Industrial Digital Signage, Industrial Computing und HMI:

Raspberry Pi als Alternative zum klassischen Industrie-PC

Die digitale Vernetzung in der Industrie schreitet voran. Das führt dazu, dass zunehmend Tablets im Industrieumfeld als mobiles HMI eingesetzt werden und dem klassischen Industrie-PC mit Bildschirm oder Panel-PCs Konkurrenz machen. Neuerdings mischt hier auch der Raspberry Pi mit, ein Einplatinen-Computer, der ursprünglich als „Bastel-PC“ entwickelt wurde, um Schüler und Studenten für die Informatik zu begeistern.

Inzwischen hat sich der Raspberry Pi zu einem vielseitigen Computer mit einem riesigen Angebot an Zubehörteilen und Apps gemausert, der auch in professionellen Umgebungen für Furore sorgt. Das aktuelle Modell dieser Reihe, der Raspberry Pi 4, kommt dank seiner Leistungsfähigkeit auch für Anwendungen im Bereich Industrie 4.0 infrage. Mit einem Preis um die 150 Euro kostet er in etwa ein Viertel eines klassischen Industrie-PCs.

Intelligentes Komponenten-Design erlaubt vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Der Preis resultiert unter anderem aus den inzwischen hohen Stückzahlen und der verwendeten RISC-Technologie. So verwendet der Raspberry Pi keinen x86-Prozessor, wie man sie aus klassischen Industrie-PCs kennt, sondern setzt auf die ARM-Architektur (Advanced RISC Machine) sowie ein System-on-a-Chip (SoC) von Broadcom. Die Vorteile dieser Architektur sind neben dem Preis eine deutlich geringere Wärmeentwicklung und eine höhere Energieeffizienz im Vergleich zu x86-Chips. Das ist vor allem für industrielle Anwendungen von Bedeutung, wo eine aktive Kühlung mit Lüftungsauslässen oft nicht praktikabel ist.

Der Raspberry Pi 4 beherrscht die funkbasierte Datenübertragung über Bluetooth nach dem Standard 5.0, der den Mini-PC für die drahtlose Übertragung von Sensordaten interessant macht. In Edge-to-Cloud-Anwendungen wertet der Kleincomputer beispielsweise die von IoT-Sensoren per Funk übertragenen Messwerte aus, zeigt sie an und überträgt sie über Netzwerke oder die Cloud in Backend-Systeme.

Auch für die Fertigung

Neben dem Einsatz als Digital-Signage-PC in Verbindung mit einem oder zwei hochauflösenden Bildschirmen wird der Raspberry Pi 4 auch häufig in der Fertigung und am HMI eingesetzt, wo er beispielsweise Informationen über die Füllstände einer Maschine, den Arbeitsfortschritt einer Produktionsstraße, Arbeitsanweisungen oder sonstige betriebsrelevante Daten auf Bildschirmen ausspielt. Hier kommt dem PC seine hohe grafische Performance zugute, auch für Bewegtbilder, da er aktuelle Kompressionsalgorithmen wie H.264 und H.265 onboard bewältigt. Außerdem tauschen spezialisierte Anbieter die im Raspberry Pi 4 standardmäßig verbaute Micro-HDMI-Schnittstelle gegen eine oder zwei normale und damit weniger wackelige HDMI-Steckverbindungen mit Zugentlastung aus.

Für bestimmte Anwendungsfälle ist auch die Einrichtung von Power-

Geschlossene Metallgehäuse schützen die Elektronik vor Stößen, Stürzen, Feuchtigkeit und Staub. Sollte eine Kühlung notwendig sein, wird dies über Thermopads gelöst

Concept International GmbH
www.concept.biz

Innen- und Außenansicht: Für industrielle Anwendungen wird der Raspberry Pi 4 in ein robustes Metallgehäuse verpackt. Sämtliche Schnittstellen sind mit einer Zugentlastung versehen, die vor Abknicken oder Abreißen schützt.

over-Ethernet möglich, sodass der PC keine eigene Stromversorgung benötigt. So kann er als lüfterloser Steuerungs-PC überall leicht platziert werden – nur per LAN-Kabel angeschlossen.

Angepasstes Äußeres

Für Anwendungen im industriellen Umfeld stecken spezialisierte Anbieter den nicht einmal handtellergroßen Raspberry Pi 4 in ruggedtaugliche Gehäuse. In der Regel sind diese Chassis aus Aluminium, lüfterlos und unempfindlich gegenüber Staub. Kühlung für höhere Umgebungstemperaturen ist auch kein Problem, da die Abwärme über Thermopads an die speziell designte Gehäuseoberfläche nach außen geleitet wird. Die Befestigung erfolgt einfach an der Wand oder auf einer DIN-Schiene. Auch eine Montage nach VESA-75 oder -100-Standard an Halterungen, Maschinen und Bildschirmen ist mithilfe entsprechend designter Gehäuse möglich.

Intuitive GUIs mit Android und HTML5

Der Raspberry Pi läuft standardmäßig unter Linux, welches fix- und fertig optimiert unter der gängigen Bezeichnung Raspbian (genauer Raspberry Pi OS) zu finden ist. Er lässt sich aber auch unter Android betreiben. Die Vorteile: Es fallen keinerlei Lizenzkosten an, was wiederum auf den Gerätepreis zurückspielt, und sowohl Linux als auch Android kommen mit wesentlich weniger Wartungszyklen aus. Zudem punkten die Betriebssysteme bei Funktionalität, Performance und Sicherheit. Spätestens seit Version 9.0 gehört Android im Betriebssystem-Kanon auch auf Business-Geräten zum Standard. Nutzer profitieren von einem GUI, das sie von ihren privaten Smartphones und Tablets kennen. Am HMI lassen sich Bedienoberflächen entweder als dedizierte, Linux- oder Android-verträgliche Software-Lösung oder als HTML5-basierte Oberfläche in einem Standard-Webbrowser realisieren. HTML5 erlaubt das ressourcenschonende Design intuitiv bedienbarer GUIs. Die Oberflächen lassen sich responsiv, sprich skalierbar gestalten und passen sich jeweils an das Gerät an, auf dem sie gerade genutzt werden. Von Desktop-Systemen mit großen Bildschirmen, bis hin zu mobilen Geräten mit kleinen Displays ist jedes Format möglich.

Koexistenz von Standard- und Spezial-PCs

Preisgünstige Standard-Mini-PCs wie der Raspberry Pi 4 bergen für Industrie-Unternehmen große Einspareffekte. Dort, wo es auf eine hohe Performance ankommt, aber keine Spezial-Schnittstellen benötigt werden, beispielsweise bei Industrial-Digital-Signage-Anwendungen, leistet der Raspberry Pi 4 heute das Gleiche wie ein dedizierter Industrie-PC. Unternehmen profitieren gleichzeitig von einem geringeren Stromverbrauch und weniger Wärmeentwicklung. Nutzer am HMI arbeiten dank Android und HTML5 mit modernen Benutzeroberflächen, die sie von ihren Smartphones und Tablets zuhause kennen.

Nichtsdestotrotz: Dedizierte IPCs bestehen weiterhin in breiten Einsatzbereichen, beispielsweise in verbauten Maschinensystemen – eben dort, wo es dutzende spezielle Schnittstellen oder Legacy-Windows-Systeme braucht. ◄

Einkaufsführer Embedded Systeme

Jetzt Unterlagen anfordern!

PC&Industrie Einkaufsführer Embedded Systeme integriert in PC&Industrie 3/2022 *mit umfangreichem Produktindex, ausführlicher Lieferantenliste, Firmenverzeichnis, deutscher Vertretung internationaler Unternehmen und Vorstellung neuer Produkte.*

Einsendeschluss der Unterlagen ***21. 01. 2022***
Anzeigen-/Redaktionsschluss ***14. 01. 2022***

beam-Verlag, info@beam-verlag.de oder Download + Infos unter www.beam-verlag.de/einkaufsführer