

Automation: Open-Source-Betriebssystem Linux wird für die Fertigungsautomatisierung fit gemacht

Maschinenbauer nutzen quelloffenes Betriebssystem

VDI nachrichten, Düsseldorf, 18. 4. 08, ciu – *Deutsche Maschinenbauer setzen das quelloffene Betriebssystem Linux für die Fertigungsautomatisierung ein. Die notwendige Echtzeitfähigkeit demonstrieren Linux-Anwender wie Homag, Trumpf und Kontron auf der Hannover Messe. Obwohl die Bundesregierung quelloffene Software fördert, ist sie für viele Maschinenbauer noch Neuland.*

Dank seiner Innovationsfähigkeit geht es dem deutschen Maschinenbau gut wie lange nicht mehr. „Wir rechnen mit einer Produktionssteigerung von real 5 % in diesem Jahr“, so Dr. Ralph Wiechers, Chefvolkswirt des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA): „Weltweit fragen Investoren nach hochwertigen Investitionsgütern, denn kein anderes Land hat eine so breite Palette von Maschinen, Anlagen und Softwarelösungen anzubieten.“

Den technischen Vorsprung durch Innovationsfähigkeit zeigen die Maschinenbauer auf der Hannover Messe unter anderem im „Application Park“, einem Gemeinschaftsstand des VDMA und der Deutschen Messe, der in Halle 17 zu finden ist. Unter den rund 75 Unternehmen aus den Bereichen Robotik, Automatisierung, Software und Maschinenbau finden sich Hersteller wie Homag und Trumpf, die Lösungen demonstrieren, die auf freier und offener Software (FOSS) basieren.

„Bei uns können die Besucher durch das Schlüsselloch direkt in die industrielle Fertigung schauen und einen Blick hinter die Kulissen werfen“, erklärte Carsten Emde, Geschäftsführer der Genossenschaft Open Source Automation Development Lab (OSADL). Die 21 Mitglieder von OSADL streben u. a. die Weiterentwicklung der Echtzeitfähigkeiten in Linux an.

Inzwischen kommt Open-Source-Software wie Linux in unterschiedlichsten Maschinen zum Einsatz. Auf ihren Ständen im Application Park will die Wirtschaft demonstrieren, dass sich Linux auch für Echtzeit-Anwendungen eignet, wie sie für den Maschinenbau nötig sind. Homag zeigt eine Lösung zur Holzbearbeitung und Trumpf eine Lasersteuerung.

„Auf 10 % bis 15 % wird aktuell der Anteil von Linux in Automatisierungsprojekten geschätzt“, berichtete Hans-Jürgen Rauscher, Systemarchitekt Networking beim Softwarehersteller Wind River. Einige seiner Kunden gehen sogar von 20 % aus und prognostizieren einen Anteil von etwa 40 % bis 60 %. Gründe für diesen rasanten Aufstieg liegen in höchstmöglicher Performance, hoher Langzeit-Verfügbarkeit und hervorragenden Netzwerkeigenschaften, mit denen sich Linux den Serverbereich erobert habe. Seit einigen Jahren wird das Betriebssystem auch für eingebettete Lösungen eingesetzt.

In der Fertigungsautomatisierung setzen die Kunden Linux vor allem für Steuerungen, Netzwerkgeräte und Bedieneinheiten ein. „Hier sind Echtzeitfähigkeit für Steuerungen, Grafikfähigkeit für Bediengeräte und ausgeprägte Kommunikationsfähigkeit mit Feld-

bussen gefragt, dazu Realtime-Ethernet und TCP/IP für die Vernetzung“, erläutert Rauscher. „Das Betriebssystem muss außerdem verschiedene, standardisierte Hardware-Plattformen unterstützen.“

Die Anwender überlegen genau, bevor sie Linux auswählen. „Die Homag AG ist ein weltmarktführender Hersteller von Holzbearbeitungsmaschinen“, berichtete Ulrich Doll, Forschungs-koordinator der Homag AG und Vorstandsvorsitzender des OSADL, gegenüber den VDI nachrichten. „Homag nutzt derzeit mit OS-9 ein kommerzielles Echtzeit-Betriebssystem für die Maschinensteuerung, aber wir suchten für die Nachfolgeneration unserer Steuerung ein Betriebssystem, das auch moderne Hardware anspricht, und zwar auch noch in zehn bis 15 Jahren.“ In Voruntersuchungen stellten Dolls Mitarbeiter fest, dass diese Kriterien am besten durch Linux erfüllt werden können.

Der Ansatz, den Homag nutzt, basiert auf dem „RT Preemption Patch“ (RT: real time, Echtzeit), der seit Ende 2007 weitestgehend Bestandteil des Betriebssystemkerns von Linux ist und somit problemlos mitkompiliert werden kann. „Auf diese Weise haben wir die Sicherheit, dass die RT-Fähigkeit stets in den Qualitätstests der Linux-Kernel-Entwicklung berücksichtigt wird“, betonte Doll: „Das sorgt für die nötige Kompatibilität, die Maschinenbauer brauchen, weil die Produkte noch in zehn bis 15 Jahren gepflegt und gewartet werden müssen.“

Linux gewährt dem Entwickler Zugriff auf den Quellcode und erlaubt ihm eigene Anpassungen sowie die Pflege seiner Versionen. Das gab auch für die Homag AG den Ausschlag. „Die Anpassbarkeit, die Verfügbarkeit und die Nachhaltigkeit sind zentrale Kriterien für Echtzeit-Linux“, so Doll, „und über OSADL haben wir die Gewissheit, dass die Interessen der Automatisierungstechnik bei der zukünftigen Weiterentwicklung von Linux berücksichtigt werden.“

M. MATZER

www.osadl.org



Ulrich Doll, Forschungs-koordinator der Homag AG, sieht zentrale Maschinenbaubedürfnisse durch Linux erfüllt. Foto: Homag



Das Ziel ist klar: Greg Kroah-Hartmann, Bruce Perens, Carsten Emde, Andrew Morton, Till Jaeger und Alan Cox (v.l.n.r.) treiben den Einsatz von Open-Source-Software in der Industrie voran. Foto: Klaus Fricke

Hannover Messe 2008: Planen Unternehmen den Einsatz von Open-Source-Software, dürfen sie auch juristische Aspekte nicht außer Acht lassen

Betriebssystem Linux ist reif für professionelle Maschinensteuerung

VDI nachrichten, Hannover, 2. 5. 08, kip – *Bastler-Image war gestern: Der frei verfügbare Programmcode („Open Source“) und das Betriebssystem Linux sind längst in die Industrie vorgedrungen. Was das für den Maschinenbau und die Automatisierungsindustrie bedeutet, war Thema der Konferenz „Open Source meets Industry“ auf der Hannover Messe 2008.*

Open Source ermöglicht eine kraftvolle Form der Kollaboration“, betonte Open-Source-„Anhänger“ Bruce Perens. Heraus-
gekommen seien mit dieser Form der

Zusammenarbeit sehr innovative Projekte wie Firefox, Apache, Linux oder Wikipedia. Als großer Vorteil könnten sich viele Unternehmen Kosten und Risiko einer Entwicklung aufteilen.

Dabei sind Linus Torvalds als Erfinder von Linux und die einstigen „Crazy Internet Guys“ längst geschäftsfähig geworden. Bestand die Linux-Community anfangs überwiegend aus freiwillig zusammenarbeitenden unbezahlten Enthusiasten, werden die meisten Linux-Kernel-Entwickler mittlerweile von Unternehmen wie Red Hat, Novell, IBM oder Intel bezahlt, wie eine aktuelle Studie der Linux Foundation feststellt. Unbezahlt arbeiten demnach nur noch 13,9 % der Linux-Kernel-Entwickler.

Trotzdem stellt sich die Frage: Warum sollten Unternehmen ihren Konkurrenten den Quellcode ihrer mühsam

entwickelten Software auf dem Silbertablett servieren? Bruce Perens versuchte in Hannover eine Antwort: „Nur 5 % aller in Unternehmen eingesetzten Software spiegelt das exklusive Know-how eines Unternehmens wieder. Diese 5 % gehören nicht in den Open-Source-Topf, sondern müssen unternehmensintern bleiben. Die übrigen 95 % aber lösen Probleme, die alle Unternehmen haben“, betonte Perens. Und diese Software sollte nicht jedes Unternehmen für sich alleine entwickeln, sondern müsse Open Source sein.

Zumal offene Software durch die kollaborative Arbeitsweise immer besser sei als ihr proprietäres Pendant, das seinen Quellcode nicht freigibt – davon waren alle Redner überzeugt. „Kein Unternehmen kann sich mit unserer Veränderungsrate messen, betonte Perens stellvertretend mit anderen führenden

„Wie kommt der Code in den Linux-Kernel?“

Wie die Linux-Community bei der Entwicklung und beim Test des sehr komplexen Linux-Kernels zusammenarbeitet, beschrieben die Kernel-Entwickler Andrew Morton und Greg Kroah-Hartmann. So fügen Entwickler jeden Tag 4300 Zeilen zum Code hinzu, löschen 1800 Zeilen, ändern 1500 Zeilen. Die Fehlerbeseitigung läuft damit sehr schnell. „Kein Unternehmen kann diese schnelle Entwicklung mithalten“, betonte Greg Kroah-Hartmann. Andrew Morton erläuterte den Aufbau des Linux-Kernels in 200 bis 300 Subsysteme, deren Pflege jeweils ein „Maintainer“ koordiniert. Ein Großteil der Entwicklung läuft bei den Hardware-Treibern. „Schicken Sie uns Ihre Anforderungen“, forderte er die Industrie auf. Die Treiber auch für selten einge-

setzte Hardware werden dann kostenlos integriert. Derzeit seien es noch zu wenige Anforderungen für die 300 Entwickler, die bereits in den Startlöchern stehen. Wichtig ist auch der Test des Systems. Nach einer Studie der Linux Foundation werden die meisten Entwickler mittlerweile von Unternehmen finanziert, aber bei den Tests dominieren die nicht bezahlten Enthusiasten. „Ohne ihren Beitrag gäbe es uns gar nicht“, betonte Morton. Wichtig ist vor allem, dass Tausende von weltweit verteilten Testern Linux auf den unterschiedlichsten Hardware-Plattformen überprüfen. Bugs werden per E-Mail an die jeweilige Mailingliste gemeldet. Dabei finden die menschlichen Tester viel mehr Fehler als automatische Systeme. B.L.

Linux-Kernel-Entwickler wie Alan Cox, Thomas Gleixner, Greg Kroah-Hartmann und Andrew Morton.

Und die einstigen „Crazy Internet Guys“ – ein Zitat des Linux-Entwicklers Alan Cox – haben noch mehr geschafft. „Open Source hat viele Lehrsätze verändert“, betonte Carsten Emde. Hätte es früher in Informatikvorlesungen ge-

heißen: Verschiedene Systeme brauchen verschiedene Betriebssysteme, so habe sich das als falsch erwiesen: „Linux läuft überall, auch im industriellen Umfeld“.

Carsten Emde ist Geschäftsführer der Genossenschaft Open Source Automation Development Lab (OSADL), eine eingetragene Genossenschaft mit

dem Ziel, offene Betriebssysteme so zu erweitern, dass sie für den Einsatz in der Industrie geeignet sind.

„Eine Voraussetzung dafür ist die Echtzeitfähigkeit des Betriebssystems, die bis 2006 auch in der Linux-Community noch für nicht realisierbar gehalten wurde“, berichtete Emde. Heute, fast 17 Jahre nach seiner ersten Veröffentlichung, ist Linux echtzeitfähig. Damit ist eine der Voraussetzungen für die industrielle Nutzung erreicht: Seit Ende 2007 sind große Teile des „Real Time Preemption Patch“ in den Linux-Kernel integriert worden. Gearbeitet wird derzeit noch an einer besseren Performance, die durch die Echtzeitfähigkeit etwas gelitten habe, so Emde.

Worum sich ein Unternehmen, das den Einsatz von Open-Source-Software plant, unbedingt kümmern sollte, sind die Lizenzmodelle, hier zum Beispiel die GNU Public Licence (GPL). Darauf verwies Till Jaeger als Rechtsanwalt und Experte für Open-Source-Recht. „Was freie Software ausmacht, ist nicht das Entwicklungsmodell, sondern das Lizenzmodell“, betonte er in seinem Vortrag über die rechtlichen Perspektiven. Entscheidend sei die Rechtseinschränkung, also das Recht, die Software zu kopieren, zu verbreiten und zu verändern. BARBARA LANGE

Sonderdruck aus **VDI nachrichten** Ausgabe 18/2008, Seite 13 © VDI Verlag GmbH, Düsseldorf 2008

Fabrikautomation: Microsoft oder Linux – Auf einer Sonderschau zeigten Spezialisten für Automatisierungstechnik, wohin die Entwicklung bei Maschinensteuerungen geht

Maschinenbau entdeckt die PC-Technik für sich

VDI nachrichten, Hannover, 2. 5. 08, ciu – *Positive Wirtschaftszahlen sorgen auf der vorige Woche zu Ende gegangenen Hannover Messe für gute Stimmung. Damit der Erfolg im Maschinenbau langfristig erhalten bleibt, gilt es aber auch neue Lösungen zu finden, z. B. für die Anlagensteuerung.*

Wenn es in der Industrie gut läuft, ist es Zeit, sich über neue Konzepte Gedanken zu machen. Gelegenheit gab es auf der Hannover Messe (21. bis 25. April) z. B. auf der Sonderschau Application Park. Vom CNC-Holzbearbeitungszentrum über eine Mikro-Spritzanlage für Medizinprodukte demonstrierten hier Automatisierungsspezialisten, der Prozessorhersteller Intel, der Betriebssystemlieferant Microsoft und das Open Source Automation Development Lab

(OSADL) das Leistungsspektrum heutiger und kommender PC-Steuerungstechnik.

Die PC-Steuerungstechnik liegt voll im Trend, wie der Verler Automatisierungsspezialist Beckhoff zeigte. „Wir legten im vergangenen Jahr um 22 % auf 232 Mio. € zu und auch im ersten Jahresquartal liegt unser Umsatz 20 % höher als in 2007. Eine ernsthafte wirtschaftliche Eintrübung ist derzeit für uns nicht erkennbar“, sagte Firmenchef Hans Beckhoff. Und sein tech-



Steuerungssoftware im Wettbewerb: Auf der Hannover Messe präsentierten Unternehmen aus der Automatisierungstechnik, wie PC-Technik komplexe Maschinen steuert. An dieser Holzbearbeitungsmaschine wurde z. B. die Echtzeitfähigkeit von Linux gezeigt. Foto: M. Ciupek

nischer Geschäftsführer Gerd Hoppe ergänzte: „Wir sehen den Industrie-PC schon heute als die leistungsfähigste Steuerungsplattform.“

Als Beispiel führte er die zusammen mit der TU München entwickelte Mikrospritzanlage für medizinische Mikropräzisionsteile an. „Hier ist das Bewegen und Formen geringer Massen mit hoher Präzision und Wiederholgenauigkeit gefragt, das fordert von der Steuerung extrem kurze Reaktionszeiten und hohe Abtastraten. Unsere XFC-Technologie bietet die erforderlichen deterministischen Reaktionszeiten im Bereich von Mikrosekunden“. XFC als Kürzel für eXtreme Fast Control basiert auf Beckhoffs Industrie-PC, schnellen Ein-/Ausgabeeinheiten sowie den Bussystemen Ethercat/Twincat. „Mit XFC lassen sich die Zeiten reduzieren, in denen eine Maschine auf Reaktionen der Steuerung wartet. So kann die Maschi-

ne mehr und genauer produzieren, zudem wird der Energiebedarf bis in den zweistelligen Prozentbereich durch entfallende Warte-Modi reduziert“, unterstrich in Hannover Produktmanager Uwe Prüßmeier.

Mit steigender Prozessorleistung lassen sich neben den Basisfunktionen Steuerung, Antriebsregelung und Visualisierung auch Spezialfunktionen wie Bildverarbeitung oder Messtechnik, die heute noch mit spezieller Hardware arbeiten, in der Softwaresteuerung realisieren. Expertensysteme, ausgefilterte Diagnosen sowie Spracheingaben zur Bedienung werden dem Endanwender das Leben künftig einfacher machen, erklärte Hoppe.

Während Beckhoff bei der Betriebssoftware auf Microsoft setzt, will das Open Source Automation Development Lab (OSADL) auf Basis von frei verfügbaren Programmcodes gemein-

sam mit Maschinenbauern Treiber und Schnittstellen für bestimmte Maschinen entwickeln. „Wir agieren wie eine Einkaufsgenossenschaft rund um das Betriebssystem Linux, wo alle erforderlichen Komponenten von den Genossenschaftlern gemeinsam besorgt oder entwickelt werden“, erläuterte OSADL-Geschäftsführer Carsten Emde.

„Open Source ist eine Dienstleistung für unsere 21 Mitglieder. Die aufwendige Parallelentwicklung von Treibern für eigene Entwicklungen frisst Geld und Ressourcen. Basistechniken sollten als Open Source entwickelt werden, um das Rad nicht immer wieder neu zu erfinden“, so Emde. Die vielen Linux-Tester würden zudem dafür sorgen, dass Fehler schneller gefunden und beseitigt werden als in abgeschotteten Umgebungen. Auch Echtzeit sei für Linux kein Thema mehr.

Wie das aussehen kann, belegte ein System zur optischen Inspektion von Glas oder Konservendosen auf Basis eines Industrie-PCs mit Linux-Betriebssystem und Bildverarbeitung, das von der Mainzer Eltec zusammen mit dem Anwender Ibea entwickelt wurde. „Ein dynamischer Markt wie die industrielle Automatisierung oder Steuerungstechnik erfordert neue Lösungsansätze für die Softwareentwicklung“, stellte dazu Eltec-Vorstand Dieter Gebert fest. „Wir haben schon frühzeitig auf Linux als Alternative zu proprietären Betriebssystemen gesetzt und wir setzen diesen Weg fort, um unseren Kunden flexible Systemlösungen mit Investitionsschutz zu bieten.“

Firmenchef Beckhoff bezeichnete auf dem parallelen Kongress „Open Source meets Industry“ das quelloffene Modell allerdings als nicht haltbar: „Mit diesem Modell wandert auch das Wissen möglicherweise nach China ab, zudem gibt es hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Steuerungen, in denen mehr als das geistige Kapital des Maschinenbaus steckt.“ Emde konterte mit dem Hinweis, dass auch eine chinesische Universität Mitglied der OSADL sei und dennoch kein Mitglied Angst vor Wissenstransfer habe. A. SCHARF



„Was dem einzelnen nicht möglich ist, das vermögen viele.“

Friedrich Wilhelm Raiffeisen

Open Source Automation Development Lab (OSADL) eG
Homagstr. 3-5
72296 Schopfloch
www.osadl.org