × 1.080 (Full HD)
DLSS Quality	2.560 × 1.440	2.293 × 960	1.707 × 960	1.280 × 720
DLSS Balanced	2.227 × 1.253	1.995 × 835	1.485 × 835	1.114 × 626
DLSS Performance	1.920 × 1.080	1.720 × 720	1.280 × 720	960 × 540
DLSS Ultra Performance	1.280 × 720	1.147 × 480	853 × 480	640 × 360
FSR Quality	2.560 × 1.440	2.293 × 960	1.707 × 960	1.280 × 720
FSR Balanced	2.259 × 1.270	2.024 × 847	1.506 × 847	1.129 × 635
FSR Performance	1.920 × 1.080	1.720 × 720	1.280 × 720	960 × 540
FSR Ultra Performance	1.280 × 720	1.147 × 480	853 × 480	640 × 360
XeSS Ultra Quality	2.560 × 1.440	2.293 × 960	1.707 × 960	1.280 × 720
XeSS Quality	2.259 × 1.271	2.024 × 847	1.506 × 847	1.129 × 635
XeSS Balanced	1.920 × 1.080	1.720 × 720	1.280 × 720	960 × 540
XeSS Performance	1.670 × 939	1.496 × 626	1.113 × 626	835 × 470
XeSS Ultra Performance	1.280 × 720	1.147 × 480	853 × 480	640 × 360

Cyberpunk 2077**RT-Ultra-Preset, Auflösung siehe Text****7800X3D + 5070 Ti**

7800X3D + 5070 Ti – Full HD + DLSS-Q	66	105,7
7800X3D + 5070 Ti – WQHD + DLSS-Q	57	89,1
7800X3D + 5070 Ti – Full HD	60	86,3
7800X3D + 5070 Ti – UWQHD + DLSS-Q	52	73,4
7800X3D + 5070 Ti – WQHD	42	54,1
7800X3D + 5070 Ti – UHD + DLSS-Q	41	50,0
7800X3D + 5070 Ti – UWQHD	34	42,0
7800X3D + 5070 Ti – UHD	23	26,9

RT-Ultra-Preset, Auflösung siehe Text**7800X3D + 9070 XT**

7800X3D + 9070 XT – Full HD + FSR-Q	71	101,1
7800X3D + 9070 XT – WQHD + FSR-Q	57	72,9
7800X3D + 9070 XT – Full HD	53	65,8
7800X3D + 9070 XT – UWQHD + FSR-Q	47	58,7
7800X3D + 9070 XT – WQHD	34	42,0
7800X3D + 9070 XT – UHD + FSR-Q	33	39,3
7800X3D + 9070 XT – UWQHD	27	33,1
7800X3D + 9070 XT – UHD	18	20,7

System: Asus X570 TUF-Gaming, 32 GiB DDR4-3200, Windows 11 24H2, rBAR/SAM aktiviert **Bemerkungen:** CP2077 skaliert mit allem – nativ vor allem mit GPU-Leistung.

P1 **Ø Fps**
► Besser

Indiana Jones und der Große Kreis**Maximale Details (RT), Auflösung siehe Text****7800X3D + 5070 Ti**

7800X3D + 5070 Ti – Full HD + DLSS-Q	146	168,7
7800X3D + 5070 Ti – Full HD	127	149,6
7800X3D + 5070 Ti – WQHD + DLSS-Q	127	144,3
7800X3D + 5070 Ti – UWQHD + DLSS-Q	109	127,0
7800X3D + 5070 Ti – WQHD	106	123,9
7800X3D + 5070 Ti – UWQHD	90	103,5
7800X3D + 5070 Ti – UHD + DLSS-Q	90	101,0
7800X3D + 5070 Ti – UHD	71	81,8

Maximale Details (RT), Auflösung siehe Text**7800X3D + 9070 XT**

7800X3D + 9070 XT – Full HD + FSR-Q	178	195,3
7800X3D + 9070 XT – WQHD + FSR-Q	155	169,0
7800X3D + 9070 XT – Full HD	143	158,6
7800X3D + 9070 XT – UWQHD + FSR-Q	135	148,6
7800X3D + 9070 XT – WQHD	112	122,4
7800X3D + 9070 XT – UHD + FSR-Q	103	115,1
7800X3D + 9070 XT – UWQHD	95	103,0
7800X3D + 9070 XT – UHD	66	72,9

System: Asus X570 TUF-Gaming, 32 GiB DDR4-3200, Windows 11 24H2, rBAR/SAM aktiviert **Bemerkungen:** Indy ist ein sehr GPU-affiner Haudegen.

P1 **Ø Fps**
► Besser

Dragon Age: The Veilguard**RT-Ultra-Preset, Auflösung siehe Text****7800X3D + 5070 Ti**

7800X3D + 5070 Ti – Full HD	58	80,6
7800X3D + 5070 Ti – Full HD + DLSS-Q	59	80,3
7800X3D + 5070 Ti – WQHD	57	78,9
7800X3D + 5070 Ti – WQHD + DLSS-Q	59	77,5
7800X3D + 5070 Ti – UWQHD	62	77,3
7800X3D + 5070 Ti – UWQHD + DLSS-Q	54	76,8
7800X3D + 5070 Ti – UHD + DLSS-Q	57	72,7
7800X3D + 5070 Ti – UHD	51	62,0

RT-Ultra-Preset, Auflösung siehe Text**7800X3D + 9070 XT**

7800X3D + 9070 XT – Full HD + FSR-Q	73	98,6
7800X3D + 9070 XT – Full HD	70	96,8
7800X3D + 9070 XT – WQHD + FSR-Q	70	92,2
7800X3D + 9070 XT – UWQHD + FSR-Q	68	87,7
7800X3D + 9070 XT – WQHD	68	87,2
7800X3D + 9070 XT – UWQHD	62	74,9
7800X3D + 9070 XT – UHD + FSR-Q	57	66,0
7800X3D + 9070 XT – UHD	46	52,7

System: Asus X570 TUF-Gaming, 32 GiB DDR4-3200, Windows 11 24H2, rBAR/SAM aktiviert **Bemerkungen:** Eine Mischung aus CPU- und GPU-Limit.

P1 **Ø Fps**
► Besser

Stalker 2**Maximale Details, Auflösung siehe Text****7800X3D + 5070 Ti**

7800X3D + 5070 Ti – Full HD	34	75,9
7800X3D + 5070 Ti – WQHD	34	73,9
7800X3D + 5070 Ti – Full HD + DLSS-Q	33	73,3
7800X3D + 5070 Ti – WQHD + DLSS-Q	33	71,4
7800X3D + 5070 Ti – UWQHD + DLSS-Q	32	67,7
7800X3D + 5070 Ti – UHD	33	67,0
7800X3D + 5070 Ti – UHD + DLSS-Q	31	61,6
7800X3D + 5070 Ti – UWQHD	31	38,7

Maximale Details, Auflösung siehe Text**7800X3D + 9070 XT**

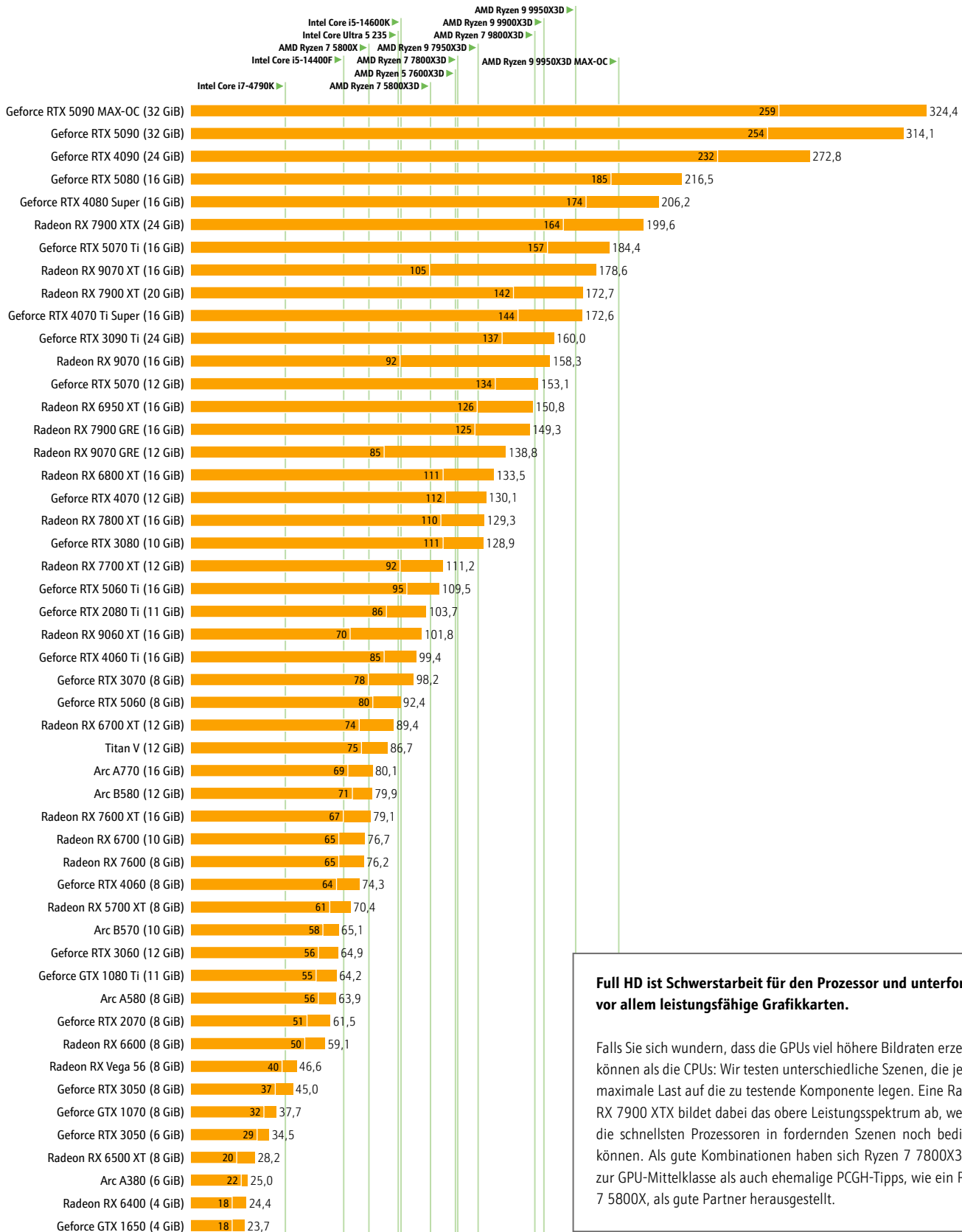
7800X3D + 9070 XT – Full HD + FSR-Q	36	76,7
7800X3D + 9070 XT – WQHD + FSR-Q	35	74,8
7800X3D + 9070 XT – Full HD	35	74,8
7800X3D + 9070 XT – UWQHD + FSR-Q	34	68,6
7800X3D + 9070 XT – WQHD	34	65,3
7800X3D + 9070 XT – UHD + FSR-Q	33	60,4
7800X3D + 9070 XT – UWQHD	33	55,1
7800X3D + 9070 XT – UHD	31	42,9

System: Asus X570 TUF-Gaming, 32 GiB DDR4-3200, Windows 11 24H2, rBAR/SAM aktiviert **Bemerkungen:** Schlechte Frametimes, gemischte Limits.

P1 **Ø Fps**
► Besser

Baldur's Gate 3: Auf die Szene und Pixel kommt es an

1.920 × 1.080 (Full HD), Vulkan-API, maximale Details mit TAA



Full HD ist Schwerstarbeit für den Prozessor und unterfordert vor allem leistungsfähige Grafikkarten.

Falls Sie sich wundern, dass die GPUs viel höhere Bildraten erzeugen können als die CPUs: Wir testen unterschiedliche Szenen, die jeweils maximale Last auf die zu testende Komponente legen. Eine Radeon RX 7900 XTX bildet dabei das obere Leistungsspektrum ab, welches die schnellsten Prozessoren in fordernden Szenen noch bedienen können. Als gute Kombinationen haben sich Ryzen 7 7800X3D bis zur GPU-Mittelklasse als auch ehemalige PCGH-Tipps, wie ein Ryzen 7 5800X, als gute Partner herausgestellt.