

GTX 1070 / 1080 Overclocking

ÜBERTAKTEN AUF 2,0 GHZ LEICHT GEMACHT?

Wir überprüfen, wie gut sich Nvidias GTX 1070 und GTX 1080 übertakten lassen und zeigen mit 4K-Benchmarks, welcher Leistungszuwachs dadurch möglich ist. Von Nils Raettig und Jan Purrucker

Die GeForce GTX 1070 und die GTX 1080 von Nvidia sind momentan die mit Abstand schnellsten Grafikkarten mit nur einem Grafikchip. Im Vergleich zu ihren Maxwell-Vorgängern liefern die Karten auf Basis der Pascal-Architektur deutlich mehr Performance pro Watt. Das liegt zum einen an der von 28 auf 16 Nanometer geschrumpften Strukturbreite, zum anderen an den stark angehobenen Taktfrequenzen. Unsere Exemplare der GTX 1070 und 1080 in der Founders Edition (beziehungsweise im Referenzdesign von Nvidia) erreichen in Spielen jeweils teils Werte von mehr als 1.700 MHz, während die GTX 980 Ti noch im Bereich von 1.100 bis 1.200 MHz liegt.

Bei der offiziellen Präsentation der GTX 1080 auf dem Nvidia Editors Day lief die Karte in einer Demo sogar mit satten 2.114 MHz. Da wollen wir doch versuchen, unsere GTX 1080 und GTX 1070 per Übertaktung ebenfalls die Grenze von 2,0 GHz knacken zu lassen.

GPU Boost 3.0

Die Herangehensweise hat Nvidia dabei mit dem neuen GPU Boost 3.0 gegenüber den Vorgängergenerationen etwas verändert.

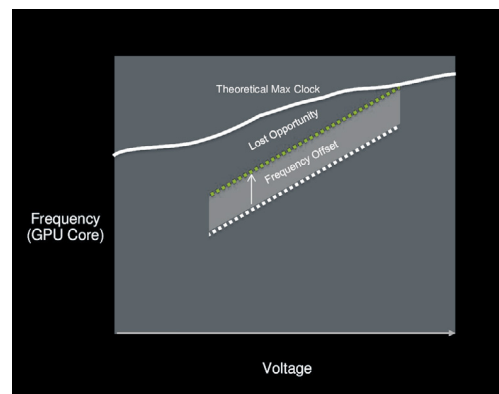
Bislang war es beim Übertakten von Nvidia-Grafikkarten nur möglich, einen fixen Offset-Wert für den GPU-Takt anzugeben, der für alle Spannungswerte gleichermaßen galt. Mit dem GPU Boost in der neuen Version 3.0 der Pascal-Karten können wir stattdessen auf Wunsch für viele verschiedene Spannungspunkte unterschiedlich hohe Steigerungen der GPU-Taktrate festlegen.

Das Potenzial der Grafikkarte soll sich dadurch besser ausschöpfen lassen, allerdings sind dafür auch entsprechend angepasste Programme nötig. Wir greifen auf PrecisionX von EVGA zurück.

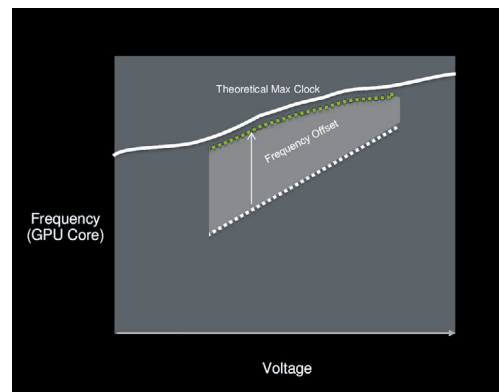
Das Tool bietet generell drei Möglichkeiten zur Übertaktung an. In der Basisvariante wird wie gehabt eine für alle Spannungen gültige Erhöhung der Taktrate festgelegt. Im linearen Modus geben wir jeweils für niedrige und hohe Spannungen einen Wert an. Daraus erstellt das Programm automatisch eine entsprechende Kurve für alle Spannungswerte. Der manuelle Modus lässt uns schließlich völlig freie Hand für jeden einzelnen Spannungspunkt.

Im PrecisionX-Tool ist außerdem ein sogenannter OC Scanner integriert, der uns das

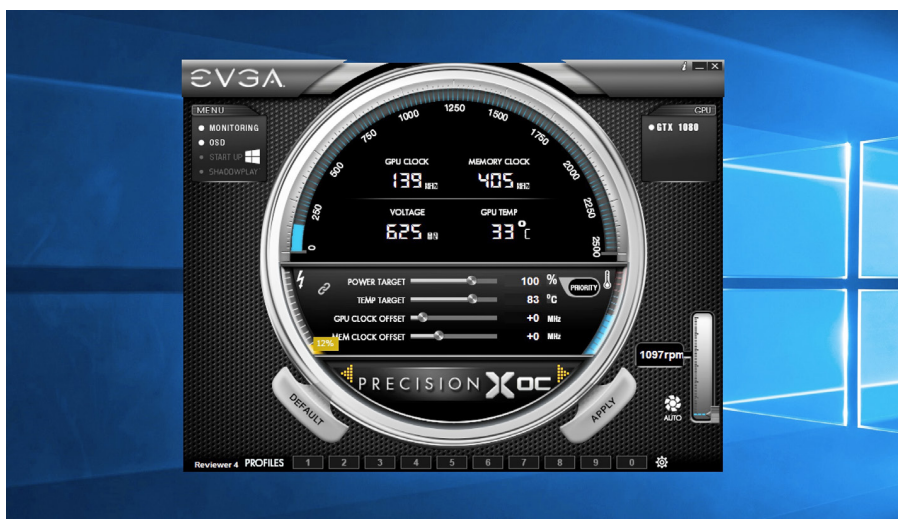
Finden des für eine gewisse Spannung möglichen Maximaltakts abnehmen soll. Dazu wird automatisch die Stabilität von verschiedenen Taktraten und Spannungen unter hoher GPU-Last getestet. Dieser Modus funktioniert in unserer Beta-Version aber noch nicht fehlerfrei und führt stattdessen zu Abstürzen ohne Endergebnis, das Problem ist EVGA allerdings bereits bekannt und eine Lösung in Arbeit. Wer übertakten möchte und auf den OC-Scanner verzichten kann, greift solange zur Beta-4.3-Version des Afterburner-Programms von MSI.



Bei der bisherigen Übertaktung via GPU Boost 2.0 wurde ein fixer Wert für alle Spannungen festgelegt, was laut Nvidia Potenzial verschenkt.



Der neue GPU-Boost 3.0 erlaubt es dagegen, die Taktrate je nach Spannung unterschiedlich stark zu erhöhen, um das Übertaktungspotenzial der GPU optimal zu nutzen.



Für die Übertaktung der neuen GeForce GTX 1080 von Nvidia nutzen wir das PrecisionX-Tool vom Grafikkartenhersteller EVGA. MSI bietet mit Afterburner ein vergleichbares Programm an.



Hier spielen wir Witcher 3 flüssig in 4K auf einer GTX 1080 mit stolzen 2,0 GHz GPU-Takt. Die werden allerdings nur kurzzeitig gehalten, außerdem dreht sich der Lüfter mit knapp 2.700 Umdrehungen.



Senken wir den Takt auf Standardwerte, reduzieren sich auch die fps spürbar, die Geräuschkulisse ist aber gleichzeitig mit nur 2.220 Lüfterumdrehungen pro Minute etwas angenehmer.

Spannung & Co.

Prinzipiell reicht zum Übertakten mit PrecisionX bereits das Hauptfenster aus, da sich hier alle wichtigen Einstellungen finden: Speicher- und GPU-Takt, Lüfterregelung, Power und Temp Target sowie die Spannungsregelung.

Welche Taktrate in Spielen tatsächlich erreicht wird, hängt maßgeblich von den drei zuletzt genannten Faktoren ab. Kommt es unter Last zum Überschreiten eines gewissen Stromverbrauchs (»Power Target«) oder einer gewissen Temperatur (»Temp Target«), dann wird der GPU-Takt reduziert, um die Grafikkarte nicht negativ zu beeinträchtigen. Treten bei sehr hohen Taktraten Grafikfehler oder Abstürze auf, sorgt eine Erhöhung der Spannung oftmals wieder für einen stabilen Betrieb, gleichzeitig kann eine zu stark erhöhte Spannung der Grafikkarte aber auch schaden.

Das Zusammenspiel dieser Faktoren hat zur Folge, dass die Suche nach dem maximal möglichen Takt viel Fingerspitzengefühl, etwas Risikobereitschaft und vor allem Geduld erfordert.

PrecisionX setzt dabei in Sachen Übertaktung klare Grenzen: Das Power Target lässt sich bei der GTX 1080 maximal um 20 Prozent auf 216 Watt erhöhen (statt 180 Watt) und bei der GTX 1070 um 12 Prozent (168 statt 150 Watt). Das Temperaturlimit können wir auf 92 Grad (statt 83 Grad) anheben.

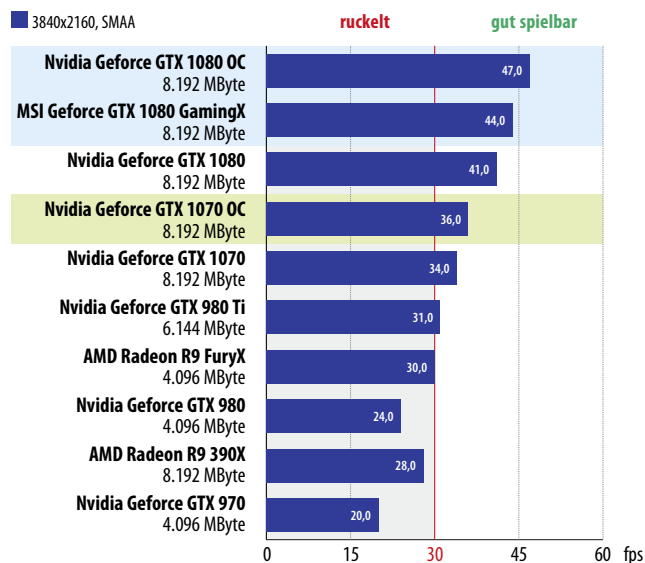
Die Erhöhung der Spannung ist gleichzeitig etwas unglücklich gelöst: Sie erfolgt über einen Regler in Prozentwerten, allerdings beziehen sich die Prozentangaben nicht auf die tatsächlich anliegende oder die maximal vorgesehene Spannung, sondern auf die Ausnutzung des vorgegebenen Spielraums zur Erhöhung der Spannung – hier wären klare Angaben von konkreten Millivolt-Werten aus unserer Sicht deutlich sinnvoller.

Übertaktungserfahrungen

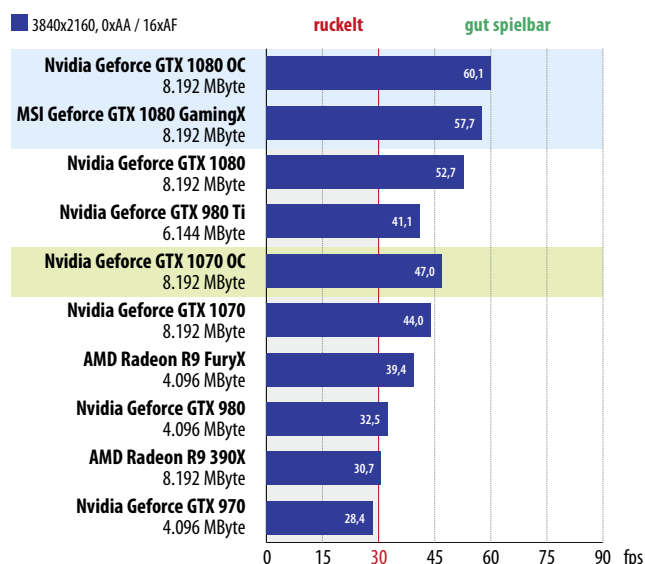
Bevor wir zu unseren Ergebnissen kommen noch ein Wort zum Verhalten des Boost-Takts ohne Overclocking: Zu Beginn einer Spiele-Session überschreitet die GTX 1080 häufig den offiziellen Boost-Takt von 1.733 MHz und rechnet mit über 1.800 MHz. Durch das Ansteigen der Temperatur beim Spielen und der limitierten Strom-

Spiele-Benchmarks

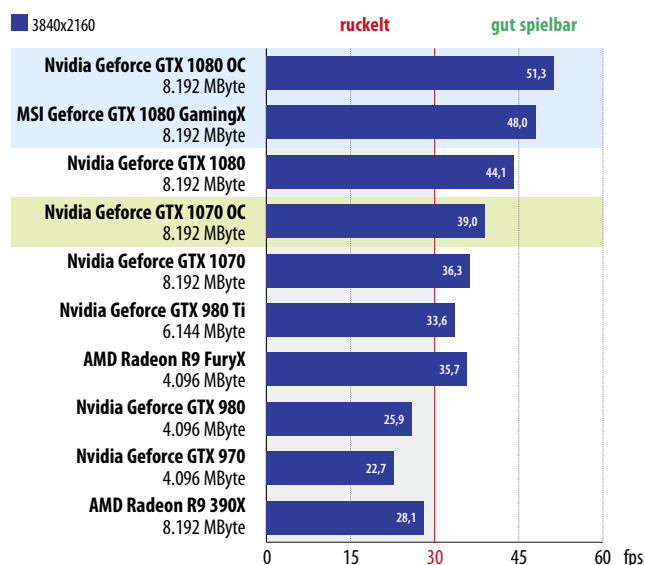
Far Cry Primal maximale Details



Metro: Last Light maximale Details, Tessellation Very High



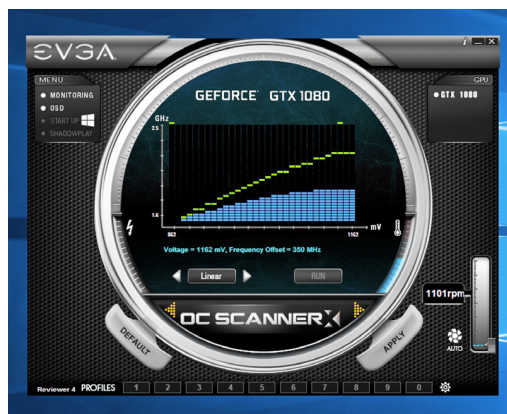
The Witcher 3: Wild Hunt maximale Details, SSAO, HW off



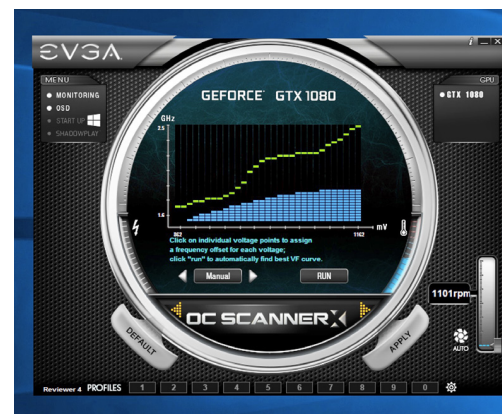
Testsystem: Core i7 4770K@4,5 GHz, 16,0 GByte RAM, MSI Z87-GD65 Gaming, Samsung EVO-SSD, Windows 10 64 Bit



Der Basic Mode bietet die klassische Form der Übertaktung über einen fixen Offset-Wert für alle Spannungspunkte.



Im Linear Mode bestimmen wir je einen Wert für niedrige und einen für hohe Spannungen, den Rest macht das PrecisionX-Tool selbst.



Im Manual Mode können wir für jeden Spannungspunkt einen eigenen Übertaktungswert eintragen.

aufnahme sinkt der Takt nach einer gewissen Zeit aber um circa 100 MHz. Ähnliches gilt für die GTX 1070, die anfangs statt mit 1.683 MHz mit 1.759 MHz taktet, diesen Wert aber ebenfalls nicht konstant halten kann und immer wieder unter die 1.700 MHz rutscht.

In Metro: Last Light messen wir etwa nach einer halben Stunde mit sehr hoher GPU-Last Werte zwischen 1.650 und 1.700 MHz für die GTX 1080 und 1.620 bis 1.680 MHz für die GTX 1070. Wobei nicht zu vergessen ist, dass wir ein offenes Testsystem ohne Gehäuse verwenden, das für niedrigere Temperaturen im Vergleich zu einem geschlossenen System sorgt.

Um den maximal möglichen Takt zu ermitteln, haben wir Schritt für Schritt den GPU-Takt erhöht und gegebenenfalls das Power und Temp Target sowie die Spannung angepasst, falls es unter hoher Last zu Abstürzen oder Grafikfehlern gekommen ist. Eine Takterhöhung von 250 MHz war dabei zu viel für unsere Karten: Selbst mit maximalem Power und Temp Target und dem Spannungsregler auf 100 Prozent stürzt der Benchmark von Metro: Last Light nach kurzer Zeit ab.

Ein Taktpuls von 240 MHz ist bei der GTX 1080 dagegen auch mit niedriger Spannungserhöhung (plus 15 Prozent) möglich. Die Taktfrequenz der GTX 1070 können wir stabil um 195 MHz erhöhen. Allerdings jeweils nur bei der maximalen Steigerung des Power-Targets um 12 (GTX 1070) respektive 20 Prozent (GTX 1080), bei niedrigerem Limit kommt es wieder schnell zu Abstürzen. Mit dieser Takterhöhung erreichen wir in Spielen mit beiden Karten tatsächlich über 2.000 MHz.

Interessanterweise lassen sich bei der GTX 1080 zusätzliche 230 MHz auch ohne jede Erhöhung des Power-Targets oder der Spannung stabil nutzen, wobei dieser Wert beim Spielen selbst dann aber nicht wirklich gehalten wird und stattdessen eher ein Plus von 170 MHz anliegt (Chiptakt etwa 1.850 MHz).

Unserer Erfahrung nach werden die Founders Editions der neuen Pascal-Karten in Sachen Maximaltakt also vor allem durch das Power Target limitiert, Herstellerkarten mit besseren Kühllösungen und aufgebohrten Stromversorgungen wie die MSI GeForce GTX 1080 Gaming X 8G (siehe Benchmarks) ha-

ben hingegen keine Probleme ihren maximalen Boost-Takt konstant zu halten. Im Fall der MSI GTX 1080 Gaming X liegt der bei 1.936 MHz unter Last.

Performance-Plus

Für die Benchmarks haben wir den GPU-Takt der GTX 1080 um 240 MHz erhöht und den Speichertakt um 500 MHz. Die GPU der GTX 1070 taktet 195 MHz schneller und der GDDR5-Speicher rechnet effektiv mit 8.100 statt 8.008 MHz. Im Schnitt legt die GTX 1080 um etwa 15 Prozent zu und die GTX 1070 um rund sieben Prozent. Gerade bei den eher niedrigen fps-Bereichen unserer 4K-Benchmarks macht das durchaus einen spürbaren Unterschied. Auch wenn man den Lüfter nicht manuell auf 100 Prozent (4.000 RPM) stellt, dreht er sich mit den automatischen Einstellungen teilweise mit 2.700 Umdrehungen pro Minute (ohne Übertaktung: bis zu 2.200 Umdrehungen pro Minute) und wird dadurch noch einmal hörbar lauter.

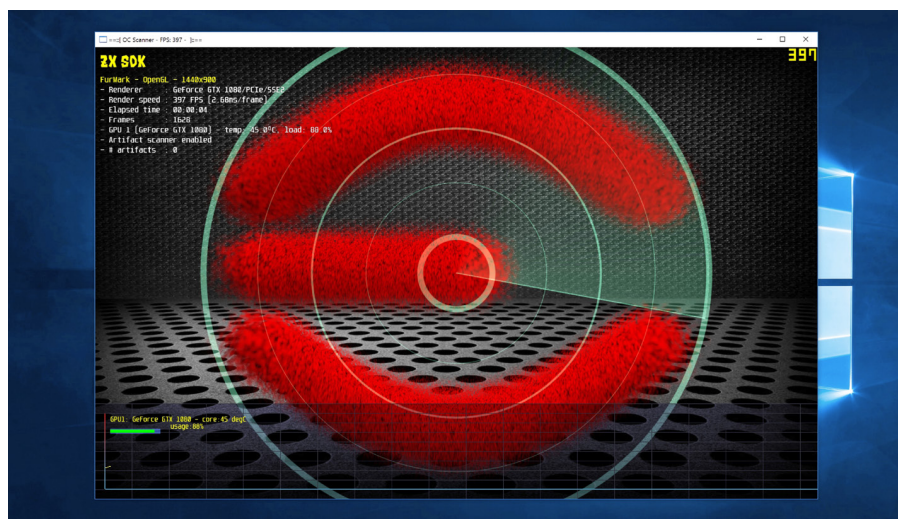
Wer seine GTX 1080 oder GTX 1070 übertakten will, der greift auch aus diesem Grund besser zu angepassten Herstellerdesigns mit besserem Kühler anstatt zu Nvidias Founders Edition der GTX 1080. Karten wie die MSI GeForce GTX 1080 GamingX 8G mit zwei Lüftern bleiben im Vergleich auch unter Last deutlich

leiser und halten die Temperatur des Grafikchips gleichzeitig niedrig.

Übertakten per Knopfdruck

Unterm Strich ist es beeindruckend, eine Grafikkarte im Referenzdesign stabil mit einer Taktrate von 2,0 GHz laufen zu sehen. Allerdings besteht die Gefahr, den Grafikchip zu beschädigen, wenn man die Karte dauerhaft mit stark erhöhtem Power Target betreibt. Außerdem wird auch der Geräuschpegel des Lüfters der Founders Editions bei derart gesteigerten Taktraten unangenehm hoch. Fest steht jedoch, dass Nvidias Pascal-Karten bei den Taktraten viel Steigerungspotenzial besitzen. Hersteller wie MSI nutzen das für ihre werksseitig übertakteten OC-Modelle und kitzeln damit nochmal einige Prozent mehr Performance aus den Grafikchips.

Wer selbst Hand an die Taktschraube legen will, dürfte an GPU Boost 3.0 und der Idee des OC Scanners Gefallen finden. Wobei die optimale Übertaktung per Knopfdruck fast schon zu schön klingt, um wirklich wahr zu werden. Unseren Erfahrungen nach sollte ein Leistungsplus von um die zehn Prozent aber bei vielen Karten machbar sein, und das kann gerade beim Spielen von anspruchsvollen Titeln in 4K einen nennenswerten Unterschied ausmachen. ★



In der Beta-Version von PrecisionX ist auch ein Scanner enthalten, der automatisch optimale Taktwerte für alle Spannungspunkte bestimmen soll, noch funktioniert er aber nicht richtig.