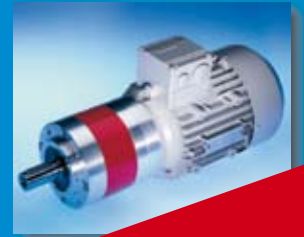


TECHNISCHE RUNDSCHAU

Das Schweizer Industriemagazin



**Sonderdruck
Besser steuern mit Linux**

EUROBLECH

Vorschau auf
den

Vorschau auf die Trends
in München

Seite 60

...schneller und noch
...professioneller

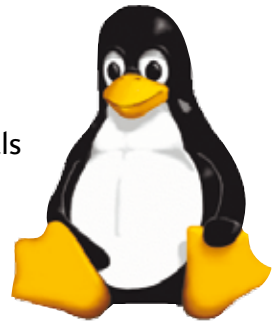
Seite 70

Stellenmarkt

ab Seite 99

Besser steuern mit Linux

Linux bietet für die Automatisierung mehr Zuverlässigkeit und Investitionssicherheit als viele kommerzielle Betriebssysteme. Daher setzt die Firma Wago bei ihren Linux-Controllern und Industrie-PC schon seit 2004 auf das Open-Source-Betriebssystem.



JÜRGEN GORKA

Linux, Synonym für Stabilität, Offenheit, und Herstellerunabhängigkeit, kommt nicht nur in einem grossen Anteil der Server zum Einsatz. Seit die Hersteller entdeckt haben, wie gut Linux auch mit knappen Ressourcen umgeht, etabliert sich Linux auch in Embedded-Bereichen, vor allem in mobilen Geräten und für den Consumer-Markt (Settop-Boxen, DVD-Recorder, Sat-Receiver, DVD-Player). So ist es nicht verwunderlich, dass auch die Automatisierer Linux für sich entdeckt haben.

Technisch fit

Längst bewährt sich das Open-Source-Betriebssystem in SPS-Steuerungen, Feldbus Gateways, Switches, Visualisierungsgeräten und Maschinensteuerungen, denen man das unterlagerte Betriebssystem nicht ansieht. So arbeiten schon viele Anwender mit Linux, ohne es zu wissen, da das Benutzerinterface keinen Rückschluss auf das Betriebssystem zulässt. Auffällig ist lediglich die hohe Anlagenverfügbarkeit. Automatisierungsgeräte unterscheiden sich hier nicht von Linux-Servern aus dem IT-Umfeld, die zum Teil schon seit Jahren ohne Unterbrechungen laufen und auf keinen Fall ausgeschaltet werden dürfen.

Die technische Überlegenheit von Linux hängt

unmittelbar mit dessen Open-Source-Politik zusammen. Für Anwender wie auch Systemintegratoren erscheint es zunächst geschäftsschädigend, ihr Know-how unentgeltlich zur Verfügung zu stellen. Dabei wird übersehen, dass der Nutzer lediglich Änderungen am Betriebssystem offen legen muss, keinesfalls jedoch die Programmierung der eigentlichen Anwendung.

Die Mitarbeit an Linux unterscheidet sich nicht von dem Engagement in einer Feldbusnutzerorganisation. Ein Unternehmen erhält auf jeden Fall mehr zurück als es einbringt, sichert gleichzeitig das Fortbestehen der Plattform und kann die weitere Entwicklung beeinflussen.

Verfügbar und etabliert

Industrieprodukte müssen in zweierlei Hinsicht langlebig sein: Einerseits sind Ersatzteile über den gesamten Lebenszyklus einer Maschine vorzuhalten. Andererseits müssen sich vorhandene Plattformen vom Hersteller weiterentwickeln lassen. Idea-

lerweise sind neue Geräte abwärtskompatibel, so dass Anwender ihre Anlagen kontinuierlich ausbauen können.

Hier spielt Linux seine Vorteile aus: Linux ist langfristig verfügbar, lizenzfrei, weltweit etabliert und arbeitet auf unterschiedlichsten Hardwareplattformen. Der Anwender muss nicht befürchten, dass der Support für das Betriebssystem zugunsten einer neueren Version eingestellt wird oder aufgrund unternehmenspolitischer Entscheidungen nur auf bestimmten Hardwareplattformen lauffähig ist.

Durch die grosse Zahl von Entwicklern werden Fehler im Betriebssystem sehr schnell beseitigt, wobei alle Informationen jedem Nutzer zur Verfügung stehen. Unbekannte Funktionalitäten oder geschützter Quellcode gibt es bei Linux nicht. Mittels Virtualisierung ist unter Linux selbst „alte“ Software auf neuester Hardware lauffähig, weil kein geschützter Quellcode vorhanden ist, der dies verhindern würde.

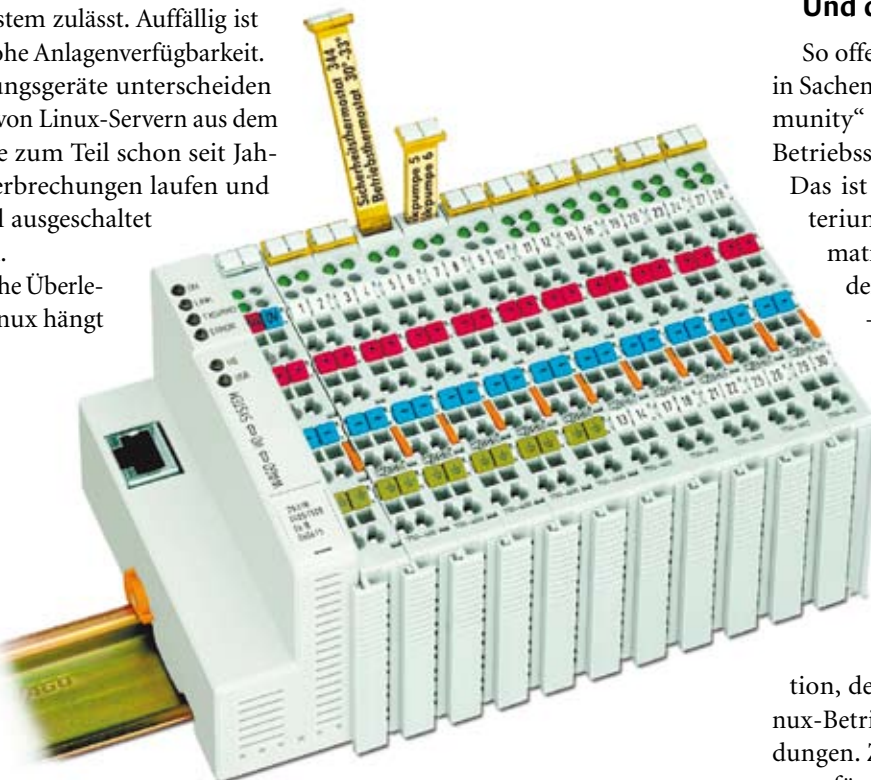
Und das geistige Eigentum?

So offen und tolerant sich Linux zeigt, in Sachen Lizenzrecht versteht die „Community“ keinen Spass. Änderungen am Betriebssystem sind zu veröffentlichen.

Das ist aber keinesfalls ein K.o.-Kriterium für den Einsatz in der Automation, denn die Programmierung der Anwendung – das Know-how – muss niemand offen legen, vorausgesetzt in der Applikationssoftware werden keine Algorithmen genutzt, die unter einer Open-Source-Lizenz stehen und es werden nur die Standard-Schnittstellen zum Linux-Kernel verwendet.

Will ein Desktop-Anwender Linux installieren, greift er zu einer Linux-Distribution, der Zusammenstellung eines Linux-Betriebssystems mit einigen Anwendungen. Zu den populärsten Distributionen für Büro- und Heimanwendungen

Linux-Plattform für Automatisierer: Der frei programmierbare Linux-Controller 750-860 von Wago.



zählen beispielsweise die Distributionen von Suse und Red-Hat. Für die Steuerungstechnik sind sie allerdings weniger geeignet. Auch dafür gibt es spezielle Distributionen wie zum Beispiel „ELinOS“. Sie enthalten nahezu das gleiche Linux-Betriebssystem sind jedoch anders konfiguriert und auf die Steuerungshardware abgestimmt.

Optimal ist es, wenn der Hardware-Lieferant selbst Linux mit allen Treibern und Entwicklungstools beistellt. Wago liefert eine eigene Distribution mit den Linux-Controllern aus. Daraus lassen sich die benötigten Funktionen auswählen und eine applikationsspezifische Linux-Editoren kompilieren.

Theoretisch kann jeder Anwender seine eigene Linux-Distribution erstellen, da die Quellen für Linux im Internet frei verfügbar sind. Bei der Entwicklung der Anwendungen gibt es vielfältige Möglichkeiten, beispielsweise Editoren und auch integrierte Entwicklungsumgebungen wie „Eclipse“, welche die Arbeit deutlich vereinfachen.

Das Betriebssystem mit seinen Treibern und einer Reihe von Anwendungen ist kostenlos, der Support ist es in der Regel nicht. Mangels eines Betriebssystem-Herstellers muss sich der Anwender an Systemintegratoren und vergleichbare Anbieter wenden, die sich über diese Art von Dienstleistung finanzieren. Es kann sich aber lohnen, eigene Kompetenz aufzubauen. Der Start erfordert entsprechendes Personal und Schulungen, jedoch keine grosse finanzielle Investition in Soft-



Open-Source-Software wie Linux wird zunehmend auch von der Automatisierungsindustrie und im Maschinenbau eingesetzt. (Bild: zvg)

waretools. Im Internet findet sich reichlich Fachwissen und Unterstützung.

Es besteht die Wahl zwischen dem Aufbau einer eigenen Linux-Kompetenz oder

die Unterstützung durch externe Dienstleister. Im einfachsten Fall, wenn Anwender nur ein Programm unter Linux laufen lassen wollen ohne den Kernel zu ändern, sind keine sehr tiefen Linux-Kenntnisse notwendig. Da die Programmierung normalerweise jedoch auf einem Linux-Rechner durchgeführt wird, sollten sich Entwickler in der Bedienung von Linux auskennen. Kenntnisse der Entwicklungsumgebung sowie der Test- und Diagnose-tools sind natürlich Voraussetzung.

Hardware für die Software

Kompakte, Linux-basierende Steuerungen, gibt es in vielen Ausführungen. Aber nicht alle genügen den Anforderungen der industriellen Automation. Nur bedingt geeignet sind CPU-Boards – die klassischen Embedded-Lösungen. Aber auch ein eigenes Gehäuse garantiert noch keine Industrietauglichkeit. Industriegerechte Montagemöglichkeiten, Temperaturbereich, EMV-Eigenschaften und mechanische Belastbarkeit müssen ebenso

OSADL – Linux fürs Feld

Open-Source-Software wie Linux wird zunehmend auch im industriellen Umfeld eingesetzt. Das Lizenzmodell von Open-Source-Software erfordert es jedoch, den Quellcode eigener Weiterentwicklungen offen zu legen. Verständlicherweise fragen sich Entwicklungsleiter vieler Firmen, warum gerade sie diese Entwicklungsarbeiten finanzieren sollen. Viel gerechter wäre es doch, die Kosten auf alle an der Weiterentwicklung interessierten Firmen zu verteilen.

Aus dieser Überlegung heraus wurde das Open Source Automation Development Lab (OSADL) im Sommer 2006 gegründet. Das Geschäftsmodell basiert darauf, die Beitragszahlungen der Mitglieder für Entwicklungsaufträge im Interesse der Mitglieder zu vergeben und diese Softwareprodukte als Open-Source verfügbar zu machen.



gegeben sein wie eine flexibel zu gestaltende Ein- und Ausgangsebene.

Eine solche Lösung bietet Wago mit einem Linux-Controller und einem Industrie-PC, die beide Teil des Wago-I/O-Systems 750 sind. Das System besteht aus feldbusunabhängigen Ein- und Ausgangsklemmen, Feldbuskopplern oder den programmierbaren Controllern. Wird statt eines Feldbuskopplers der Linux-Controller eingesetzt, entsteht eine modulare Steuerung. Der Controller wird mit einem Clinux-Betriebssystem (Release 2.6) ausgeliefert, dessen viele Userspace-Applikationen den Ausgangspunkt für die Entwicklung eigener Applikationen bieten. Für den Zugriff auf die Prozessabbilder aus den Userspace-Applikationen stellt der Controller eine API (Application Programming Interface) zur Verfügung. Und über die CGI-Schnittstelle (Common-Gateway-Interface) des Web-Servers lassen sich leistungsfähige Web-Applikationen mit umfassendem Zugriff auf die Prozessdaten erstellen.

Das Herz des Controllers bildet ein 32-Bit-Prozessor mit

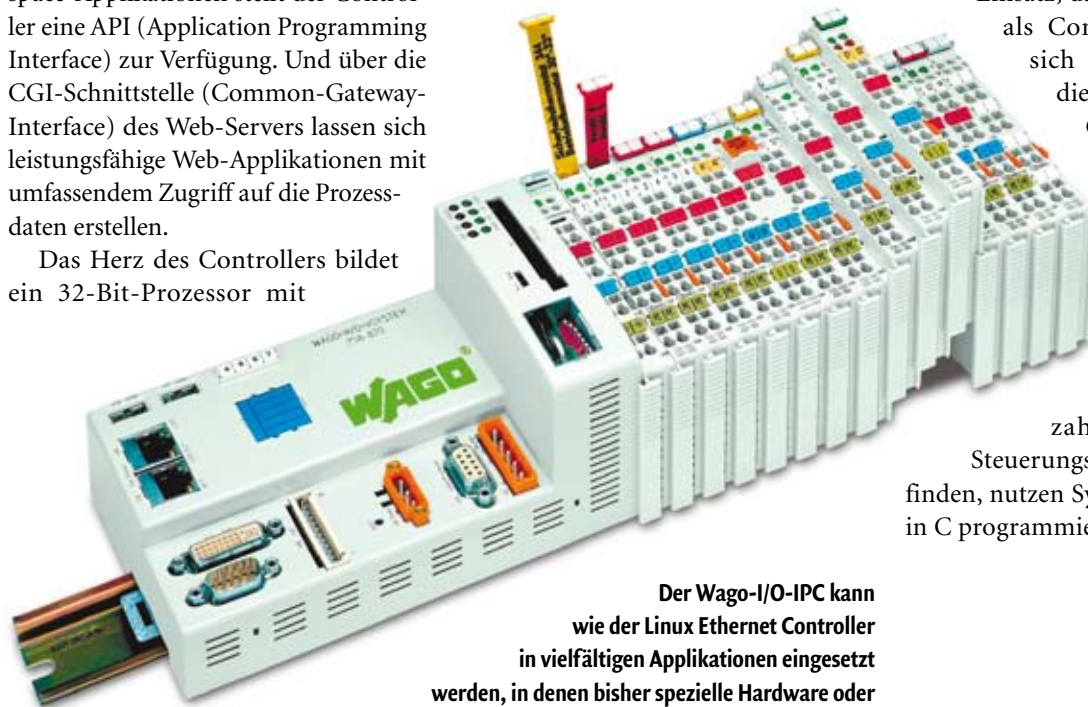
einer Taktfrequenz von 44 MHz. Der Speicherausbau setzt sich aus 16 MB RAM, 32 kB NOVRAM und einem 4 MB grossem Flash-Speicher zusammen, der ein 2,5 MB grosses JFFS2-Dateisystem enthält. Eine integrierte Echtzeituhr (RTC) rundet das Leistungsspektrum ab. Ausgeliefert wird der Controller mit einem Basis-Image, das den schnellen Einstieg über die Linux-Konsole erlaubt, die sowohl über Ethernet als auch über die serielle Schnittstelle zur Verfügung steht. Das Basis-Image ist Teil des Bord-Support-Packages (BSP) für den Linux-Controller. Im BSP enthalten ist der Quellcode für den Linux-Kernel, die ARM-11-Toolchain für x86-Systeme so-

wie eine Vielzahl von Userspace-Applikationen.

Der Industrie-PC als zweite Linux-Plattform verfügt über einen X86-kompatiblen Prozessor, 128 kByte nicht flüchtigen Speicher (SRAM) sowie 128 MB RAM. Als Schnittstellen stehen ein DVI-Interface, 2x USB, 2x Ethernet, RS232- und CF-Interface sowie optionale Feldbusanschlüssen für Profibus und CAN zur Verfügung. Das zugehörige BSP enthält unter anderem den Quellcode und die Tool-Chain für den Linux-Kernel 2.4 mit RTAI (Real-Time Application Interface).

Seit 2004 sind bereits mehrere Tausend Controller und IPC-Lösungen mit den Linux-Distributionen von Wago im Einsatz, davon rund 85 Prozent

als Controller-Lösung, die sich ausschliesslich über die IEC61131-Plattform CoDeSys programmieren lassen. 15 Prozent entfallen auf die freiprogrammierbaren Varianten. Während die Controller-Lösungen in grösseren Stückzahlen als klassische Steuerungsrechner Verwendung finden, nutzen Systemintegratoren die in C programmierbare Lösung.



Der Wago-I/O-IPC kann wie der Linux Ethernet Controller in vielfältigen Applikationen eingesetzt werden, in denen bisher spezielle Hardware oder kleine PC-Systeme eingesetzt wurden.

www.wago.com
www.kernel.org
www.uclinux.org
www.osadl.org
www.oreilly.de/online-books

TECHNISCHE RUNDSCHAU

Das Schweizer Industriemagazin

ISSN 1023-0823

101. Jahrgang, erscheint 14-täglich

Herausgeber und Verlag
swissprofessionalmedia AG,
Grosspeterstrasse 23
CH-4002 Basel
www.swissprofessionalmedia.ch

Geschäftsführer
Oliver Kramer

Verlagsleitung
André Schächli



Open Source Automation Development Lab eG

Homagstr. 3 - 5

D-72296 Schopfloch

Tel +49 74 43 13 30 73

Fax +49 74 43 13 8 30 73

Email info@osadl.org

Internet osadl.org

Vorstand

Ulrich Doll, Rainer Thieringer

Geschäftsführer

Dr. Carsten Emde