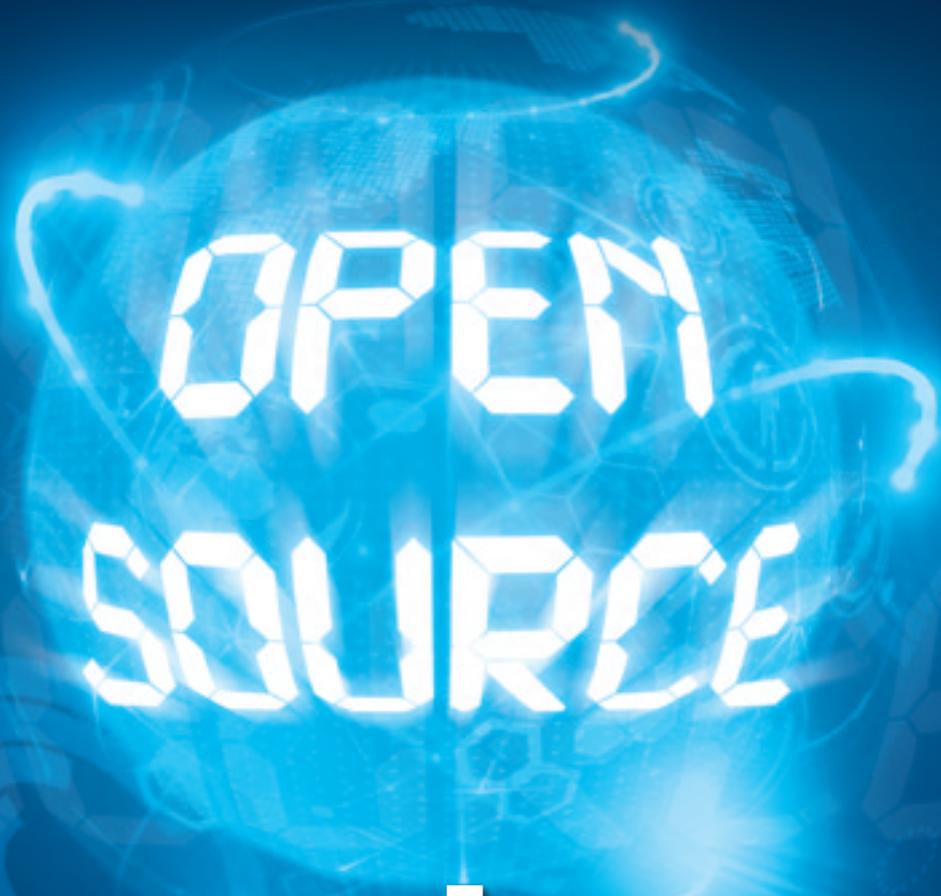


**Sercos**

Ausgabe 02/2015

# news

the automation bus magazine



OPEN  
SOURCE

# Innovative Automation

mit Industrial Ethernet und Open Source

## **OSADL**

Eine Lizenz erobert  
die Welt der  
Automatisierungstechnik

## **Sercos SoftMaster**

INtime ermöglicht  
softwarebasierte Sercos  
Master auf Windows-PCs

## **Bosch Rexroth**

Höchste Verfügbarkeit  
und Synchronität mit  
Sercos SoftMaster und  
Standard-Ethernet

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

**Innovative Automation mit Industrial Ethernet und Open Source**

Sercos International tritt als Nutzerorganisation für die Bereitstellung einer offenen und herstellerunabhängigen Echtzeit-Kommunikationstechnologie ein.

Die Spezifikationen sind offengelegt und werden kontinuierlich in internationale IEC-Standards eingepflegt. Die Technologie ist frei nutzbar, ohne dass dafür eine Mitgliedschaft oder eine Lizenz erforderlich sind. Für die Implementierung stehen kostengünstige und leistungsfähige Controller-Bausteine verschiedener Hersteller sowie Treiberbibliotheken u. a. auch als Open Source Software zur Verfügung. Zudem werden Sercos® Geräte durch ein unabhängiges Prüflabor zertifiziert.

Der Sercos SoftMaster erlaubt die einfache Integration und Nutzung von Sercos auf standardisierter PC-basierender Hardware. Mit ihm kann auf eine spezifische Sercos Hardware verzichtet werden. Stattdessen kommt ein Standard-Ethernet-Controller zum Einsatz und die Sercos Hardwarefunktionen werden in Software emuliert. Mit diesem Implementierungsansatz wird für eine große Zahl an Applikationen ein ausreichendes Echtzeitverhalten sichergestellt. Bei Einsatz eines Ethernet-Controllers mit mehreren Queues und Telegramm-Scheduling (wie z. B. dem Intel® I210), kann sogar eine Echtzeit-Performance im Bereich eines hardwarebasierten Masters erzielt werden.

Zur SPS IPC Drives wird eine Sercos SoftMaster-Implementierung als Open Source Software zur Verfügung gestellt. Damit wird es für Hersteller sehr viel einfacher, einen Sercos Master zu entwickeln und gleichzeitig an zukünftigen Verbesserungen und Erweiterungen der Software zu partizipieren. Steuerungssysteme können so künftig einfacher, kompakter und günstiger gestaltet werden. Das ist nicht nur für den asiatischen Markt ein sehr wichtiges Kriterium.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen



*Peter Lutz*

Peter Lutz  
Geschäftsführer  
Sercos International e.V.

**Inhaltsverzeichnis**

- News**
- 03 Sercos Website jetzt auch auf Japanisch
- 04 Forum Maschinenkommunikation: Sercos International und das SPS-Magazin hatten eingeladen
- 06 Sercos Webinare in neuem Gewand
- 07 Termine 2016
- TiteltHEMA**
- 08 Open Source in der Automatisierungstechnik: Eine Lizenz erobert die Welt
- 12 INtime Multicore-Echtzeitplattform ermöglicht den Einsatz eines Sercos SoftMasters auf Standard-Windows-PCs
- 14 Höchste Verfügbarkeit und Synchronität mit Sercos SoftMaster und Standard-Ethernet
- 19 Warum sich Unternehmen für Open Source entscheiden
- Technologie**
- 20 Cyber-physische Systeme (CPS) und Industrie 4.0 – Positioniersysteme im Maschinenbau
- 22 Am Standard messen
- 24 Sichere Antriebe mit CIP Safety über Sercos sicher überwachen und steuern
- Neue Produkte**
- 26 Acal BFi Germany GmbH  
Belden Electronics GmbH
- 27 Festo AG & Co. KG  
Sercos International e.V.
- 28 KOSTAL Industrie Elektrik GmbH
- 29 LAUMAS Elettronica S.r.l.
- Rückblick**
- 30 Teilnehmerrekord beim 15. Sercos PlugFest
- 31 Sercos Seminar
- 31 Event-Auftakt



**Sercos Website jetzt auch auf Japanisch**

Im Juni stellte die Nutzerorganisation die japanische Website vor. Anwender und Interessenten finden übersichtlich und detailliert alle landessprachlichen Informationen auf [www.sercos.jp](http://www.sercos.jp).

Der Menüpunkt „Technologie“ bietet Informationen zum Sercos® Automatisierungsbus, der Funktionsweise und den -prinzipien. Die Vorteile von Echtzeit-Ethernet werden beleuchtet, ebenso wie Sercos Safety, die Implementierung und Zertifizierung des Automatisierungsbusses. Selbstverständlich finden sich auf dieser Site auch ausgiebige Informationen zu Sercos I/II, zur Migration und zur Roadmap.

Detaillierte Informationen zur Zertifizierung, zum Zertifizierungsprozess, zu Herstellerkennungen und bereits zertifizierten Produkten werden unter dem Menüpunkt „Zertifizierung“ zur Verfügung gestellt.

Selbstverständlich kann in der Kategorie „Produkte“ auch nach zertifizierten Produkten gesucht werden. Neu auf dieser Seite ist der Filter, der eine schnelle und einfache

Suche nach Hersteller, Produktkategorie, Master, Slave, Safety und auch Sercos Generation ermöglicht. Mehr als 135 Unternehmen bieten bereits Produkte an, die Sercos unterstützen.

Wie sie eingesetzt werden, erfahren Leser unter der Rubrik „Anwendungen“. Der Menüpunkt „Organisation“ wie auch die „News & Events“ erhielten nicht nur ein Facelift, sondern wurden auch inhaltlich optimiert. So finden Interessenten zum Beispiel unter „Organisation“ mehr Informationen zur Sercos Mitgliedschaft, ihre Vorteile und dazu, wie man Mitglied werden kann.

Last, but not least finden sich im Download-Bereich alle Informationen, die kostenlos heruntergeladen werden können, wie z. B. Anträge, Formulare, Tools, Webinaraufzeichnungen und vieles mehr.



© Congress-Tourismus-Wirtschaft Würzburg, Fotograf: A. Bestle

# Forum Maschinenkommunikation: Sercos International und das SPS-MAGAZIN hatten eingeladen

Sercos International empfing am 20. Oktober 2015 Anwender und Anbieter aus dem Maschinen- und Anlagenbau sowie Geräte- und Automatisierungshersteller zum Forum Maschinenkommunikation in der Festung Marienberg/Würzburg. Medienpartner war das SPS-MAGAZIN aus dem TeDo-Verlag.

**D**ie Keynote „Die Mär der sicheren Netze. Welche Lehren die Industrie aus Stuxnet und NSA-Skandal ziehen muss“ hielt Thomas Elsasser vom Bayerischen Landesamt für Verfassungsschutz. Elsasser berät Wirtschaftsunternehmen in den Bereichen Know-how-Schutz und Informationssicherheit. Gerade in mittelständischen Unternehmen wird schnell übersehen, welche Konsequenzen ein Spionageangriff mit sich bringen kann.

Im Rahmen seines Vortrags stellte er anhand von Fallbeispielen die Methoden der Angreifer vor und ging auf folgende Fragen ein: Welche Voraussetzungen sind neben der Technik für ein hohes Maß an Sicherheit erforderlich? Welche Daten sind überhaupt schützenswert? Und wie sorgt man für entsprechende Aufmerksamkeit bei den eigenen Mitarbeitern? Denn beim Thema Daten- und

Zugriffssicherheit kommt nicht nur der richtigen Technik eine große Bedeutung zu: Es bedarf auch einer effektiven Sicherheitsstrategie und dem Wissen, welche Absichten digitale Angreifer verfolgen.

Prof. Dr. Jörg Wollert von der Fachhochschule Aachen hielt den anschließenden Leitvortrag „Dezentral, schnell, effektiv und sicher – ist das die Lösung für smarte Automatisierungsnetzwerke in der Cloud?“.

Primär ging es um die Frage, wie viel Cloud ein Unternehmen braucht, denn der Weg zur Fabrik der Zukunft und zu Industrie 4.0 soll vor allem durch IT-Technologien geebnet werden. Die Schlüsselworte heißen Internet der Dinge, Big Data oder eben auch Cloud. Doch muss die Automatisierung in der Smart Factory zwangsläufig durch die

Rechnerwolke führen? Und wenn Ja, wie können zukunftsfähige Cloud-Lösungen für die Industrie aussehen? Welche Anforderungen und Konsequenzen bringt das für den Maschinenbau mit sich? Antworten auf diese Fragen erhielten die Teilnehmer während des Vortrags.

Der Vormittag wurde mit drei Trendvorträgen abgeschlossen, darunter auch eine Präsentation zum Thema OPC UA und der Entwicklung von Industrial Ethernet in China.

Jürgen Lange, Senior Account Manager bei Softing Industrial Automation, ging in seinem Vortrag der Frage nach, wie OPC UA die klassischen Kommunikationsstrukturen verändert. In diesem Rahmen verglich er den heutigen Einsatz von OPC UA mit dem Potenzial für die Zukunft und beleuchtete die wichtigsten Eigenschaften des Standards.

Jan Zhang, Senior Manager APAC Industrial Automation Group bei IHS Technology in China, referierte zu den Chancen des Industrial Ethernets im Reich der Mitte. Dabei ging Zhang auch auf Trends wie Industrie 4.0, Internet+ und „Made in China 2025“ ein. Im Fokus der Marktbetrachtung stand die industrielle Kommunikation.

Der Nachmittag begann mit einer spannenden Podiumsdiskussion, die Mathis Bayerdörfer, Chefredakteur des SPS-MAGAZINs leitete. Zum Thema „Gemeinsam zur Revolution oder jeder für sich? Wie funktioniert Industrial Ethernet in der Smarten Fabrik?“ tauschten sich Vertreter aus Unternehmen von Bosch Rexroth,

HMS Industrial Networks, Rockwell Automation, Schneider Electric und Softing Industrial Automation aus, bevor die Teilnehmer anschließend zwischen neun verschiedenen Break-out-Sessions wählen konnten.

Peter Lutz, Geschäftsführer Sercos International e.V.: „Wir freuen uns über den Erfolg der Veranstaltung und die regen Diskussionen. Das zeigt uns, dass wir gemeinsam mit dem SPS-MAGAZIN den Nerv der Zeit getroffen haben.“

*the easy way of machine vision*



Ein abgestimmtes System von Bildverarbeitungs-Komponenten. Eine Technologie, die innovativ, unkompliziert und intuitiv bedienbar ist. Eine Service-Philosophie, die mit integrativer Fachkompetenz keine Fragen offen lässt. Gehen Sie den leichten Weg in der Bildverarbeitung. Mit Vision & Control.



# Sercos Webinare in neuem Gewand

Technische Webinare standen auch 2015 im Vordergrund der Online Events von Sercos International. Neben der Topologie wurden die Funktionsweise des Hotplugs vorgestellt, der Service-Kanal, die Konfiguration von Echtzeitdaten sowie die Diagnosemöglichkeiten mit Sercos® Tools.

Da Topologie ein umfangreiches Thema ist, wurde das Webinar zweigeteilt. In der ersten Präsentation wurden Themen wie Sercos Geräte mit zwei Ports und zwei Steckverbindern ebenso behandelt wie Fragen zur Unterscheidung von physikalischer und logischer Topologie und dazu, wie ein Sercos Gerät die vorhandene Topologie erkennt.

Im zweiten Teil des Webinars wurde die interne Topologie eines Sercos Slaves, die Meldung der internen Topologie im Device Status sowie Topologie Eigenschaften eines Mehrfach-Slave-Gerätes und vieles mehr beleuchtet.

Neben den eher technisch orientierten Webinaren gab es auch zwei allgemeine Präsentationen, die Peter Lutz, Geschäftsführer von Sercos International, hielt. Im Mai stellte er die Vorteile der Sercos Zertifizierung, den Zertifizierungsprozess sowie autorisierte Prüflabors vor. Im März präsentierte er das Webinar „Maschinenkommunikation im Kontext von Industrie 4.0“.

Alle Webinare stehen als kostenloser Download auf Deutsch und Englisch unter [www.sercos.de/downloads](http://www.sercos.de/downloads) zur Verfügung.

Die Webinare der zweiten Jahreshälfte werden auf vielfachen Wunsch nun als .MP4-Datei angeboten, das ist – im Gegensatz zum bisherigen .ARF-Format – nicht nur weiter verbreitet, sondern auch einfacher zu nutzen ist.



## TERMINE 2016

### März

Sercos Konferenz  
02.03.2016, Mailand – Italien

### April

Automatisierungstreff  
05.-07.04.2016, Böblingen

### Hannover Messe

25.-29.04.2016, Hannover

### Mai

17. PlugFest  
11.-12.05.2016, Esslingen

### SPS IPC Drives Italia

24.-26.05.2016, Parma – Italien

### Juni

Industrial Technology Efficiency  
Termin + Veranstaltungsort  
noch offen

### Juli

Industrial Open Network  
Roadshow  
19.07.2016, Tokio – Japan

### August

Automation  
22.-25.08.2016, Mumbai – Indien

Industrial Open Network Roadshow  
24.08.2016, Nagoya – Japan

### September

Industrial Automation North America  
12.-17.09.2016, Chicago – USA

### Sercos User Conference

20.09.2016,  
Veranstaltungsort noch offen

### Oktober

18. PlugFest  
05.-06.10.2016, Blomberg

### November

Industrial Automation Show  
Termin noch offen, Shanghai – China

### SPS IPC Drives

Termin noch offen, Nürnberg



# Open Source in der Automatisierungstechnik: Eine Lizenz erobert die Welt

Was viele nicht wissen: „Open Source“ ist eine Kurzform für einen bestimmten Typ einer Software-Lizenz. Diese Kurzform ist ein technischer Fachbegriff, der nicht in Landessprache übersetzt werden kann und darf.

Die Langform für „Dies ist Open Source Software“ lautet „Die Rechteinhaber dieser Software haben für deren Nutzung eine Lizenz oder mehrere Lizenzen gewählt, die ausnahmslos die Kriterien erfüllen, welche die Open Source Initiative (OSI) in den Open Source Definitions (OSD) festgelegt hat“ – was verständlich macht, warum in der Praxis die Kurzform bevorzugt wird. Die OSD sind übrigens unter der URL <http://opensource.org/definition> verfügbar. Im Wesentlichen handelt es sich darum, dass eine Lizenz, um „Open Source“ zu sein, vier Hauptrechte gewähren muss, nämlich dass die Software uneingeschränkt

- benutzt,
- analysiert,
- verändert und
- unverändert oder verändert weitergegeben

werden darf. Dabei ist es durchaus erlaubt, die Weitergabe nur dann zuzulassen, wenn bestimmte Lizenzbedingungen eingehalten werden, wie z.B. Informations-, Lizenzierungs- und Offenlegungspflichten. Diese Open-Source-Lizenzbedingungen haben Softwareprojekte ermöglicht, an denen weltweit bis zu mehreren Tausend Entwicklern beteiligt sind und die durch dieses Viel-Augen-Prinzip eine bisher nicht vorstellbare Qualität erreicht haben. Allerdings ist das nicht zwangsläufig so, d.h. Open Source Software weist nicht automatisch eine hohe Qualität auf, sondern es müssen mehrere begünstigende Faktoren zusammenkommen. Eine wichtige Rolle spielt dabei unter anderem die Persönlichkeit des Maintainers.

### Muss ich Betriebsgeheimnisse offenlegen, wenn ich Open Source einsetze?

Das ist wohl die am häufigsten gestellte Frage im Zusam-

menhang mit Open Source Software. Die Antwort auf diese Frage lautet: Nein, natürlich nicht – aber nur, wenn man Open Source Software richtig einsetzt. Dazu muss man wissen, dass manche Open-Source-Komponenten eine besondere Lizenzeigenschaft, das sogenannte „Copyleft“, aufweisen, weshalb Änderungen oder Erweiterungen an der Software unter die Ursprunglizenz fallen. Open Source Software mit einer Lizenz mit Copyleft-Vorbehalt hat also dort keinen Platz, wo es um das Know-how eines Unternehmens geht, das ein Alleinstellungsmerkmal darstellt. In diesem Fall ist Closed Source mit proprietärer Lizenzierung weiterhin die einzige Möglichkeit. Aber immer, wenn es um Funktionen geht, die für ein Projekt erforderlich sind und mit anderen Unternehmen gemeinsam entwickelt werden können – also keine Betriebsgeheimnisse beinhalten – ist Open Source der richtige Ansatz. Beispiele hierfür sind Betriebssysteme, Compiler, Browser, E-mail-Clients und Statistikprogramme. Bei Softwareverfahren, die von unabhängigen Parteien gemeinsam genutzt werden, beispielsweise Kommunikationsprotokolle oder Verschlüsselungen, geht diese Empfehlung noch einen Schritt weiter: Denn hier gibt es keine Alternative zu Open Source.



### Open Source ist erfolgreich, weil es ökonomisch erfolgreich ist

Als sich vor vielen Jahren die Bedingungen von Open-Source-Lizenzen erstmals herumgesprochen haben, riefen sich viele verwundert die Augen: Wie soll denn eine solche Lizenz ökonomisch funktionieren? Kann es dafür jemals ein Geschäftsmodell geben? Ja, es kann. Das liegt daran, dass eben nur die Software selbst kostenlos ist, aber die mit der Software verbundenen Dienstleistungen natürlich – genau wie bei proprietärer Software – zugekauft werden müssen. So hat sich im Laufe der letzten etwa 20 Jahre ein schnell wachsendes Ökosystem rund um Open Source etabliert. Eines der Unternehmen, das sich auf Open Source und speziell Linux spezialisiert hat, die Red Hat Corporation in North Carolina, USA, erwirtschaftet inzwischen sogar einen Jahresumsatz von mehr als 1 Milliarde Dollar ausschließlich mit Dienstleistungen rund um Open Source. Die besondere Wirtschaftlichkeit von Open Source Software ergibt sich dabei aus dem Entwicklungsmodell, das durch die Lizenz ermöglicht wird:

- Weltweit gemeinsame Entwicklungstätigkeit
- Uneingeschränkter Zugriff auf den Quellcode

- Kostenlose Beteiligung von jedermann
- Große Anzahl an Entwicklern, Designern, Testern und Anwendern

Die gemeinsame Entwicklungstätigkeit – auch von miteinander konkurrierenden Unternehmen – wird allgemein „Open Innovation“ genannt, und so könnte man in diesem Zusammenhang Open Source als eine Sonderform der Open Innovation bezeichnen, wenn es um die Entwicklung von Software-Basistechnologien geht. Denn für Open Innovation gilt genauso wie für Open Source, dass sie erfolgreich ist, weil sie ökonomisch erfolgreich ist.

### Was hat Open Source mit dem Internet der Dinge zu tun?

Eine besondere Herausforderung des Internets der Dinge besteht darin, dass fremde Geräte in bisher nicht gekannter Weise miteinander kommunizieren und dabei sensible Daten miteinander austauschen sollen. Es wird wohl niemand widersprechen, dass dies offene Verschlüsselungsverfahren voraussetzt. Denn nur so kann man sicher sein, dass ausschließlich die vorgesehenen Parteien über Zugriffsrechte verfügen. Ebenso gilt, dass solche Verfahren – selbst wenn sie von den Besten der Welt entwickelt wurden – nicht absolut fehlerfrei sein können. Wir werden also auch in Zukunft regelmäßig von neu entdeckten Sicherheitslücken erfahren, sodass Geräte, die im Internet der Dinge eingesetzt werden sollen, in jedem Fall über eine Möglichkeit zum Feld-Update verfügen müssen. Und auch hierbei besteht zur Zeit Einigkeit darin, dass dies mit Open-Source-Komponenten erfolgen muss. Es ist daher nicht verwunderlich, dass sämtliche aktuellen Projekte des Internets der Dinge zwingend die Verwendung von Open Source Software für diese Funktionalität vorschreiben. So wird das Internet der Dinge voraussichtlich ein wichtiger Katalysator für die Verbreitung von Open Source sein.

### Warum sind Open-Source-Projekte und speziell Linux so gut geeignet für die Automatisierungsindustrie?

Für die zunehmende Akzeptanz von Open-Source-Projekten in der Automatisierungsindustrie sind mehrere Gründe verantwortlich.

#### Das Lizenzmanagement entfällt

Mit dem Lizenzmanagement entfällt auch möglicher Ärger über nicht funktionierende Dongles für Entwicklungssysteme, über verloren gegangene Lizenzaufkleber und Vertragsklauseln, die das Recht auf unangekündigte Kontrollbesuche in den eigenen Produktionshallen einräumen. Auch die lizenzkonforme Erlaubnis, uneingeschränkt Kopien für die Nutzung der Software innerhalb des Unternehmens herstellen zu können, trägt wesentlich zur hohen Akzeptanz von Open Source bei.

**Open Source Software kann niemals abgekündigt werden**

Proprietäre Software ist für Produkte mit langer Lebensdauer, wie es in der Automatisierungsindustrie üblich ist, aus zwei Gründen problematisch. Erstens kann man nie ganz ausschließen, dass der Softwarelieferant seine Geschäftstätigkeit aufgibt oder am jeweiligen Software-Produkt nicht mehr interessiert ist. Dieser Nachteil lässt sich zwar durch die vertraglich festgelegte Quellcode-Hinterlegung abmildern, aber vom Zugriff auf einen fremden Quellcode bis zur aktiven Weiterentwicklung dieses Codes kann es ein langer Weg sein. Zweitens droht grundsätzlich auch immer die Abkündigung der Software. Dadurch kann ein Unternehmen gezwungen sein, auf eine neue Version oder andere Software umzusteigen, was üblicherweise mit erheblichem Aufwand einhergeht, obwohl aus rein technischer Sicht überhaupt keine Notwendigkeit für einen solchen Umstieg besteht.

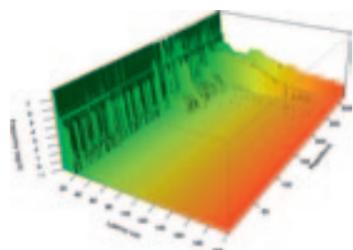
**Debugging und Bugfixing sind einfacher und schneller**

Proprietäre Software wird meistens in einer speziellen Runtime-Version ausgeliefert, die keine oder nur minimale Debugging-Funktionalitäten enthält. Im Fehlerfall ist es dadurch relativ schwer, den Softwareentwicklern die für einen Bugfix erforderlichen Informationen zur Verfügung zu stellen. Bei Open Source Software kann einfach vor Ort eine Debugging-Version erstellt werden, sodass Anwender und Entwickler auf Augenhöhe miteinander kommunizieren können.

Speziell für den Linux-Kernel gilt zusätzlich:

**Linux skaliert weitgehend**

Die Tatsache, dass Linux eine so große Leistungsbandbreite hat, ermöglicht die Verwendung eines einzigen Betriebssystems trotz großer Modellvielfalt. Dadurch wird Software leichter wiederverwendbar, was die Investition schützt.



**Linux unterstützt viele Prozessor-Architekturen**

Ähnlich wie die weitgehende Skalierung des Linux-Kernels führt die Tatsache, dass Linux zur Zeit mehr als 30 Prozessor-Architekturen unterstützt, zu einem hohen Software-Investitionsschutz. Denn selbst beim Wechsel auf eine komplett andere Prozessor-Architektur kann die bestehende Linux Software praktisch unverändert übernommen

werden. Darüber hinaus gilt als Vorteil von Open Source Software, dass sie kostenlos ist. Dieses Argument dürfte aber nur bei Geräten eine Rolle spielen, deren Kosten für Runtime-Lizenzen einen wesentlichen Teil der Herstellungskosten ausmachen.

**Wie sieht die zukünftige Softwareentwicklung in der Automatisierungsindustrie aus?**

Die Softwareentwicklung in der Automatisierungsindustrie wird zunehmend in zwei Ebenen partitioniert. In der oberen Ebene wird voraussichtlich ähnlich wie bisher entwickelt, d.h., es werden proprietäre Verfahren programmiert, die dann in engem Zusammenspiel mit Automatisierungs-Hardware das Spezialwissen des jeweiligen Unternehmens umsetzen und auf diese Weise am Markt erfolgreiche Produkte ermöglichen. Hier werden höchstens Open-Source-Komponenten ohne Copyleft-Vorbehalt eingesetzt. Ganz anders sieht es dagegen in der unteren Ebene aus – dort, wo Systemsoftware, d.h. Betriebssysteme, Treiber, Protokolle und Schnittstellen entwickelt werden. Da hier keine Notwendigkeit zur Geheimhaltung besteht, kann die Entwicklung firmenübergreifend in Open Source Communities erfolgen. Um sicherzustellen, dass die Anforderungen eines einzelnen Unternehmens an die jeweilige Open Source Software erhalten bleiben bzw. neue Funktionen bereitgestellt werden, ist die Mitarbeit an relevanten Softwarekomponenten zwingend erforderlich. Dies erfolgt entweder durch Freistellung einzelner Mitarbeiter für bestimmte Zeiträume oder durch finanzielle Beteiligung an Nutzerorganisationen, damit diese die Entwicklungstätigkeit stellvertretend für das Unternehmen wahrnehmen. Solche Nutzerorganisationen sind z.B. die nordamerikanische Linux Foundation, bei der wichtige Entwickler des Linux-Kernels angestellt sind, und das in Deutschland ansässige Open Source Automation Development Lab (OSADL), das im Auftrag seiner Mitglieder die Entwicklung von Linux-Komponenten für die Automatisierungsindustrie vorantreibt. Wichtigstes OSADL-Projekt ist zur Zeit die Weiterentwicklung, Pflege und Mainline-Konsolidierung von Echtzeit-Linux. Auch Sercos International ist OSADL-Mitglied und trägt auf diese Weise dazu bei, dass Linux auch in Zukunft dafür geeignet sein wird, echtzeitfähige Netzwerkverbindungen über den Sercos Automatisierungsbuss bereitzustellen. Es ist davon auszugehen, dass Nutzerorganisationen, wie z.B. das OSADL, in Zukunft eine größere Rolle spielen und neue hinzukommen werden. Damit ist auch abzusehen, dass die Bedeutung von Open Source in Zukunft weiter wachsen wird. Das Wachstum hat allerdings dort eine natürliche Grenze, wo die Notwendigkeit zur Alleinstellung des Unternehmens beginnt. So wird auch in Zukunft Automatisierungssoftware immer ein Gemisch von Open Source und proprietärer Software bleiben. Und es wird zum Erfolgsrezept eines Unternehmens gehören, diese Mischung korrekt zu dosieren.

# Schneider Electric's PacDrive 3 technology

Schneider Electric's PacDrive 3 technology incorporates the advantages of the latest technologies into a proven concept for controlling modern production, assembly, and packaging machines with a motion/robotic component. PacDrive 3 unifies PLC, IT, and motion functionalities on a single hardware platform and is one of four hardware platforms of MachineStruxure, Schneider Electric's solution package for general machinery applications. PacDrive 3's scalable controller performance allows economical automation of applications ranging from small systems with only a few servo axes to high-performance solutions with up to 130 servo axes including multi robot applications.

With Sercos®, Schneider Electric has created a fully Ethernet-based communication solution for PacDrive applications. Enabling communication with both drives and field devices, Sercos also smoothes the way for the integration of safety automation: In PacDrive 3, standard communication and safe communication merge into one - Sercos is the basis. The Safe Logic Controller Modicon SLC permits programming of the safety functions, the Modicon TM5/TM7 safe I/O system is connecting safety signals to the SLC.



Schneider Electric SAS Head Office  
35, Rue Joseph Monier • F-92500 Reuil-Malmaison • France  
Phone: +33 (0) 1 41 29 70 00 • Fax: +33 (0) 1 41 29 71 00

[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

# INtime Multicore-Echtzeitplattform ermöglicht den Einsatz eines Sercos SoftMasters auf Standard-Windows-PCs

Das Übertragungsprinzip von Sercos erlaubt es, neben Echtzeit- und sicherheitskritischen Daten auch beliebige andere Ethernet-Protokolle wie z. B. EtherNet/IP und TCP/IP über eine gemeinsame Netzwerkinfrastruktur zu übertragen. Eine zusätzliche Verkabelung oder zusätzliche Netzwerkkomponenten wie Gateways oder Switches werden dafür nicht benötigt.

Um die zyklische und getaktete Kommunikation von Sercos® intakt zu halten, werden die Nicht-Sercos-Protokolle im sogenannten Unified Communication Channel (UCC) übertragen, der ein integrierter Bestandteil des Sercos Übertragungsverfahrens ist. Diese einheitliche und multiprotokollfähige Netzwerk-Infrastruktur ermöglicht Maschinenbauern und Anwendern, die Kosten und Komplexität für die Integration von Maschinen zu reduzieren. Gleichzeitig können die bevorzugten Produkthanbieter und Automatisierungsgeräte beibehalten werden, ohne zusätzlichen Hardwareaufwand.

Industrie-PCs sind leistungsfähige Rechner, die aufgrund ihrer zunehmenden Multicore-Ausstattung zusätzliche Aufgaben übernehmen können, an die noch vor ein paar Jahren nicht zu denken war. Dazu gehören Echtzeitanwendungen wie ein Sercos SoftMaster, der teure proprietäre Hardware-Controller durch softwarebasierte Komponenten ersetzen kann. Folge: Die Anschaffungs- und Laufzeitkosten dieser Rechner können deutlich gesenkt werden.

Soll ein Windows-PC gleichzeitig Echtzeitanwendungen ausführen, benötigt man ein leistungsfähiges Echtzeit-OS, das den gemeinsamen Betrieb ermöglicht. Solch eine Plattform bietet INtime von TenAsys, die mit, aber auch ohne Standard-Windows-Umgebung konfiguriert werden kann. Damit lässt sich ein vollständiger Controller inklusive Sercos SoftMaster integrieren, der dank seiner Multicore-Architektur zusätzliche Knoten für weitere Echtzeitanwendungen wie zum Beispiel Motion Control bereitstellen kann.

## INtime bietet Echtzeit- und Windows-Anwendungen auf einem einzigen PC

Durch die Partitionierung der verfügbaren Prozessorkerne

zwischen Windows und einem oder mehreren INtime-Kernen kann man zusätzliche, separierte „Processing Engines“ zur Verfügung stellen.

Ein weiterer Vorteil ist das Partitionieren der vorhandenen Prozessorkerne, um einen oder mehrere INtime-Kerne zusätzlich zur Standard-Windows-Installation in ein einziges System integrieren zu können. Auf diesem Weg können auch zusätzlich benötigte INtime-Applikationskerne bereitgestellt werden, die sich unabhängig von der SoftMaster-Implementierung nutzen lassen. Damit „trennt“ die INtime-Systempartitionierung auch die Sercos Feldbusumsetzung von höher liegenden, auf Windows basierenden Applikationsschichten, um die „harten“ Echtzeitanforderungen des Sercos Protokolls erfüllen zu können.

Neben diesen parallelen Einsatzszenarien von INtime lässt sich auf Basis von Standard-Ethernet-Controllern eine Sercos SoftMaster-Implementierung ohne den Einsatz spezifischer I/O-Hardware realisieren. Dabei handelt es sich typischerweise um PCI- oder PCI-Express-Einsteckkarten, die zusätzliche Kosten und zusätzlichen Implementierungsaufwand verursachen. Dank INtime und seiner Echtzeit-Ethernet-Unterstützung auf Standardhardware lässt sich dieser Mehraufwand problemlos umgehen.

## INtime Low-Level-Ethernet-Treiber HPE integriert Standard-TCP/IP-Verbindungen

In diesem Kontext ist auch der INtime Low-Level-Treiber zu sehen, den TenAsys speziell für die Unterstützung von auf Ethernet basierenden Feldbusapplikationen entwickelt hat. Mit diesem High-Performance-Ethernet(HPE)-Treiber lassen sich Ethernet-Datenpakete ohne zusätzliche Anpassungen hardwarenah innerhalb eines auf Sercos basierenden

Feldbusnetzes versenden und empfangen – und das mit Paket-Jitter-Werten, die für das Einhalten der Sercos Zeitvorgaben erforderlich sind, womit ein gesicherter Betrieb gewährleistet werden kann.

In Ergänzung dazu ermöglicht die XCNT-Funktion, Standard-TCP/IP-Traffic vereinfacht über den gleichen Port innerhalb des Sercos-III-Protokolls einzuschleifen. Das minimiert den Verkabelungsaufwand und ermöglicht einen gemeinsamen Feldbus- und Standard-IT-Netzwerk-Traffic. Die Möglichkeiten des Sercos Protokolls können somit voll ausgeschöpft werden.

## Intel Ethernet-Controller i210 ermöglicht HPE3 mit zusätzlichen Funktionen

Das enorme Potenzial des Intel Ethernet-Controllers i210 ist schon seit Längerem bekannt (er wurde bereits Ende 2012 auf dem Markt eingeführt) und wird von mehr und mehr Unternehmen für Industrieanwendungen eingesetzt. Dabei ist der erweiterte Low-Level-Ethernet-Treiber HPE3 von TenAsys eine große Hilfe. HPE3 erlaubt nämlich die Nutzung der verfügbaren Queues des i210, um eine Priorisierung von Feldbus- und Standard-Ethernet-Datenpaketen vornehmen zu können. Darüber hinaus sind die hochpräzisen Timer-Dienste des i210 im HPE3 implementiert, die den Jitter des Ethernet-Paketversands auf unter 100 Nanosekunden senken können – ein Wert, der sich sonst nur mit Spezialhardware erreichen lässt.

## Open-Source-Projekt unterstützt auch Windows-PCs mit INtime

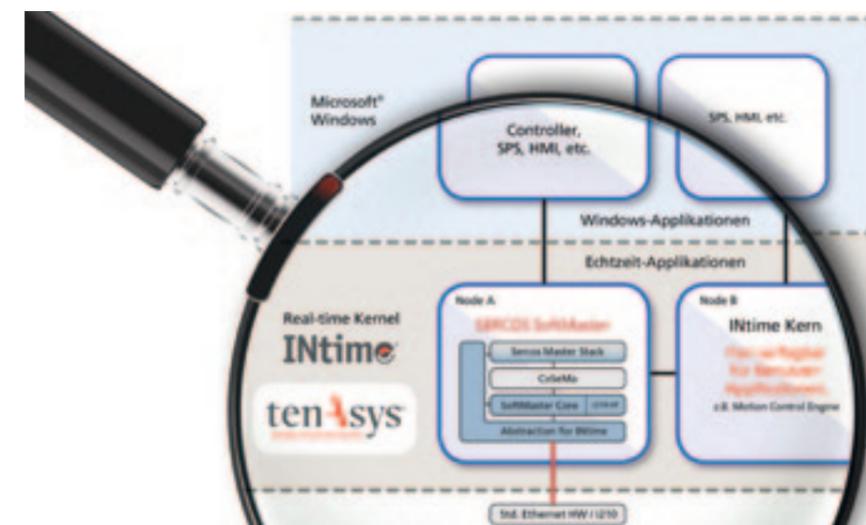
Bis Ende 2015 will Sercos International in Kooperation mit Bosch Rexroth einen Sercos SoftMaster-Core unter Open-Source-Lizenz für die allgemeine Nutzung zur Verfügung stellen. Durch die ausgefeilte Low-Level-Ethernet-Archi-

tektur von INtime und die einfache Programmierung unter Visual Studio hat sich die Adaption des Sercos SoftMasters als besonders einfach erwiesen. Die Erweiterung der SoftMaster-Implementierung auf die neuen Möglichkeiten des Intel i210 Ethernet-Controllers mithilfe des HPE3-Treibers hat sich als sehr erfolgreich herausgestellt. Damit befindet sich der SoftMaster in Sachen Timing-Verhalten auf dem Level einer vergleichbaren Hardwarelösung.

Darüber hinaus gibt es einen weiteren interessanten Implementierungsansatz, denn TenAsys hat mit dem INtime Distributed RTOS auch eine Standalone-Variante seines Echtzeitbetriebssystems im Portfolio. Mit dieser Lösung lässt sich ein dediziertes Steuerungssystem mit dem neuen SoftMaster integrieren, ohne die bereits existierende Master-Software anpassen zu müssen. Das führt zu höchstmöglicher Flexibilität bei der Implementierung von industriellen Steuerungssystemen.

## Fazit: INtime ermöglicht softwarebasierte Sercos Master auf Windows-PCs

Die TenAsys INtime-Echtzeitplattform bietet eine ausgezeichnete Basis für die Realisierung von auf Sercos SoftMaster basierten Industrielösungen – und das auf kostengünstigen, bekannten und erprobten Standard-PC-Komponenten. Darüber hinaus lässt sich INtime mit und ohne Windows betreiben, was eine enorme Flexibilität bei der Implementierung von SoftMaster-Lösungen zur Folge hat. Dank des erweiterten HPE3-Ethernet-Treibers in Verbindung mit dem Intel Ethernet Controller i210 steigt ein kostengünstiger Standard-Industrie-PC mit Sercos SoftMaster-Installation leistungsmäßig in die Liga von dedizierten Sercos-III-Hardware-Steuerungscontrollern auf, die häufig wesentlich mehr kosten und deutlich unflexibler in Integration und Programmierung sind.





Interview



Dr. Gunter May  
Entwicklungsleiter Communication Firmware  
Bosch Rexroth AG



# Höchste Verfügbarkeit und Synchronität mit Sercos SoftMaster und Standard-Ethernet

Funktionalität erhalten und Kosten sparen durch Einsatz von Standards.

Die Attraktivität von Sercos® basiert auf den guten Eigenschaften hinsichtlich Echtzeit, Performance und Redundanz. Sercos nutzt als standardisierter, echtzeitfähiger Ethernet-Bus die Vorteile des Ethernets zur Datenübertragung und garantiert gleichzeitig die deterministische Übertragung von Signalen. Bei einer Übertragungsrate von 100 Millionen Bits pro Sekunde können Zykluszeiten bis zu 31,25 µs realisiert werden. Bisher wurden die harten Echtzeitanforderungen mithilfe von spezieller Kommunikationshardware oft in Form einer PCI/PCI-Express-Erweiterungskarte erreicht. Ihre FPGA-Schaltung erzeugte ein Sercos Synchronisierungsprotokoll mit Abweichungen im Nanosekundenbereich, mit der sich die extrem hohe Synchronität von deutlich unter einer Mikrosekunde zwischen den angeschlossenen Geräten erreichen ließ. Sercos News sprach mit Dr. Gunther May, Entwicklungsleiter Communication Firmware bei Bosch Rexroth in Lohr am Main, über die neuesten Entwicklungen.

**Sercos International:** Wohin geht der Trend in der Industrieautomation?

**Dr. Gunter May:** Die Steuerungen werden immer kompakter, kostengünstiger und setzen zunehmend auf Standards. Um uns von der zusätzlichen Hardware zu lösen, entwickelte Bosch Rexroth vor zwei Jahren einen SoftMaster, der die Standard-Ethernet-Schnittstelle für die Echtzeitkommunikation nutzt und ohne zusätzliche Hardware auskommt. Er ist betriebssystemunabhängig und voll kompatibel zur Sercos Spezifikation. Diese Vorteile erkaufte man sich allerdings mit einer geringeren Synchronität, da die Sercos Protokolle softwaremäßig durch alle Schichten des ISO/OSI-Modells hindurch erzeugt werden müssen.

**Sercos International:** Was heißt das genau?

**Dr. Gunter May:** Hatten wir bisher hardwaremäßig bedingte Ungenauigkeiten bei den ausgesendeten Paketen von einigen 10 ns, so haben wir mit dem SoftMaster Ungenauigkeiten von einigen 10 Mikrosekunden. Das bedeutet aber nicht, dass die Geräte jetzt um den Faktor 1.000 asynchroner laufen als durch die hardwaremäßig erzeugte Synchronität.

Durch glättende PLL-Mechanismen in den Sercos Slaves liegt die Synchronität immer noch im Bereich einer Mikrosekunde. Dies ist in den meisten Anwendungsfällen völlig ausreichend. Allerdings gibt es zum Beispiel im Bereich von Werkzeugmaschinen Anwendungen, die höhere Anforderungen haben und daher auf den Hardware-Master zurückgreifen mussten.

**Sercos International:** Welche weiteren Herausforderungen gab es zu lösen?

**Dr. Gunter May:** Mit dem SoftMaster gestalten sich aufgrund des Timing-Verhaltens auch der Versand von Standard-Ethernet-Telegrammen und die Implementierung einer redundanten Ringstruktur des Netzes schwieriger. Deshalb hatten wir den sportlichen Ehrgeiz, den Kostenvorteil für den Kunden zu erhalten und gleichzeitig die Nachteile zu beseitigen.

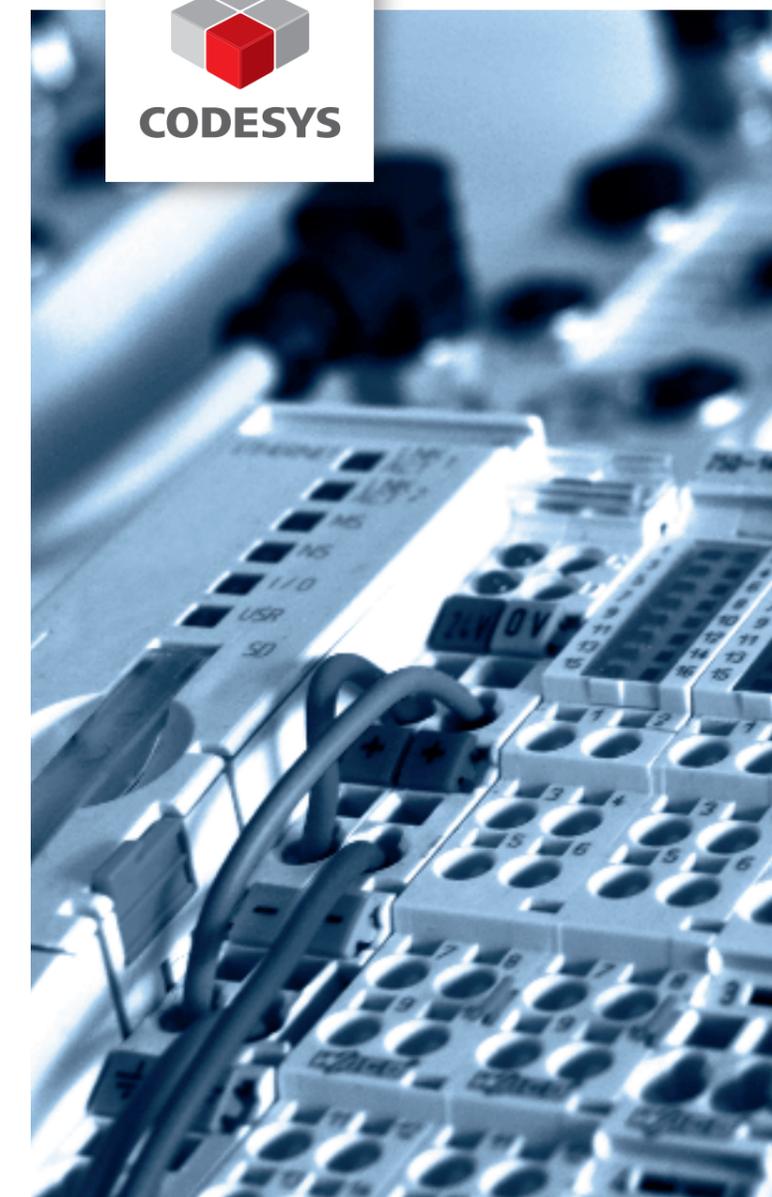
**Sercos International:** Aber so einfach ist das sicher nicht?

**Dr. Gunter May:** Intel hatte inzwischen den neuen Ethernet-Controller i210 entwickelt. Dieser Chip etabliert sich zunehmend als Standard und wird immer häufiger in Standard-Netzwerkkarten eingebaut. Sein großer Vorteil für uns ist, dass er auch zeitgesteuert Pakete aussenden kann. Damit erreichen wir ein wesentlich besseres Echtzeitverhalten, denn hier steuert wiederum die Hardware die Aussendung eines Pakets.

**Sercos International:** Von diesem neuen Chip profitiert sicher nicht nur Sercos, sondern auch andere Hersteller von Feldbussen, die ebensolche Ansprüche an eine hohe Synchronität und Echtzeitfähigkeit haben?

**Dr. Gunter May:** Das ist richtig. Folglich ist davon auszugehen, dass immer mehr Industrie-PCs standardmäßig mit diesem Ethernet-Chip ausgestattet werden. Allerdings hat Sercos gegenüber den anderen, auf Ethernet basierenden Feldbussen den Vorteil, dass wir mit dem neuen Chip im Zusammenspiel mit dem SoftMaster auch redundante Netzstrukturen, verbunden mit hoher Synchronität, aufbauen können. Es gibt keinen anderen Feldbus, der Redundanz in Kombination mit einem synchronen Netzwerk gleichzeitig bedienen kann – und das standardmäßig und ohne zusätzliche Hard- oder Software. Das heißt, wir haben fast alle Nachteile des SoftMasters vom Tisch und nach wie vor die Kostenvorteile standardisierter Hardware.

**Sercos International:** Bei welchen Anwendungen werden Redundanz und hohes Echtzeitverhalten gleichzeitig gebraucht?



sps ipc drives 2015  
Halle 7 – Stand 550



Fieldbus

## CODESYS® Sercos

- Konfigurator und portierbarer Protokollstack nahtlos integriert in der marktführenden IEC 61131-3-Automatisierungssoftware
- Treiber für Sercos Masterkarte verfügbar
- Diagnose im Programmiersystem und der Steuerungsapplikation möglich

**Dr. Gunter May:** Diese Kombination ist beispielsweise für Roboteranwendungen wichtig, denn durch die immer schnelleren Bewegungen werden die Kabel immer mehr beansprucht, brechen ab oder müssen vorzeitig ausgetauscht werden. Ein redundanter Aufbau des Netzwerks gepaart mit hoher Synchronität reduziert die Ausfallzeiten und erhöht die Betriebssicherheit. Ohne Redundanz steht der Roboter sofort still.

**Sercos International:** Mit der hardwaremäßigen Erzeugung von Echtzeitverhalten kommt Sercos auf minimale Zykluszeiten von 31,25 µs; mit dem SoftMaster kommt man auf Zykluszeiten von etwas weniger als 500 µs. Welche Zykluszeiten erreicht man jetzt in der Kombination mit dem neuen Chip?

**Dr. Gunter May:** Wird der SoftMaster mit dem Intel Chip i210 kombiniert, werden kürzeste Zykluszeiten von 125 µs erreicht. So gesehen sind wir bei der Zykluszeit immer noch etwas eingeschränkt, haben aber alle anderen Nachteile eliminiert und es überwiegen die Vorteile hinsichtlich der Kosten und des Einsatzes von Standardhardware. Die gute Nachricht ist eindeutig: Von kostengünstiger Standardhardware können in Zukunft sehr viele Anwendungen profitieren.

**Sercos International:** Gibt es bereits erste Erfahrungen mit dieser Lösung?

**Dr. Gunter May:** Beim Prototypkunden Rovema wurde vor einigen Monaten der Sercos SoftMaster integriert. Der Verpackungsmaschinenhersteller ist begeistert, denn ge-

genüber der bisher eingesetzten Lösung mit dem Sercos Hardware-Master konnte nun ein Industrie-PC ohne spezielle Feldbus-Hardware und ohne PCI-Slots zur Steuerung der Maschine verwendet werden. Durch den Einsatz des Sercos SoftMasters in Verbindung mit dem leistungsfähigem Intel i210 wurde die CPU-Last bei gleichzeitiger Einsparung von Kosten und Bauraum deutlich reduziert. Rovema schätzt hierbei die Zukunftssicherheit dieser Lösung ohne Hardwarebindung und plant bis zur Interpack 2017, das komplette Maschinenprogramm auf diese Technologie umzustellen.

**Sercos International:** Wie sehen Sie die Zukunft von Sercos?

**Dr. Gunter May:** Sercos ist standardisiert und weltweit etabliert. Es gibt kostenfreie Entwicklungs- und Diagnosetools wie den Sercos Monitor und den Sercos IPS Conformizer. Der SoftMaster ist konsequent betriebssystem- und hardwareunabhängig. Der Quellcode wird in Kürze offengelegt. Weitere Software-Module wie die Common Sercos Master API (CoSeMa) oder die Sercos Internet Protocol Services (S/IPS) sind als Open-Source-Projekte frei verfügbar.

Dies gibt vielen Entwicklern die Möglichkeit, lizenzkostenfrei auf der Basis von offenen Standards eine Anlage über den gesamten Lebenszyklus immer wieder an neue Gegebenheiten anzupassen. Wir haben bisher eine installierte Basis von fünf Millionen Sercos Knoten in mehr als 600.000 Applikationen im Feld. Mit der neuen Offenheit und dem konsequenten Setzen auf Standards eröffnen wir uns sicher neue Märkte.

Sercos SoftMaster mit Intel i210 vs. Sercos-Master-FPGA			
Vergleich Ausprägungen Sercos Master			
	Hard Master mit Sercos FPGA	SoftMaster mit Standard-Ethernet	SoftMaster mit i210
<b>Architektur</b>	Applikation Master-Stack CoSeMa Sercos FPGA Ethernet-PHYs	Applikation Master-Stack CoSeMa SoftMaster-Core Std.-Ethernet	Applikation Master-Stack CoSeMa SoftMaster-Core 2x i210
<b>Hardware</b>	Sercos-Master-FPGA, 2x Ethernet-PHY	1 Std.-Ethernet-Controller (nur Linientopologie)	2x i210-Ethernet-Controller
<b>Vorteile</b>	- Benchmark -	• Standardhardware; div. Hersteller und Typen • Kostenvorteil • Zumeist Bauraumvorteil	• Standardhardware • Kostenvorteil • Zumeist Bauraumvorteil
<b>Nachteile</b>	- Benchmark -	• Geringere Synchronität • Nur Linientopologie • UCC mit Einschränkungen • Min. Zykluszeit ~ 500 µs	• Min. Zykluszeit ~ 125 µs

Vergleichsübersicht der verschiedenen Sercos Architekturen. SoftMaster und Intel-Chip i210 spielen ihre Kosten- und Performance-Vorteile voll aus.



**Freiheit und Effizienz neu definiert**

Open Core Engineering steigert die Effizienz im Software-Engineering und eröffnet völlig neue Freiheitsgrade durch erweiterten Zugriff auf den Steuerungskern: über Hochsprachen programmieren Sie jetzt individuelle Funktionen, die parallel zur Firmware auf der Steuerung oder auf Smart Devices ablaufen. So differenzieren Sie sich vom Wettbewerb und schützen Ihr Know-how.



Bosch Rexroth AG  
www.boschrexroth.de/oce

The Drive & Control Company

**Rexroth**  
Bosch Group

# Company Introduction

Since 1991, Guangzhou CNC Equipment Co., Ltd (hereinafter referred to as GSK) has been established. GSK is not only committed to the research and the practice of the machine tool CNC system industry development, but also specialized in the complete resolution proposal---"the trinity", including the CNC system of the machine tool, the servo drive and the servo motor. It also actively expands into the industrial robot and the full-automatic injection molding machine areas. GSK has become the high and new tech industrial enterprise involving the fields of society, teaching, industry and trade, and the research, development and manufacturing base for the CNC system and the industrial robot in China.

"GSK series CNC system of the machine tool" is recognized as "the famous product of Guangdong" and "the key export brand in Guangdong of 2009-2011", and the brand of "GSK" is evaluated as "the famous brand of Guangdong". GSK has become the preferred brand for the customer to purchase the domestic CNC system, and cooperated with more than 100 machine tool manufacturers, like SMTCL (Shenyang Machine Tool Co., Ltd.), BOCHI (BOCHI Machine Tool Group Co., Ltd.) and DMTC (Dalian Machine Tool Group Corporation), etc.

So far, the sales of CNC system have already reached 750,000 sets, and GSK has hold the leading position in the sales revenue and production output in China industry for 15 years and the 3rd place in the world. At present, GSK has become the largest CNC industry base in China and the national key CNC enterprise.

Address: NO.22 Guangda Road, Yunpu Industrial Zone, Luogang District, Guangzhou, 510530 China

Tel: 86-20-81796410/81797922

Http://www.gsk.com.cn



The Family Products Of Complete CNC System Of The Machine Tool



GSK Series Industrial Robots



The Planning Graph Of GSK Industrialization Base

## Warum sich Unternehmen für Open Source entscheiden

Das italienische Unternehmen Smitec stand vor der Entscheidung für ein offenes oder ein proprietäres System. Was hat das Unternehmen bewogen, sich für Open Source zu entscheiden?

Vor einigen Jahren hatte unser Unternehmen ein auf unsere Bedürfnisse zugeschnittenes RTOS-System. Durch die kontinuierliche Entwicklung der Hardware gab es immer neue Updates, die wir systembedingt oftmals nicht umsetzen konnten. Wir mussten uns daher der Frage stellen, ob wir unser RTOS-System beibehalten oder ein neues System implementieren sollten. Und wenn es ein neues System sein sollte, musste entschieden werden, ob es ein Open Source System oder ein proprietäres System sein sollte. Wir haben Informationen aus Fachzeitschriften, über das Internet und durch persönliche Kontakte gesammelt. Zudem haben wir sich widersprechende Meinungen bezüglich Terminologien, Lizenzmodellen, Fragen zu Open Source vs Free Software, GPL, LGPL, BSD usw. analysiert.

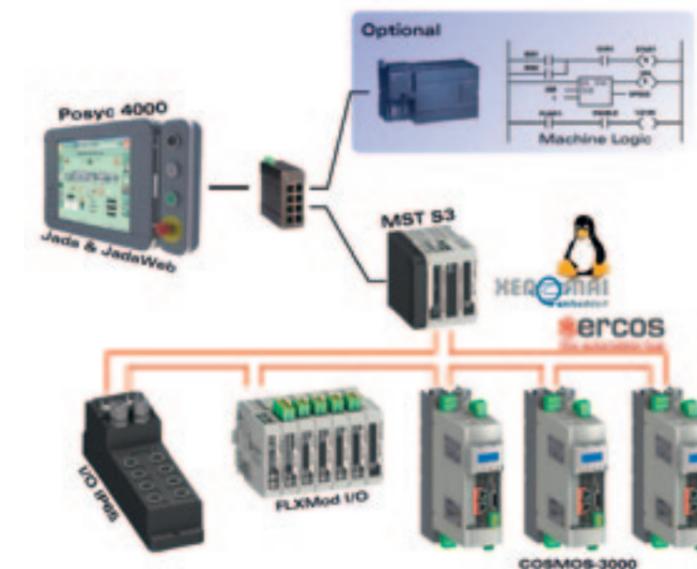
Unsere Entscheidung fiel auf Open Source bzw. Linux+ Xenomai. Folgende Gründe spielten dabei eine Rolle:

- An der Entwicklung von Open Source Software sind in der Regel viele Personen beteiligt, was unter anderem Softwarefehler minimiert.

- Open-Source-Entwickler sind oftmals Spezialisten auf diesem Gebiet und verfügen über ein besonders hohes Engagement. Selbstverständlich mangelt es in unserem Unternehmen nicht an Engagement, aber oft müssen Ressourcen gesplittet werden, sodass nicht immer eine optimale Lösung gefunden werden kann.
- Open Source bietet im Gegensatz zu proprietären Systemen die Möglichkeit, Anpassungen schnell und einfach vorzunehmen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass wir uns für eine Open-Source-Lösung entschieden haben, weil diese nicht nur solide und wartungsarm ist, sondern auch sicherstellt, dass wir immer auf dem neuesten Stand der Technik sind. Ein kleines Team in unserem Unternehmen könnte dies nicht ermöglichen.

Daher freuen wir uns über die Initiative von Sercos International, den SoftMaster-Core als Open Source Software zur Verfügung zu stellen.



Auf Linux- und Sercos basierendes Automatisierungssystem von Smitec



# Cyber-physische Systeme (CPS) und Industrie 4.0 – Positioniersysteme im Maschinenbau

Individualität und Flexibilität spielen bei produzierenden Unternehmen eine immer größere Rolle. Sie sehen sich von Jahr zu Jahr mehr dazu gezwungen, innerhalb kürzester Zeit neue Produktformate zu fertigen und sich flexibel und schnell auf geänderte Kundenwünsche einzustellen. Dabei ist die Umrüstzeit der Produktion von einem Produktformat auf das andere ein entscheidender Faktor.



Industrie 4.0 – Einordnung der Positioniersysteme als cyber-physische Systeme

## Einordnung der cyber-physischen Systeme (CPS) ins Produktionsumfeld

Ein zentraler Aspekt von Industrie 4.0 besteht darin, Maschinen, Betriebsmittel, Werkzeuge, Lagersysteme und auch die entstehenden Produkte miteinander zu vernetzen, um trotz hoher Flexibilität alle Abläufe reibungslos zu gestalten.

Gerne wird diese Vernetzung der Fertigungsteilnehmer über die Informationstechnologie auch als das „Internet der Dinge“ beschrieben. Eine vernetzte Fabrik erhält die Bezeichnung „Smart Factory“. Alle materiellen Fertigungsteilnehmer existieren dabei nicht nur in der realen Fertigungswelt, sondern auch in einem virtuellen Abbild, das die reale Welt im Internet der Dinge spiegelt und um weitere Informationen ergänzt. Jeder Fertigungsteilnehmer, der

über ein virtuelles Abbild verfügt und zur Interaktion mit anderen Fertigungsteilnehmern vernetzt werden kann, wird cyber-physisches System genannt.

### Positioniersysteme als cyber-physische Systeme (CPS)

Positioniersysteme von halstrup-walcher verfügen mit ihren Sensoren zur Positionsbestimmung (absolute Encoder) und Aktoren zur Bewegung der Positionierobjekte (Getriebe, Motor, Motorsteuerung) über alle Komponenten, um gemeinsam mit der dezentralen Intelligenz an Bord (Embedded System) ein eigenständiges cyber-physisches System darzustellen.

Das Positioniersystem kann sich somit über die Buskommunikation, wie beispielsweise Sercos®, mit anderen CPS in der Maschine verbinden – entweder direkt oder über die Maschinensteuerung.

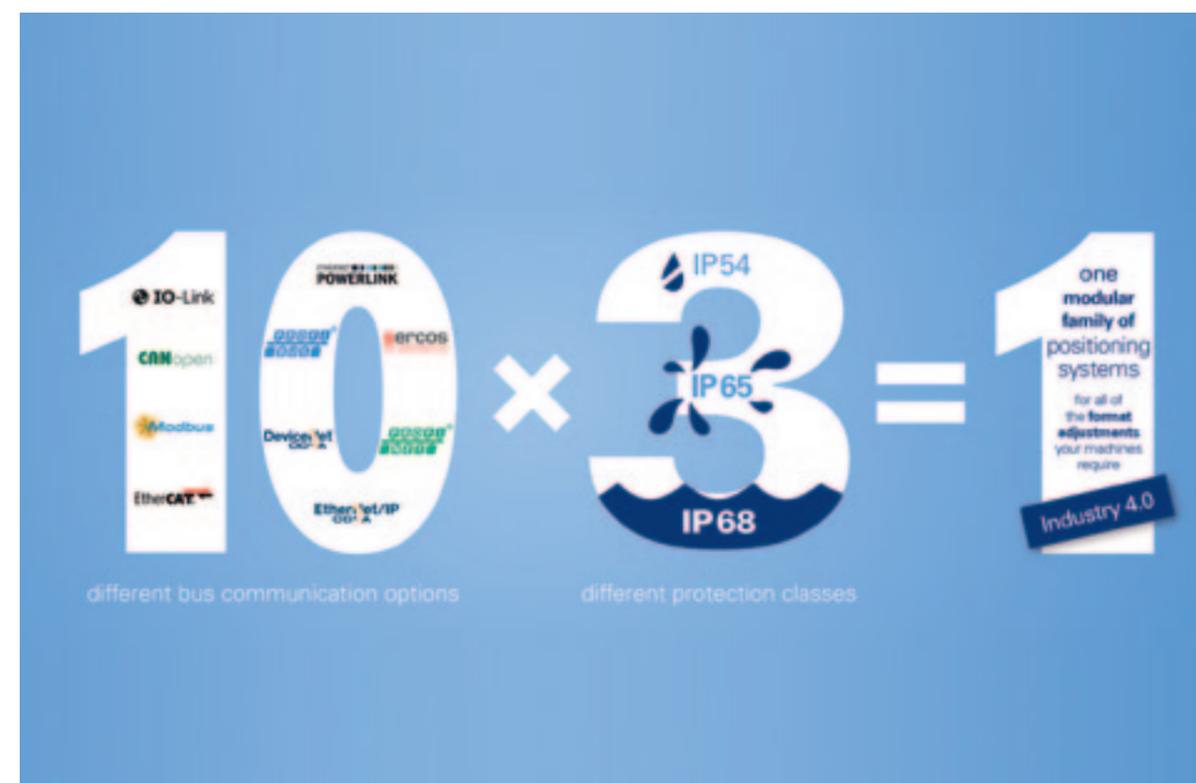
Das cyber-physische Positioniersystem wird dabei optimal in die Maschinenabläufe eingebunden. Hierbei fährt das Positioniersystem nach Vorgabe durch die Maschinensteuerung selbsttätig an die neue Soll-Position und reagiert (sich selbst überwachend) auf Abweichungen. Zum Beispiel unterscheidet das Positioniersystem bei einer Verschmutzung oder Blockade selbst, worum es sich handelt, und reagiert entsprechend (Beschleunigen bei

Verunreinigungen, Bremsen bei Blockaden). So wird die Positionieraufgabe optimal und eigenständig ausgeführt – angefordert von der minimal belasteten Maschinensteuerung. Die Positioniersysteme zählen damit zu den zentralen Elementen in der Fabrikautomation im Sinne der Industrie 4.0: selbst überwachte Unterstützung von höchster Flexibilität.

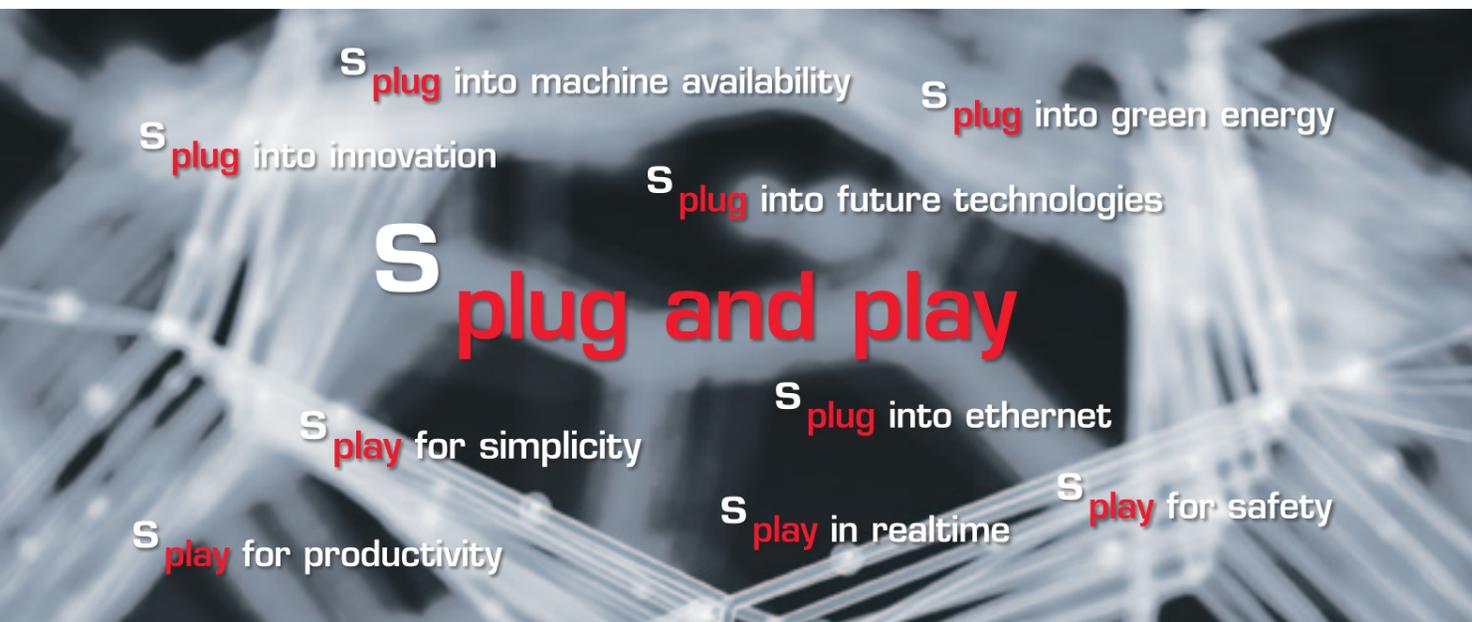
### Flexibilität auf allen Ebenen

Doch nicht nur im Produktionsbetrieb sind Flexibilität und schnelle Umrüstzeiten ein wichtiger Erfolgsfaktor – auch beim Maschinenbauer selbst bietet die Positioniersystem-Familie von halstrup-walcher einen entscheidenden Vorteil: Dank eines umfassenden Baukastensystems kann der Maschinenbauer sowohl die Buskommunikation als auch die IP-Schutzklasse flexibel den jeweiligen Kundenwünschen anpassen. Und dies, ohne dass sich die relevanten Abmessungen ändern. Der Änderungs- und Anpassungsaufwand zur Realisierung kundenspezifischer Maschinenkonzepte wird damit spürbar minimiert.

Was gestern meist nur die großen Konzerne der Branche bewegte, rückt heute mit Nachdruck in den Fokus auch des mittelständischen Maschinenbauers. So hat Industrie 4.0 nicht nur auf der Ebene der Maschinen, sondern auch komponentenseitig längst begonnen.



10 x 3 = 1 – das innovative Baukastenkonzept für Positioniersysteme von halstrup-walcher, die sowohl in der Schutzklasse als auch beim Thema Buskommunikation flexibel sind.



## Am Standard messen

Wenn Automatisierungsgeräte über Bussysteme reibungslos miteinander kommunizieren, ist bereits bei ihrer Entwicklung ein besonderes Augenmerk auf das Systemverhalten zu legen. Eine größtmögliche Automatisierung der Abläufe ist auch hier der Schlüssel zu mehr Effizienz.

Unternehmen, die Feldbusgeräte entwickeln, müssen ihre Geräte gegen die entsprechenden Standardspezifikationen testen. Dies ist normalerweise die letzte Phase des Entwicklungsprozesses und besteht darin, das Gerät von einem zuständigen Zertifizierungslabor prüfen zu lassen. Weichen die Eigenschaften des Geräts von der Spezifikation ab, wird im Rahmen des Zertifizierungsprozesses zuerst die Ursache der Nichtkonformität identifiziert. Beispielsweise, wenn ein definiertes Ereignis auftritt und daraufhin ein vorgegebenes Bit nicht gesetzt wird. Anschließend muss ein Fehlersuchprogramm durchlaufen werden. Schließlich muss das Geräteverhalten korrigiert werden. Das Bit wird gesetzt, wenn das Ereignis eintritt und abschließend muss eine Verifikation der möglichen Nebeneffekte der implementierten Korrektur erfolgen – ein Prozess, der enorme Zeit in Anspruch nehmen kann.

Ein weiterer Prüfschritt in der Entwicklungsphase ist die Sicherstellung der vollen Kompatibilität der zu entwickelnden Geräte mit Komponenten anderer Hersteller. Aus diesem Grund veranstalten die verschiedenen Normungsgremien regelmäßig sogenannte PlugFeste. Weil diese Veranstaltungen aber zu fixen Terminen stattfinden, ist es den Entwicklern nicht möglich, die Funktionalitäten kontinuierlich

während der gesamten Entwicklungsphase zu testen, sondern lediglich in einem kurzen Zeitraum – in der Regel zweimal pro Jahr. Idealerweise sollten Entwickler aber ständig die Möglichkeit haben, ihre Geräte mit denen anderer Hersteller zu überprüfen.

Nicht zuletzt basiert eine wichtige Prüfanforderung auf der in den Geräten eingesetzten Hardware – insbesondere in puncto Ethernetkabel und der Ethernet-Controller-Chips. Die Ethernetkabel bestehen aus vier Drahtpaaren, die in vielen Anwendungen extremen Verschleißbedingungen ausgesetzt sind, zum Beispiel am Roboter. Der Verlust von nur einem Draht in einem verdrehten Paar stellt bei der auf Ethernet basierenden Kommunikation ein Problem dar, weil dies einerseits zu einer unmittelbaren Kommunikationsunterbrechung führt, andererseits die Unterbrechung aber unter Umständen nicht eindeutig mit „no link“ signalisiert wird. Dies kommt vor, weil sich die verschiedenen auf dem Markt befindlichen Ethernet-Controller-Chips bei einem solchen Ereignis unterschiedlich verhalten. Die Auswirkungen eines solchen Vorfalls sind erheblich:

- Die Produktion könnte aus Sicherheitsgründen angehalten werden

- Die Fehlersuche erfordert einen Maschinenhalt
- Ein eventuelles „link on“-Signal trotz anliegender Kommunikationsfehler könnte in die Irre führen
- Trotz Drahtbruchs kann bei beweglicher Kabelführung gelegentlich Kontakt bestehen und so den Debugging-Prozess verkomplizieren
- Das Verhalten des Kommunikationsstandards bei einem solchen Ereignis ist eventuell nicht normiert, weshalb Reaktionen auf dieses Problem nicht spezifiziert sind

Aus all diesen Gründen liegt es im primären Interesse der Hersteller, dass sich die zu entwickelnden Geräte bei einem solchen Ereignis völlig vorhersehbar verhalten. Das lässt sich nur erreichen, wenn das Verhalten des Ethernet Controller Chips im Falle eines Drahtbruchs getestet wird. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass man ein Gerät verwendet, das einen Drahtbruch bei Bedarf provozieren kann. Aufgrund der hohen Einschränkungen bezüglich des Jitters bei industriellen auf Ethernet basierenden Feldbuskommunikationen – typischerweise liegt dieser im Bereich von 40 Nanosekunden – muss die angewandte Lösung als verdrahtete Lösung funktionieren. Mit anderen Worten: Mikrocontroller-Schalter/Peripherien sind für diese Zwecke nicht geeignet.

### Zertifizierung am Beispiel von Sercos

Vor diesem Hintergrund wurde am Stuttgarter Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen (ISW) unter anderem der sogenannte Sercos® Conformizer entwickelt. Dieses Werkzeug besteht aus einem Computer, einer Sercos Master-PCI-Karte (Sercans) und einem Test-Framework. Das Framework umfasst mehrere Skripte, um die im Standard definier-

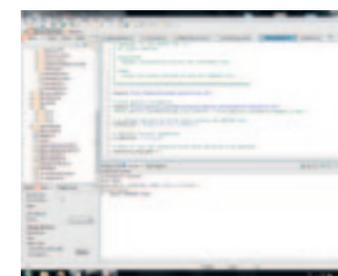
**Autoren**

Joao Daniel Lopes (l.) und Agus Atmosudiro  
Wissenschaftliche Mitarbeiter  
am ISW der Universität Stuttgart

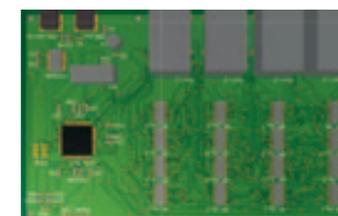
ten Funktionalitäten zu testen. Neben dem ISW, das in seiner Rolle als offizielle Zertifizierungsstelle von Sercos International die entsprechenden Tests durchführt, können auch Unternehmen diese Lösung nutzen, um frühzeitig Tests an ihrem eigenen Arbeitsplatz durchzuführen und so die Entwicklungszeiten deutlich zu verkürzen.

Wie bereits angesprochen, ist neben der Validierung der Einhaltung des Standards auch die vollständige Kompatibilität der entwickelten Geräte mit denen anderer Hersteller sicherzustellen. Zu diesem Zweck wurde am ISW zudem eine Testplattform konzipiert, die ein virtuelles PlugFest mit der Hilfe des Sercos Conformizers möglich macht. Diese Plattform besteht aus einer Elektronikplatine mit vier doppelten Ethernet-Steckern. Diese Platine erlaubt es somit, drei Sercos Geräte und zusätzlich den Sercos Conformizer zu verbinden. Innerhalb des Frameworks des Sercos Conformizers ist nicht nur definierbar, welche Ports aktiv oder inaktiv sind, sondern auch die Netzwerktopologie. Weiterhin enthält der Sercos Conformizer auch einen Kommunikationsserver über den der Sercos Entwickler auf den Feldbus im ISW-Labor zugreifen, die Feldbus-Netzwerktopologie konfigurieren und Tests durchführen kann – alles aus der Ferne.

Schließlich ist am ISW eine weitere Funktionalität verfügbar – und zwar die Simulation eines physikalischen Drahtbruchs. Mit einer hierfür entwickelten Platine ist es möglich, den Bruch eines oder mehrerer Drähte des Ethernetkabels zu simulieren. Die Simulation des Kabelbruchs erfolgt mittels Multiplexer, die von einem programmierbaren „System-on-a-Chip“-Mikrocontroller gesteuert wird. Für die Überprüfung von Funktionalitäten, die beispielsweise im Rahmen von Kabelbruchüberprüfung erforderlich sind, müssen Testskripte entwickelt werden. Dieser Prozess ist zeitaufwendig, weil hierfür ein tiefgehendes Wissen des Sercos Conformizer Frameworks erforderlich ist. Um auch in diesem Punkt den Entwicklungsprozess zu beschleunigen, hat das ISW ein weiteres Werkzeug, ConfoMata genannt, entwickelt. Über seine grafische Benutzeroberfläche lassen sich die entsprechenden Testskripte generieren, ohne dass dafür Programmierkenntnisse erforderlich sind. Außerdem erstellt ConfoMata automatisch die Dokumentation des Tests (Ziel des Tests, zu erwartende Ergebnisse, Teststruktur etc.), die sich dann in verschiedenen Formaten (Wiki, Word etc.) speichern lässt.



Grafische Oberfläche des Sercos Conformizers zur Durchführung von Testabläufen



Layout der Sercos Platine

# Sichere Antriebe mit CIP Safety über Sercos zuverlässig überwachen und steuern

Vor dem Hintergrund höherer Sicherheitsanforderungen durch die europäische Maschinenrichtlinie auf der einen und dem permanent wachsenden Zeit- und Kostendruck auf der anderen Seite gewinnt auch die sichere Überwachung von drehzahlgeregelten Antrieben immer mehr an Bedeutung.

Anwender erwarten heute kosteneffiziente Lösungen, mit deren Hilfe sich teure Stillstandszeiten signifikant reduzieren lassen. Eine solche Lösung bietet Bihl+Wiedemann mit dem neuen CIP Safety über Sercos® Gateway BWU3160, das als CIP Safety Originator Antriebe mit CIP-Safety-Anbindung zuverlässig überwachen und steuern kann – und zwar ganz ohne zusätzliche übergeordnete sichere Steuerung.

Während man früher bei manuellen Eingriffen in einer Fertigungsanlage – zum Beispiel zu Wartungszwecken – noch in aller Ruhe die ganze Maschine herunterfahren konnte, ist es heute in manchen Fällen gar nicht mehr möglich, die Anlage komplett abzuschalten, weil sonst bestimmte Tätigkeiten nicht mehr ausgeführt werden können. In anderen Fällen hat der permanent wachsende Kostendruck inzwischen auch zu immer höherem Zeitdruck geführt, weil sich genau beziffern lässt, was ein Unternehmen jeder einzelne Stillstand einer Maschine kostet. Hier kann heute durch eine verlässliche Überwachung der Drehzahl von Antrieben – etwa im Einricht- und Probetrieb oder zur Beseitigung von Störungen – meistens auf das Herunterfahren der kompletten Anlage verzichtet werden, weil oft schon der Stillstand der Bewegung ausreicht. So lassen sich Produktionsabläufe deutlich optimieren, vor allem in Bereichen, in denen Mensch und Maschine „Hand in Hand“ zusammenarbeiten.

Für Anlagen mit drehzahlgeregelten Antrieben gibt es verschiedene Möglichkeiten der sicheren Drehzahlüberwachung. Grundsätzlich können Drehzahlen zuverlässig entweder über externe Drehzahlwächter überwacht werden oder der Drehzahlwächter ist bereits in den Antrieb integriert. Die im Antrieb integrierte sichere Drehzahlüberwachung kommt vor allem dort zum Einsatz, wo Antriebe schon komplexe Regelungs- und Positionierungsaufgaben übernehmen und bereits ein verlässliches Bussystem wie CIP Safety eingesetzt wird – etwa bei Bearbeitungsmaschinen oder im Sieb-

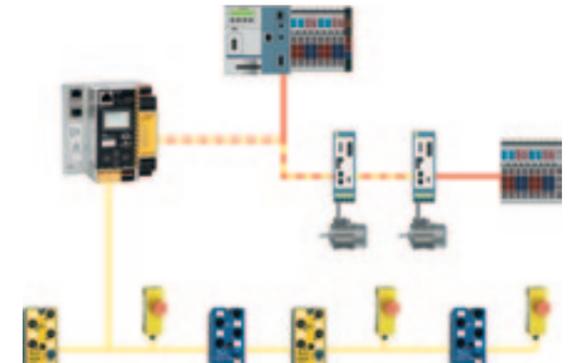
druck und Offsetdruck. Hier müssen Druckmaschinen zum Bedrucken von Hohlkörpern wie Flaschen oder Tuben sehr exakt arbeiten. Beim Einrichtbetrieb mit geöffneter Klappe wird die sichere Drehzahlüberwachung, die zusammen mit der Anbindung an CIP Safety in den mit dem Antrieb verbundenen Umrichter integriert ist, aktiviert, um Verletzungsgefahren zu minimieren.

Um Antriebe mit CIP Safety über Sercos ohne zusätzliche übergeordnete sichere Steuerung bis SIL3/PLe zu überwachen und so die Vorteile von CIP Safety über Sercos in Verbindung mit AS-i Safety zukünftig noch besser und effizienter zu nutzen, hat Bihl+Wiedemann jetzt das neue Gateway BWU3160 entwickelt. Das AS-i 3.0 Sercos Gateway mit integriertem Sicherheitsmonitor, CIP Safety über Sercos, verfügt wie sein Vorgänger BWU2758 über zwei AS-i Master mit integriertem Switch für zwei AS-i Kreise, drei zweikanalige sichere Eingänge und sechs schnelle, elektronisch sichere Ausgänge onboard. Über Safe Link, die sichere Kopplung von Bihl+Wiedemann, kann das Gateway jetzt aber noch um fast 2000 sichere Ein- und Ausgänge erweitert werden.



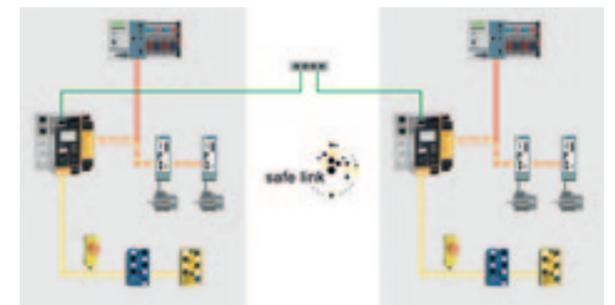
AS-i 3.0 Sercos Gateway, CIP Safety über Sercos (BWU3160)

Das neue CIP Safety Gateway von Bihl+Wiedemann, mit dem sich Applikationen bis SIL3/Kat.4/PLe realisieren lassen, agiert als CIP Safety Originator und kann so ohne zusätzliche sichere Steuerung Antriebe mit CIP-Safety-Anbindung bis SIL3/PLe überwachen und steuern. Dazu ist lediglich eine Leitung nötig: das Sercos Kabel, über das die Standarddaten wie auch die sicheren Daten übertragen werden. Über dieses eine Kabel können die Antriebe mit integrierter Sicherheitstechnik sowohl von der Standardsteuerung angesteuert werden wie auch vom CIP Safety Gateway, das den Part übernimmt und die Antriebe bei Bedarf sicher abschaltet.



CIP Safety Gateway von Bihl+Wiedemann als CIP Safety Originator im Sercos Netzwerk. Das Gateway kommuniziert direkt mit den sicheren Teilnehmern (CIP Safety Targets) ohne zusätzliche sichere Steuerung. Gleichzeitig können die Vorteile von AS-i und AS-i Safety in der untersten Feldebene genutzt werden.

Mithilfe der Safe-Link-Technologie von Bihl+Wiedemann, einer sicheren Kopplung von bis zu 31 Safety Gateways über Standard-Ethernet können jetzt mehrere Antriebe mit CIP Safety über Sercos zuverlässig überwacht und gesteuert werden, auch wenn sie in unterschiedlichen Maschinen oder Anlagenteilen verbaut sind. Das funktioniert, weil die mit den sicheren Antrieben verbundenen CIP Safety Sercos Gateways im Safe-Link-Netzwerk nach dem Prinzip „Einer spricht und alle hören mit“ die sicheren Daten austauschen, wodurch jeder Teilnehmer im Netzwerk jederzeit über sämtliche sicherheitsrelevanten Informationen verfügt und entsprechend reagieren kann.



Sichere Kopplung von einzelnen Applikationen über Safe Link

Das neue CIP Safety über Sercos Gateway BWU3160 mit Safe-Link-Technologie von Bihl+Wiedemann ermöglicht damit die Integration von Antriebs-, Peripherie- und Sicherheitsbussen in einem einzigen Netzwerk und sorgt für mehr Funktionalität und Flexibilität bei reduzierten Hardware- und Installationskosten. Und von den zahlreichen AS-i spezifischen Vorteilen – von der einfachen Installationstechnik von Standard- und sicheren Sensoren bis hin zu den umfangreichen Diagnosemöglichkeiten – profitiert der Anwender ohne Aufpreis gleich noch mit.



Die wichtigsten Eckpunkte zum neuen AS-i 3.0 Sercos Gateway mit integriertem Sicherheitsmonitor, CIP Safety über Sercos (BWU3160)

- Sichere Steuerung von Antrieben mit integriertem Drehzahlwächter und sicherer Feldbusanbindung
- Vereinfachte Handhabung und reduzierte Hardware- und Installationskosten durch Integration von Antriebs-, Peripherie und Sicherheitsbussen sowie Standard-Ethernet in einem einzigen Netzwerk anstelle von bisher eingesetzter Parallelverdrahtung mit Einzelleitungen
- CIP Safety über Sercos für 2 AS-i Kreise, integrierter Switch
- Version „1 Gateway, 1 Netzteil für 2 AS-i Kreise“
- Applikationen bis SIL3/Kat.4/PLe
- Chipkarte für einfachen Gerätetausch
- 2 AS-i Master in einem Gateway
- 3 zweikanalige sichere Eingänge im Gerät, erweiterbar um bis zu 62 zweikanalige sichere Eingänge
- 6 unabhängige sichere Ausgänge im Gerät, erweiterbar auf maximal 64 unabhängige sichere Ausgänge



**Acal BFi Germany GmbH**



Oppelner Straße 5 | 82194 Gröbenzell | Deutschland  
 ☎: +49 (0)8142 6520-0 | 📠: +49 (0)8142 6520-190 | www.acalbfi.de

**Laserbearbeitungsmodul mit Sercos-III-Anbindung**

Mit der Scankopfbaureihe SH15-SH50 von Smart Move gibt es erstmals die Möglichkeit, Laserbearbeitung über Sercos® zu steuern.

Ein Scankopf der Firma Smart Move besitzt seine eigene Sercos-III-fähige Steuerkarte. Zusatzfunktionen können somit in der offenen Sercos Welt abgebildet werden und unterliegen nicht den Einschränkungen einer gegebenen Steuerkarte.

Dieser Ansatz bietet enorme Vorteile bei der Einbindung multipler Laserbearbeitungsstationen in ein ganzheitliches Maschinenkonzept. Das Management der Bearbeitungsdaten, die Parametrierung und die Echtzeitsteuerung vieler Einzelköpfe in einer großen Maschine sind somit kein Problem mehr. Ein Scankopf wird üblicherweise über eine zusätzliche externe Steuerkarte angesteuert. Solche Karten gibt es von verschiedenen Anbietern, alle mit eigener Software, eigenen Datenformaten und eigenen Schnittstellen.

Ein Scankopf der Firma Smart Move arbeitet darüber hinaus besonders schnell, ohne dabei ungenau zu werden. Denn es kommt ein moderner Zustandsregler zum Einsatz, der in der Lage ist, die motorisierten Ablenkspiegel auch noch bei physikalischer Grenzbelastung hochgenau zu bewegen.



**Belden Electronics GmbH**



Stuttgarter Str. 45-51 | 72654 Neckartenzlingen | Deutschland  
 ☎: +49 (0)7127 14-1567 | www.beldensolutions.com

**Beldens Connectivity Portfolio für Sercos**

Belden, ein weltweit führender Anbieter von hochwertigen Signalübertragungslösungen, bietet ein umfassendes Produktportfolio für Sercos®-III-Netzwerke.

Das Produktportfolio umfasst ein breites Spektrum an Einbausteckverbinder-Varianten sowie an umspritzten Anschluss- und Verbindungsleitungen in verschiedenen Längen.

Die Belden Produkte sind speziell auf die Sercos Anforderungen der Hersteller und Kunden aus der Automatisierungstechnik zugeschnitten.

Die für Sercos geeigneten M12-Steckverbinder sind als vierpolige, D-codierte, gerade sowie gewinkelte Varianten verfügbar. Die umspritzten Anschluss- und Verbindungsleitungen bieten eine Schutzart von IP69K, haben eine 360-Grad-Schirmung und sind mit einer halogenfreien PUR-Leitung verfügbar.

Das Unternehmen bietet komplette Steckverbinder- und Verdrahtungslösungen für Sercos Anwendungen. Das Pro-



**Festo AG & Co. KG**



Ruiter Straße 82 | 73734 Esslingen-Berkheim | Deutschland  
 ☎: +49 (0)711 347-0 | www.festo.com

**Festo CPX**

Dieser Feldbusknoten entstand auf Basis der neuesten Sercos® Spezifikation und ermöglicht perfekte Motion- und I/O-Control über einen Bus.

Mit den Ventilinseln CPX/MPA und CPX/VTSA profitieren Sie von den umfangreichsten, modularsten und flexibelsten Automatisierungslösungen weltweit. Die optionale CODESYS-Steuerung sowie die Installationssysteme CPI und CTEL ermöglichen perfekt auf Ihr Anlagenkonzept abgestimmte Steuerungs- und Installationskonzepte sowie die Integration in Industrie-4.0-Host/OST-Umgebungen via OPC UA.

Festo CPX ist ideal als Automatisierungsplattform, Ventilinsel-Partner oder als Remote I/O: elektrisch, offen und direkt. Die einzigartig umfassende Funktionsintegration und Diagnose erhöht Ihre Produktivität signifikant. Genau richtig, wenn Sie höchste Ansprüche an Lösungen in der Fabrik- und Prozessautomatisierung stellen.



**Sercos International e.V.**



Küblerstr. 1 | 73079 Sülzen | Deutschland  
 ☎: +49 (0)7162 946865 | 📠: +49 (0)7162 946866 | www.sercos.de

**Sercos III IP Core für Xilinx® FPGAs der Serie 7 und die Zynq® SoC-Familie verfügbar**

Der Sercos® III IP Core steht seit April dieses Jahres auch für Xilinx FPGAs der Serie 7 und für die Bausteine der Zynq SoC-Familie zur Verfügung.

Die Verwendung der flexiblen und sich kontinuierlich weiterentwickelnden FPGA-Technologie hat signifikante Vorteile für Hersteller von Sercos-III-Geräten, insbesondere hinsichtlich niedriger Kosten in Verbindung mit hoher Performanz und Flexibilität.

Der IP Core ist sowohl für Sercos III Master als auch für Sercos III Slave Controller (SERCON100M/S) verfügbar. Er enthält alle Hardwarefunktionen, wie beispielsweise die Zeitsteuerung, die Synchronisation sowie die Verarbeitung von zyklischen und nicht-zyklischen Daten auf der Basis der beiden integrierten Ethernet MACs. Die Sercos III Master- und Slave-Funktionalität kann als Single-Chip-Lösung in Form eines Artix®-7 FPGAs, weiteren FPGAs der Serie 7 oder eines Zynq SoC-Bausteins, der einen ARM® Dual-Core-Cortex™-A9-Prozessor beinhaltet, implementiert werden.

Detaillierte Dokumentationen zum IP Core, Referenzdesigns und beispielhafte Ethernet-Anschaltungen werden über Sercos International zur Verfügung gestellt. Technische Unterstützung und kundenspezifische Design-Dienstleistungen werden von Cannon-Automata, Ried und Caronno Pertusella/Italien (www.automataweb.com) angeboten.



**KOSTAL Industrie Elektrik GmbH**

**KOSTAL**

Lange Eck 11 | 58099 Hagen | Deutschland  
www.kostal.com/industrie

**Intelligent verbunden mit der Kostal Antriebsregler-Plattform Inveor**

Der Claim „Intelligent verbinden“ ist nicht nur der Markenclaim der Kostal Industrie Elektrik, sondern steht auch für die Philosophie, die hinter der Entwicklung der Inveor Antriebsregler-Plattform steht. Ziel für den Inveor war es immer, ein Produkt zu entwickeln, dass sich in idealer Weise an den Ansprüchen der Kunden und ihrer jeweiliger Applikation ausrichtet, ohne dabei auf die Vorteile einer Großserienfertigung zu verzichten.

Herausgekommen ist eine über alle Leistungsklassen (0,25 bis 22kW) durchgängige Plattform, die in Design, Bedienung und Aufbaukonzept identisch für alle Baugrößen ist und durch zahlreiche optionale Bausteine ideal für die jeweiligen Kundenbedürfnisse konfiguriert werden kann.

Das breite Leistungsspektrum von 0,25 bis 22kW, das mit fünf verschiedenen Baugrößen abgebildet wird, schafft die Voraussetzung für eine Anwendung sowohl im höheren als auch im niedrigen Leistungsbereich, sodass der Inveor für verschiedenste Branchen eine Vielzahl an Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung bietet.

Mithilfe eines innovativen Adapterplattenkonzepts wird der flexible Einsatz auf allen gängigen Motorarten sichergestellt. Somit können sowohl Asynchron- als auch Synchronmotoren energiesparend angetrieben werden.

Bei der Entwicklung des Inveors wurde auf die größtmögliche Flexibilität im Zusammenhang mit der Steuerungs- und Bedienungsumgebung in der Applikation geachtet. Er kann deshalb optional mit allen gängigen Feldbussystemen ausgestattet werden.

Feldbussysteme sind in modernen Automatisierungsprozessen nicht mehr wegzudenken. Ein wesentlicher Vorteil ist die Möglichkeit der Systemdiagnose. Hiermit werden beispielsweise Warnungen direkt an die übergeordnete Steuerung weitergegeben, um Wartungsintervalle u. Ä. zu planen. Weiterhin verringert sich bei Busanbindungen der Verkabelungsaufwand. Dies spart zum einen Zeit bei der Planung und Installation, zum anderen sorgt es auch für eine höhere Zuverlässigkeit des Gesamtsystems aufgrund reduzierter Schnittstellen.

Aufgrund des Einsatzes von optional steckbaren Feldbusmodulen kann der Kunde das für ihn relevante Bussystem auswählen, wobei der Inveor CANopen, Profibus, Profinet, Modbus, Ethercat, SAS und auch Sercos® unterstützt. Damit kann der Antriebsregler von Kostal einfach in vorhandene Automatisierungsprozesse eingebunden werden, ohne dass der Anwender von seinem bisher genutzten Feldbussystem abweichen muss.

Bei der Verbindung Mensch-Maschine bietet der Inveor zudem mit sechs verschiedenen Optionen ein mannigfaltiges Sortiment, um den Antriebsregler zu bedienen. Es stehen eine Folientastatur, ein externes sowie ein gehäuseintegriertes Bediengerät, eine Bedienung über einen externen Touchscreen, eine Computersoftware und integrierte Potentiometer zur Verfügung.

Mit seinem cleveren, modularen Designkonzept, das so viel Individualisierung wie nötig und so viel Standardisierung wie möglich bietet, ist der Inveor für fast jede Applikation die perfekte Verbindung zwischen Motor und Anwendungsumgebung.



**LAUMAS Elettronica S.r.l.**

**LAUMAS**  
ELETTRONICA

Via I Maggio n. 6 | 43022 Montechiarugolo (PR) | Italien  
☎: +39 0521 683124 | ✉: +39 0521 681091 | www.laumas.com

**Neuer Mehrkanal-Wägetransmitter mit Sercos-III-Schnittstelle – TLM8 Sercos III**

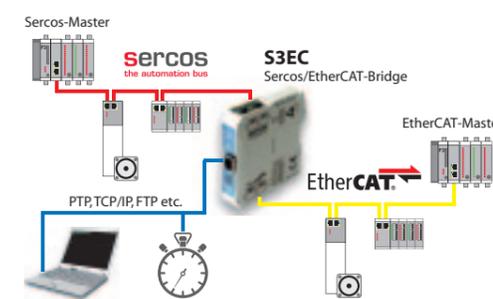
LAUMAS erweitert sein Angebot an Wägetransmittern für PC-SPS durch den neuen TLM8 SercosIII mit Sercos®-III-Slave-Port, Grafikdisplay und acht unabhängigen Lesekanälen für Wägezellen. Der TLM8-Transmitter bietet die Vorteile und die Leistung eines modernen digitalen Wägesystems, selbst bei Einsatz analoger Wägezellen.

- Montage: Hut-/DIN-Schiene für Rückwand oder IP67-Anschlussdose
- Analog-Ausgang, 16 Bit
- Serielle Schnittstelle RS485 – Modbus RTU
- Sercos-III-Slave-Port

**Zu den innovativsten Merkmalen zählen unter anderem:**

- RS485-(Modbus RTU-)/Feldbus-Übertragung der Teilungswerte für die acht unabhängigen Lesekanäle
- TEST-Taste: Direkter Zugang zu den Diagnostik-Funktionen mit digitaler Anzeige der aktuellen Lastverteilung auf jedem aktiven Kanal und Archiv-Sicherungen: Speicherung, Abruf, Ausdruck

- Digitale Entzerrung: Mit dem Gerät können die Signale der angeschlossenen Wägezellen schnell und langfristig zuverlässig entzerrt werden, sodass keine Anschlussdosen mit Trimmer verwendet werden müssen
- Archivierung wichtiger Ereignisse (Nullstellen, Kalibrierung, Entzerrung, Alarmmeldungen): Speicherung, Abruf, Ausdruck
- Automatische Diagnostik: Das Gerät ist so ausgelegt, dass der Prozentwert der Lastverteilung für jeden Kanal gespeichert wird. Die Diagnostik-Funktion vergleicht die aufgezeichneten Werte und falls während des gewöhnlichen Betriebs eine signifikante Abweichung zwischen den Werten festgestellt wird, zeigt das Gerät abwechselnd mit dem Gewichtswert eine Alarmmeldung an. Je nach Art des Wägesystems sind folgende Funktionen möglich:
- Lastdiagnostik: Kontrolle der Lastverteilung in Systemen mit konstantem Schwerpunkt (z. B. Silos mit Flüssigkeiten)
- Diagnostik bei null: Prüfung des Drift-Status von Wägezellen (z. B. Silos, Brückenwaage, Plattformen)



**S3EC Sercos® EtherCAT® Bridge**

www.cannon-automata.com/S3EC\_de

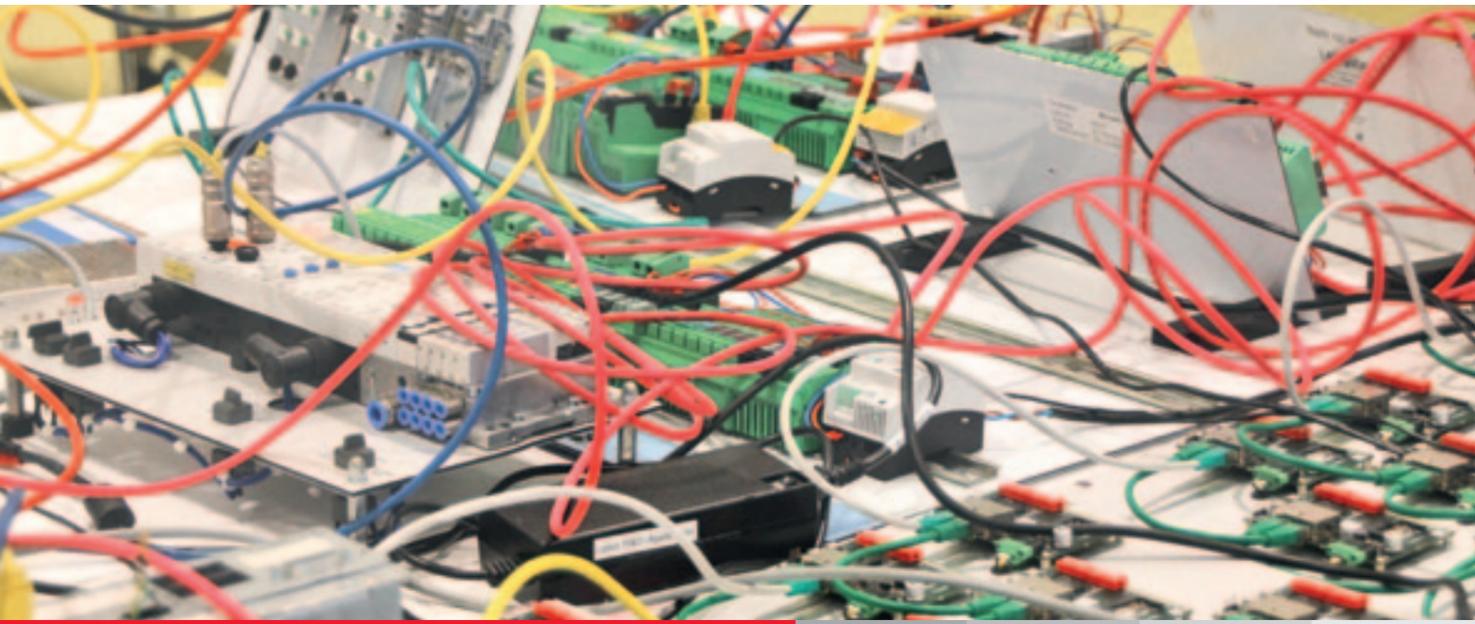
**cannon**  
AUTOMATA

- Sercos- und EtherCAT-Slave mit IO-Profil
- Breite der synchronen Realtime-Daten einstellbar (32 - 1024 Byte)
- asynchroner Datenkanal (SVC & CoE)
- Standard Ethernet Kanal über zusätzliche RJ45-Buchse (UCC & EoE)
- IEEE1588-Unterstützung

**sercos**  
the automation bus

**EtherCAT**

**Automata GmbH & Co. KG**  
info.de@cannon-automata.com  
www.cannon-automata.com  
Tel. +49(0)8233-79160  
FAX +49(0)8233-791699



## Teilnehmerrekord beim 15. Sercos PlugFest

Sercos International verzeichnete einen Teilnehmerrekord beim 15. Sercos PlugFest, das vom 20. bis 21. Mai bei Schneider Electric Automation in Marktheidenfeld stattfand.

**R**und 30 Teilnehmer testeten 25 Produkte, darunter neun Master Geräte, wie zum Beispiel CNCs, Motion Controls, SPS und 16 Slave-Geräte (unter anderem Servo Drives, Gateways zu IO-Link, AS-i und SSI, Pneumatik-Ventilinseln sowie dezentrale E/A-Peripherie in verschiedenen Ausführungen). Erstmals mit im Test: Die Sercos®/Ethercat Bridge von Cannon-Automata. Diese bietet die Möglichkeit, Sercos und Ethercat Master zu koppeln und Daten in Echtzeit in heterogenen real-time-Ethernet-Kommunikationsstrukturen bidirektional zu übertragen. Während des PlugFests wurden Master-Slave-Kombinationen anhand einer vorgegebenen Prüfliste getestet. Ebenso wurden Interoperabilitätstests anhand verschiedener Multi-Device-Testauf-

bauten mit jeweils über 40 Slave-Geräten durchgeführt. Parallel dazu unterstützten das Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen an der Universität Stuttgart (ISW) sowie das Steinbeis-Transferzentrum aus Esslingen Konformitätstests mit den Prüftools von Sercos International.

„Wir haben bereits im letzten Jahr Feedback seitens der Sercos Community eingeholt, um die PlugFeste noch attraktiver zu gestalten. Die Umsetzung schlägt sich nicht nur in den Teilnehmerzahlen, sondern auch in der ständig wachsenden Anzahl an Produkten, die Sercos unterstützen, nieder“, sagte Peter Lutz, Geschäftsführer von Sercos International.

## Sercos Seminar Event-Auftakt

Die Grundlagen gelegt!



**S**ercos International begrüßte beim Sercos®-III-Entwicklerseminar am 16. Juni 2015 zehn Teilnehmer am Steinbeis-Transferzentrum in Esslingen. Das Grundlagenseminar wendete sich primär an Entwickler und Produktmanager von Geräteherstellern und vermittelte Basiswissen rund um die Kommunikation, FPGA-Hardware, Profile sowie Test- und Diagnosetools. Die Vorteile der Zertifizierung sowie die Erläuterung des Zertifizierungsprozesses rundeten die eintägige Veranstaltung ab.

Vorträge zur Sercos Kommunikation beanspruchten einen Großteil des Vormittags. Die Teilnehmer erfuhren alles über die Vorteile der Sercos Technologie, wie zum Beispiel das Redundanzverfahren, die direkte Querkommunikation, HotPlugging von Slaves während des Betriebs und vieles mehr. Selbstverständlich wurden auch die verschiedenen Topologiemöglichkeiten, die unterschiedlichen Telegrammstrukturen, die Installation, die Verbindungsmechanismen etc. besprochen.

Der Vortrag zur Sercos-III-FPGA-Hardware beantwortete Fragen zu Realisierungsvarianten, Hardware und Treibersoftware. Gerätemodelle, Profile und Konfigurationen wurden ebenso vorgestellt wie Test- und Diagnosetools. Dazu gehörten der Sercos Monitor und der Sercos Conformizer.

Sercos International verzeichnet erfolgreich Event-Auftakt im zweiten Halbjahr



**S**ercos International verzeichnete einen erfolgreichen Veranstaltungsauftritt zu Beginn des zweiten Halbjahres. Mehr als 600 Teilnehmer in Tokio und über 330 Besucher in Osaka sind das Ergebnis der diesjährigen Industrial Open Networks Fair, die am 7. Juli in Osaka und am 9. Juli in Tokio stattfand. Neben einer Ausstellung, die rund 50 Anbieter nutzten, gab es eine Vielzahl an Seminaren, darunter auch einem Seminar von Sercos International mit dem Titel „Real-time Ethernet mit Internet“. Rund 40 Besucher nahmen am Seminar in Osaka teil, das ein Vertreter von Bosch Rexroth Japan im Namen der Nutzerorganisation hielt.

Das Seminar in Tokio war mit 66 Personen ausgebucht. Den Besuchern wurde unter anderem eine Erstimplementierung präsentiert, in der die OPC UA Companion Specification für Sercos® Anwendung findet. Die Spezifikation beschreibt die Abbildung des Sercos Informationsmodells auf OPC UA, sodass die von Sercos Geräten zur Verfügung gestellten Funktionen und Daten über OPC UA zugänglich gemacht werden. So sollen der Datenaustausch zwischen Maschinenperipherie und übergeordneten IT-Systemen vereinfacht und die Anforderungen von Industrie 4.0 hinsichtlich einer semantischen Interoperabilität unterstützt werden.

### Impressum

**Herausgeber**  
Sercos International e. V.  
Küblerstraße 1  
73079 Sülzen  
Deutschland

☎ : +49 (0)7162 9468-65  
☎ : +49 (0)7162 9468-66  
✉ info@sercos.de  
www.sercos.de

**Konzeption, Redaktion und Gestaltung**  
MILANO medien GmbH  
Hanauer Landstraße 196A  
60314 Frankfurt am Main  
Deutschland

☎ : +49 (0)69 4800054-0  
☎ : +49 (0)69 4800054-9  
✉ info@milanomedien.com  
www.milanomedien.com



sps ipc drives  
Messe Nürnberg  
Halle 7, Stand 200  
24.11.2015 – 26.11.2015



**Mit unseren Safety Gateways nie wieder einen Bus verpassen**

Safety Basis Monitor mit Ethernet-Schnittstelle - jetzt lassen sich auch kleine Safety-Applikationen sicher koppeln

Safe Link - sichere Querkommunikation über Ethernet

## Sicherheitstechnik von Bihl+Wiedemann

- › Safe Link über Ethernet: die einfachste Art, viele Signale sicher zu koppeln
- › Optimaler SPS-Anschluss über Feldbus, alle Diagnosedaten in der Steuerung, Safety- und Standard-Signale gemischt
- › Universell erweiterbar mit Safety E/A Modulen + Standard E/A Modulen in IP20 oder IP67, Drehzahlwächtern für bis zu 40 Achsen, Safety Relaisausgangsmodulen



Mehr Infos zur Sicherheit Ihrer Anwendung unter:  
[www.bihl-wiedemann.de](http://www.bihl-wiedemann.de)



**Bihl + Wiedemann**

THE AS-INTERFACE MASTERS