

# Automatisieren unabhängig von der Hardware

**NEUES STEUERUNGSKONZEPT** Der anspruchsvolle Name der im November 2016 auf der Messe SPS/IPC/Drives vorgestellten Steuerung »Revolution Pi« löst die Frage aus: Handelt es sich tatsächlich um eine so gravierende Veränderung? Ist überhaupt ein neuer Automatisierungsansatz notwendig und könnten die Auswirkungen tatsächlich revolutionierend sein – wen betrifft es?



## AUF EINEN BLICK

**UNABHÄNGIGE HARDWARE** Bei der hier vorgestellten Steuerung kann der Anwender die Programmiersysteme, Programmiersprachen und die entsprechenden Bibliotheken selbst festlegen

**VIA INTERNET** Die Steuerung lässt sich via Internet mit jedem Gerät programmieren, auf dem ein Internetbrowser läuft (PC, Tablet oder Smartphone)



Quelle: Kunbus

◀ **Bild 1:** »Revolution Pi« ist mehr als der Ersatz für eine Standardsteuerung

Darauf versucht dieser Bericht eine Antwort zu geben, gleichzeitig werden einige Details beschrieben, die zum Verständnis des neuen Automatisierungskonzeptes beitragen.

Bei der Einführung der Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) gerieten die traditionellen Relais-Konzepte oder die Logiksteuerungen an ihre Grenzen, was die Flexibilität, Zuverlässigkeit und Prüfbarkeit der korrekten Funktion betraf. Nun bahnt sich ein neuer Schnitt an. Zwar verfügen heute selbst Kleinststeuerungen über Datenlogging, Vernetzung und Visualisierungsmöglichkeiten, doch handelt es sich dabei mehr um

den Versuch durch eine Kleinststeuerung einen PC nachzubilden, ohne ein entsprechendes Betriebssystem und mit den Mitteln der SPS-Sprachen des Kontakt- und Funktionsplans die entsprechenden Programmierungen vorzunehmen.

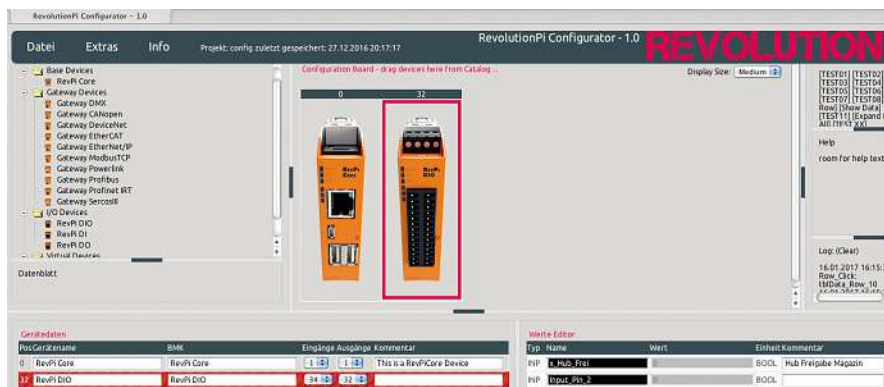
An diesem Punkt setzt das Konzept des Herstellers Kunbus an: »Revolution Pi« (**Bild 1**) als Ersatz für eine Standardsteuerung zu sehen, würde zu kurz greifen, entspricht nicht den zukünftigen Anforderungen und wäre ähnlich dem Ansatz, aus einer Kleinststeuerung mit der Sprache des Logik- bzw. Funktionsplans ein System zum Daten-

logging und der Datenverarbeitung zu machen: Der Lösungsweg wäre nicht wirtschaftlich. Die Anwendung des »Revolution Pi« bedeutet: Durch Software anpassen und skalieren. Der Anwender bestimmt selber die Programmiersysteme, Programmiersprachen und die entsprechenden Bibliotheken. Der Anwender entscheidet, ob er seine Aufgabenstellung mit einer grafischen Programmiersprache oder dem strukturierten Text bearbeitet und/oder ein Programmiersystem aus der Datenverarbeitung verwendet.

Ebenso wird sich der Ort verändern, an dem ein Entwicklungswerkzeug installiert ist. Wenn ein Programmiersystem bisher auf einem PC installiert wurde, wird es zukünftig die Cloud, das Automatisierungssystem selber sein, oder es befindet sich als Web-Server auf einem USB-Stick, der in eine USB-Schnittstelle gesteckt wird.

## Die CPU mit ihren Schnittstellen

Die CPU ist kein originaler Raspberry Pi, sondern eine Eigenentwicklung von Kunbus. Als Herzstück kommt das »Raspberry PI Compute Modul« zum Einsatz, das auf 4GByte eMMC-Flash- und 500MByte Ram-Speicher zugreifen kann. Damit befinden sich das Betriebssystem, die Bibliotheken und mögliche



**Bild 2:** Das »PiCore« ist Browser-basiert, somit kann jeder PC oder jedes Tablet mit einem Browser verwendet werden

Quelle: Kammgröber

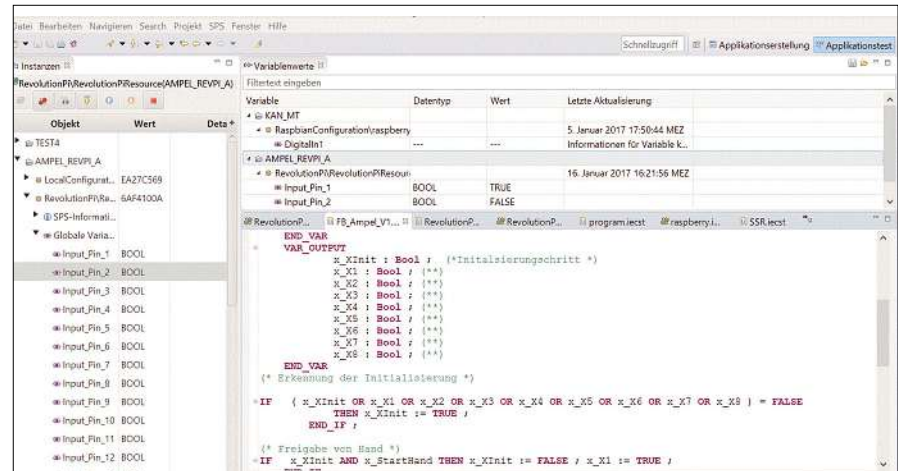
Runtime-Systeme (RTS) direkt auf der CPU und nicht auf einer SD-Karte (wie bei einem Standard-Raspberry-Pi). Das Betriebssystem und notwendige Werkzeuge sind vorinstalliert. Die CPU (»RevPiCore«) verfügt über einen in RJ45 ausgeführten Ethernetanschluss, zwei USB-Schnittstellen und eine Micro-USB- sowie eine Micro-HDMI-Schnittstelle.

Damit besteht die Möglichkeit, unterschiedliche Geräte, Schnittstellen, Massenspeicher u.v.m. anzuschließen und durch einen Bildschirm sowie eine Tastatur die Möglichkeiten eines Linux-Rechners zu nutzen oder Bedien- und Eingabegeräte zu verwenden. Drei LED in der Front dienen der Statusanzeige. Die Power-LED gibt den Status der CPU wieder, die LED A1 und A2 können im Projekt frei per Programm zugewiesen werden, mit den Zuständen Rot/Grün/Aus.

Neben den PC-Schnittstellen verfügt die CPU über einen Bus (»PiBridge«), über den die physikalischen Ein-/Ausgabemodule angekoppelt werden. Die Module werden auf die Hutschiene ausgerastet und über eine Steckbrücke miteinander verbunden. Um das zeitkritische Lesen- und Schreiben der Ein-/Ausgänge zu ermöglichen, wurde das Betriebssystem um einen RT-Patch erweitert (RT = Real Time).

## Internet-Technologien als Basis

Die Automatisierung der Zukunft wird weitgehend auf Internet-Technologien aufgebaut sein, insbesondere die Kommunikation, Visualisierung und die Nutzung der notwendi-



**Bild 3:** Mit dem logi.CAD3 kann man im »Strukturierten Text« programmieren

gen Engineering-Werkzeuge. Einen Vorge-schmack darauf geben z. B. die handelsüblichen Drucker. Sobald ein moderner Drucker am Internet mit der IP-Adresse erkannt wird, ist er auch über einen im Gerät integrierten Webserver zu parametrieren und zu diagnostizieren.

Damit ist es nur logisch, dass die moderne Automatisierungstechnik sämtliche notwendigen Werkzeuge »on board« hat. Das Konzept des »Revolution Pi« folgt diesem Gedanken konsequent. Sobald das Gerät am Netzwerk mit seiner IP-Adresse bekannt ist, kann das Gerät mit dieser Adresse aufgerufen werden bzw. das »PiCore« meldet sich mit der Maske zur Eingabe des Usernamens und des Passworts. Nach der korrekten Registrierung öffnen sich die Werkzeuge zur Konfigurierung des Automatisierungssystems »Revolution

Pi«. Damit entfällt gleichzeitig die Bindung an bestimmte Betriebs- oder Rechnersysteme, man kann jedes Tablet oder Smartphone mit einem Browser verwenden (**Bild 2**).

## Die Cloud

Ein wesentliches Element der Automatisierung wird zukünftig die Cloud werden. Die Cloud wird der Ort, an dem Engineering-Werkzeuge abrufbar sind, wo das Datenlogging und die Datenauswertung geschieht, die Nachrichtendatenbank arbeitet und strukturiert wird und allgemein Liegenschaften, Einrichtungen, Schulen, Versorgungseinrichtungen usw. verwaltet, gesteuert und gewartet werden können. Einen ersten Test bzw. Anwendung bietet Linemetrics, zu dem »Revolution Pi« eine vorbereitete Datenschnittstelle hat.

## Programmiersprachen – SPS-Sprachen

Wenn man mit »Revolution Pi« einige Tests durchgeführt hat, vermeidet man den Begriff »Steuerung«, da damit eine unangemessene Einschränkung verbunden wäre. Heutige Automatisierungsaufgaben gehen deutlich über einfache Verknüpfungen hinaus. Dennoch sind natürlich fast immer traditionelle SPS-Aufgaben zu lösen. Dazu können in der Projektierung unterschiedliche SPS-Systeme durch ein entsprechendes RTS auf der CPU integriert werden. Zur Zeit gibt es die Möglichkeit, ein Modul mit dem ST (Strukturierter Text) von logi.cals zu verwenden, weiterhin ist die Funktionsbausteinsprache von Qmd4 in den Tests sehr erfolgversprechend.

### Strukturierter Text

Es steht eine vollständige Realisierung des ST nach der IEC 61131-3 zur Verfügung, mit der eine Aufgabenstellung ganz oder teilwei-

se gelöst werden kann (**Bild 3**). Die nach der Norm üblichen Bausteine und Funktionen stehen in einer Bibliothek zur Verfügung und lassen sich durch eigene Funktionen und Funktionsbausteine erweitern.

### Funktionsbausteinsprache

Die Funktionsbausteinsprache entspricht den Möglichkeiten einer modernen Kleinststeuerung und erlaubt dem Anwender, der entsprechende Steuerungen wie »Logo« oder »easy« eingesetzt hat, problemlos seine eigenen Aufgaben zu programmieren oder Ergänzungen bzw. Anpassungen vorzunehmen (**Bild 4**). Die Bausteinbibliothek umfasst boolsche Verknüpfungen, Byte- und Wortverarbeitung sowie umfangreichere Variablentypen.

## Anwendungs- und Einsatzbereiche

In einer schnell sich verändernden Welt der Automation kann man die möglichen Anwen-

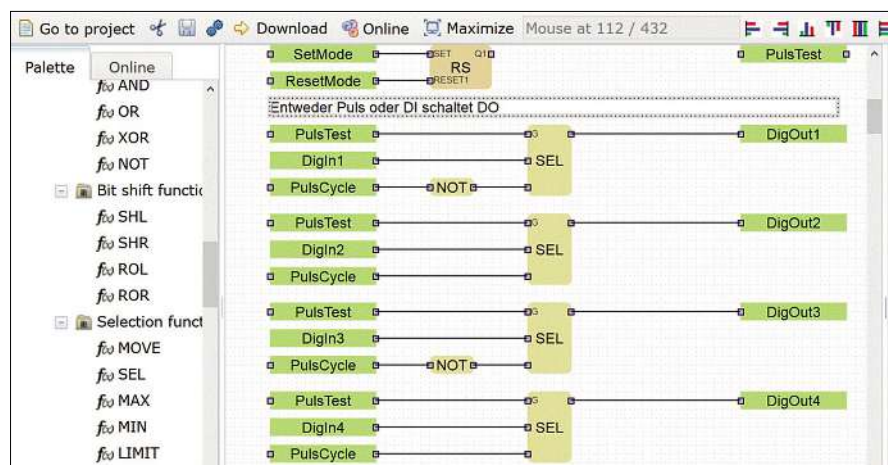
dungen nur ansatzweise beschreiben. Viele Neuentwicklungen werden erst in den laufenden Anwendungen erkannt, und Kostensenkungen machen viele Lösungsansätze erst möglich.

Eines der zukünftigen Anwendungsgebiete wird die Gebäudetechnik sein – doch nicht in der bisherigen Form. Die moderne Form der Versorgung einer Gebäudeeinrichtung mit Wärme und Elektrizität auf der Basis einer modernen Automatisierungstechnik, der Nutzung des Internet und einer Visualisierung mittels Standardgeräten (z.B. Tablet oder Smartphone) wird zukünftig neue Geschäftsmodelle und Versorgungs- bzw. Wartungsmöglichkeiten schaffen.

## Neue Geschäftsmodelle

Die neuen Möglichkeiten der kombinierten Steuerungs- und Kommunikationstechnik erlauben neue Geschäftsmodelle in den unterschiedlichen Anwendungsbereichen. Energie- und Wärmeversorgung und deren Speicherung oder die Elektromobilität sind nur einige Bereiche, in denen neue Versorgungs- und Abrechnungsmodelle möglich sind.

Aber auch neue Wege des Service und der Wartung von entsprechenden Anlagen werden erschlossen. So wäre es auch denkbar, dass Versorgungsanlagen geleast und dann über das Internet gewartet und abgerechnet werden. Die Möglichkeiten sind nahezu unbegrenzt.



**Bild 4:** »QLogix« ist Browser-basiert, es wird kein spezieller Rechner oder ein Programm benötigt

Quelle: Kanngießer



### AUTOR

**Ulrich Kanngießer**

Fachautor, Projektberatung und Realisierung, Schulungen, Lauf