

## Der unaufhaltsame Aufstieg des Raspberry Pi



**Das Developer Kit für Raspberry Pi von Kontron umfasst ein Entwickler-Board, ein Raspberry Pi Compute Modul 3 Light sowie eine SD-Card mit vorkonfiguriertem Raspian-Betriebssystem. Mit diesem Angebot und einer professionellen Unterstützung kommt Kontron den Anforderungen der Entwicklungsabteilungen in vielen Branchen entgegen, die zwar Prototypen auf Basis von Rpi entwickeln, den industriellen Einsatz der Plattform gescheut haben.**

Das Raspberry Pi Starter-Kit ermöglicht den industriellen bzw. kommerziellen Einsatz der Raspberry Pi (Rpi) Plattform in Unternehmen und Organisationen. Basis dafür ist das Compute Module CM3+. Aber kann eine als Bastler-PC bekannte und als Experimentier-Plattform weitverbreitete Platine mit Billig-Image im Vergleich zu hochwertigen Standard-Industrie-PCs tatsächlich punkten? Die Anforderungen im industriellen Einsatz in Hinsicht auf Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Langzeitverfügbarkeit sind um ein Vielfaches höher als im Uni-Labor oder Hobbyraum.

Die Karriere des Raspberry Pi in der industriell-kommerziellen Entwicklung ist nach den Erfahrungen von Kontron Austria nicht aufzuhalten. Seit rund fünf Jahren beobachtet das Unternehmen, dass die von Kunden gelieferten Designs immer häufiger auf Rpi basieren. Das liegt weniger daran, dass Raspberry Pi technologisch einzigartig ist. Die Ingenieure und Entwickler sind auf dieser Plattform oft bereits ausgebildet und kommen so schneller

zu Ergebnissen. Neben Rpi sind natürlich auch andere kostengünstige und offene Plattformen wie Arduino oder Beagle Board beliebt. Doch den Löwenanteil sichert sich ganz klar die Himbeere.

Der Weg zum serienreifen Produkt war aber oftmals nicht so einfach, wie ursprünglich gedacht. In vielen Fällen mussten komplette Designs die auf Raspberry Pi entstanden sind, hard- und softwareseitig von Grund auf neu entwickelt werden, um in Serie zu gehen. Für die Kunden war der finanzielle und zeitliche Aufwand entsprechend hoch - die Markteinführung der Produkte dauerte länger als erhofft. Deshalb hat Kontron Austria Rpi als Alternative oder Ergänzung zu Standard-Industrie-Plattformen etabliert. Denn wenn Rpi direkt produktiv in Serie genutzt werden kann, spart man die Zeit für die Entwicklung und Prüfung von Designs auf einer neuen Plattform.

### Learnings aus der Praxis

Mittlerweile sind einige kommerzielle Projekte auf Basis von Rpi abge-

schlossen. Daraus lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Der günstige Ausgangspreis spiegelt sich am Ende nicht bei jedem Projekt wider. Der Kunde musste oft mehr Kosten für ein serienreifes Produkt einplanen als ursprünglich gedacht. Denn auch für Prototypen, die auf Basis von Rpi erstellt wurden, ist die laufende Beratung unbedingt notwendig. Somit kostete die entstehende Industriepattform in manchen Fällen so viel wie eine standardisierte Embedded Plattform.

### Einfaches Handling spricht für Raspberry

Häufig ist der Preis des Minicomputers nicht das einzige ausschlaggebende Argument: Die einfache Handhabung der Software ist in vielen Fällen wichtiger. Durch das weit verbreitete Betriebssystem Raspian OS auf Basis von Linux lassen sich Software-Pakete leicht nachinstallieren. Das spart Zeit und Geld. Embedded Linux etwa, ist deutlich aufwendiger zu installieren und zu administrieren. Die Einfachheit begründet sich darin, dass der Raspberry ursprünglich nur für den Einsatz in Forschung und Lehre gedacht war.

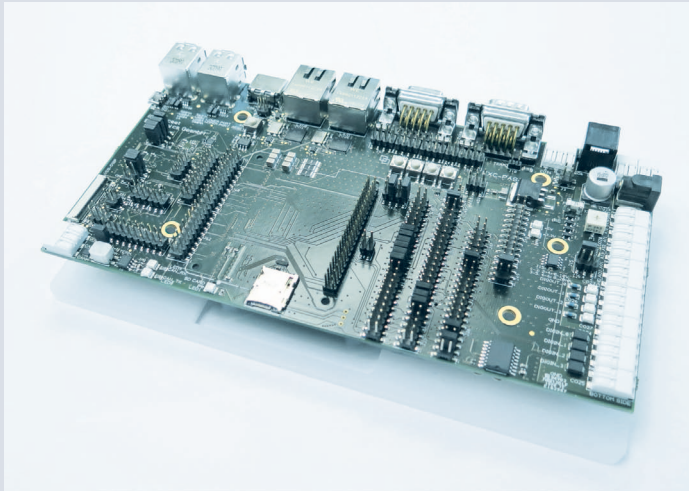
### Freier Source Code ist Vorteil und Hindernis

Raspberry Pis Beliebtheit hat dazu geführt, dass er global wohl die größte Linux-Support-Community hat. Viele Nutzer bedeutet auch viel Wissen - davon können Unternehmen indirekt profitieren. Bis Ende des Jahres 2018 wurde Raspberry Pi laut der Raspberry Foundation rund 22 Millionen Mal verkauft. An eine derartige Nutzerbasis dieser Dimension kommt kein Standard-Industrie-PC. Das ist einerseits ein großes Plus. Jedoch ist Open Source für industrielle Anwender nur bedingt von Vorteil. Zwar sind viele Anwendungen lizenzfrei verfügbar, wird aber der Source Code angepasst, muss dieser auch wieder unter freier Lizenz veröffentlicht werden. Viele Unternehmen und Organisationen wollen aber nicht, dass ihre Software kostenlos und allgemein verfügbar ist. Das Gleiche gilt, wenn nur einzelne Module aus bestehenden Applikationen verwendet wer-



Autor:  
Andreas Schlaffer  
Kontron Austria, Head of R&D

Kontron  
[www.kontron-electronics.de](http://www.kontron-electronics.de)



den. Üblicherweise müssen auch daraus abgeleitete Programme wieder lizenzfrei veröffentlicht werden. Wer allerdings nicht auf Linux angewiesen ist, kann auf der Plattform auch Windows IoT Core betreiben.

## Industrial Starter-Kit prüft die Eignung von Raspberry Pi

Mit dem Release der neuen Version Rpi 4 am 23. Juni 2019 hat die Raspberry Foundation viele überrascht, die erst im Jahr 2020 mit einer neuen Version gerechnet haben. Umso größer ist die Begeisterung über die neuen Features wie zum Beispiel bis zu 4 GByte RAM, einer 4K-Videoausgabe, USB 3.0, Gigabit-Ethernet und mehr Rechenleistung. Vor allem durch den höheren Arbeitsspeicher, einem neuen Grafikern und zwei HDMI-Anschlüssen lassen sich weit anspruchsvollere Projekte auch für Dual-Display-Anwendungen verwirklichen. In punkto Performance geht es mit dem Rpi 4 einen großen Sprung nach vorne. Sobald eine Compute-Modul-Variante vom Rpi 4 vorhanden ist, wird Kontron so schnell wie möglich ihre Kompatibilität sowie deren Einsatz in neuen Produkten im Industrieumfeld prüfen.

## Nachteile

Raspberry Pi hat beim Einsatz im industriellen Umfeld aber auch Nachteile. Einer ist die fehlende Standardisierung wie es SMARC, COM Express oder Qseven Module bieten. Zudem wird Rpi nur von der Raspberry Foundation und ihren Distributoren vermarktet. Deshalb gibt es keine Variantenvielfalt zum Bei-

spiel in Bezug auf Leistung, Stromaufnahme oder Ausstattung.

## Eignungstest

Die Eignung von Raspberry Pi hängt immer vom jeweiligen Einsatzzweck ab. Viele Unternehmen bieten daher ein „Industrial Starter-Kit“ an, auf dessen Basis sich schnell ermitteln lässt, ob ein Raspberry Compute Module den gewünschten Anforderungen entspricht.

Das Beispiel-Starter-Kit verfügt über alle in der Industrie verbreiteten Schnittstellen wie Ethernet, CAN-Bus, 1-Wire und RS485/RS232. Das erprobte Schaltungsdesign und der industriell übliche Stromanschluss mit 24 Volt sorgen für die zuverlässige Einsatzfähigkeit. Weitere industrielle analoge und digitale I/Os erlauben die Integration in vorgegebene Anwendungen. Auf der Basis des Starter-Kits lässt sich damit der Weg zum Prototyp und anschließend zum fertigen Produkt deutlich verkürzen.

## Ein Anwendungsbeispiel

Raspberry Pi verleiht Seilbahnen Zugkraft. Seilbahnen sind nicht nur die erste Wahl, wenn es um die Beförderung vieler Personen am Berg geht; auch im urbanen Raum werden die schwebenden Bahnen zunehmend als Ressource in Stadtentwicklungspläne integriert.

Gemeinsam mit einem Seilbahn-Hersteller wurde eine Steuerung, die die Kommunikation und den Informationsaustausch in beide Richtungen erlaubt, realisiert: Passagiere und das Personal an den Stationen können sich bei Bedarf über das System, das in jeder Gondel installiert ist, austauschen. Das Starterkit für Raspberry Pi (Rpi) hat dies möglich gemacht. Das Anwendungsbeispiel demonstriert, wie mittels Rpi CM3+ entworfene Prototypen industriell und bedarfsgerecht produziert werden können. Entwickelt wurde hier eine Elektronik für den Seilbahnbetrieb, die eine flüssige Kommunikation zwischen Passagieren in der Gondel und dem Personal in den Stationen sicherstellt. Des Weiteren fungieren die Gondeln als Werbekanal. Mit Durchsagen während der Fahrt machen Berghütten, Sehenswürdigkeiten oder Veranstaltungen auf sich aufmerksam. Damit kann sich der Betreiber refinanzieren und die lokale Wirtschaft unterstützen. Auch Wetter- und Sicherheitswarnungen können über das System an die einzelnen Gondeln weitergeleitet werden.

## Die Anforderungen wurden erfüllt

Gewünscht war ein einfaches System für die Steuerung, das von wenig Personal, auf Knopfdruck, unkompliziert zu bedienen ist. Die vorhandene Elektronik für die Steuerung sollte abgelöst werden. Kontron setzte mit dem Raspberry Pi ein Maker-Produkt ein, das sich optimal industrialisieren lässt. Batteriebetrieben (24 V) funktioniert es absolut zuverlässig und verbraucht zudem wenig Energie. Sie ist mit einem LAN- und zwei USB-Ports, je acht 24 V Digital-In- und Digital-Out-Anschlüssen sowie mit vier Analog-Eingängen ausgestattet, bietet einen HDMI- bzw. einen Audio-Ausgang mit einer Leistung von 2 x 30 W und erlaubt Echtzeit-Kommunikation (RTC). Das Setup wird durch ein Kamera Interface für die Steuerung und Überwachung von Stationen und Gondeln mittels Videobildern optimal abgerundet. So ausgestattet trotz der speziell geschützte Steuerung jeglichen Temperaturextremen im Sommer und im Winter.

Der Seilbahn-Hersteller profitierte bei dem Projekt von der langjährigen Erfahrung des Dienstleisters mit industriellen, anspruchsvollen Umgebungen. Neben der Flexibilität, der hohen Rechenleistung und den geringen Kosten, ist auch der umfassende Linux-Support von großem Vorteil. Das Starter-Kit ermöglichte zudem eine rasche Entwicklung der Steuerung. ◀

Weitere Informationen unter:

<https://www.kontron-electronics.de/passepartout/>

