

Geforce GTX 1070 Ti

SINNVOLLES TI-UPGRADE?



Die Geforce GTX 1070 Ti soll AMDs RX Vega 56 in Sachen Spiele-Performance Paroli bieten, zwingt sich dabei aber in die relativ kleine Leistungslücke zwischen GTX 1070 und GTX 1080. Von Christoph Liedtke

Rund 17 Monate nach der Markteinführung von GTX 1080 und GTX 1070 veröffentlicht Nvidia mit der Geforce GTX 1070 Ti die dritte GPU auf Basis des GP104-Grafikchips. Wie der Name vermuten lässt, soll sich der Neuling zwischen den beiden bereits etablierten Modellen platzieren und damit wohl hauptsächlich AMDs RX Vega 56 Konkurrenz machen und diese in Sachen Spieleleistung übertrumpfen. Der Konter zu AMDs günstigerem Vega-Modell kommt dabei sogar fast zu früh, denn auch noch viele Wochen nach Veröffentlichung ist die RX Vega 56 ausschließlich im (unter Last lauten) Referenzdesign bei ein paar wenigen Händlern ab 470 Euro erhältlich. Damit ist AMDs Chip derzeit kaum konkurrenzfähig, gibt es doch für weniger Geld gleich schnelle Custom-Designs der GTX 1070 (ab 400 Euro), die deutlich weniger Strom verbrauchen und leiser arbeiten. Erste Modelle der GTX 1080 sind darüber hinaus bereits ab 500 Euro zu haben – die GTX 1070 Ti passt mit etwa 470

Euro preislich also gerade so zwischen diese beiden Modelle.

Wahrscheinlich ist, dass Nvidia die Chipausbeute an komplett funktionstüchtigen GP104-Grafikchips (wie sie für die GTX 1080 benötigt werden) über die Zeit gesteigert hat und mit einer für die GTX 1070 notwendigen Chip-Kastration unnötige Verluste machen würde. Eine weniger stark beschnittene Grafikkarte zum entsprechend höheren Preis wie die GTX 1070 Ti könnte Abhilfe schaffen. So besitzt der GP104-300-Grafikchip auf der GTX 1070 Ti gegenüber dem GP104-200 auf der GTX 1070 mehr Shader (2.432 statt 1.920) und Textureinheiten (152 statt 120). Die Anzahl der Raster-Endstufen (ROPs) ist mit 64 Einheiten identisch.

Keine OC-Modelle ab Werk

Um den Leistungsabstand zur teureren GTX 1080 zu wahren, schraubt Nvidia lediglich am Basis-Chiptakt der GTX 1070 Ti (1.607 statt 1.506 MHz), der Boost-Takt bleibt im

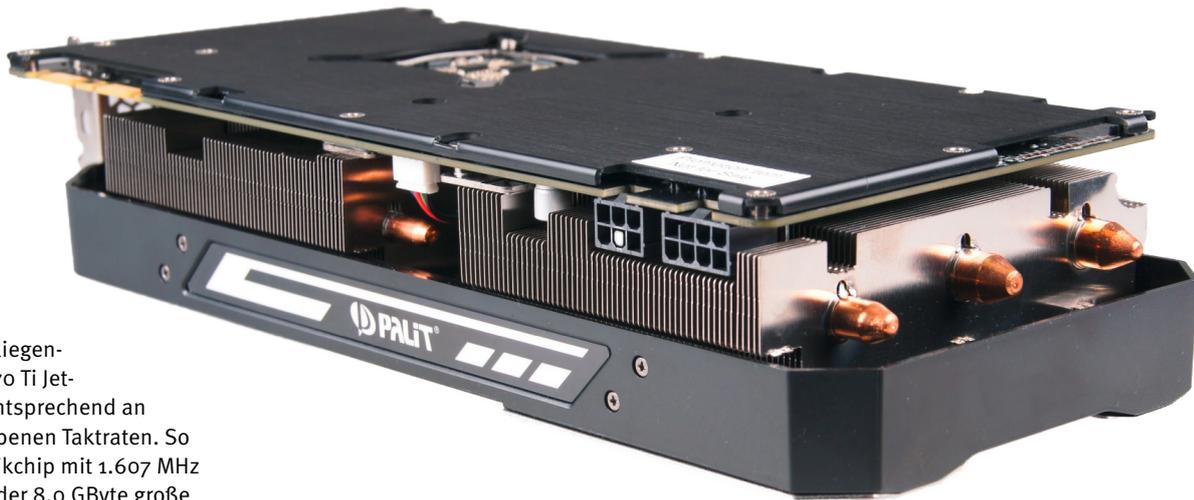
Vergleich zur GTX 1070 mit 1.683 MHz unverändert. Eine entsprechende Kühlung vorausgesetzt, dürften die Taktraten dank GPU Boost 3.0 unter Last wie gewohnt deutlich höher ausfallen. Nvidia hat Grafikkartenherstellern außerdem den Verkauf von GTX-1070-Ti-Modellen mit ab Werk garantierter Übertaktung untersagt. Dennoch wird es zum Start Modelle mit stärkeren Kühlern und vorselektierten Chips geben. Allem Anschein nach werden die Hersteller mit Übertaktungsprofilen, die sich per Tools wie Afterburner laden lassen, die künstliche Taktsperrung der GTX 1070 Ti umgehen. Beim verbauten Videospeicher gibt es bei der GTX 1070 Ti im Vergleich zur GTX 1070 hingegen keinerlei Änderungen. Die GTX 1070 Ti setzt wie die Non-Ti-Version auf 8,0 GByte GDDR5-Speicher mit einer effektiven Taktrate von 8,0 GHz. Speicher des Typs GDDR5X sowie höhere Taktraten bleiben auch weiterhin exklusiv den Modellen GTX 1080 und GTX 1080 Ti vorbehalten. Nvidia vertreibt die GTX 1070

	Palit GTX 1070 Ti Jetstream	Geforce GTX 1070	Geforce GTX 1080
Grafikchip	GP104-300	GP104-200	GP104-400
Chiptakt (Basis/Boost)	1.607 / 1.683 MHz	1.569 / 1.683 MHz	1.607 / 1.733 MHz
Shader-Einheiten	2.432	1.920	2.560
TMUs / ROPs	152 / 64	120 / 64	160 / 64
Fertigungsprozess	16 nm FinFET	16 nm FinFET	16 nm FinFET
Videospeicher	8,0 GByte GDDR5	8,0 GByte GDDR5	8,0 GByte GDDR5X
Speichertakt (effektiv)	8,0 GHz	8,0 GHz	10,0 GHz
Speicherinterface	256 Bit	256 Bit	256 Bit
Speicherbandbreite	256 GByte/s	256 GByte/s	320 GByte/s
TDP	180 Watt	150 Watt	180 Watt
Preis	ab 490 Euro	ab 400 Euro	ab 500 Euro
Veröffentlichung	November 2017	Juni 2016	Mai 2016



Die GTX 1070 Ti Jetstream verfügt über drei DisplayPort-1.4- sowie jeweils einen HDMI-2.0b- und DVI-Anschluss. Die 28,5 cm lange Grafikkarte belegt drei Slots im Gehäuse.

Ti Founders Edition im eigenen Webshop für 469 Euro, Custom-Designs diverser Hersteller orientieren sich an diesem Preis, es gibt aber auch Modelle für mehr als 500 Euro.



Palit GeForce GTX 1070 Ti Jetstream

Die für unseren Test vorliegende Palit GeForce GTX 1070 Ti Jetstream orientiert sich entsprechend an den von Nvidia vorgegebenen Taktraten. So arbeitet der GP104-Grafikchip mit 1.607 MHz (1.683 MHz Boost) und der 8,0 GByte große GDDR5-VRAM bringt es auf effektive 8,0 GHz. Damit enden die Gemeinsamkeiten mit der GTX 1070 Ti Founders Edition, Palit setzt auf ein anderes Platinenlayout, eine üppigere Kühlung und bietet dank einer großzügigeren Stromversorgung noch Spielraum für manuelles Übertakten. Um eine komplette Neuerfindung handelt es sich jedoch nicht, die bekannte GTX 1070 Jetstream dient dem Ti-Modell als Vorlage. So teilen sich beide Modelle nicht nur das optische Erscheinungsbild mit mattschwarzer Backplate und seitlicher RGB-Beleuchtung, auch die Kühlung der 2,5 Slot hohen Grafikkarte ist identisch zur Non-Ti-Variante: Die GTX 1070 Ti Jetstream besitzt eine direkt am Chip aufliegende Kupferbodenplatte, zwei mit fünf Heatpipes durchzogene Aluminium-Radiatoren und zwei 100 Millimeter große und im Leerlauf ruhende Axial-Lüfter. Damit ist die GTX 1070 Ti Jetstream sehr wuchtig, dürfte mit einer Länge von 28,5 cm aber noch in den meisten Gehäusen Platz finden, sofern

Der 2,5 Slot hohe Kühler besitzt eine direkt am Chip aufliegende Kupferbodenplatte, zwei mit fünf Heatpipes durchzogene Radiatoren und zwei 100 Millimeter große Axial-Lüfter.

drei freie Slots vorhanden sind. Gegenüber der mit 180 Watt TDP ausgewiesenen Referenzkarte mit nur einem 8-poligen PCIe-Stromanschluss, spendiert Palit dem Custom-Design bei gleichbleibender offizieller Verlustleistung einen weiteren 6-poligen Anschluss. Das dürfte für mehr Spielraum beim manuellen Übertakten sorgen.

Full-HD- und WQHD-Benchmarks

In unseren Spiele-Benchmarks hält die Palit GTX 1070 Ti Jetstream einen konstanten Chip-takt von 1.873 MHz. Damit boostet die GTX 1070 Ti Jetstream um fast 200 MHz höher als von Nvidia garantiert, das dürfte unter anderem an der sehr guten Kühlung liegen. Mit der gebotenen Performance trifft Nvidia genau ins Schwarze: Die GTX 1070 Ti Jetstream plat-

ziert sich in allen Spielen vor übertakteten Modellen auf Basis der GTX 1070, schlägt aus dem Stand heraus die RX Vega 56 von AMD im (unübertakteten) Referenzdesign und bleibt einen Tick langsamer als eine GTX 1080 Founders Edition. Damit dürfte der Kaufanreiz für eine GTX 1080 auch weiterhin gewährleistet sein, da übertaktete Custom-Designs den Vorsprung zur 1070 Ti auf bis zu neun Prozent ausbauen. Unterm Strich fühlt sich die GTX 1070 Ti (wie von Nvidia beworben) in WQHD am wohlsten und liefert in dieser Auflösung durchweg hohe Bildraten bei maximalen Details.

4K-Benchmarks

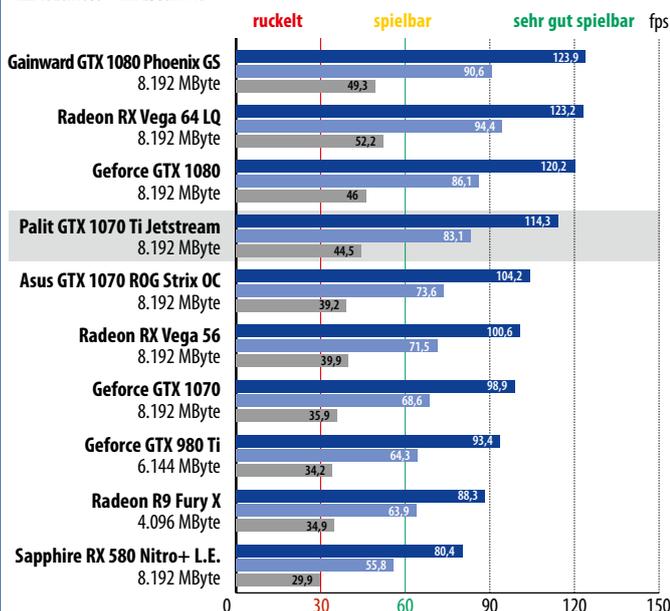
Selbst die gesteigerte Grafikklast in 4K kann dem Chiptakt der GTX 1070 Ti Jetstream

Spiele-Benchmarks

Performance-Rangliste

Durchschnitt aus fünf Spielen (3x DX11, 1x DX12, 1x Vulkan)

■ 1920x1080 ■ 2560x1440

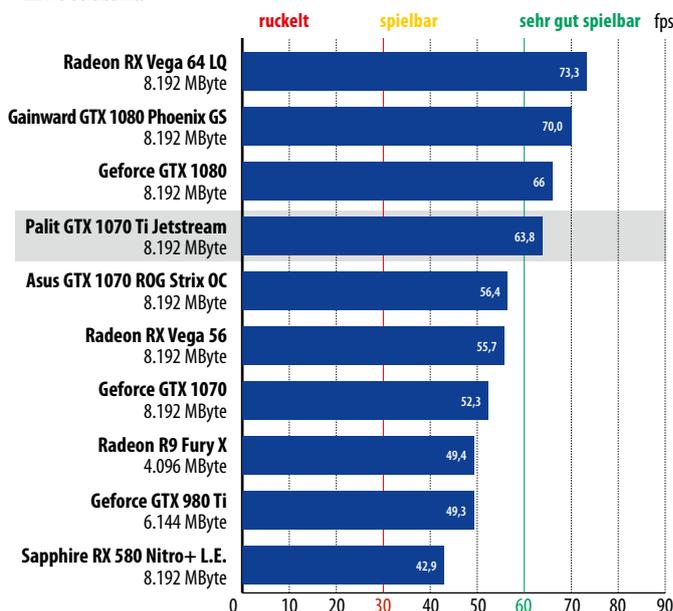


Testsystem: Intel Core i7 7700K, 16,0 GByte DDR4-Arbeitsspeicher, Windows 10

Performance-Rangliste

Durchschnitt aus allen Auflösungen

■ FPS-Durchschnitt

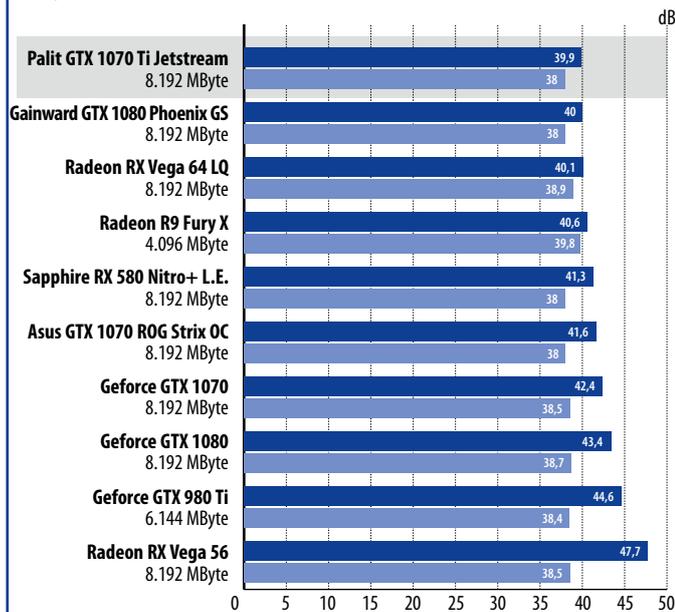


Lautstärke & Temperatur

Lautstärke

Gemessen in Dezibel. Je höher, desto lauter.

■ Spielelast ■ Leerlauf

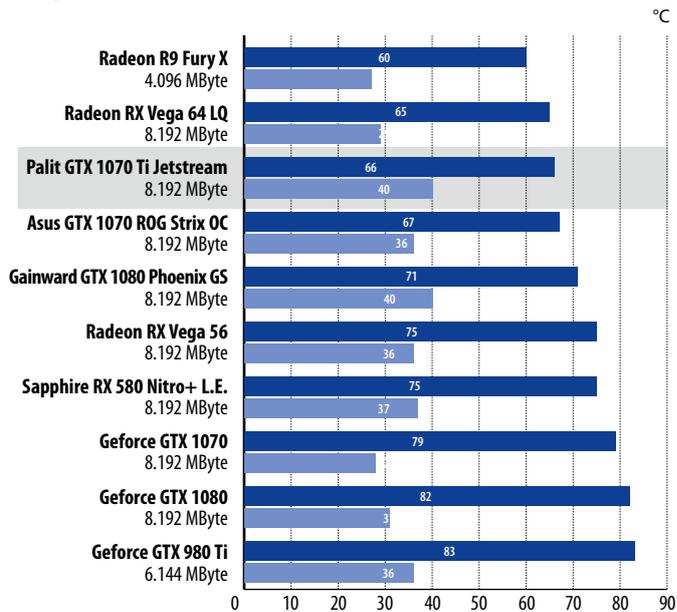


Testsystem: Intel Core i7 7700K, 16,0 GByte DDR4-Arbeitsspeicher, Windows 10

Temperatur

Gemessen in °C. Raumtemperatur: 20°C. Je höher, desto heißer.

■ Spielelast ■ Leerlauf



nichts anhaben. Wie schon in den bisherigen Full-HD- und WQHD-Benchmarks taktet das Custom-Design auf konstante 1.873 MHz und reiht sich dank des Plus an Shader- und Textureinheiten konsequent vor übertakten GTX-1070-Modellen ein. Im direkten Vergleich mit RX Vega 56 kann sich die Referenzkarte von AMD einzig in Rise of the Tomb Raider gegen die GTX 1070 Ti behaupten. In Spielen wie Watch Dogs 2 und Doom wächst der Vorsprung von Nvidias Neuling auf bis zu 24 Prozent. Insgesamt behauptet

die GTX 1070 Ti Jetstream auch in 4K-Auflösung ihren Platz knapp hinter der GTX 1080. Ihr stärkster Verfolger in dieser Auflösung ist die RX Vega 56, die zehn Prozent langsamer ist. Custom-Modelle auf Basis des kleinen Vega-Chips könnten hier für interessante Duelle zwischen Nvidia und AMD sorgen, sind aber derzeit noch reines Wunschdenken, da es wohl Probleme mit der Lieferkonstanz bei Vega-56-Chips seitens AMD gibt und bislang kein Custom-Modell der Vega 56 auf dem Markt ist. In 4K/UHD performt

die GTX 1070 Ti deutlich besser als Non-Ti-Versionen, für jederzeit flüssige Bildraten bei maximalen Details reicht es aber nicht aus. Mit reduzierten Details oder in weniger anspruchsvollen Spielen lässt sich mit der GTX 1070 Ti aber auch in 4K gut spielen.

Lautstärke, Temperatur und Stromverbrauch

Die Maße und das Gewicht der GTX 1070 Ti Jetstream haben es bereits beim Auspacken angedeutet: Palit ist bei der Dimensionierung des Kühlers kaum Kompromisse einge-



Nvidia untersagt den Verkauf von OC-Modellen der GTX 1070 Ti, Hersteller müssen sich daran halten, setzen aber auf üppige Kühlungen und selektierte Chips: Mit Palits Jetstream erreichen wir beim manuellen Übertakten einen stabilen Chiptakt von 2.050 MHz – ein Taktplus von 10 Prozent.



Christoph Liedtke
@vAronized



Die GTX 1070 Ti offenbart keine Überraschungen und zwingt sich erwartungsgemäß in die enge Leistungslücke zwischen GTX 1070 und GTX 1080. Der weniger stark beschnittene GP104-Chip der GTX 1070 Ti überholt dabei die RX Vega 56, welche die GTX 1070 in Sachen Spiele-Performance noch knapp hinter sich lässt. Über die Notwendigkeit einer GTX 1070 Ti kann zwar gestritten werden, eine Kaufoption mehr im Preisbereich zwischen 400 und 500 Euro schadet aber nicht. Und trotz des vorangeschrittenen Alters der Pascal-Generation würde ich mir sogar noch einen weiteren Ableger im Preissegment zwischen 300 bis 350 Euro wünschen. Zwischen der GTX 1060 und GTX 1070 klafft nicht nur eine über 30 Prozent große Leistungsdivergenz, auch der Preisunterschied von rund 150 Euro ist riesig. Eine potenzielle GTX 1060 Ti hätte also durchaus eine Daseinsberechtigung und wäre zumindest in meinen Augen ein deutlich attraktiveres neues GeForce-Modell gewesen. Dennoch macht die Palit GTX 1070 Ti Jetstream in unserem Test alles richtig, boostet dank des üppigen Kühlers trotz künstlicher Taktsperrse seitens Nvidia fast 200 MHz höher als vorgegeben und bleibt dabei weiterhin kühl und leise.

gangen und beschert Spielern einen lautlosen Leerlauf sowie einen mit maximal 39,9 Dezibel jederzeit leisen Spielbetrieb. Die GTX 1070 Ti Jetstream agiert dabei nicht nur akustisch unauffällig, die Chiptemperatur pendelt sich in unserem offenen Testsystem selbst bei hoher Last in 4K-Auflösung bei 66 Grad ein. Im Leerlauf verzeichnen wir bei abgeschalteten Lüftern eine unbedenkliche Temperatur von 40 Grad. Für die im Vergleich zur normalen GTX 1070 höhere Leistung wird auch entsprechend mehr Strom



Palit bestückt die GTX 1070 Ti Jetstream mit einer mattschwarzen Backplate und setzt mit einer nur seitlich angebrachten RGB-Beleuchtung auf verhaltene Farbspielereien.

nötig. Mit einem Verbrauch von 255 Watt unter Last für das gesamte Testsystem reiht sich die Jetstream – wie schon in den Spiele-Benchmarks – knapp vor der GeForce GTX 1080 Founders Edition ein und besitzt damit eine gute Energieeffizienz.

Overclocking

Nvidia selbst bezeichnet die GTX 1070 Ti im entsprechenden Blogpost als »overclocking monster with plenty of headroom for gamers«. Anhand der GTX 1070 Ti Jetstream wollen wir diese Aussage etwas näher beleuchten und die vom Chip-Hersteller vorgeschriebenen Taktraten anheben. Die unter Last anliegende Spannung von 1,05 Volt ist unserer Erfahrung nach ein verhältnismäßig hoher Wert. Die Hersteller müssen die Taktraten allerdings für jegliche Chipgüte garantieren und wählen daher einen großzügigen Puffer, den wir uns zu Nutze machen und ohne eine Spannungsanhebung übertakten. Hierzu verwenden wir den MSI Afterburner samt integriertem Curve Editor und erhöhen die Taktrate des Chips bei entsprechender Spannung. Zunächst steigern wir die Stan-

dardwerte nur leicht, um die Taktrate nicht plötzlich zu stark in die Höhe schnellen zu lassen. In 25-MHz-Schritten heben wir so die Taktrate an und machen damit so lange weiter, bis die Grafikkarte erste Instabilitäten in der jeweils zwanzigminütigen Szene von The Witcher 3 zeigt. Letztlich erreichen wir mit dieser Annäherungsmethode einen stabilen Chiptakt von 2.050 MHz. Das ist ein Taktplus von fast zehn Prozent gegenüber dem konstanten Boost-Takt von 1.873 MHz, und das ohne Anheben der Spannung oder des Power Limits – folglich dürfte sich noch mehr aus der Karte herausholen lassen. Unsere Übertaktungsversuche bescheren in The Witcher 3 einen überschaubaren fps-Anstieg von durchschnittlich zwei Bildern pro Sekunde. Temperatur und Lautstärke haben sich durch das alleinige Anheben der Taktrate (ohne Spannungssteigerung) nicht erhöht, was für das gute Kühlsystem der Palit 1070 Ti Jetstream spricht. ★



Palit nutzt bei der GeForce GTX 1070 Ti bewährte Technik: Die wuchtige Kühlung sitzt auf allen GTX-1000-Modellen der Jetstream-Reihe und zeichnet sich durch gute Messwerte aus.

GEFORCE GTX 1070 TI JETSTREAM GRAFIKKARTE

Hersteller / Preis	Palit / 490 Euro
Grafikchip	GP104-300
Standard-/Boosttakt	1.607 / 1.683 MHz
Speicher / eff. Takt	8,0 GByte GDDR5 / 8,0 GHz
Shader / TMUs / ROPs	2.432 / 152 / 64
Anschlüsse	3x DP 1.4, 1x HDMI 2.0b, 1x DVI
TDP	180 Watt

- 1920x1080 und 2560x1440 jederzeit ruckelfrei
- auch für 3840x2160 noch Reserven
- lautlos im Leerlauf, leise unter Last
- niedrige Temperaturen
- noch gute Energieeffizienz
- belegt drei Slots im Gehäuse
- konservative RGB-Beleuchtung

FAZIT

Die Palit GTX 1070 Ti Jetstream taktet dank des sehr guten Kühlers deutlich über den Vorgaben Nvidias und bleibt zeitgleich leise und kühl.

PREIS/LEISTUNG: Ausreichend

