

Windows en miniature

Was steckt hinter Windows 10 IoT?

Frank Listing, MicroConsult GmbH

Microsoft hat im letzten Jahr mit großem Getöse „Windows 10 IoT“ vorgestellt. Eine Version – Windows 10 IoT Core – ist sogar auf der beliebten Bastelplattform „Raspberry Pi“ verfügbar. Was steckt nun hinter „Windows 10 IoT Core“?

Windows 10 IoT Core ist gratis für Bastler (Maker) verfügbar. Nach kostenloser Lizenzierung kann es sogar professionell verwendet werden. Ist Windows 10 IoT Core ein richtiges Windows? Wer den Raspberry Pi als PC-Ersatz einsetzen will, ist mit Windows 10 IoT Core schlecht beraten. Es gibt kein Startmenü und keinen Desktop. Lediglich eine einzige Anwendung läuft im Vordergrund.

Windows embedded heißt jetzt Windows IoT

Microsoft hat für seine „kleinen“ Betriebssysteme einen zeitgemäßen Namen gesucht und sich am großen Hype des „Internet of Things“ orientiert. Es gibt drei Versionen von Windows IoT:

- Windows 10 IoT Enterprise
- Windows 10 IoT Mobile Enterprise
- Windows 10 IoT Core

Windows 10 IoT Enterprise ist eine Vollversion von Windows 10, die für Industriegeräte angepasst wurde. Es werden 32-Bit und 64-Bit x86 Architekturen unterstützt. Auf dieser Version vom IoT-Windows laufen sowohl Applikationen der Universal Windows Platform (UWP) als auch klassische Windows-Applikationen. Weiterhin bietet Windows 10 IoT Enterprise erweiterte Sicherheitsfeatures, z.B. einen Shell-Launcher, Write-Filter, USB-Filter, Input-Filter und App-Locker. Diese dienen dazu, Embedded-Systeme gegen Manipulationen und Stromunterbrechung zu sichern.

Windows 10 IoT Mobile Enterprise wurde von Windows 10 Mobile abgeleitet, welches auf den Microsoft-Smartphones läuft. Es ist für Handheld-Geräte, wie z.B. intelligente Barcode-Scanner, gedacht. Hier laufen nur Applikationen der Universal Windows Platform (UWP). Neben den schon genannten Sicherheitsfeatures wurde das Phone-Betriebssystem z.B. um Multi-User-Support erweitert. Dieses Windows ist derzeit nur für die ARM-Plattform verfügbar.

Windows 10 IoT Core ist die Windows-Edition für kleine und kostengünstige Geräte. Es gibt kein Startmenü und keinen Desktop. Auch hier werden nur Applikationen der Universal Windows Platform (UWP) unterstützt. Da dieses Windows nur für sehr einfache Geräte gedacht ist, kann nur eine Vordergrund-App aktiv sein; es können aber gleichzeitig mehrere Hintergrund-Apps laufen. Auch wenn das Betriebssystem sehr klein ist, werden keine Echtzeitanforderungen erfüllt. Es ist für Geräte ohne oder mit sehr einfacher grafischer Oberfläche geeignet, aber auch für Anwendungen mit anspruchsvoller Benutzeroberfläche einsetzbar. Hier werden ARM oder x86-Prozessoren unterstützt.

Es gibt zwei Ausprägungen dieser Windows-Version:

- Windows 10 IoT Core
- Windows 10 IoT Core Pro

Windows 10 IoT Core

Worin unterscheiden sich die beiden Core-Versionen? Während „Windows 10 IoT Core“ automatisch mit Updates versorgt wird und dafür eine Internetverbindung benötigt, können beim „Windows 10 IoT Core Pro“ Updates über die Windows Server Update Services verteilt oder sogar komplett abgestellt werden. Die normale Core-Version ist für Privatpersonen lizenzfrei. Ein kommerzielles Produkt auf Basis von Windows 10 IoT Core benötigt eine entsprechende Lizenz, diese wird aber gebührenfrei erteilt. Die Pro-Version muss über einen offiziellen Distributor lizenziert werden.

Einige herausstechende Merkmale sind:

- Skalierbarkeit – Die einheitliche Windows-Plattform (UWP) ist auf jedem Windows verfügbar. Es existiert ein einheitliches Treibermodell. Die Hardware ist preiswert. Die Nutzung von weit verbreiteten Entwicklungswerkzeugen senkt die Eintrittsbarriere.
- Konnektivität – Alles was üblich ist wird von Haus aus unterstützt: Wi-Fi, Ethernet, USB, GPIO, I2C, SPI. Auch der im IoT-Bereich gängige AllJoyn-Standard ist enthalten.

Auch in Punkto Sicherheit hat Windows 10 IoT Core einiges zu bieten, z.B. Address Space Layout Randomization (ASLR), Data Execution Prevention (DEP), Control Flow Guard, Unterstützung des Trusted Platform Module (TPM), Secure Boot, BitLocker und Windows Update.

Die Wartung ist auch einfach: Das Betriebssystem und künftig auch die Applikationen werden durch automatische Updates aktuell gehalten. Weiterhin gibt es einen Remote Client und die Möglichkeit, mit Hilfe der Windows Powershell automatisiert administrative Aufgaben zu erledigen.

Im System ist die Cloud-Anbindung eingebaut. Es gibt volle Netzwerk-Konnektivität und die Verbindung zu den Azure-IoT-Services.

Die unterstützte Hardware ist weit verbreitet, auch wenn nicht viele Boards aufgelistet sind: Raspberry Pi 2 und 3 (ARM), MinnowBoard Max (x86), DragonBoard 410c (ARM). Die Hardware-Anforderungen sind moderat; 256 MB RAM (Geräte ohne Display) bzw. 512 MB RAM (Geräte mit Display unter Nutzung des Windows Video-Subsystems) werden benötigt. Die Hälfte wird jeweils vom Betriebssystem belegt. Dazu kommen noch 2 GB Speicher auf SD-Karte. Der Prozessor muss 400 MHz oder schneller sein (ein x86 benötigt PAE, NX und SSE2 Support).

Universal Windows Platform (UWP)

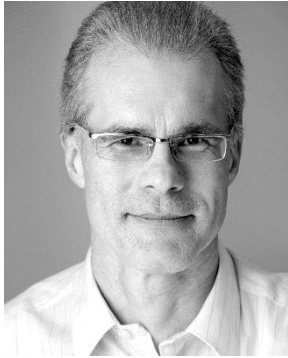
Was die Entwicklung für Windows 10 IoT so interessant macht, ist die Universal Windows Platform (UWP) - eine Laufzeitumgebung, die auf allen Windows 10-Geräten verfügbar ist. Dabei ist es egal, ob es sich um einen PC oder ein IoT-Device handelt. Die Software-Entwicklung für die UWP-Plattform ist in verschiedenen Sprachen möglich: Node.JS, Python, VB, C++, C# und Arduino Wiring (nur IoT Core).

Damit können systemübergreifende Bibliotheken einmal kompiliert und dann auf alle Geräte verteilt werden. Entwicklungszeit wird eingespart. Die Entwicklungsumgebung ist für alle Geräte dieselbe. Die Applikationen können im Simulator oder remote auf dem Ziel-Device ausgeführt und gedebuggt werden.

Fazit

Windows 10 IoT Core ist ein interessantes Betriebssystem für kleine Geräte, die mit dem Internet verbunden sind. Die einheitliche Entwicklungsplattform spart Zeit. Es ist auch nicht mehr so viel Spezialwissen nötig wie für andere Systeme. Weiterhin sind auch andere Dienste enthalten, wie automatische Updates, die sonst selbst entwickelt werden müssen.

Autor



Dipl.-Ing. Frank Listing ist seit 2002 Trainer und Projektcoach bei der MicroConsult GmbH mit dem Schwerpunkt Microsoft-Plattformen, objekt-orientierte Programmierung und Testen von Embedded Systemen und u.a. fachlich für das Thema .NET verantwortlich. Sein Wissen gibt er immer wieder auch in Publikationen und Fachvorträgen weiter.

Kontakt

f.listing@microconsult.de

www.microconsult.de