

ARM-Box

Mini-PC mit ARM-CPU: Microsoft Windows Dev Kit 2023 für Entwickler



Im Microsoft-PC für Windows-Programmierer rechnet ein ARM-Prozessor statt einer x86-CPU. Damit ist er quasi der Windows-Kontrahent des Mac mini mit Apple M1. Aber nicht alles, was hinkt, ist auch ein Vergleich, wie der Test beweist.

Von Christof Windeck

Ach, es könnte so schön sein: Das „Windows Dev Kit 2023“ ist ein leiser, sparsamer und kompakter Windows-11-PC. Allerdings ist er mit knapp 700 Euro ziemlich teuer und hat einen ARM-Prozessor statt einer x86-CPU von AMD oder Intel.

Eigentlich verspricht ein ARM-Chip Vorteile, wie Apple mit den hauseigenen M1- und M2-Prozessoren beweist. Doch Microsoft und der Kooperationspartner Qualcomm, der den Snapdragon 8cx Gen 3 mit acht ARM-Kernen beisteuert, bekommen das ARM-Windows-Zusammenspiel seit zehn Jahren nicht in den Griff. Das zeigt auch der Test des Windows Dev Kit 2023 wieder einmal. Allerdings verkauft es Microsoft zu dem Zweck, die Situation zu verbessern: Es ist für Entwickler gedacht, die Windows-Programme mit ARM-Code schreiben. Man kann es aber auch einfach als Alltagscomputer benutzen, und so haben wir es getestet.

Schöne Schale

Auf den ersten Blick gefällt der Minicomputer: Das hochwertige Gehäuse wirkt unauffällig-schick und ist kompakter als ein Mac mini. Doch während letzterer ein eingebautes Netzteil hat, liegt beim Microsoft-Rechnerlein ein separates 90-Watt-Netzteil im Karton. Es wirkt in doppeltem

Sinn überdimensioniert: Einerseits ist es ziemlich groß und andererseits hätte ein schwächeres mit 60 Watt genügt.

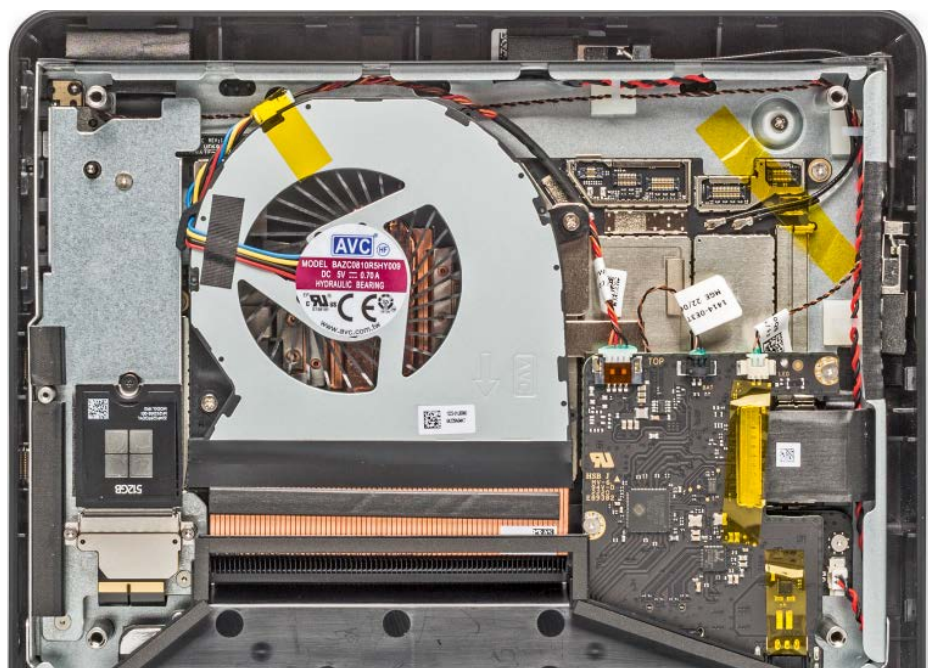
Der Arbeitsspeicher ist mit 32 GByte großzügig bemessen; die flinke 512-GByte-SSD im winzigen M.2-2230-Format ist wechselbar. Die Schnittstellen reichen für den Einsatzzweck aus: Es gibt zwei USB-C- und drei USB-A-Buchsen, die alle jeweils bis zu 10 Gbit/s übertragen (USB 3.2 Gen 2), sowie Ethernet, WLAN und Mini-Displayport (mDP). Per mDP und USB-C lassen sich ein oder zwei Displays mit Auflösungen bis zu 4K und 60 Hz anschließen. Auf USB4, Thunderbolt, analoge Audioanschlüsse und Kartenleser müssen Käufer des Dev Kit 2023 verzichten – das gibt es nur in der x86-Welt.

Mit 3,2 Watt im Leerlauf (ohne Ethernet) ist der kleine Computer sehr sparsam, aber auch x86-Rechner wie der NUC 12 [1] brauchen kaum mehr. Unter Volllast zeigt

te unser Messgerät maximal 40 Watt, wobei der Lüfter noch einigermaßen leise bleibt. Windows-Notebooks mit Snapdragons waren bisher jedoch stets lüfterlos.

40 Watt unter Volllast sind einerseits deutlich weniger, als Mini-PCs mit aktuellen Core-i- oder Ryzen-Prozessoren schlucken (kurzzeitig über 80 Watt [1]). Andererseits sind es aber rund 30 Prozent mehr als bei Mini-PCs mit Celeron N oder Pentium N [2] oder bei einem Apple Mac mini mit M1-Chip, die bei Volldampf jeweils rund 30 Watt Leistung aufnehmen.

Der M1 im Mac mini liefert obendrein deutlich mehr Rechenleistung als der Snapdragon 8cx Gen 3, der alleine schätzungsweise über 30 Watt zieht. Dieser hohe Wert überrascht, weil der Snapdragon 8cx Gen 3 eng verwandt ist mit dem Snapdragon 888 für Smartphones, der ebenfalls mit 5-Nanometer-Technik gefertigt wird und acht ARM-Kerne hat.



Der Qualcomm Snapdragon 8cx Gen 3 im Microsoft Windows Dev Kit 2023 verheizt relativ viel Leistung, aber der Lüfter bleibt auch unter Last recht leise.

Würde ein Smartphone-Prozessor 30 Watt verheizen, wäre der Akku nach einer halben Stunde leer (bei einem 16-Wattstunden-Akku mit 4500 mAh).

Der Snapdragon 8cx Gen 3 hat aber viel mehr starke CPU-Kerne als der 888, nämlich je vier Cortex-X1 und Cortex-A78. Der 888 hat nur einen X1 und drei A78, dazu kommen vier Effizienzkerne vom Typ A55. Qualcomm bringt also den 8cx Gen 3 auf Kosten des Stromdursts enorm auf Trab. In den aktuellen Notebooks Lenovo ThinkPad X13s und Microsoft Surface Pro 9 arbeitet derselbe Chip deutlich genügsamer.

Mäßige Performance

Mit Windows-Programmen, die für ARM-CPU optimiert wurden, fühlt sich das Windows Dev Kit 2023 flott an. Leider gibt es davon noch sehr wenige und viele stammen von Microsoft selbst: der Browser Edge, Office und die Videokonferenzsoftware Teams. Aber es gibt etwa auch einen Zoom-Client mit ARM-Code.

In der Adreno-GPU des Snapdragon stecken Hardware-Videodecoder für H.264, H.265 und VP9. YouTube-Videos mit 4K-Auflösung liefen in allen Browsern problemlos und auch AV1-Videos spielt der Rechner ab.

Der Benchmark Geekbench 5 nutzt unter Windows ebenfalls ARM-Code, erlaubt aber lediglich grobe Vergleiche. Im Geekbench 5 liegt der Snapdragon 8cx Gen 3 im Bereich von AMD Ryzen 5 5500U und Core i5-1240U, aber deutlich hinter einem Apple M1.

Ein ganz anderes Bild zeigt sich mit x86-(64-)Code, etwa beim Cinebench R23: Dort hinkt der 8cx Gen 3 deutlich hinterher, vor allem schwächelt er bei der Singlethreading-Performance. Sie liegt noch unter der des Billigprozessors Celeron N5105 [2]. Deshalb fühlen sich viele x86-Apps träge an, trotz großem RAM und flinker SSD. Das gilt auch für andere Browser als den vorinstallierten Edge, etwa Google Chrome und Firefox. In LibreOffice Impress dauert schon das Öffnen einer 5,5-MByte-Präsentation ein paar Sekunden, der PDF-Export dieser Datei dauert rund 8 Sekunden. Ein vier Jahre alter Core i5-8400 schafft das etwa doppelt so schnell.

Mangels ARM-optimierter Software rechnet der Snapdragon 8cx Gen 3 in der Praxis also oft deutlich langsamer als aktuelle x86-Prozessoren, obwohl seine Leistungsaufnahme in einem vergleichbaren Bereich liegt.

Während der Tests fielen einige Bugs auf. So waren ein paar kleine Darstellungsfehler sichtbar, anscheinend sind die Windows-Treiber der im Snapdragon integrierten Adreno-GPU noch immer nicht ausgereift. Die für Datentransferraten verwendeten USB-SSDs wurden nicht an allen Ports erkannt, an den USB-A-Buchsen klappte es besser als an USB-C. Bei der Messung der Volllast-Leistungsaufnahme von CPU und GPU gleichzeitig stürzte der Rechner reproduzierbar ab; mit Last nur entweder auf GPU oder CPU lief der hingegen problemlos.

Weil man die meisten Treiber gar nicht erst installieren kann, ist man auf USB-Geräte, Drucker und Scanner festgenagelt, die Windows 11 von sich aus unterstützt.

Der Snapdragon 8cx Gen 3 enthält auch den Microsoft-Sicherheitscontroller Pluton. Er macht sich bisher aber nur als Firmware-TPM (Trusted Platform Module, fTPM 2.0) bemerkbar.

Es gelang uns nicht, auf dem Dev Kit 2023 parallel zu Windows 11 auch Linux zu installieren. Wir haben zwei Distributionen für ARM-Chips ausprobiert, doch beide brachen die Installation mit Fehlermeldungen ab. Das Windows Subsystem

for Linux (WSL) ließ sich jedoch aktivieren, sogar inklusive GUI-Apps.

Fazit

Das Windows Dev Kit 2023 ist ein schicker Mini-PC, der meistens flüsterleise bleibt. Leider bestätigt der Test wieder einmal, dass Windows auf ARM-Hardware nicht zu begeistern vermag. Obwohl das meiste funktioniert, gibt es zu viele Nachteile: oft lahmer als billigere x86-Technik, nur unwesentlich sparsamer, langsamere Schnittstellen, fehlende Treiber und lückenhafte Kompatibilität zu x86-Software.

Microsoft möchte es jedoch ohnehin vor allem an Entwickler verkaufen, die darauf ARM-optimierte Windows-Software programmieren sollen. Die Chancen dafür, dass Windows on ARM bald größere Verbreitung erfährt, sind allerdings eher gering – siehe den folgenden Artikel auf Seite 80. (ciw@ct.de) **ct**

Literatur

- [1] Christof Windeck, Kleiner Zwölfender, Mini-PC Intel NUC12WS mit Hybridprozessor Core i7-1260P, c't 25/2022, S. 56
- [2] Christof Windeck, CeleNUC, Mini-PC: Der 160-Euro-Barebone Intel NUC11 mit Celeron N5105, c't 22/2022, S. 64

Microsoft Windows Dev Kit 2023

Mini-PC mit ARM-Prozessor Qualcomm Snapdragon 8cx Gen 3	
Hardware-Ausstattung	
CPU / Kerne / Takt (Turbo)	Qualcomm Snapdragon 8cx Gen 3 (SC8280XP)/ 4 Cortex-X1 + 4 Cortex-A78, bis zu 3 GHz
RAM / SSD	32 GByte LPDDR4X (verlötet) / Kioxia BG4 512 GByte (M.2 2230/PCIe 3.0 x4)
Grafik (-speicher)	Qualcomm Adreno (vom Hauptspeicher)
Sound-Chip (Chip) / TPM	– / fTPM 2.0 (Microsoft Pluton)
Netzwerk-Interface (Chip, Anbindung), WLAN	1 Gbit/s (Microsoft/Realtek, USB 3.0), Wi-Fi 6E, 2x2, Bluetooth 5.3 (im SoC integriert)
Abmessungen	19,7 cm × 2,9 cm × 15,4 cm (Tiefe 19 cm mit Stromstecker)
Netzteil	Microsoft Model 1749 90 Watt, 1,5 m Kabel
Anschlüsse hinten und links	1 × Mini-DP, 3 × USB-A 10 Gbit/s, 1 × LAN, Stromanschluss, 2 × USB-C 10 Gbit/s
Elektrische Leistungsaufnahme, Datentransfer-Messungen und Geräuscentwicklung	
Soft-Off / Energie Sparen / Leerlauf	0,3 / 0,9 Watt / 3,2 Watt (mit 4K-Monitor an DP)
Volllast: CPU / Grafik	40 / 24 Watt
M.2-SSD / USB 10 Gbit/s lesen (schreiben)	2,4 (1,5) GByte/s / 940 (960) MByte/s
Geräuscentwicklung	<0,1 / 0,7 sone (Leerlauf / Volllast)
Funktionstests	
Secure Boot ab- / CSM einschaltbar	✓ / – (nur UEFI-Bootmodus)
Bootedauer bis Login m. Fastboot	25 s
Parallelbetrieb Monitore (Ports)	2 × 4K 60 Hz (mDP + USB-C / 2 × USB-C)
Systemleistung	
Cinebench R23: 1 / alle Threads	606 / 3835 Punkte
3DMark: Fire Strike	2927 Punkte
Bewertung	
Systemleistung: Office / Rendering / Spiele	○ / ○ / ○○
Geräuscentwicklung / Systemaufbau	⊕ / ⊕⊕
Preis / Garantie	700 € / 3 Jahre
✓ funktioniert – funktioniert nicht ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	