

Markt**Beinahe ein gewöhnliches Betriebssystem**

„Linux ist Mainstream geworden. Linux ist insofern langweilig geworden, als dass es im Enterprise angekommen ist“, erklärte kürzlich Werner Knoblich, Vice President EMEA beim Linux-Distributor Red Hat, in einem Interview. Diverse Marktauguren geben dem Manager Recht. So sieht die US-Marktforschung IDC die Linux-Rechner mit einem Marktanteil von 12,7% als drittstärkste Kraft im Server-Markt. Allein im ersten Quartal 2007 sollen laut ihrer buchhalterischen Fleißarbeit weltweit Systeme für einen Wert von 1,6 Mrd. \$ einen Käufer gefunden haben. Eindeutig die Nummer 1 ist Linux für die weltweit leistungsstärksten Computer. Knapp 80% der Top-500-Rangliste-Rechnerboliden sind mit dem freien Betriebssystem ausgestattet, um ihre umfangreichen Modellberechnungen und Simulationen durchzuführen.

Auf der Ebene der persönlichen Arbeitssysteme, den traditionellen PCs, ist dem Betriebssystem noch kein nennenswerter Durchbruch beschieden. Da ändert das Angebot von Dell, Notebooks und Desktop-Systeme mit vorinstalliertem Linux an Privatkunden auszuliefern, ebenso wenig wie öffentlichkeitswirksame Pro-Linux-Entscheidungen von großen Organisationen, wie sie unlängst PSA Peugeot Citroën traf. Der Automobilhersteller plant, bis Ende 2008 knapp 25% der Unternehmensdesktops auf das freie Betriebssystem zu migrieren. Im Segment der technischen Arbeitsplatzsysteme (Workstations) macht das freie Unix-Derivat jedoch zusehends seinem kommerziellen Konkurrenten den Platz streitig. Audi etwa beabsichtigt bis Ende des Jahres die Systeme der Entwicklungsabteilung vollständig umgestellt zu haben.

Die Ursache für die scheinbar uneinheitliche Entwicklung liegt in der Natur des freien Betriebssystems begründet: Da der Programmcode frei zugänglich ist, haben Hersteller von Spezialarchitekturen die Chance, ein Standardbetriebssystem für die eigenen Zwecke einzusetzen. In eher betriebswirtschaftlich orientierten Einsatzfällen emanzipiert Linux

sowohl Anwender als auch Anbieter von Microsoft und deren allzu aggressiver Lizenzierungspolitik. Bei eher technisch angelegten Lösungen erlaubt das Betriebssystem durch den Erwerb von Standardhardware sich aus der Umklammerung einzelner Rechnerhersteller zu befreien. Auf der anderen Seite fällt es Linux schwer, dem Entwicklungstempo rund um Standardhardware zu folgen. Man kann sich folglich nicht darauf verlassen, ob bereits eine neue Grafikkarte unterstützt wird – ein echtes Hemmnis für Akzeptanz beim gewöhnlichen Konsumenten.

Von der Öffentlichkeit praktisch unbemerkt setzt Linux sich bei Embedded-Systemen durch. Von DSL-Routern über Smartphones und Entertainment-Geräten bis hin zu Maschinen- und Anlagensteuerungen – überall wird Linux in großem Stil eingesetzt und zählt zu den meistverwendeten Systemen in diesem Bereich. Der Einsatz des freien Betriebssystems hilft, die Investitionen in eigene Betriebssystemtechnik zu minimieren ohne sich in die Abhängigkeit eines Lieferanten begeben zu müssen. Hauptargument für Linux ist dabei die vollständige Kontrolle über das Betriebssystem und damit die Sicherheit vor Abkündigungen. In diesem professionellen Bereich ist die Frage entscheidend, ob die benötigten Software-Tools und Services auch für Linux verfügbar sind. Angesichts der Breite des Angebots ist dies kein K.o.-Kriterium. Im Gegenteil! Die Auswahl und Qualität an konkurrierender Open-Source-Software steigt, und für ausgewählte anwendungsspezifische Aufgabenstellungen stehen vorkonfigurierte Softwarebündel (Appliances) bereit.

„In keinem Bereich kann Linux seine Vorteile so ausspielen wie bei den Embedded-Systemen. Anstatt sich mit grundlegenden Fragen der Betriebssystemtechnik aufzuhalten, können sich die Hersteller auf die Entwicklung der Anwendungsfunktionalität konzentrieren.“ – Achim Born, freier Journalist

**Kommentar****Fork FOSS Open Free?**

Moderne Technologien prägen immer auch ihre eigenen Begriffe bis hin zu einer eigenen Sprache. Im Falle der Open-Source-Technologien entwickeln sich diese aufgrund der verteilten Entwicklung von Software über das Internet und der Kommunikation in Newsgroups. Dabei bilden sich zwangsläufig verschiedene neue Begriffe und Abkürzungen heraus – das ist Standard in der IT-Welt. Eine korrekte Verwendung dieser Begriffe ist jedoch Voraussetzung für das „Verstanden werden“ in einer Community. Allerdings sollte man sich von dem „Fach- und Abkürzungschinesisch“ auch nicht abschrecken lassen. Insgesamt handelt es sich um eine überschaubare Menge an Begriffen, auf die es sich durchaus lohnt einzulassen.

„Linux hat auch nicht mehr Spezialbegriffe als jedes andere Betriebssystem auch.“ – Dr. Carsten Emde, Open Source Automation Development Lab (OSADL) eG



Mehr: Das Glossar unter www.osadl.org

H I G H L I G H T S

- Echtzeitfähigkeit**
Der Linuxkernel nimmt die Hürde **S. 2**
- Patente**
Schließen sich geistiges Eigentum und Freie Software aus? **S. 3**
- Messe**
Geballte Informationen **S. 4**

LINUX in Automation**Regelmäßig
Community.dialog lesen?**
☐ per Mail ☐ per Post

Unternehmen: _____

Name: _____

Vorname: _____

Straße: _____

PLZ: _____ Ort: _____

Tel.: _____

Fax: _____

E-Mail: _____

Funktion: _____

Position: _____

Unternehmensgröße: _____

**Community.dialog
weiterempfehlen:**

Unternehmen: _____

Name: _____

Vorname: _____

Straße: _____

PLZ: _____ Ort: _____

Tel.: _____

Fax: _____

E-Mail: _____

Für Kommentare und Anregungen sind wir jederzeit offen unter bianca.knauer@mesago.messefrankfurt.com oder per Fax unter 0711-61946-90

**Impressum
Community.dialog**

2. Jahrgang · ISSN: 1863-2416

Mesago Messe Frankfurt GmbH, Postfach 93-85, 70171 Stuttgart, Tel.: 0714 346-90, Mail: bianca.knauer@mesago.de · Verantwortlicher: Bianca Knauer, Amtsgericht Stuttgart, Amtsleiter: Josef Britta, Matrikel-Nr.: 7243, Leserservice: bianca.knauer@mesago.de, E-Mail: bianca.knauer@mesago.de, Tel.: 0714 346-90, Fax: 0714 346-91, Web: www.mesago.de, JOY-DESIGN, Tel.: 0714 346-90, E-Mail: joy-design@mesago.de, b. KG · Erscheinungsweise: 4 x jährlich · Einzelpreis: 2,5 €

© Copyright: Mesago Messe Frankfurt GmbH, 2007, Stuttgart. Trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion kann keine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichung übernommen werden. Der Newsletter und seine Bestandteile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts bedarf der Zustimmung der Mesago Messe Frankfurt GmbH. Mit der Annahme des Manuskriptes und seiner Veröffentlichung geht das umfassende, ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich unbeschränkte Nutzungsrecht auf die Mesago Messe Frankfurt GmbH über. Dies umfasst die Veröffentlichung in Printmedien aller Art sowie entsprechender Vervielfältigung und Verbreitung, das Recht zur elektronischen Verwertung, zur Veröffentlichung in Datenbanken sowie Datenträgern jeder Art. Es umfasst auch das Recht, die vorgenannten Rechte auf Dritte zu übertragen. Im Namen oder Zeichen des Verfassers gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Gewähr übernommen.

Echtzeitfähigkeit**Der Linuxkernel nimmt die Hürde**

Als Linus Torvalds am 1. August 1991 seinen neuen Kernel erstmals ankündigte, konnte keiner ahnen, wie weit sich dieses Projekt zehn Jahre später entwickelt haben würde. Denn im Jahre 2001 hatte Linux bereits viele andere Server-Betriebssysteme überholt und war aus der IT-Welt nicht mehr wegzudenken. Da inzwischen auch Support für andere Prozessoren als nur Intel und AMD verfügbar war und die erfolgreiche Geschichte als Server-Betriebssystem als sehr gute Voraussetzung galt, lag es nahe, Linux auch in Embedded-Systemen, im Maschinenbau und in der Automatisierungsindustrie einzusetzen. Allerdings fehlte eine wichtige Voraussetzung – die Echtzeitfähigkeit.

In einem ersten Schritt wurden daher sogenannte „Realtime-Extensions“ entwickelt, Beispiele hierfür sind RTLinux, RTAI bzw. Xenomai. Diese Extensions bedienen sich eines Tricks, indem sie den Linuxkernel durch einen eigenen echtzeitfähigen Mikrokern ersetzen und eine modifizierte Version des Linuxkernels als Task dieses Mikrokernels laufen lassen. Auf diese Weise wird ein System bereitgestellt, das über Echtzeitfähigkeit verfügt und es außerdem erlaubt, Linux-Applikationen ablaufen zu lassen. Als Nachteil musste aber in Kauf genommen werden, dass die erforderlichen Modifikationen am Linuxkernel vermutlich niemals in den Mainline-Linuxkernel aufgenommen würden und diese daher immer wieder an neue Kernelversionen angepasst werden müssen. Die Realtime-Extensions haben aber sicher einen wichtigen Anteil am erfolgreichen Einsatz von Linux in der Automatisierungsindustrie in den letzten Jahren.

Parallel zu den Realtime-Extensions gab es aber auch sehr früh schon Ansätze, dem originalen Linuxkernel (genannt Vanilla-Kernel) insgesamt Echtzeitfähigkeit zu verleihen. Ein solches Projekt, nämlich einen primär monolithischen General-Purpose-Kernel nachträglich echtzeitfähig zu machen, wäre in der konventionellen Software-Industrie vermutlich nie begonnen worden, weil es von vorneherein als „praktisch ausgeschlossen“ angesehen worden wäre.

Die Linuxkernel-Entwickler Ingo Molnar und Thomas Gleixner sowie viele andere Entwickler weltweit haben sich aber von den Schwierigkeiten nicht abschrecken lassen und in den letzten Jahren die sogenannten Realtime-Preempt-Patches soweit entwickelt und perfektioniert, dass im Sommer 2006 beschlossen wurde, diese nach und nach in den Mainline-Kernel einfließen zu lassen. Im zur Zeit aktuellen Kernel 2.6.22 ist dies zu etwa 60% geschehen, die restlichen 40% sollen Schritt für Schritt in die nächsten Kernel-Versionen integriert werden. Bis dahin müssen die getrennt verfügbaren Patches vor dem Übersetzen des Kernels noch eingespielt werden. Erfolgt dies bzw. wird in Zukunft eine Kernelversion mit komplett enthaltenen Realtime-Preempt-Patches verwendet, ist Linux ein ganz normales Echtzeit-Betriebssystem.

„Linux braucht einen Vergleich mit den anderen etablierten RTOS nicht zu scheuen.“ – Heinz Egger, Linutronix

**Praxis****Selber machen oder kommerzielles Linux verwenden?**

Grundsätzlich kann man Linux für DV- und Automatisierungslösungen auf zwei verschiedenen Wegen einsetzen, die sich beide bewährt haben:

- Linuxkernel und Entwicklungs-Tools vom Internet herunterladen und selbst bzw. mit Hilfe von Linux-Software-Dienstleistern und Organisationen (z.B. OSADL) die erforderliche Software bereitstellen,

- kommerzielle Linux-Produkte für Embedded-Systeme verwenden. Dafür steht eine Reihe von Produkten verschiedener Hersteller zur Auswahl.

Die Entscheidung für eine der beiden Bezugsquellen sollte dabei unter Berücksichtigung der Projektanforderungen, der Firmenpolitik und des Mitarbeiterpotenzials gefällt werden. Dabei muss eine solche Entscheidung nicht für immer und für alle Projekte gleich ausfallen.

Patente

Schließen sich geistiges Eigentum und Freie Software aus?

Das Ziel von Open-Source-Entwicklern besteht darin, den Nutzern möglichst umfassend die unbeschränkte Verwendung ihrer Software zu ermöglichen. Daher sind Lizenzgebühren ausgeschlossen und der Quellcode muss zugänglich sein, damit die Möglichkeit zur Weiterentwicklung durch jedermann gewährleistet ist. Viele sprechen daher von „Freier Software“ – Software, die ihren Nutzern umfassende Freiheiten bietet.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass bei Open Source auf Rechte verzichtet wird. Vielmehr wird die Freiheit der Nutzer durch ein besonderes Lizenzierungsmodell erreicht: Die urheberrechtlichen Nutzungsrechte werden jedermann unentgeltlich eingeräumt und zwar umfassende Vertriebs- und Bearbeitungsrechte sowie das Recht zur Erstellung beliebig vieler Kopien. Einige Open-Source-Lizenzen, wie etwa die GNU General Public License (GPL), gehen darüber hinaus und sehen ein besonderes System der „Freiheits-sicherung“ vor: Damit auch die Weiterentwicklungen der Lizenznehmer von jedermann frei genutzt werden dürfen, verpflichtet die Lizenz den Bearbeiter eines GPL-Programms, seine Änderungen wiederum jedermann unter den Lizenzbedingungen der GPL mitsamt Quellcode zugänglich zu machen. Diese „Copyleft“ oder auch – missverständlich – „infektios“ genannte Pflicht ist jedoch nur bei der Weitergabe der Software zu beachten, sei es auf einem Datenträger oder innerhalb eines Embedded-Systems. Rein interne Bearbeitungen dürfen hingegen geheim bleiben. Open-Source-Lizenzen basieren damit auf dem Urheberrecht, das Copyleft setzt dieses sogar voraus.

Wie ist die Lage aber beim Patentrecht?

Während das Urheberrecht ein Programm in der konkret programmierten Form schützt, werden Patente auf technische Erfindungen gewährt – unabhängig von der Form der Implementierung. Wer ein Verfahren patentiert, kann jedem Dritten die Entwicklung einer neuen Software verbieten, die dieses Verfahren enthält. Deshalb befürchten viele Open-Source-Entwickler, dass ihre Programmierfreiheit eingeschränkt wird, weil sie unbewusst Softwarepatente verletzen und die Nutzung ihres Programms verboten werden kann. Dennoch ist die Anmeldung eigener Patente für die Nutzer von Open Source nicht ausgeschlossen. Bei GPL-Programmen wie Linux hat dies zur Folge, dass jeder Dritte die Möglichkeit haben muss, die Software frei zu nutzen, also eine implizite und kostenlose Patentlizenz erwirbt, wenn der Patentinhaber das Programm weitergibt. In anderen Programmen darf die patentierte Erfindung nicht ohne gesonderte Lizenz verwendet werden. Ein Beispiel dafür ist das Patent von FSM Labs auf ein echtzeitfähiges Betriebssystem, das nur innerhalb des Linux-Kernels lizenzgebührenfrei genutzt werden darf.

Geschockt wurde die Open-Source-Community kürzlich durch Verträge von Microsoft mit Novell und später Linspire und Xandros. Die Abkommen sehen unter anderem vor, dass die Kunden dieser Linux-Distributoren vor Microsoft-Patenten geschützt sind. Andere Anbieter von Linux sehen darin den Versuch einer Spaltung der Community und de-facto-Beschränkungen für einen Teil der Nutzer. Um zu vermeiden, dass nicht alle Nutzer ein

GPL-Programm gleichermaßen frei nutzen können, hat die Free Software-Foundation die neue GPL Version 3 so gestaltet, dass die Distributoren sicherstellen müssen, dass jeder Nutzer in den Genuss des Schutzes vor Patentansprüchen kommt oder die eigenen Kunden nicht bevorteilt werden. Ob diese Neuregelung der GPL-Version 3 auch praktisch relevant wird, muss sich noch zeigen: Der Linuxkernel wird weiterhin nur unter Version 2 lizenziert und Linux-Vater Linus Torvalds hat bislang wenig Interesse an einer Neulizenzierung unter GPL-Version 3 gezeigt.

„Geistiges Eigentum und Freie Software schließen sich also nicht aus. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die jeweiligen Rechteinhaber einer Open-Source-Nutzung zugestimmt haben, um die Software auch rechtssicher einsetzen zu können.“ – Dr. Till Jaeger, Mitbegründer des ifrOSS (Institut für Rechtsfragen der Freien und Open-Source-Software), Partner der Kanzlei JBB Rechtsanwälte



Es ist durchaus denkbar, dass man sich zunächst einmal selbst einen Eindruck von Linux verschafft, indem man die Komponenten vom Internet herunterlädt und ausprobiert und später zu einem kommerziellen Anbieter wechselt – oder auch andersherum. Es ist auch möglich, innerhalb eines einzigen Unternehmens projektabhängig die beiden Wege gleichzeitig zu beschreiten. Denn der Vorteil von Linux ist, dass – selbst in einem solchen Fall – das erforderliche Know-how sich weitgehend überlappt – Linux bleibt Linux.

„Einen guten Überblick über Linux-Software-Dienstleister und Linux-Organisationen sowie Hersteller von kommerziellen Linux-Produkten für Embedded-Systeme bietet die SPS/IPC/Drives 2007 in Nürnberg, auf der alle namhaften Unternehmen vertreten sind.“ – Ulrich Doll, HOMAG Holzbearbeitungssysteme AG



Mehr: Linuxkernel und Entwicklungstools unter <http://www.kernel.org/>, <http://www.kegel.com/crosstool/>

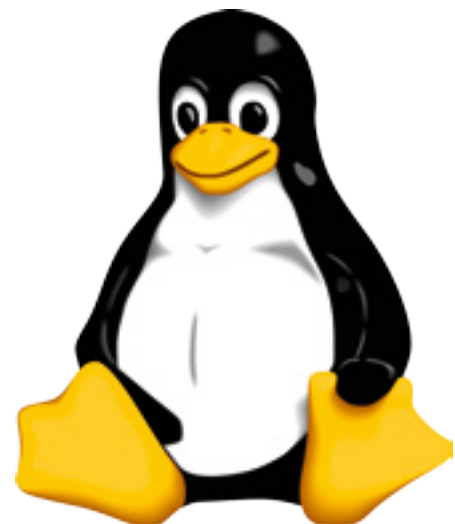


Bild: © Larry Ewing, Simon Budig, Anja Gerwinski



**SPS/IPC/DRIVES/
Elektrische
Automatisierung**
Systeme und Komponenten
Fachmesse & Kongress
Nürnberg 27.–29. Nov. 2007

Messe

Geballte Informationen

Bereits zum siebten Mal findet im Rahmen der SPS/IPC/DRIVES vom 27.–29.11.2007 ein Gemeinschaftsstand zum Thema "LINUX in Automation" statt. Sieben Jahre, in denen die Open-Source-Software stetig weiterentwickelt wurde, um die speziellen Anforderungen der Industrie zu erfüllen. Verschiedene Unternehmen stellen auf dem Gemeinschaftsstand umfassende Informationen und Anschauungsbeispiele zu LINUX zur Verfügung. Der direkte Dialog von Anbieter zu Anwender ist hier möglich. Fachbesucher finden Antworten auf konkrete Fragen zum Einsatz von LINUX in der Automatisierung.



Der Gemeinschaftsstand in Halle 7A/610 der SPS/IPC/DRIVES 2007 gliedert sich in den Ausstellungs-bereich „Software“ ein. Gezeigt werden in diesem

Teil der Messe Produkte aus den Bereichen Projektierungssoftware, Engineeringtools, administrative Software (mit u.a. ERP, MES, SCADA), Software für das Bedienen und Beobachten, Software für Steuerungstechnik und Software-Dienstleistungen. Das Thema LINUX wird nicht nur auf dem Gemeinschaftsstand eine Rolle spielen, auch Aussteller mit eigenen Standflächen bieten ihre Open-Source-Lösungen und Produkte an.

„Auf dem Gemeinschaftsstand LINUX in Automation der SPS/IPC/DRIVES findet Erfahrungsaustausch aus erster Hand statt.“ – Joseph Rath, Mesago Messe Frankfurt GmbH



Kernel Virtual Machine (kvm)

Wozu braucht man das?

Aus vielen Gründen ist es wünschenswert, ein komplettes Betriebssystem nicht direkt auf einer Computer-Hardware, sondern auf einer von einem anderen Betriebssystem simulierten Hardware laufen zu lassen. Eine solche Simulation nennt man Virtualisierung. Dadurch kann man u.a.:

- Software, die für eine bestimmte Hardware entwickelt wurde, auch dann noch weiterverwenden, wenn die Hardware nicht mehr verfügbar ist (Langlebigkeit),
- verschiedene Betriebssysteme gleichzeitig auf einer einzigen Hardware laufen lassen (Kostenersparnis),
- das virtuelle Betriebssystem bei einem Hardwarefehler sehr schnell auf eine andere Hardware umziehen (hohe Verfügbarkeit).

Bis vor einiger Zeit musste Virtualisierung komplett mit Software realisiert werden. Diese Software war kompliziert und häufig proprietär und daher nicht im Mainline-Linuxkern enthalten. Seit etwa Anfang 2006 sind AMD- und Intel-Prozessoren zunehmend mit Hardware-Funktionen zur Virtualisierung ausgerüstet (Intel: Vanderpool-Technologie, VT, jetzt vmx = Virtual Machine eXtension, AMD: svm = Secure Virtual Machine). Dies hat es

Entwicklung

Ressourcen bündeln

Seit einigen Jahren wird Open-Source-Software zunehmend auch von der Automatisierungsindustrie und dem Maschinenbau eingesetzt. So ist z.B. das Open-Source-Betriebssystem Linux zum meistverwendeten Betriebssystem für Embedded-Systeme geworden. Das Lizenzmodell von Open-Source-Software erfordert es bekanntermaßen, den Quellcode eigener Weiterentwicklungen offenzulegen, sodass diese von jedermann genutzt werden können. Verständlicherweise fragt sich daher manche Firma, warum denn gerade sie diese Entwicklungsarbeiten finanzieren soll – wäre es doch gerechter, wenn diese Kosten von allen interessierten Firmen gemeinsam übernommen würden. Aus dieser Überlegung heraus wurde das Open Source Automation Development Lab (OSADL) gegründet. Das Ziel ist u.a., die gemeinsamen finanziellen Ressourcen für Entwicklungsaufträge im Interesse der Mitglieder zu verwenden und die Softwareprodukte als Open-



Linux hat für alle Platz: Sieben verschiedene Betriebssysteme gleichzeitig auf einem Bildschirm

ermöglicht, ein vergleichsweise kompaktes Softwaremodul für den Linuxkern zu entwickeln. Unter dem Namen kvm (Kernel Virtual Machine) hat Avi Kivity im September 2006 ein solches Modul bereitgestellt, das in der Rekordzeit von nur zwei Monaten in den Mainline-Linuxkern aufgenommen wurde. Inzwischen ist dieses Modul weiter ausgereift; es erlaubt, mehrere verschiedene Betriebssysteme (BSD, DOS, Linux, Windows usw.) gleichzeitig unter Linux laufen zu lassen.

„KVM bietet interessante Potenziale hinsichtlich Langlebigkeit, Kostenersparnis und hoher Verfügbarkeit.“ – Dr. Carsten Emde, Open Source Automation Development Lab (OSADL) eG



Source-Software verfügbar zu machen. Aktuelle Projekte sind:

- Echtzeiterweiterungen des Linux-Kernels, Tools, Tests, Zertifizierungen,
- Entwicklung von Treibern für die Automatisierungs-Industrie (z.B. Echtzeit-Ethernet),
- Industrielles I/O-Framework zur Hersteller-neutralen Anbindung von Automatisierungs-Komponenten,
- Treiberintegration in den Mainline-Kernel,
- Migrations-Tools,
- „Safety Critical Linux“ – Herstellung von Dokumenten und Verfahren zur Erleichterung der Sicherheits-Zertifizierung von Linux.

Die Mitgliederliste des OSADL umfasst namhafte Firmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau und der Automatisationsindustrie, Hersteller von industrieller Hardware und Software sowie Software-Dienstleister.