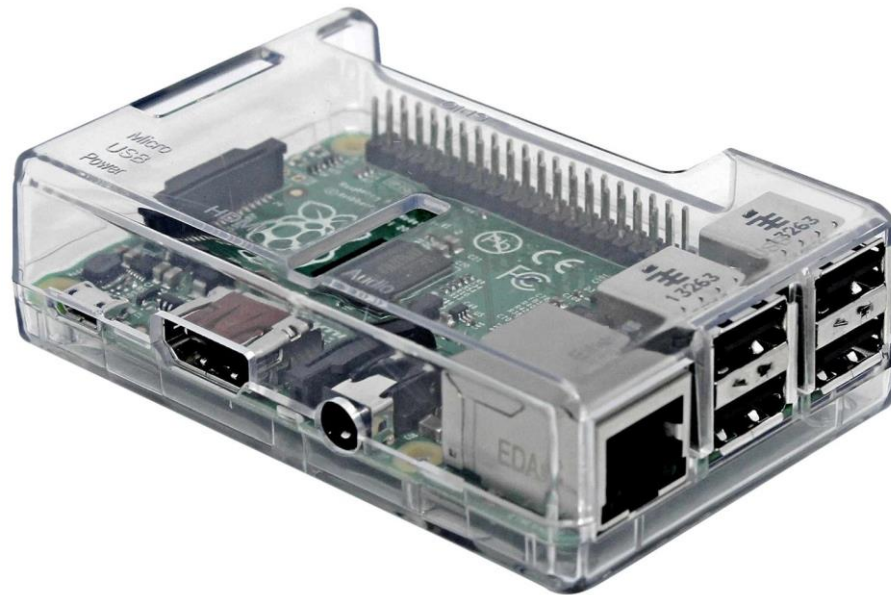


Windows en miniature

Was steckt hinter Windows 10 IoT?

Frank Listing
f.listing@microconsult.com

Gratis-Windows für den Raspberry Pi



Windows auf dem RasPi?

—

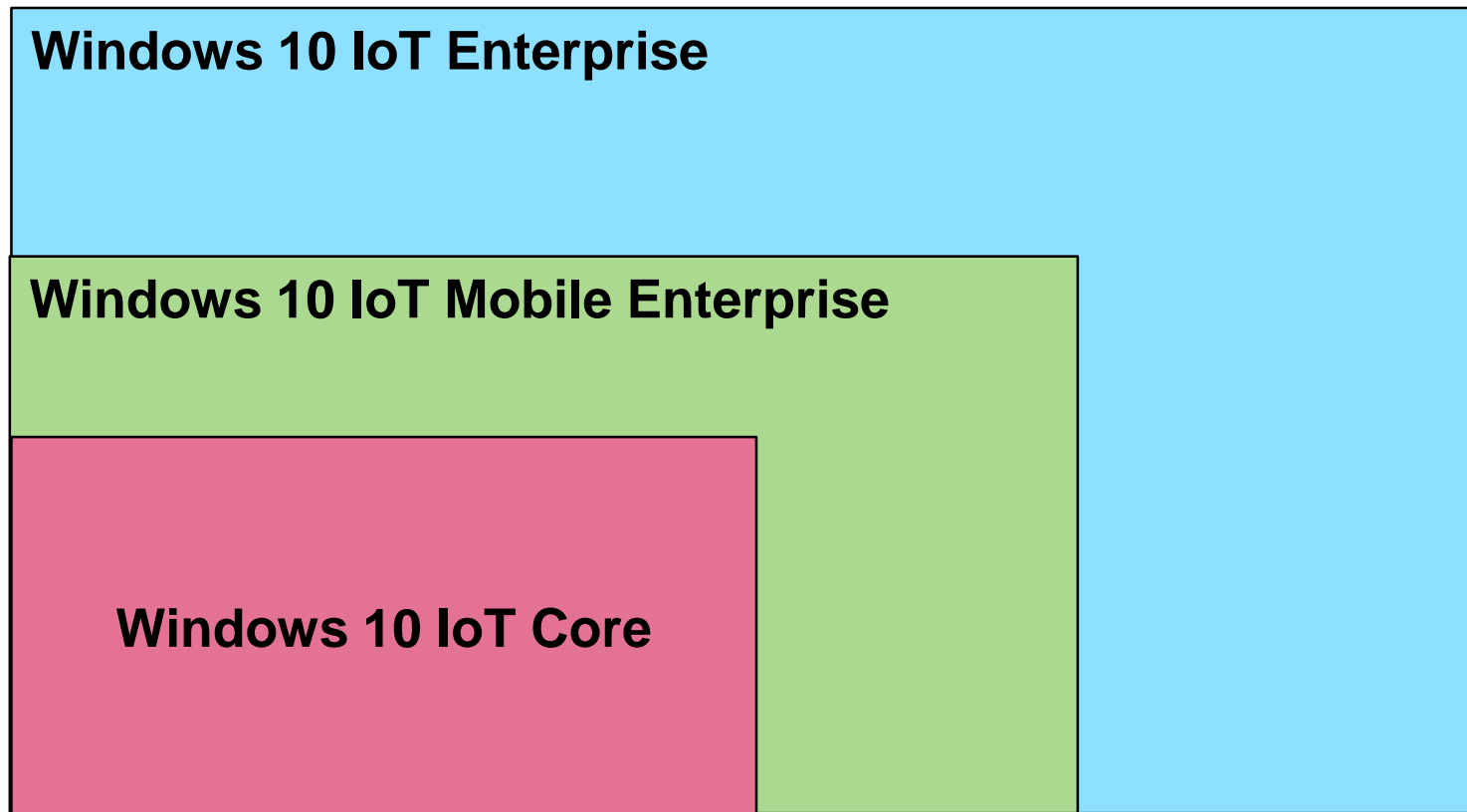
Nein, da läuft kein komplettes Windows.

Auf dem Raspberry Pi läuft "Windows 10 IoT Core".

- Kein Startmenü
- Kein Desktop
- Keine normalen Windows-Programme

Windows embedded heißt jetzt Windows IoT.

Es gibt drei Versionen:



Windows 10 IoT Enterprise

- Ist eine Vollversion von Windows 10, die für Industriegeräte angepasst wurde.
- 32-Bit und 64-Bit x86 Architekturen werden unterstützt.
- Es laufen sowohl Applikationen der Universal Windows Platform (UWP) als auch klassische Windows-Applikationen.
- Weiterhin bietet Windows 10 IoT Enterprise erweiterte Sicherheitsfeatures, z.B.:
 - Shell-Launcher
 - Write Filter
 - USB-Filter
 - Input-Filter
 - App-Locker

Diese dienen dazu, Embedded-Systeme gegen Manipulationen und Stromunterbrechungen zu sichern.

Windows 10 IoT Mobile Enterprise

- Abgeleitet von Windows 10 Mobile, welches auf den Microsoft-Smartphones läuft
- Es ist für Handheld-Geräte, wie z.B. intelligente Barcode-Scanner, gedacht.
- Es laufen nur Applikationen der Universal Windows Platform (UWP).
- Multi-User-Support
- Nur für die ARM-Plattform

Windows 10 IoT Core

- Windows-Edition für kleine und kostengünstige Geräte
- Kein Startmenü, kein Desktop
- Es laufen nur Applikationen der Universal Windows Platform (UWP).
- Nur eine Vordergrund-App, aber mehrere Hintergrund-Apps
- Keine Echtzeit
- Für Geräte ohne oder mit sehr einfacher grafischer Oberfläche geeignet, aber auch für anspruchsvolle Benutzeroberflächen einsetzbar.
- ARM oder x86-Prozessoren werden unterstützt.
- Es gibt zwei Ausprägungen:
 - Windows 10 IoT Core
 - Windows 10 IoT Core Pro

Windows 10 IoT Core vs. Windows 10 IoT Core Pro

Windows 10 IoT Core

- Windows 10 IoT Core bekommt automatisch Updates.
- Internetverbindung wird benötigt.
- Ein kommerzielles Produkt auf Basis von Windows 10 IoT Core benötigt eine entsprechende Lizenz. Diese wird gebührenfrei erteilt.

Windows 10 IoT Core Pro

- Update-Verteilung über die Windows Server Update Services
- Updates können deaktiviert werden.
- Pro-Version muss über einen offiziellen Distributor lizenziert werden.

Merkmale

Skalierbarkeit

- Einheitliche Windows Plattform (UWP) erweitert auf kleine Geräte
- Einheitliches Treibermodell
- Preiswerte Hardware
- Geringe Eintrittsbarriere

Konnektivität

- Wi-Fi
- Ethernet
- USB
- GPIO, I2C, SPI
- AllJoyn

Merkmale

Sicherheit

- Address Space Layout Randomization (ASLR)
- Data Execution Prevention (DEP)
- Control Flow Guard
- Unterstützung des Trusted Platform Module (TPM)
- Secure Boot
- BitLocker
- Windows Update

Merkmale

Wartung

- Automatische Updates
- Remote Client
- Nutzung der Power-Shell

Cloud-Anbindung

- Eingebaut
- Volle Netzwerk-Konnektivität
- Azure-IoT-Services

Welche Hardware wird unterstützt?

- Raspberry Pi 2 und 3 (ARM)
- MinnowBoard Max (x86)
- DragonBoard 410c (ARM)

Hardware-Anforderungen:

Speicher

- Headless (ohne Display)
256 MB RAM (128 MB free to OS) / 2 GB Storage
- Headed (mit Display unter Nutzung des Windows Video-Subsystems)
512 MB RAM (256 MB free to OS) / 2 GB Storage

Prozessor

- 400 MHz oder schneller (x86 benötigt PAE, NX und SSE2 Support)

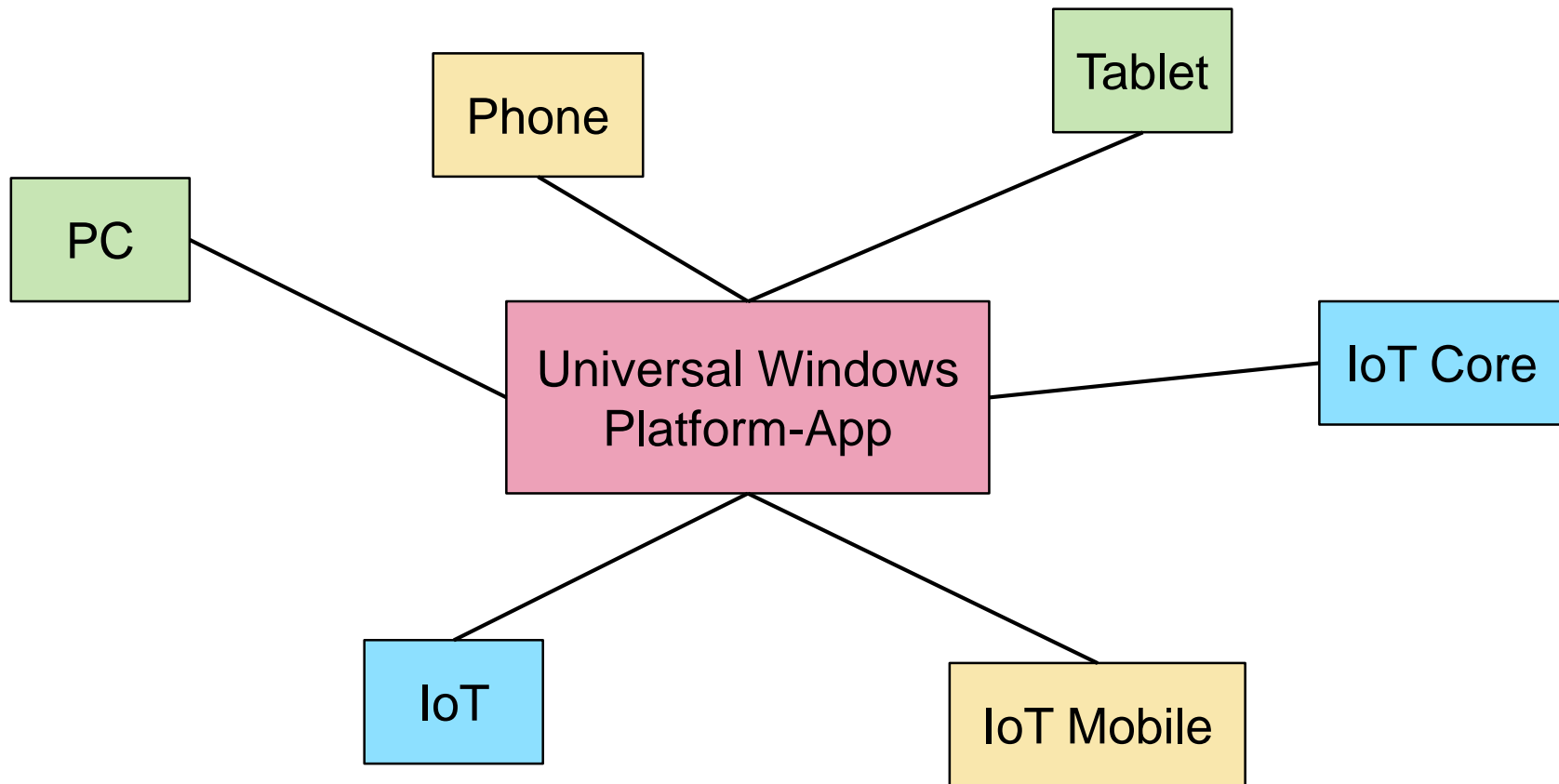
Universal Windows Platform (UWP)

UWP ist 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.

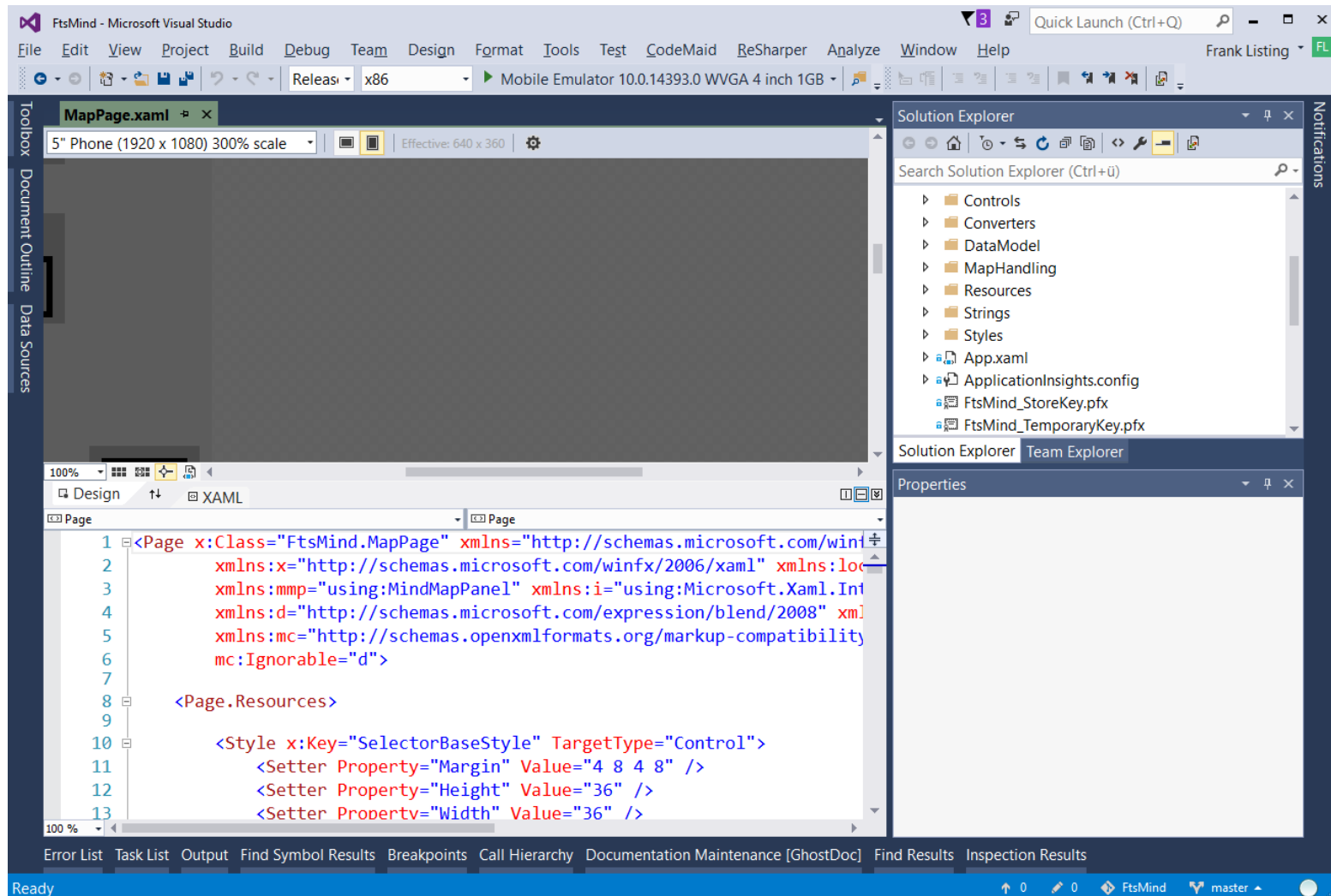
Die Software-Entwicklung für die UWP-Plattform ist in verschiedenen Sprachen möglich:

- Node.JS
- Python
- VB
- C++
- C#
- Arduino Wiring (nur IoT Core)

Einmal kompiliert und die UWP-App bzw. UWP-DLL läuft auf jedem Gerät.



Einheitliche Entwicklungsumgebung für alle Zielplattformen – egal, ob PC oder IoT-Device.



Debuggen im Simulator ...

The screenshot shows the Visual Studio IDE with the following components:

- Code Editor:** Displays the XAML file `MapPage.xaml.cs` with the following content:


```

1 // <copyright file="MapPage.xaml.cs" version="1.0">
2 // Copyright (c) Microsoft Corporation. All rights reserved.
3 //
4 // </copyright>
5
6 namespace FtsMind
7 {
8     using System;
9
10    using FtsMind.Common;
11    using FtsMind.Map;
12
13    using MindMapPane;
14    using MindMapTool;
15
16    using Windows.Foundation;
17
18    public sealed partial class MapPage : Page
19    {
20    }
21
22    }
            
```
- Diagnostic Tools:** Shows a diagnostics session for 1:40 minutes. It includes a timeline and a table for Process Memory (MB):

Process Memory (MB)	GC	Snapshot	Private Bytes
74			74
- CodeMaid Spade:** Displays the class hierarchy for `MapPage of FtsMind`, including `MinimumDragDelta`, `dragMoveItem`, `dragMovePosition`, `MapPage()`, `Current`, `Helper`, and `NavigationHelper`.
- Simulator:** Shows a mobile application interface with a menu on the left and a diagram on the right. The diagram shows a `root` node connected to `item 1`, `item 2`, and `item 3`. The simulator also displays the Windows taskbar at the bottom.

... oder remote auf dem Device.

The screenshot displays the Microsoft Visual Studio IDE with the following components:

- Code Editor:** Shows the `MapPage.xaml.cs` file with the following code:

```
1 // <copyright file="MapPage.xaml.cs" company="Microsoft" />  
2 // <copyright file="MapPage.xaml.cs" company="Microsoft" />  
3 // <copyright file="MapPage.xaml.cs" company="Microsoft" />  
4 // <copyright file="MapPage.xaml.cs" company="Microsoft" />  
5 // <copyright file="MapPage.xaml.cs" company="Microsoft" />  
6 namespace FtsMind  
7 {  
8     using System;  
9  
10    using FtsMind.Common;  
11    using FtsMind.Map;  
12  
13    using MindMapPane;  
14    using MindMapTool;  
15  
16    using Windows.Foundation;  
17
```
- Diagnostic Tools:** Shows a diagnostics session for 2:38 minutes, including a timeline and a process memory graph.
- CodeMaid Spade:** Shows the `MapPage` class with methods like `dragMoveItem`, `dragMovePosition`, and `MapPage()`.
- Windows IoT Remote Client (Preview):** A window showing a remote device connection. The device name is `002 006` and the IP address is `064 007`. The device is named `NewMapFile*` and has a `Test` button.

Fazit

Ideal für z.B. Smart-Home-Geräte oder IoT-Gateways

Einheitliche Entwicklung für alle Plattformen

Nicht auf eine Programmiersprache beschränkt

Update-Funktionalität ist bereits im Betriebssystem enthalten

MicroConsult Training & Coaching zum Thema Softwareentwicklung

finden Sie [hier](#).

Wertvolle Fachinformationen rund um die Softwareentwicklung

stehen [hier](#) für Sie zum Download bereit.

www.microconsult.de