

Christian Hirsch

# Stilleben

## Passiv gekühlter Desktop-PC

Beim PC Silentium! Mini dient das kompakte Gehäuse gleichzeitig als Kühlkörper für Prozessor und Grafikkarte. Dank Solid-State Disk und externem Netzteil gibt der lüfterlose Rechner keinen Mucks von sich.



Moderne Rechner benötigen dank ausgefeilter Energiesparmechanismen trotz Quad-Core-Prozessor und Grafikkarte im Leerlauf weniger als 30 Watt. Unter Volllast klettert die Leistungsaufnahme jedoch in den dreistelligen Bereich. Ohne Lüfter lassen sich solche Wärmemengen mit klassischen Kühlern nicht aus dem PC-Gehäuse abführen.

Der Hersteller Deltatronic löst dieses Problem beim PC Silentium! Mini mit Heatpipes und Aluminiumblöcken, die die Abwärme von Prozessor und Grafikkarte auf die Gehäuswände leiten. Außen sitzen große Kühlrippen, die die Abwärme schließlich an die Umgebungsluft abgeben.

Um auch andere Störgeräusche auszuschließen, vermeidet der Hersteller mit Ausnahme des DVD-Brenners bewegliche Komponenten und hat anstelle einer Festplatte eine Solid-State Disk eingebaut. Das externe 12-Volt-Netzteil kommt ohne Lüfter aus, auf dem ATX-Anschluss des Boards sitzt ein kleiner Pico-PSU-Wandler, der die typischen PC-Spannungen bereitstellt. Das bei Silent-PCs ab und zu hörbare Spulenzirpen trat beim PC Silentium! Mini nicht auf.

### Turboloch

Auf das Mini-ITX-Board von Asus mit H87-Chipsatz hat der Hersteller den Vierkerner Core i5-4670S aus der aktuellen Core-i-Pro-

zessorgeneration Haswell gepflanzt. Dieser „S“-Prozessor arbeitet mit einem Nominaltakt von lediglich 3,1 GHz, weil die Thermal Design Power (TDP) auf 65 Watt gedeckelt ist.

Deltatronic hat die Turbo-Boost-Funktion im BIOS-Setup deaktiviert, sodass die CPU auch bei Last auf nur einem Kern mit lediglich 3,1 statt der möglichen 3,8 GHz läuft. Im Rendering-Benchmark Cinebench kostete das 15 Prozent Single-Thread-Leistung. Mit allen vier Kernen betrug der Unterschied zum aktivierten Turbo-Modus 7 Prozent. Die Leistungsaufnahme des Rechners änderte sich hingegen nicht – es gibt also gar keinen Grund, den Turbo Boost zu deaktivieren.

Dem Prozessor stehen 8 GByte Arbeitsspeicher sowie eine Grafikkarte vom Typ Radeon HD 7750 zur Seite. Ihre 3D-Performance reicht für flüssiges Spielen von Dirt Showdown und Bioshock Infinite bei mittlerer Qualität und Full-HD-Auflösung, nicht aber für leistungshungrige Action-Kracher der neuesten Generation mit allen Details wie zum Beispiel Battlefield 4.

Der installierte Grafiktreiber Catalyst 12.10 stammt aus dem Oktober vergangenen Jahres. Vor allem bei neueren Spielen dürfte die Performance mit einer aktuellen Version zulegen, da diese die passenden Anwendungsprofile mitbringen. Zudem unter-

stützt der Catalyst 12.10 noch nicht die Funktionen der Treiberarchitektur WDDM 1.3 des vorinstallierten Windows 8.1 Pro. Die integrierte GPU des Core i5-4670S hat Deltatronic abgeschaltet. Aktiviert man diese, lässt sich jeweils ein weiterer DVI- und HDMI-Monitor anschließen. Die Leistungsaufnahme erhöht sich um weniger als ein Watt.

### Schnellschreiber

Bei ruhendem Windows-Desktop kommt der PC Silentium! Mini mit 21,6 Watt aus. Mit etwas Tuning der Schlafzustände (C-States) des Prozessors konnten wir die Leistungsaufnahme um rund 2 Watt unter die 20-Watt-Marke drücken. Unter Volllast auf CPU und Grafikkarte konsumierte der Rechner 146 Watt (primär gemessen). Das Netzteil ist mit 120 Watt (sekundär) ziemlich genau an der Leistungsgrenze. In der Praxis dürften hochoptimierter AVX2-Code und hohe 3D-Last wohl nur höchst selten zusammen auftreten. Die Prozessortemperatur blieb laut CPUID HWMonitor auch unter Dauerlast mit 92 °C knapp unter der Drosselgrenze.

Die Kühlrippen des Chieftec-Gehäuses heizten sich bis auf 50 °C auf. An der Front mit den Bedienelementen erreichte die Oberflächentemperatur maximal 35 °C – die Finger verbrennen wird man sich also nicht. Auf der Oberseite lauert eine andere Gefahr: An den scharfkantigen Kühlschlitzen kann man sich verletzen.

Besonders beeindruckend war die Geschwindigkeit der Schnittstellen und der SSD. Die eingebaute Samsung SSD 840 Pro mit 120 GByte Kapazität lieferte ein Schreibtempo von 430 MByte/s, der Cardreader schaffte mit einer schnellen CompactFlash-Karte über 120 MByte/s.

### Fazit

Außer über die blaue Status-LED bekommt man nicht mit, dass der Silentium! Mini läuft. Der Hersteller schafft es, einen üblichen Desktop-PC sowohl auf lautlos zu trimmen als auch auf ein kompaktes Maß zu schrumpfen. Die Leistung reicht auch für anspruchsvolle Aufgaben aus, und es steckt genug Power für 3D-Spiele in der schwarz-grauen Schachtel. Späteres Aufrüsten ist



Prozessor und Grafikkarte geben ihre Wärme im PC Silentium! Mini direkt ans Gehäuse ab.

## PC Silentium! Mini

<b>Hersteller, Webseite</b>	Deltatronic, <a href="http://www.deltatronic.de">www.deltatronic.de</a>
Garantie	24 Monate
<b>Hardware-Ausstattung</b>	
CPU / Kerne / Takt (Turbo)	Core i5-4670S / 4 / 3,1 (-) GHz
CPU-Fassung / Lüfter	LGA1150 / n. v.
RAM (Typ / Max.) / -Slots (frei)	8 GByte (PC3-12800 / 16 GByte) / 2 (0)
Grafik (-speicher) / -lüfter	Radeon HD 7750 (1 GByte) / n. v.
Mainboard (Format) / Chipsatz	Asus H87I-Plus (Mini-ITX) / H87
Erweiterungs-Slots (nutzbar)	1 × PEG (0)
SSD (Typ, Kapazität)	Samsung SSD 840 Pro (SATA 6G,)
Optisches Laufwerk (Art)	Teac DV-W285S-W (DVD-Brenner)
Kartenleser	SD, MMC, MS, XD, CF
Einbauschächte (frei)	1 × 2,5" (0), 1 × 5,25" Slimline (0)
Sound-Interface (Chip)	HDA (Realtek ALC887)
Netzwerk-Interface (Chip, Anbindung)	1 GBit/s (I217-V, PHY)
Gehäuse (B × H × T [mm]) / -lüfter	HTPC (294 × 108 × 273) / n. v.
Netzteil	Leicke NT03015, 120 Watt, extern
Anschlüsse hinten	1 × HDMI, 1 × DVI, 3 × analog Audio, 4 × USB 3.0, 4 × USB 2.0, 1 × LAN, 1 × PS/2
Anschlüsse vorn	1 × USB 3.0
Reset-Taster / 230-V-Hauptschalter	n. v. / n. v.
<b>Elektrische Leistungsaufnahme<sup>1</sup> und Datentransfer-Messungen</b>	
Soft-Off / Standby / Leerlauf	1,1 W / 2,0 W / 21,6 W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	94 W / 146 W
SSD <sup>2</sup> : Lesen (Schreiben)	532 (433) MByte/s
USB 2.0 / USB 3.0 <sup>2</sup> : Lesen (Schreiben)	38 (38) / 386 (305) MByte/s
CF- / SDHC- / SDXC-Card: Lesen (Schreiben)	144,0 (127,0) / 91,0 (85,0) / 45,0 (44,0) MByte/s
LAN: Empfangen (Senden)	118 (117) MByte/s
Geräusentwicklung: Leerlauf / Volllast (Note)	< 0,1 Sone (⊕⊕) / < 0,1 Sone (⊕⊕)
Festplatte / Brenner (Note)	< 0,1 Sone (⊕⊕) / 0,3 Sone (⊕⊕)
<b>Funktionstests</b>	
Serial-ATA-Modus / NX / Virtualisierung	AHCI / Enabled / Disabled
USB-Ports einzeln abschaltbar	✓
Wake on LAN: Standby / Soft-Off	✓ / -
USB: 5V in Soft-off / Wecken per USB-Tastatur aus: Standby (Soft-Off)	✓ / ✓ (-)
Booten von USB-3.0-Stick (Superspeed-Modus)	✓ (-)
Bootdauer bis Metro-Oberfläche	15 s
Dual-Link-DVI / Parallelbetrieb	- / DVI+HDMI <sup>3</sup>
analog Mehrkanalton (Art) / 2. Audiostrom	✓ (5.1) / -
HDMI-Mehrkanalton: PCM / Bitstream	7.1 / DTS Audio, Dolby Digital Plus, DTS-HD, Dolby TrueHD, Dolby Digital
SPDIF Mehrkanalton: Bitstream	Dolby Digital, DTS Audio, WMA
SPDIF Frequenzen out	44,1 / 48 / 96 kHz
<b>Systemleistung</b>	
Cinebench R15: Single- / Multi-Core	124 / 478
3DMark: Fire Strike	2068
Dirt 3, Full-HD: 4xMSAA, sehr hohe Qualität / 2xMSAA, mittlere Qualität	28,5 / 73,2 fps
Bioshock Infinite, Full-HD: Ultra DX11 / hoch	26,1 / 37,8 fps
<b>Bewertung</b>	
Systemleistung: Office / Rendering / Spiele	⊕⊕ / ○ / ○
Audio: Wiedergabe / Aufnahme	⊕ / ○
Geräusentwicklung / Systemaufbau	⊕⊕ / ⊕
<b>Lieferumfang</b>	
Tastatur / Maus	n. v. / n. v.
Betriebssystem / installiert im UEFI-Modus / Secure-Boot	Windows 8.1 Pro (64 Bit) / - / -
Updates aktuell / orig. Medium	✓ / n. v.
Anwendungs-Software	n. v.
Treiber- / Recovery-CD / Handbuch	n. v. / n. v. / n. v.
Preis	1406 €
<sup>1</sup> primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD	<sup>2</sup> SSD: IOMeter, 512 KByte Blöcke <sup>3</sup> zusätzlich DVI+HDMI von Intel-GPU
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊕⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden n. v. nicht vorhanden - funktioniert nicht	

Anzeige

wegen des knapp dimensionierten Netzteils und dem kleinen Gehäuse nur sehr eingeschränkt möglich.

Das speziell designte Kühlsystem, die schnelle SSD und die Pro-Edition von Win-

dows 8.1 treiben den Preis allerdings auf 1400 Euro. Bei solch einer Summe erwartet man jedoch mehr Sorgfalt, also beispielsweise frische Grafiktreiber und funktionierendes Turbo Boost. (chh) **ct**