

# insight

Das Magazin von  
Digital Factory & Process Industries and Drives, Schweiz

2/2017 | [siemens.ch/insight](http://siemens.ch/insight)



**Im Fokus: MindSphere –  
Das Internet der Dinge spricht**

**Weichen stellen für die Zukunft**  
Integrierte Lösung für die Auto-  
matisierung und Schalttechnik

**Das Schweizer Sackmesser**  
des Maschinenbaus  
Schnelligkeit und Präzision



14 Fitter Arbeitsplatz für die Zukunft, V-ZUG AG



20 Handwerkliche Tradition mit digitaler Fertigung, Girsberger Holding AG

## Im Fokus

- 4 **MindSphere verwandelt Daten in Wissen. Und Wissen in Geschäftserfolg.**  
Die Grundlage für neue Geschäftsmöglichkeiten

## Lösungen

- 8 **Neuer Wind für die Energiespeicherung**  
Ständige Verfügbarkeit erneuerbarer Energien
- 10 **Weichen stellen für die Zukunft**  
Performant durch Modernisierung
- 12 **Höhere Produktivität dank perfekten Zusammenspiels**  
Gesteigerte Produktionsgeschwindigkeit und sinkende Herstellungskosten
- 14 **Fitter Arbeitsplatz für die Zukunft**  
Den Weg in Richtung 4.0 ebnen
- 16 **Das Schweizer Sackmesser des Maschinenbaus**  
Integration leistungsfähiger und digitaler Steuerung
- 18 **Produktivitätssprung in der Wafer-Fertigung**  
An der Grenze des technisch Machbaren
- 20 **Handwerkliche Tradition mit digitaler Fertigung**  
Effizient dank Produktlebenszyklus-Datenmanagement

## Services

- 21 **Legacy System Services für PCS7**  
Nachhaltige Verfügbarkeit
- 21 **Kundenzufriedenheit**  
Siemens Umfrage Net Promoter Scores

## Diverses

- 22 **Veranstaltungen**
- 23 **Sitrain**  
Neue Praxis-Schulungen und erweiterte Zertifizierungskurse
- 23 **Kurstermine 2017**
- 24 **Impressum**

## Beilage

- product news**  
Neuheiten für das digitale Unternehmen



# Eintauchen in die Welt der Daten

Liebe Leserin, lieber Leser

Bereits vor Jahren hat sie in unseren Alltag Einzug gehalten und ist nicht mehr wegzudenken: Die Digitalisierung. Täglich profitieren wir von den stetig wachsenden Vorzügen, die die digitale Transformation mit sich bringt. Oder können Sie sich ein Leben ohne Digitalkamera, Navigationssystem oder Smartphone noch vorstellen? Was in unserem täglichen Leben schon einen festen Platz eingenommen hat, ist auch in der Industrie nicht mehr wegzudenken und wird seine Daseinsberechtigung in den nächsten Jahren weiter festigen. Denn Daten sind der Schlüssel zum Erfolg – und je mehr Daten Unternehmen sammeln und auswerten können, desto mehr Prozesse können verbessert und Potenziale ausgeschöpft werden. Deshalb haben wir den Fokus in diesem Magazin auf das cloudbasierte, offene IoT-Betriebssystem MindSphere von Siemens gesetzt. Lesen Sie im Fokusartikel (ab Seite 4), wie MindSphere auch Ihr Unternehmen unterstützen kann und Ihnen eine nahtlose Verbindung zu Ihren Maschinen ermöglicht.

Wie die Automatisierung mit der Digitalisierung verschmilzt, dürfen wir Ihnen an den Digitalization Days 2017 näherbringen. Die Veranstaltungsreihe ist ein voller Erfolg und wir freuen uns, dass wir Ihnen sowohl die vernetzte Wertschöpfungskette mit durchgängigem Datenkreislauf wie auch unser Produktportfolio für die digitale Fabrik näherbringen können. Wir freuen uns auf Ihr zahlreiches Erscheinen.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ronny Weinig', with a stylized flourish at the end.

Ronny Weinig

Head of Customer Service  
Digital Factory and Process Industries and Drives, Siemens Schweiz AG

# MindSphere verwandelt Daten in Wissen. Und Wissen in Geschäftserfolg.

Die Digitalisierung verändert die gesamte Wertschöpfungskette von Industrieunternehmen – vom Design der Produkte und dem Engineering der Produktionsanlagen über die Produktionsplanung bis hin zu Wartung und Instandhaltung. Siemens stellt entsprechende Hard- und Softwarelösungen zur gesamtheitlichen Optimierung der Produktion zur Verfügung und bietet mit MindSphere die Grundlage, um sowohl die Produktivität zu steigern, wie auch völlig neue Geschäftsmöglichkeiten zu eröffnen.



Nachdem die Automatisierung in den vergangenen Jahrzehnten enorme Produktivitätszuwächse in der Industrie gebracht hat, erwartet man nun Vergleichbares von der Digitalisierung. Dabei wird die Maschinenindustrie vor ganz neue Herausforderungen gestellt: Höhere Produktivität bei gleichbleibend hoher Qualität und Termintreue sowie geringem Wartungs- und Serviceaufwand. Diese Herausforderung kann in Zeiten der Digitalisierung nur noch über die Optimierung der Wertschöpfungskette und der damit einhergehenden Erfassung und Integration von Daten bewerkstelligt werden – beginnend mit der digital geführten und optimierten Entwicklung über die Simulation im Engineering bis hin zur Fertigung der Produktionsanlagen und ihrer Komponenten.

Die Herausforderung in der nutzbringenden Datenanalyse besteht darin, Algorithmen der Mustererkennung und des maschinellen Lernens richtig zu kombinieren und aufeinander abzustimmen – Big Data werden in Smart Data umgewandelt. Die Nutzung dieser Smart Data hat in vielen Bereichen der Maschinenindustrie Vorteile, denn die technische und organisatorische Beherrschung von Produktions-, Instandhaltungs- und Serviceprozessen stehen immer mehr im Fokus. Service stellt nicht länger eine blosse Begleiterscheinung zur besseren Vermarktung der Maschinen dar, sondern bietet einen klaren Wettbewerbsvorteil für den OEM bei seinem Kunden und stärkt die Kundenbindung. Mit der Verwendung

von Smart Data werden nicht nur Prozesse optimiert, sondern es wird auch die Möglichkeit geschaffen, völlig neue Geschäftsmodelle zu erzeugen: Maschinenbauer können Servicedaten aus den Maschinen auslesen und somit bei Serviceeinsätzen Störungsverursacher gezielter finden. Anlagenbauer können Stromverbräuche vergleichen oder Störungen an den Maschinen so frühzeitig erkennen, dass es zu keinem Maschinenausfall kommt und OEMs können Empfehlungen aussprechen, wie die Produktion zu optimieren wäre. Bei guter Wartung kann beispielsweise die Garantiezeit erweitert werden oder OEMs können völlig neue Geschäftsmodelle wie «Pay per Use» für Anlagen und Maschinen anbieten. MindSphere unterstützt genau diese Entwicklung.

## MindSphere für das digitale Lebenszyklusmanagement

MindSphere bildet als erstes System auf der digitalen Ebene den Lebenszyklus von Produktionsanlagen und ihren Komponenten in Datenstrukturen und Funktionalität vollständig ab. MindSphere ermöglicht Industrieunternehmen, die Leistungsfähigkeit von Anlagen durch das Erfassen und Analysieren grosser Mengen von Produktionsdaten laufend zu verbessern. Das cloudbasierte «Internet of Things»-Betriebssystem bietet nun noch mehr Offenheit, um die Vielfalt an gesammelten Daten intelligent zu nutzen und somit ein nachhaltiges digitales Lebenszyklusmanagement zu ermöglichen. Als Herzstück eines leistungsfähigen IoT-Betriebs-



systems, bietet MindSphere Datenanalyse, vielfältige Konnektivität, Werkzeuge für Entwickler, Applikationen und Services für eine optimale Leistung sämtlicher Betriebsmittel mit maximaler Verfügbarkeit. MindSphere unterstützt dabei Anwender beim Auswerten und Nutzen der Daten, um neuartige Einblicke zu erhalten und sich den Herausforderungen der Gegenwart zu stellen. OEMs und Applikationsentwickler können über offene Schnittstellen auf die Plattform zugreifen und diese für eigene Dienstleistungen und Analysen nutzen – beispielsweise zur Online-Überwachung von entfernt installierten Industrieanlagen. Damit haben sie die Möglichkeit durch die Analyse von Maschinendaten weltweit verteilte Maschinenflotten für Servicezwecke zu überwachen und deren Stillstandzeiten auf ein Minimum zu reduzieren. Darüber hinaus können MindSphere-Nutzer künftig auch selbst Web-Dienste entwickeln, nutzen und verkaufen und sie als Basis für eigene digitale Services einsetzen – etwa im Bereich vorausschauender Instandhaltung und Wartung, Energiedatenmanagement oder Ressourcenoptimierung.

#### **Cloud-Plattform für digitales Service-Geschäft**

MindSphere baut auf dem Vierschichtenmodell der Plattform Industrie 4.0 auf. Dessen unterste Schicht stellt die technische Infrastruktur dar, mit der industrielle Geräte und Maschinen auf der Basis von offenen Standards wie OPC UA angebunden werden können. Das Breitband-Internet macht es

möglich, auch intelligente Sensornetze und Positionierungssysteme einzubinden. In der zweiten Schicht vernetzen sich diese Systeme zum Internet der Dinge. Die dritte Schicht belegen software-definierte Plattformen, wie Siemens sie mit MindSphere anbietet. Die Siemens-Plattform nutzt dabei die neuesten Technologien von erfahrenen Software-Anbietern zur ultraschnellen Auswertung grosser Datenmengen. Die vierte Schicht ist die Serviceplattform und das Kernstück der Smart-Service-Welt, in der auch die eigenen Apps von Herstellern und Betreibern laufen und im App-Store vermarktet werden können. Durch die Offenheit des MindSphere-Betriebssystems haben Siemens Kunden und Partner die Möglichkeit, ihre eigenen Applikationen in MindSphere zu erstellen und auch neue digitale Services zu nutzen und zu betreiben. Zukünftig ermöglicht MindApp API sogar mit der modellbasierten Analyse einen digitalen Zwilling über den gesamten Produktlebenszyklus aufzubauen.

Mit den MindApps stellt das MindSphere Ecosystem bereits eine Reihe von Applikationen für unterschiedliche Anwendungen zur Verfügung. Mit der MindApp «Fleet Manager», welche MindSphere-Nutzer standardmässig erhalten, lassen sich sämtliche Daten innerhalb kürzester Zeit konfigurieren. Durch die individuelle Konfiguration können Daten noch im laufenden Betrieb ausgewählt oder die Bildschirmansicht individuell gestaltet werden. Zum Beispiel mit einer

# MindApp als innovativer Schritt in die Zukunft

Unter dem Dach der Autexis Holding AG ist die Autexis IT AG spezialisiert auf die Beratung und Realisierung von IT- und mobilen Lösungen sowie auf Services zu den Themen Smart Factory, Smart Product, IoT (Internet of Things) und Industrie 4.0. Als erster Applikations-Partner von Siemens in der Schweiz entwickelt Autexis MindApps, welche im Ecosystem von MindSphere zur Verfügung gestellt werden.

**AUTEXIS** IT AG



Philippe Ramseier  
Geschäftsinhaber

## Welches Potenzial sieht Autexis in MindSphere?

Mittelfristig sehe ich ein sehr grosses Potenzial im IoT-Betriebssystem MindSphere. MindSphere stellt eine effiziente und effektive Transformation von Big Data zu Smart Data sicher. Dies bildet die Basis, um neue Geschäftsmodelle aufzubauen oder sogar ganz neue Märkte zu kreieren.

## Welchen Mehrwert erhalten Ihre Kunden durch die Nutzung von MindApps?

Dieses neue und sehr schnell verfügbare Wissen kann vom Kunden in Geschäftserfolg umgewandelt werden. Neue Geschäftsmodelle können dadurch entstehen – sei es beispielsweise in der eigenen Produkte- und Serviceentwicklung, zur Optimierung der Produktion oder im Service und Support.

## Welche Funktionen hat die erste MindSphere Applikation, die von Autexis IT entwickelt wird?

In einer ersten Phase werden Sensordaten einer Schweizer Produktionsfirma im Food&Beverage-Bereich von einem definierten Produktionsprozess über den Autexis Cloud Gateway gesammelt (Big Data). Anhand der Mustererkennung (Smart Data) unserer Applikation werden Aktionen ausgeführt, welche helfen den Prozess weiter zu verbessern.

Des Weiteren erhält der Kunde ein Cockpit, bei dem die Auslastung und Anlagenverfügbarkeit in Echtzeit dargestellt ist, wodurch über den gesamten Produktionsprozess die Transparenz sichergestellt wird.

# Neue digitale Geschäftsmodelle

COFAC AG ist spezialisiert auf Beratung, Services und Dienstleistungen im Bereich Reinheit von industriellen Flüssigkeiten. Für die Überwachung und Analyse von Öl, setzt COFAC AG zukünftig Siemens MindSphere ein. Eine Beurteilung der Ölqualität ist somit dezentral möglich und Ausfälle der Maschinen werden durch die vorausschauende Instandhaltung minimiert.



Andreas Zingg  
Geschäftsführer COFAC AG



## Welchen Nutzen bietet Ihnen der Einsatz von MindSphere?

Dank der kontinuierlichen Analyse der Daten über MindSphere kann sofort eingegriffen werden, sobald die Sensordaten Unregelmässigkeiten aufzeigen. Eine regelmässige Probe vor Ort mit anschliessender Analyse zur Routineüberwachung wird nicht mehr nötig sein. Dieses vorausschauende Modell spart Kosten und Zeit und erhöht die Verfügbarkeit der Anlagen.

## Warum MindSphere?

### Was macht MindSphere so besonders?

Immer mehr Produktionsstätten werden ins Ausland verlagert – dies fordert von uns als Kleinst-KMU neue und innovative Konzepte. Wir setzen mit MindSphere auf modernste Technologie und profitieren vom flexiblen Pay-per-use-Prinzip. Die nahtlose Konnektivität zwischen den Produkten von Siemens und Drittanbietern dank Plug-and-Play, vereinfacht ausserdem die gesamte Umsetzung unserer neuen digitalen Dienstleistung.

## Welches Potenzial sieht COFAC AG mit dem digitalen Angebot von Siemens?

Wir werden einfachere Prozesse haben und neue digitale Services anbieten können. Mit MindSphere lassen sich Daten schneller und effizienter auswerten und eventuell können künftig elektronische Schnittstellen z.B. mit dem Labor genutzt werden. Sowohl wir, wie auch unsere Kunden können mit digitalen Geschäftsmodellen viel Zeit und Kosten sparen.

geografischen Karte, welche auf einen Blick alle weltweit angeschlossenen Assets anzeigt. Dank der MindApp «Manage MyMachines» können sowohl Werkzeugmaschinenhersteller, wie auch -nutzer den gesamten Maschinenpark abbilden und weltweit kleine oder grosse Produktionsstätten überwachen, um so deren Verfügbarkeit und Produktivität zu erhöhen. Schnell und einfach bindet die MindApp «Manage MyMachines» eine Steuerung an die MindSphere zur Erfassung, Analyse und Visualisierung von relevanten Maschinendaten. Anwender erhalten so Transparenz über den derzeitigen Maschinenzustand und die Maschinenhistorie. Mit wenig Aufwand lassen sich Stillstandzeiten reduzieren, Service- und Instandhaltungsprozesse optimieren und die Produktivität erhöhen. Zudem können Anlagenbauer neue digitale Services entwickeln, indem sie beispielsweise mit dem Modell «Pay per Use» Maschinenstunden verkaufen. Die MindApp «Keep-Secure!» erkennt Bedrohungen, Sicherheitslücken und Anomalien über MindSphere. Kunden erhalten Reports wie Sicherheitswarnungen, Statusberichte, aktuelle Gefährdungen oder eingeleitete Gegenmassnahmen direkt in der App. Ausserdem wird der Nutzer in einer späteren App-Version laufend über verfügbare Updates der eingesetzten Geräte informiert.

### MindSphere – aus Daten Geschäftserfolg generieren

Die Digitalisierung bietet enorme Verbesserungspotenziale in den verschiedensten Geschäftsbereichen eines Unternehmens. Nahtlos optimierte und digital integrierte Prozesse beschleunigen die Markteinführung innovativer Produkte und sie verkürzen Angebots- und Lieferzeiten. Ausserdem werden eine Vielzahl neuer Produktionsverfahren und Geschäftsmöglichkeiten in der produzierenden Industrie durch die digitale Technologie hervorgebracht. Maschinen- und Anlagenbauer im Speziellen können mit MindSphere weltweit verteilte Maschinenflotten für Servicezwecke überwachen, deren Stillstandzeiten reduzieren und damit neue Geschäftsmodelle anbieten.

Je mehr sich die Industrie digitalisiert und vernetzt, desto mehr Schnittstellen ergeben sich und desto mehr Daten fließen. Siemens bietet mit MindSphere eine zuverlässige, offene Cloud-Plattform mit hoher Konnektivität und Sicherheit. Die Nutzung von MindSphere ermöglicht eine völlig neue Dimension um durch Datenanalyse und Simulation zur Verbesserung des Asset-Managements und der Energieeffizienz beizutragen und Unternehmen auf dem Weg zum digitalen Wandel umfassend zu unterstützen. [siemens.com/mindsphere](http://siemens.com/mindsphere)



### Vorteile Maschinenbauer

- Vielseitige Integrationsmöglichkeiten aller Komponenten in vorhandene Systeme
- Automatische Weitbereichsüberwachung mit SiNVR Command
- Zuverlässige Intervention durch Einbruchmeldesysteme
- Mit umfassenden Managementlösungen Sicherheit auf einen Blick

### Vorteile für Anlagenbetreiber

- Erhöhte Betriebszeiten und Verfügbarkeit der Betriebsmittel
- Optimierung der Betriebsmittel
- Effizientere Wartung

# Ein neuer Wind für die Energiespeicherung

In den Labors des Innovation Park der EPFL findet eine kleine Revolution statt. Das Unternehmen Enairys Powertech arbeitet mit Unterstützung von Siemens an einem umweltfreundlichen Energiespeichersystem, das höchste Anforderungen erfüllt: Die ständige Verfügbarkeit erneuerbarer Energie aus Quellen, die naturgemäss nicht konstant sind.



Es liegt in der Natur der Sache, dass saubere Energie volatil ist: Bei Sonnenschein und Wind produzieren Solaranlagen und Windräder Energie – oft mehr, als die Bevölkerung benötigt. Bei ungünstigen Wetterbedingungen und wenn es einnachtet, fällt die Produktion drastisch, die Energieversorgung ist nicht mehr gesichert. Dann kommen fossile oder atomare

Kraftwerke zum Zug. Um die Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage zu kompensieren, sollte verfügbare Energie gespeichert und bei Bedarf wieder ins Stromnetz eingespeist werden können. Die derzeit angebotenen Lösungen sind allerdings weder ökologisch noch ökonomisch.

### Druckluftbatterie neu erfinden

Sylvain Lemoufouet, Gründer von Enairys Powertech, einem 2008 geschaffenen und im Innovation Park der EPFL ansässigen Start-up-Unternehmen, hat die Herausforderung angenommen und beschäftigt sich mit der Entwicklung einer verbesserten Druckluftbatterie, die umweltfreundlich, leistungsfähig und wirtschaftlich ist. Das Prinzip ist einfach: Die von Photovoltaikplatten und Windrädern produzierte Energie wird verwendet, um Luft in Flaschen auf etwa 200 bar zusammenzupressen. Sobald diese Energiequellen nicht mehr produzieren, wird die Luft dekomprimiert und die so entstandene Energie ins Stromnetz eingespeist. Die üblicherweise mit mechanischen Motoren/Kolbenkompressoren funktionierende Technik ist nicht neu und wenig effizient (Wirkungsgrad ca. 30 %). Die Kompression mit solchen Kolben generiert zwar viel Wärme, die aber schnell verpufft. Die Innovation von Enairys besteht im Ersatz der klassischen durch hydraulische Kolben. Wasser ist sehr wenig komprimierbar und besitzt eine grosse Wärmekapazität. Dank Wärmeaustauscher behält es während der Verdichtung oder Ausdehnung nahezu seine Umgebungstemperatur, wodurch die Effizienz der revolutionären, vorläufig HyPES genannten Batterie massgeblich gesteigert wird.

### Schlüsselfertiges System für eine komplette Autonomie

Das HyPES-System besteht aus drei Teilen: Speichereinheit mit Hochdruckluft-Reservoirs, deren Volumen die energetische Leistung oder Autonomie des Systems definiert; Wassereinheit mit Reservoir und Wärmetauscher, der für die Beibehaltung der Umgebungstemperatur sorgt, sowie dem innovativen Kern der Maschine, einer Energiesteuerungs- und Konversionseinheit, welche das Wasser für die effiziente Umwandlung von Elektrizität in Druckluft (und umgekehrt) nutzt. Diese Einheit basiert auf Automation und Leistungsumschalter Sinamics S120 von Siemens sowie auf einem Elektromotor Simotics 1PH8, der mit hydraulischen Motorpumpen gekoppelt ist. Bei Überproduktion speichert das System Energie: Die Motorpumpen pumpen Wasser aus dem Reservoir in die mit Luft gefüllten Kammern, wo diese komprimiert und gekühlt wird. Fällt die Energieproduktion ab, dehnt sich die komprimierte Luft aus, gibt Druckluft ans Wasser ab und treibt die nun wie hydraulische Motoren funktionierenden Pumpen und damit den Elektromotor 1PH8 für die Stromgeneration an.

Das vollständig modulierbare und rezyklierbare Gerät ist auch wirtschaftlich rentabel: Seine Betriebsdauer beträgt 20 bis 30 Jahre (gegenüber 4 bis 10 Jahre der heute verwendeten elektrochemischen Konkurrenten aus Lithium oder Blei). Die Lösung ist überaus attraktiv. «Weil die Bevölkerung immer umweltbewusster und Solarenergie heute günstiger ist als jene aus fossilen oder nuklearen Quellen, sind die Vorteile des HyPES-Systems für Private beträchtlich», erklärt Sylvain Lemoufouet. So generiert ein Gerät mit einer Speichereinheit von einem Kubikmeter und Druck von 200 bar 25 Kilowattstunden Energie und kann ein Haus während zwei Tagen mit Strom versorgen. Es ist somit durchaus möglich, dass ganze Quartiere autonom saubere Energie produzieren und konsumieren und auch in der Nacht ohne Energie klassischer Lieferanten auskommen.

Das Gerät kann auch als Notstromversorgung (zum Beispiel in Spitälern) eingesetzt werden oder in der Industrie als Ersatz des umweltbelastenden Notstromdiesel. In Schwellenländern könnte das HyPES-System Anreiz sein für die Nutzung erneuerbarer Energien und dazu beitragen, die Stromerzeugung in «netzfernen» Sektoren zu glätten und zu stabilisieren.

In der Schweiz wird zurzeit an der EPFL ein Pilotsystem getestet, das eine Leistung von 25 Kilowatt erbringt. Das Projekt profitiert von der massgeblichen Unterstützung durch den Kanton Waadt im Rahmen des Programms «100 Millionen für erneuerbare Energien» sowie der industriellen Betriebe Lausanne. Ziel sind Anlagen mit einer Leistung von 250 Kilowatt und einem Druck bis 400 bar, um mittelfristig den Bedarf des Industriesektors zu decken. Läuft alles wie vorgesehen, sollte die Kommerzialisierungsphase in zwei Jahren beginnen. Die Energiewende ist im Gang!



Die Energiesteuerungs- und Konversionseinheit mit der Sinamics S120 und Simotics 1PH8.

### Technik in Kürze

Die Energiesteuerungs- und Konversionseinheit basiert auf der Automation und dem Leistungsumschalter der Sinamics S120 von Siemens sowie auf einem Siemens Elektromotor Simotics 1PH8.

➔ [siemens.ch/sinamics-s120](http://siemens.ch/sinamics-s120)

### Enairys Powertech SA

Enairys Powertech SA ist ein im Jahr 2008 gegründetes Start-up der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (ETH Lausanne). Enairys bietet eine breite Palette an innovativen und umweltfreundlichen, auf ihren technologischen Fortschritten in den Bereichen der Hydropneumatik und der Leistungselektronik basierenden Energiemanagement- und Speicherlösungen. ➔ [enairys.com](http://enairys.com)

# Weichen stellen für die Zukunft

**Im rauen Gebirgsklima muss die Stromversorgung nicht nur robust und zuverlässig arbeiten, sondern sich bei einer Störung schnell wieder in Betrieb nehmen lassen. Dank einer integrierten Lösung für die Automatisierung und Schalttechnik kann der Bereitschaftsdienst der Bahnstromversorgung jetzt Störungen genauer lokalisieren und schneller beheben.**

Der Strom aus dem bahneigenen Versorgungsnetz wird in Unterwerken auf die Fahrspannung von 11 kV heruntertransformiert und direkt vor Ort oder über Speiseleitungen in den Fahrdraht eingespeist. Diese Unterwerke wurden vor rund 30 Jahren mit Automatisierungs- und Energietechnik von Siemens ausgerüstet, mit der das Energienetz der Rhätischen Bahn lückenlos überwacht wird. Die Technik ist sehr zuverlässig und robust – allerdings wurde es zunehmend schwieriger, für einzelne Komponenten noch Ersatzteile zu bekommen. Ausserdem wollten die Verantwortlichen bei der RhB die Bedienung der Systeme komfortabler und zeitgemässer gestalten, mehr und detailliertere Daten zum Zustand des Netzes und der Stationen erhalten und insgesamt die Leistungsfähigkeit der Automatisierungslösung verbessern. Dies insbesondere für den Bereitschaftsdienst, der jederzeit per Fernwartung auf die Systeme zugreifen können muss. Das auf die Energieversorgung spezialisierte Unternehmen Repower Poschiavo arbeitet jetzt daran, die vorhandene Automatisierung und Teile der Schalttechnik auf dem gesamten Streckennetz durch eine moderne und integrierte Lösung von Siemens zu ersetzen.

## Mehr Informationen, mehr Komfort

Im April 2016 wurde die Pilotanlage am Bahnhof Landquart als erste von 14 geplanten Stationen umgebaut. Die vorhandene Technologie auf Basis Simatic S5 wurde auf Simatic S7 migriert und die Schutztechnik mit aktuellen Siprotec Systemen modernisiert. Zudem wurde das Blindschaltbild durch ein im TIA Portal projektiertes Comfort Panel mit Touchbedienung ersetzt. Ursin Gabriel, Mitarbeiter im Engineering der Infrastrukturabteilung und einer der Projektverantwortlichen bei der RhB ist mit dem bisherigen Projektverlauf sehr zufrieden: «Natürlich gibt es bei einem Pilotprojekt immer einige kleinere Probleme, die haben wir aber gemeinsam mit Repower und Siemens gut gelöst. Da wir bei Siemens sowohl die Automatisierung als auch die Schalttechnik beziehen können, macht es uns das Handling des Projektes natürlich einfacher.»

Auf der technischen Seite hat sich vor allem die Bedienung des Systems deutlich verbessert, so Gabriel weiter: «Wir haben unter anderem die Mosaiktafeln in den Unterstationen



durch Panels mit Touchbedienung ersetzt. Das erleichtert die Arbeit unserer Bereitschaftsteams vor Ort deutlich.» Diese Einschätzung teilt auch sein Kollege Jakob Jegen, der seit mittlerweile 26 Jahren in der Wartung der Bahnstromversorgung tätig ist: «Das neue Panel ist viel übersichtlicher als die alten Bedientafeln. Noch dazu haben wir jetzt mehr und genauere Messwerte und Daten von der Strecke, sodass wir den Fehler besser eingrenzen und lokalisieren können.»

**«Wir haben jetzt mehr und genauere Messwerte und Daten von der Strecke, sodass wir den Fehler besser eingrenzen und lokalisieren können.»**

Jakob Jegen  
Wartung RhB



### Performerere Fernwirktechnik und automatische Protokollierung

Störungen der Stromversorgung sind bei der RhB nicht an der Tagesordnung – aber vor allem im Winterhalbjahr kann es durch Schneebruch oder starken Wind vorkommen, dass ein Baum auf die Leitungen stürzt. Die Meldung über eine Störung läuft wie alle anderen Daten aus dem Bahnnetz zunächst in der Leitstelle ein, von wo aus die Leitwarte der Bahnstromversorgung und die Bereitschaft verständigt werden. Der Mitarbeiter in der Bereitschaft schaltet sich dann von zuhause per Computer über das Fernwartungssystem auf das Überwachungssystem auf. «Nach der Modernisierung ist das gesamte System performanter geworden. So können wir die Störung schneller finden und an die Wartung melden», erklärt Jegen. «Vorher mussten wir sämtliche Meldungen und Störungen auf Papier protokollieren – das war zeitaufwändig. Jetzt werden alle Daten automatisch erfasst und protokolliert, was uns die Arbeit sehr erleichtert.» Auch für Gabriel ist die automatische Archivierung der Daten und Meldungen eine wichtige Neuerung: «Dadurch haben wir immer alle aktuellen und gespeicherten Daten vorliegen, können Fehlerursachen besser analysieren und gegebenenfalls entsprechende Gegenmassnahmen ergreifen. Davon werden wir in Zukunft sicher sehr profitieren.»

### Technik in Kürze

Die fast dreissig Jahre erfolgreiche SPS Technologie auf Basis Simatic S5 wird bei sämtlichen Einspeisestationen und Unterwerken der Strecke auf Simatic S7-315-F PN/DP migriert. Zudem wurde das Blindschaltbild durch ein im TIA Portal projektiertes 19" Simatic HMI TP1900 wide-screen Comfort Panel mit Touchbedienung ersetzt. Ausserdem wurde die neueste digitale Schutztechnik Siprotec von Siemens Energy eingebaut.

➔ [siemens.ch/hmi](http://siemens.ch/hmi)

### Repower

Repower ist ein international tätiges Energieunternehmen mit Hauptsitz in Poschiavo (Graubünden, Schweiz) und beschäftigt rund 580 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die Unternehmensgruppe blickt auf eine über 100-jährige Geschichte zurück. Sie ist von der Produktion über den Handel bis zur Verteilung und zum Vertrieb auf der ganzen Strom-Wertschöpfungskette aktiv. In Italien ist sie auch im Gasgeschäft tätig. Basierend auf ihrem fundierten Energiefachwissen bietet Repower ihre Energiedienstleistungen auch anderen Versorgern an und führt Arbeiten für Dritte aus. ➔ [repower.com/ch](http://repower.com/ch)

### Rhätische Bahn (RhB)

Die Rhätische Bahn (RhB) ist ein Eisenbahnverkehrs- und Eisenbahninfrastrukturunternehmen in der Schweiz. Die Aktiengesellschaft hat ihren Sitz in Chur. Das Streckennetz liegt überwiegend im Kanton Graubünden. Über 90 Prozent des 384 Kilometer langen Streckennetzes wurden vor 1914 erstellt und befinden sich zu einem Drittel auf über 1500 Meter über Meer. Ein weiteres Drittel zählt zum UNESCO Welterbe und befindet sich teilweise auf oder in Kunstbauten. ➔ [rhb.ch](http://rhb.ch)

# Höhere Produktivität dank perfektem Zusammenspiel

**Wir brauchen sie, um Wunden zu desinfizieren oder Nagellack zu entfernen. In der einen oder anderen Form sind sie in fast jedem Badezimmer zu finden: Watte pads. Viele dieser Pads werden mit Maschinen der Firma Falu AG im zürcherischen Rüti hergestellt. Mit einer neuen Stanzmaschine erreicht Falu eine besonders hohe Produktionsgeschwindigkeit und kann gleichzeitig die Herstellungskosten senken. Das KMU setzt dafür ganz auf das Portfolio von Siemens.**

Die Produktion der Watte pads geht so schnell, dass die einzelnen Bewegungen der Maschine von Auge kaum sichtbar sind. Zwei Rollen befördern ein 50 cm breites Vliesband; fünf Mal pro Sekunde werden 20 Rondellen ausgestanzt und direkt nach unten in die Verpackungen gestossen. «Es bleiben 200 Millisekunden für Vorziehen, Stanzen und in die Verpackung ausstossen», erklärt Martin Triet, Teamleiter Automation bei der Brütsch Elektronik AG. Er hat die Falu beim Bau des neuen Modells, der WR2100-SP, unterstützt.

52 Packungen Watte pads produziert die Maschine pro Minute. Das Rohmaterial dafür ist extrem dünn, damit instabil und lädt sich statisch auf, was die Verarbeitung zusätzlich erschwert. «Trotz dieser Geschwindigkeit und den damit verbundenen extremen Beschleunigungen von über 10 g darf sich die Watte weder verziehen noch Falten schlagen», ergänzt Triet. Die WR2100-SP ist eine Spezialanfertigung für die Dr. Schumacher GmbH, welche Desinfektions-, Hygiene-, Kosmetik- und Pflegeprodukte anbietet.

## Lösung aus einer Hand

Guy Petignat ist Inhaber und Geschäftsführer der Falu AG. Er blickt zurück: «Seit 1965 produzieren wir Maschinen für die Herstellung und Verpackung von Wattestäbchen, später kamen Pads dazu. In unseren älteren Stanzmaschinen setzen wir die S7-300 Steuerung von Siemens ein.»



Doch die Kombination von Komponenten verschiedener Hersteller machte vieles komplizierter, dazu Triet: «Das Vorgängermodell der WR2100-SP Stanzmaschine brauchte 11 verschiedene Softwarefiles, die in vier verschiedenen Entwicklungsumgebungen angelegt waren.» Dadurch waren für eine Störungsanalyse immer verschiedene Personen nötig, die Inbetriebnahme dauerte mehrere Tage und auch der Wartungsaufwand war immens. Das trieb die Kosten in die Höhe.

## «Das TIA-Portal steigert die Flexibilität der Maschine»

**Martin Triet**  
Teamleiter Automation Brütsch Elektronik AG

In der neuen WR2100-SP Stanzmaschine finden sich fast ausschliesslich Komponenten aus dem Siemens-Portfolio: Statt vier verschiedener Feldbusse ist nun Profinet im Einsatz, statt mehreren ASI Monitoren wurde eine ET200SP F-CPU eingebaut. Profisafe ersetzt die alte, konventionelle Sicherheitsverdrahtung. Die Software der neuen Maschine wurde im TIA-Portal programmiert, was die Arbeit vereinfachte und gleichzeitig die Flexibilität der Maschine steigert. «Die modular aufgebaute Software ist so konfigurierbar, dass dieselbe Maschine verschiedene Typen von Verpackungen abdecken



Die Simotion D435 und eine S7-1512 CPU sorgen im optimalen Zusammenspiel mit anderen Siemens-Komponenten dafür, dass die Stanzmaschine schnell und sicher produziert.

kann. Auch ein Weitertransport der Pads in eine separate Verpackungsmaschine ist möglich», sagt Triet.

Von früheren Modellen mit Siemens-Steuern konnte das Team einen Teil der Software auf die neue Lösung mit Simatic-Steuerung und Simotion Drive-Technologie migrieren. Die Simotion-Steuerung ermöglicht nun eine perfekte Koordination von Vorschub, Stanzen und Ausstossen. Nur so kann das feine Watteband bei hoher Geschwindigkeit gestanzt werden, ohne dass es sich verzieht oder gar reißt. Denn: Je besser die Parameter der Steuerung aufeinander abgestimmt sind, desto schneller kann eine Stanzmaschine arbeiten.

### Ein Mehrwert ist notwendig

Noch schneller als die Pads werden die Wattestäbchen produziert: Der Ausstoss von 50 Stäbchen pro Sekunde entspricht der Frequenz von Wechselstrom. Für Petignat und seine Firma ist diese hohe Produktionsgeschwindigkeit entscheidend. Bei der Entwicklung und Umsetzung solcher neuer Lösungen arbeitet die Falu mit der Brütsch Elektronik AG zusammen. Als Solution Partner von Siemens kennen sich die Spezialisten auch bestens mit den Produkten von Siemens aus. Mit der vereinfachten Programmierung, der schnelleren Inbetriebnahme und der durchgängigen Produktelösung für die WR2100-SP, konnten die Falu und die Brütsch Elektronik AG gemeinsam eine wirtschaftliche Maschine hoher Qualität entwickeln.

## Technik in Kürze

Eine Simotion D435 sorgt für die Bewegungssteuerung der WR2100-SP über dezentrale ET200 Peripherien. Simotics Synchron-Servomotoren treiben die Maschinen an. Auch die Sinamics-Frequenzrichter, die Schütze, die Halbleiterrelais, die Sicherungen und der Motorschutzschalter stammen aus dem Portfolio von Siemens. Ein Sitop-Netzteil sorgt für die Stromversorgung; bedient wird die Stanzmaschine über ein Siemens Comfort Panel. Für die Sicherheit ist eine S7-1512 CPU zuständig. Dank der Lösung aus einer Hand und der Visualisierungskomponenten des TIA-Portals konnte die Programmierung der Steuerung wesentlich vereinfacht werden.

➔ [siemens.de/et200](http://siemens.de/et200)

## Falu AG

Seit 1965 ist Falu AG ein weltweit führender Anbieter von automatischen Maschinen für die Herstellung und Verpackung von Wattestäbchen, Wattepads und Nonwovens-Baumwoll-Produkten. Die Produkte werden in mehr als 50 Ländern eingesetzt. Falu AG bietet individuelle Produkte sowie ready-to-install-Lösungen. ➔ [falu.com/de](http://falu.com/de)

## Brütsch Elektronik AG

Seit 1971 entwickelt das Familienunternehmen Brütsch Elektronik AG aus dem Zürcher Weinland massgeschneiderte Hard- und Softwarelösungen für Anwendungen in der Automation, Elektronik und Sicherheitstechnik. Über 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erarbeiten Lösungen für technologisch anspruchsvolle Prozesse. So entstehen marktfähige und technisch hochstehende Produkte. ➔ [brel.ch](http://brel.ch)

Solution Partner	
Automation Drives	

# Fitter Werkplatz für die Zukunft

**Die V-ZUG AG baut die Produktion ihrer Haushaltsgeräte stetig aus und modernisiert die Anlagen, so auch ein Montageband für Spülmaschinen. Die Zeit für das Retrofit zwischen Weihnachten und Neujahr war knapp, doch die Anlage konnte planmässig wieder in Betrieb genommen werden. Möglich machten dies auch die Automatisierungsprodukte von Siemens, die eine effiziente Programmierung ermöglichen.**

Es ist laut in der Produktionshalle der V-ZUG AG. An den Anlagen wird geschweisst, verdrahtet, zusammengesetzt, ausgestanzt oder beschichtet, teils von Hand, teils vollautomatisch. Wie viele andere Geräte der V-ZUG AG werden auch die Spülmaschinen hier im Werk in Zug gefertigt. Seit Januar 2017 übernimmt ein überarbeitetes und modernisiertes Montageband einen Teil der Arbeitsschritte. «Die alte Anlage stand viel zu oft still», schildert Bandleiter Adriano Combitaldi. «Es dauerte jeweils lange, den Fehler zu finden.» Als das Gebäude erweitert wurde, ordnete die V-ZUG AG Ende 2016 auch das Montageband der Spülmaschinen neu an. Eine neue Steuerung sollte für eine zuverlässige, stabile Produktion mit hohem Automatisierungsgrad sorgen und eine kurze Taktzeit ermöglichen. Gleichzeitig wollten die Verantwortlichen die Bedienung des Bandes verbessern und dafür sorgen, dass Fehler schnell identifiziert und behoben werden können. Auch die Schnittstellen zu den vor- und den nachgelagerten Prozessen mussten angepasst werden. Patrick Meyer, Leiter Anlagenplanung und Verantwortlicher für Sonderanlagen in der Produktion der V-ZUG AG: «Um alle Massnahmen umzusetzen, musste das alte Band zuerst rückgebaut werden.» Für das umfangreiche Retrofit standen nur gerade zwei Wochen zur Verfügung.



Die TP 1500 Comfort Touchpanels liefern einen Überblick über den Zustand der Anlage und ermöglichen eine schnelle und einfache Fehleridentifikation.

## Bewährte Partnerschaften

Wie schon in der Vergangenheit setzte die V-ZUG AG auf Komponenten von Siemens. Dazu Meyer: «V-Zug hat sich schon vor langer Zeit für Siemensprodukte entschieden. Diese sind zuverlässig und über einen langen Zeitraum erhältlich.» Auch bei der Wahl der Projektpartner setzte die V-ZUG AG auf Bewährtes. Das Ingenieurbüro Jäggi GmbH hat gemeinsam mit Partnern eine neue Steuerung für die Anlage programmiert. Die Entwicklung teilten sie in die Bereiche Visualisierung, Transport und Kommunikation auf. Andreas Jäggi, Mitinhaber des Ingenieurbüros Jäggi GmbH, erklärt: «Die ganze Steuerung wäre alleine in dieser kurzen Zeit nicht zu schaffen gewesen.»

## Auf dem Weg zur digitalen Fabrik

Das Team modernisierte die Anlage derart umfangreich, änderte Förderwege und baute neue Montagestationen ein, dass Jäggi und seine Partner sich gemeinsam mit der V-ZUG AG zu einer grundlegenden Erneuerung der Steuerung entschlossen. Das Team programmierte die neue Software im TIA Portal und setzte eine neue Simatic S7-1500 CPU von Siemens ein.

## «Wir gehen den Weg weiter in Richtung Industrie 4.0»

**Marcel Felber**  
Mitglied Geschäftsleitung V-ZUG AG

Mit diesen Neuerungen stiegen zwar die Investitionskosten, die effizientere Umsetzung glich dies aber wieder aus. «Das TIA Portal erleichtert mit seinem klaren Aufbau die Programmierung und Visualisierung», fügt Jäggi hinzu. «Dank der Simatic S7-1500 CPU unterstützt die Anlage ausserdem das Kommunikationsprotokoll OPC UA. Diese offene Schnittstelle erleichtert den Datenaustausch mit Kommunikationspartnern.» Damit ist OPC UA ein wichtiger Baustein für die Datenkommunikation auf dem Weg zur digitalen Fabrik.



### Erfolgreiche Inbetriebnahme

Nach zwei arbeitsintensiven Wochen nahm das Montageband seinen Betrieb wieder auf. Der Start war erfolgreich, freut sich Meyer: «Alles hat sehr gut geklappt.» Nur wenige Kinderkrankheiten mussten die Programmierer während der Hochfahrphase beheben. Gleichzeitig konnten sie auf Inputs und Wünsche des Personals eingehen und einige Prozesse optimieren.

Die Verantwortlichen der V-ZUG AG sind sehr zufrieden. Allfällige Fehler können in kurzer Zeit identifiziert und behoben werden. «Der grösste Fortschritt ist allerdings die Bedienung», lobt Combertaldi weiter. «Die Visualisierung auf den drei grossen TP 1500 Comfort Touchpanels liefert uns viele Informationen. Wir können die Anlage einfach und intuitiv bedienen, unsere Mitarbeitenden haben weniger Berührungsängste und mehr Spass.»

Dass mit dem Retrofit die Anlagenstörungen um 70 % zurückgegangen sind, freut auch Marcel Felber, Mitglied der Geschäftsleitung der V-ZUG AG: «Am Beispiel des Montagebandes zeigt sich der grosse Nutzen der Digitalisierung. Mit der neuen Steuerung von Siemens haben wir den Weg in Richtung Industrie 4.0 geebnet. Diesen wollen wir gemeinsam mit unseren Partnern weitergehen.»

### Technik in Kürze

Die neue Simatic S7-1517 CPU wurde mit dem TIA Portal effizient programmiert und ersetzt die Simatic S7-319. Dies bringt mehr Flexibilität und ermöglicht neue Funktionen wie die Verwendung des Kommunikationsstandards OPC UA. Die dezentralen Peripheriemodule Simatic ET200 SP sorgen für einen modularen, skalierbaren Stationsaufbau und eine einfache Handhabung. [↗ siemens.ch/et200sp](http://siemens.ch/et200sp)

### V-ZUG

Als Schweizer Marktleader lebt V-ZUG AG seit über 100 Jahren Schweizer Werte und macht sie auf der ganzen Welt erlebbar mit qualitativ hochstehenden, innovativen Haushaltgeräten. V-ZUG AG beschäftigt über 1500 Mitarbeitende und hat ihre Wurzeln in der Wirtschaftsregion Zug. Den Stolz auf die Herkunft trägt V-ZUG bis heute im Firmennamen: «V» steht für die Geschichte als Verzinkerei, «ZUG» für die Bekenntnis zur Region Zug und zum Standort Schweiz. [↗ vzug.com/ch/de](http://vzug.com/ch/de)

### Ingenieurbüro Jäggi GmbH

Die Ingenieurbüro Jäggi GmbH in Egerkingen ist auf die Entwicklung von Software für speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) spezialisiert. Die Fachgebiete sind die Automatisierung von Transport- und Montagestrecken, die Visualisierung und Verknüpfung von Logistiksystemen sowie die Programmierung von Siemens-Steuerungen. [↗ ga-jaggi.ch](http://ga-jaggi.ch)

# Crevoisier SA stellt das Schweizer Sackmesser des Maschinenbaus her

Mit der neuen Schleif- und Endbearbeitungsmaschine C440 der Gesellschaft Crevoisier SA können Schleif-, Satinier-, Fräs-, Bohr-, Gravier-, Dreh- und Feinschleifvorgänge durchgeführt werden. Zusätzlich zur Polyvalenz zeichnet sie sich nicht nur durch die erforderliche Durchschlagsfestigkeit, sondern auch durch Schnelligkeit und Präzision aus. Dies gilt ebenfalls für Teile aus harten Werkstoffen wie Keramik, Karbid oder Saphir.



## Technik in Kürze

Das Gehirn dieser Schleif- und Endbearbeitungsmaschine, die mit einem Industrie-PC von Siemens zwecks Sicherstellung der Visualisierung und Interaktion mit den Programmierungssystemen ausgerüstet ist, besteht aus einer Sinumerik 840D Solution Line. Diese erhält Informationen von rund hundert Eingaben wie Messnormen oder direkte Encoder von jeder der sechs Achsen und sendet Impulse via Profinet und Profibus an die verschiedenen Elemente der Maschine. Diese Vorrichtung sorgt nicht nur dafür, dass die Sicherheitstechnik Safety Integrated gewährleistet ist, sondern ermöglicht ebenfalls die Rückgewinnung der Bremsenergien sowie die genaue Überprüfung der Rücksendefrequenzen. [➔ siemens.ch/sinumerik](http://siemens.ch/sinumerik)

Wie beim Luxusuhrenhersteller Richard Mille tendieren die Anforderungen bezüglich Präzision, Oberflächenqualität und Komplexität der Teile der Uhrenmarken dazu, ähnlich hoch zu sein wie im Nuklearbereich. Zudem verpflichtet die Stärkung des Swiss-made-Labels die Unternehmen zu mehr Wertschöpfung auf Schweizer Boden – nicht nur in Bezug auf Uhrwerke. Um gegen die asiatischen Zulieferer auf dem Markt bestehen zu können, müssen im Rahmen einer erfolgreichen Strategie die Logistikkosten gesenkt, also die Maschinen entsprechend verlagert werden, denn es ist nicht die Bearbeitung als solches, die kostspielig ist.

Das Unternehmen Crevoisier SA hat die Schleif- und Endbearbeitungsmaschine C440 somit entwickelt, um die maximale Polyvalenz zu erreichen. Sie besteht aus zwei Spindeln: Eine ist optimiert für die Schleifbearbeitung mit einem Drehmoment von 18 Nm und einer maximalen Geschwindigkeit von 15 000 Umdrehungen pro Minute, die zweite für die Bearbeitung mit kleinen Werkzeugen (<math>< \varnothing 60 \text{ mm}</math>) mit einer maximalen Geschwindigkeit von 50 000 Umdrehungen pro Minute. Der Revolver kann mit Systemen für vertikale oder horizontale Schleifbänder für insgesamt 23 Werkzeuge ausgestattet werden. Zudem kann diese Maschine ebenfalls eigene Formschleifkörper schneiden. Als Option kann sie auch mit einem Drehzentrum ausgerüstet und darin ein Laderoboter integriert werden. Jedes Werkzeug verfügt über eine eigene optimierte und unabhängige Bewässerungsvorrichtung zwecks Schmierung, Reinigung und optimaler Abfallaufbereitung. Die Ölwanne mit einem Volumen von 400 Litern wird zur Bearbeitung bei konstanter Temperatur abgekühlt.

Mit den Schleif- und Endbearbeitungsmaschinen von Crevoisier, ausgestattet mit sechs oder sieben Achsen, wobei maximal sechs gleichzeitig interpolierbar sind (C480), können z. B. auf eine linksdrehende Form ausgerichtete Satinierungsvorgänge oder konische Drehbewegungen mit einem Werkzeug durchgeführt werden. «Diese Konfiguration mit drei Drehpunkten ist einer der Gründe, weshalb wir uns für die Sinumerik 840D entschieden haben», sagt Jérôme Loetscher, Kodirektor von Techniques Électroniques, der Gesellschaft, welche diese leistungsfähige digitale Steuerung programmiert und integriert hat.

#### SFP, eingebettete CAM

Durch die zahlreichen Funktionalitäten konnten viele Vorteile dieser Maschine einfacher und rascher integriert werden, darunter das Nachschleifen von Werkzeugen, die sich in Produktion befinden, die optimierten Verlagerungen bei jedem Materialabtrag und nicht zuletzt die Funktion SFP (Shop Floor Programming oder Werkstattprogrammierung). Es handelt sich dabei um eine vollständig durch Crevoisier SA entwickelte computerunterstützte Herstellung (CAM), die in der Sinumerik integriert ist. Dadurch kann der Einrichter die Einstellungen des Produkts direkt auf dem Multi-Touch-Bildschirm der Maschine vornehmen (Änderung von Vorgängen, Anzahl Durchgänge, Durchgangswerte usw.). Infolgedessen wird das Einrichten erleichtert, die Rüstzeiten reduziert und somit die Produktivität der Maschine erhöht.

Das Hin und Zurück zwischen USB-Stick und Desktop wird hinfällig. Dahinter sind es nicht die 3D-Werkzeugwege, die simuliert und generiert werden, sondern direkt der ISO-Code. Diese Innovationen sind nicht auf Richard Mille und seine Uhrmacherkollegen beschränkt. Die C440-Maschine wird auch in anderen Branchen eingesetzt, nämlich in der Mikrotechnik, im Automobilsektor, in der Luftfahrt, im Medizinalbereich usw. Insbesondere wird die Maschine bereits durch mehrere Kunden in Deutschland genutzt.



Detail des Schaltschranks, erkennbar von links nach rechts die Sinumerik 840D, auf der die digitale Steuerung aufliegt, die Versorgung des Gleichstromzwischenkreises, die eingestellten Achsmodule sowie Frequenzumrichter und eine Filterkomponente zwecks Rückgewinnung der Bremsenergien.

## Crevoisier SA

Innovation ist weder innerhalb dieses Unternehmens, das sich auf Schleif- und Endbearbeitungsmaschinen spezialisiert hat, noch in Bezug auf dessen Peripheriegeräte wie Laderoboter für die Bereiche Uhrenindustrie, Mikrotechnik, Luxus- und Medizinalsektor eine leere Floskel. Von den 70 Mitarbeitenden sind rund zehn in der F&E-Abteilung tätig. Das Unternehmen lanciert denn auch jedes Jahr eine bis zwei neue Maschinen. [crevoisier.ch](http://crevoisier.ch)

## Techniques Électroniques Moutier Sàrl

Seit 1985 automatisiert das Unternehmen Techniques Électroniques, das heute sechs hochqualifizierte Personen beschäftigt, bestehende oder sich in Entwicklung befindliche Maschinen oder frischt alte Maschinen auf, hauptsächlich im Bereich Uhrenindustrie, aber auch im Medizinalbereich. Zu den Spezialgebieten gehört die Programmierung von digitalen Steuerungen, Automaten und HMI, die Parametrisierung von Antrieben, die Entwicklung und Herstellung von Schaltschränken sowie die Vernetzung dieser Elemente. [tem-sarl.ch](http://tem-sarl.ch)

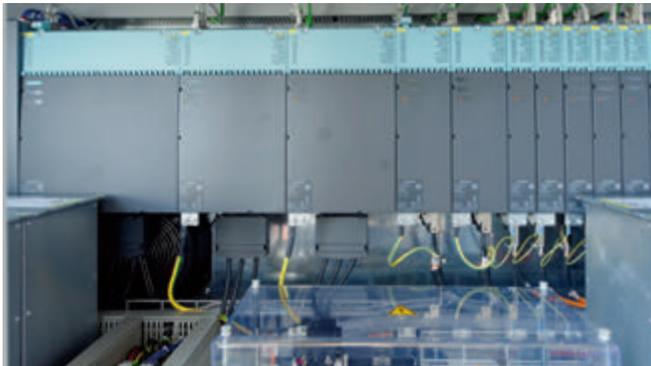
# Produktivitätssprung in der Wafer-Fertigung

**Deutlich verbesserte Ausbeute bei der Wafer-Produktion, schnellere Bearbeitung und minimierter Materialverbrauch reduzieren die Stückkosten derart, dass Wettbewerb und Marktgeschehen nachhaltig beeinflusst werden – und alles mit Hilfe von Siemens Technik.**

Der besonders kostensensitiven Wafer-Produktion widmet Meyer Burger seit jeher grosse Aufmerksamkeit. Wafer sind die aus Silizium-Rohblöcken gesägten dünnen Scheiben, die zu kristallinen Solarzellen weiterverarbeitet werden. Die wichtigsten Innovationsschritte der letzten Jahre waren der Wechsel von Slurry (Schneidflüssigkeit) auf Diamantdraht, das speziell dazu entwickelte und inzwischen patentierte Drahtmanagementsystem, prozesstechnische Optimierungen sowie ein für das Drahtsägen konsequent optimiertes Automatisierungskonzept. Die erste Maschine, in der all diese Aspekte voll zum Tragen kommen, ist die mit Siemens Technik ausgestattete Diamantdrahtsäge «DW288 Series 3».

## Mehr Wafer durch schmalen Schnitt

Meyer Burgers patentiertes Diamantdraht-Managementssystem (DWMS) beruht auf einer klaren Trennung der Wickelbereiche in einen «Drahtspeicherbereich» und einen im Schnitt genutzten «Arbeitsbereich». Der aktuell genutzte Drahtabschnitt wird hierbei einlagig geführt gewickelt. So kommt der beim Sägen zyklisch auf- und abgewickelte, sehr abrasive Diamantdraht nicht mehr in Kontakt zum Nachbardraht. Der Abnutzungseffekt ist markant: Mit dem DWMS wird die Standzeit des teuren Schneiddrahtes um mehr als 20 Prozent erhöht.



Die bemerkenswerte Dünndrahtfähigkeit der neuen Drahtsäge ist auch das Ergebnis des gemeinsam mit Siemens für diese Aufgabe konzipierten, durchgängigen Steuerungs- und Antriebssystems. Es ermöglicht selbst mit sehr dünnem Draht den dynamischen Wechsel der Sägerichtung und eine hohe Schnittgeschwindigkeit – bei stets konstanter Drahtspannung. Die Drahtbruchquote der Maschine ist darum sehr niedrig.

Mit ihrer perfektionierten, besonders schonenden Drahtführung sowie optimierten Abständen und Durchmessern

der Drahtführungsrollen kann die Drahtsäge die dünnsten Schneiddrähte für die Industrie produktiv nutzen. Mit 70 µm-Draht ist auf der Maschine standardmässig ein präziser, klar definierter Schnitt möglich – auch erste 60 µm-Drähte sind bereits erfolgreich im Einsatz. Als Vorstellungshilfe: Die bereits heute standardmässig verwendeten Schneiddrähte liegen im Bereich von 80 bis 120 µm und sind damit kaum dicker als ein menschliches Kopfhaar. Die dabei reduzierten Spanverluste sind hoch: Eine um 10 µm schmalere Schnittkerbe bewirkt Materialeinsparungen von ca. 100 000 US-Dollar pro Jahr und Maschine.

**«Mit Siemens haben wir ein optimiertes Automatisierungskonzept erarbeitet»**

Christoph Eggimann  
Product Manager Wafering

## Performante Regelung – auf Basis von Standard-Industriekomponenten

Einen wesentlichen Beitrag zur grossen Dünndrahtfähigkeit der Maschine leistet die synergetisch optimierte Antriebstechnik. «Weil der Arbeitsdraht mit dem Diamantdrahtmanagement einlagig geführt wird, bleibt der Durchmesser des Wickels immer gleich. Das vereinfacht die Regelaufgabe des Wicklers und es steht mehr Regeldynamik zum Einhalten einer konstanten Drahtspannung zur Verfügung», erläutert Christoph Eggimann, Product Manager Wafering und Verantwortlicher für Drahtsägen bei Meyer Burger am Schweizer Standort Thun. «Gemeinsam mit Siemens haben wir ein hierauf optimiertes Automatisierungskonzept erarbeitet. Steuerung, Antriebsregler und die Servo-Motoren der Drahtverleger und auch die Peripheriesysteme bilden dabei ein durchgängiges System aus einer Hand.» Ohne den Draht zusätzlich zu belasten, können die zyklischen Beschleunigungs- und Abbremsvorgänge dynamischer gestaltet und ausserdem eine höhere Schnittgeschwindigkeit gefahren werden – bis zu 30 m/s. «Die Maschine operiert an der Grenze des heute technisch Machbaren», stellt Gunter Erfurt, Geschäftsführer TPC Thun, klar. «Die durchgängige Automatisierungstechnik ist darum ein zentrales Element für höchste Prozesssicherheit.» Und das Konzept geht auf: Die Maschine hat mit die geringste Drahtbruchquote am Markt.

## Technik in Kürze

Zum Einsatz kommen unter anderem ein kundenspezifisches Touchpanel - IFP1500, eine Microbox - IPC427D, auf dem die komfortable Bedienung und eine fehler-sichere SIMATIC WinAC RTX-F 2010 läuft, die auch die Sicherheitsreaktionen der Maschine steuert. Die Antriebsregelung wurde mit Drive-Control-Chart (DCC) direkt im Antriebsregler des Typs SINAMICS S120 programmiert. Das präzise Führen des empfindlichen Drahtes leisten Servomotoren des Typs 1FK7. Die für den Prozess benötigten Sensoren und Aktoren sind über das Peripheriesystem ET200SP in Schutzart IP20 und ET200ecoPN in Schutzart IP65/67 eingebunden, was den Aufbau der Maschine vereinfacht und zu einem schlanken System beiträgt. Die gesamte Kommunikation nutzt das performante Profinet, was auch die einfache und schnelle Diagnose der Maschine begünstigt.

➤ [siemens.ch/sinamics-s120](http://siemens.ch/sinamics-s120)

### Hochproduktiv – und gerüstet für die Zukunft

Welche Entwicklung die Wafer-Fertigung in den letzten Jahren durchlaufen hat, zeigt ein Vergleich der neusten Diamantdrahtsäge mit den heute noch viel verwendeten slurry-basierenden Drahtsägen, bei denen die Schneidpartikel nicht vom Draht, sondern von einer Schneidflüssigkeit in den Sägespalt eingebracht werden: Für eine Jahresfertigungskapazität von 500 MW werden 50 Slurry-Drahtsägen benötigt. Das Gleiche schaffen heute 17 Diamantdrahtsägen – und zwar ohne den enormen Aufwand für die Lagerung und das Recycling grosser Mengen verbrauchten Slurrys.

## Meyer Burger

Meyer Burger ist ein führendes und weltweit aktives Technologieunternehmen für innovative Systeme und Prozesse auf Basis von Halbleitertechnologien. Ihr Fokus liegt auf der Photovoltaik (Solarindustrie). Gleichzeitig setzt das Unternehmen seine Kompetenzen und Technologien auch in Bereichen der Halbleiter- und Optoelektronik-Industrie sowie in ausgewählten anderen Highend-Märkten für Halbleitermaterialien ein. Mit Präzisionsprodukten und innovativen Technologien hat sich das Unternehmen in den letzten zehn Jahren einen Spitzenplatz in der Photovoltaik erarbeitet und sich als internationale Premium-Marke etabliert.

➤ [meyer-burger.ch](http://meyer-burger.ch)

# Handwerkliche Tradition mit digitaler Fertigung



**Als Drechslerei 1889 in Zürich gegründet, erzeugt der Möbelhersteller Girsberger heute innovative Sitzmöbel und Tische mit hohem Anspruch an Ergonomie, Belastbarkeit und Langlebigkeit für Büros und Esszimmer. In einem Land wie der Schweiz mit hohen Infrastruktur- und Lohnkosten sowie einem ungünstigen Wechselkurs international wettbewerbsfähig zu bleiben, ist eine Herausforderung für sich.**

Wesentlich zur Effizienz von Entwicklung und Produktion von Möbeln und individuellen Möblierungslösungen bei Girsberger trägt das Produktlebenszyklus-Datenmanagement (PLM) bei. Der Schweizer Möbelhersteller nutzt seit einigen Jahren die Software Teamcenter zur Verwaltung aller Konstruktions- und Programmdateien aus NX sowie von produkt- oder projektrelevanten Dokumenten aus anderen Quellen. «Die Verwaltung aller konstruktions- und fertigungsrelevanten Daten mit Teamcenter erspart uns Abstimmungsaufwand, Doppelgleisigkeiten und Irrtümer», sagt Alfred Schaad, Projektleiter/Arbeitsvorbereitung der Girsberger AG. «Ausserdem erleichtert es die Wiederverwendung existierender Entwürfe und fördert so die effiziente Entwicklung und Produktion stark individualisierter Produkte und Projekte.»

## Technik in Kürze

Girsberger verwendet bereits seit Jahren das Siemens PLM Softwarepaket NX™ für das Produkt-, Projekt- und Programmdateienmanagement. Für die Verwaltung aller konstruktions- und fertigungsrelevanten Daten kommt Teamcenter zum Einsatz. [↗ siemens.com/nx](http://siemens.com/nx)  
[↗ siemens.com/teamcenter](http://siemens.com/teamcenter)

## NX für Produkt- und Projektentwicklung

Für die computergestützte Konstruktion (CAD) verwendet das Unternehmen bereits seit vielen Jahren das Softwarepaket NX™ von Siemens PLM Software. Diese Software dient sowohl zur Schaffung neuer Produkte als auch zur Planung kundenspezifischer Gesamtmöblierungsprojekte. Durch den Einsatz von NX CAM können die Möglichkeiten des Bearbeitungszentrums ausgeschöpft werden, was die produktionsbedingten Einschränkungen auf die Gestaltungsmöglichkeiten der Möbeldesigner wesentlich reduziert. Zusätzlich wird die Software für die Konstruktion von Spannvorrichtungen verwendet. Dort herrscht ein hoher Zeitdruck: Im Gegensatz zur Grundentwicklung stehen für die Planung in diesem Bereich meist nur wenige Tage zur Verfügung. «Die Planung erfolgt unter anderem in enger Zusammenarbeit mit Architekten, die ihre Entwürfe unter Verwendung anderer Softwarewerkzeuge erstellen», berichtet Alfred Schaad. «Hier bewährt sich die Synchronous Technology, da NX uns das Importieren von Geometriedaten unabhängig von deren Herkunft und Datenqualität ermöglicht.» Die Ingenieure in der Girsberger-Produktentwicklung nutzen NX nicht nur zur Erstellung ihrer Entwürfe. Mittels der Software NX Nastran® überprüfen sie auch mit der Finite Elemente Methode (FEM) die Festigkeits Eigenschaften von Bauteilen.

## Girsberger

1889 gegründet, entwickelt und produziert Girsberger heute neuartige Lösungen rund um das Thema Sitzen. Schwerpunkt des Angebots sind Drehstuhlprogramme, Konferenz- und Loungemöbel für den Büro- und Objektbereich, welches durch die Girsberger Dining Kollektion ergänzt wird. Neben der Produktion von Möbelstücken realisiert Girsberger mit dem Bereich Customized Furniture komplette Sitz- und Tischlandschaften nach den individuellen Entwürfen von Architekten. Girsberger geht auf einen Drechslereibetrieb zurück, der im Jahr 1889 in Zürich als Familienunternehmen gegründet wurde. Heute führt Michael Girsberger die internationale Firmengruppe mit Hauptsitz in Bützberg bei Bern in der vierten Generation, mit Vertriebsgesellschaften in Deutschland, Frankreich, Benelux, Österreich und der Türkei. Produziert wird in Bützberg (CH) und Endingen (D). [↗ girsberger.com](http://girsberger.com)

# Legacy System Services für PCS7

**Neue Technologien und die sich ständig weiterentwickelnde Systemtechnik erzeugen einen hohen Innovationsdruck. Die neuen Legacy System Services erweitern nachhaltig die Verfügbarkeit und die Servicefähigkeit des PCS 7 Leitsystems.**

Mit zunehmendem Alter eines Systems reduziert sich im Allgemeinen auch die Anzahl der Know-how-Träger sowohl für die Instandhaltung, wie auch für die Bedienung im operativen Betrieb. Die Verfügbarkeit von Systemspezialisten kann daher bei abgekündigten Leitsystemen zu einer grossen Herausforderung für die Instandhaltung wer-

den. Legacy System Services unterstützen die Betreiber nicht nur mit proaktivem technischem Support, sondern auch mit der Bereitstellung von ausgewählten, bereits abgekündigten Produkten. Das verschafft den Bedienern und Instandhaltern den nötigen Freiraum für die Planung und Umsetzung anstehender Modernisierungen.

Unterstützt werden die aktuelle Produktversion Simatic PCS 7, bis und mit zwei Vorversionen.

Zusätzlich erfordert die Erweiterung einer Engineering- oder Operator-Umgebungen grundsätzlich immer systemkompatible Komponenten – mit

Legacy System Services steht weiterhin eine breite Auswahl an abgekündigten Hardware- und Softwarekomponenten zur Verfügung. Die Planbarkeit der Instandhaltungskosten wird somit entscheidend verbessert und stellt den wirtschaftlichen Betrieb der Anlage sicher.

Legacy System Services ist eine vertraglich gesicherte Unterstützung. Die Vereinbarung hat generell eine Laufzeit von drei Jahren und kann in Abhängigkeit des Produktlebenszyklus auch verlängert werden.

➔ [siemens.ch/industry/services](http://siemens.ch/industry/services)



## Kundenzufriedenheit – Partner der Wahl für unsere Kunden



- 1 Vergleich & Analyse
- 2 Follow-up der Detraktoren & Action-Definition
- 3 Follow-up der Passiven & Promotoren
- 4 Fokuseinstellung & Implentierung der Massnahmen
- 5 Aufbereitung, Harmonisierung und weitere Untersuchungen

Nur wer sich anspruchsvolle Ziele setzt, kann langfristig erfolgreich sein. Innerhalb der Siemens Vision 2020 ist das Thema Kundenzufriedenheit einer der Gradmesser und dient als Kompass auf dem Weg ins Jahr 2020. Wir pflegen vertrauensvolle Partnerschaften mit unseren Kunden und wollen so für Sie stets die erste Wahl sein. Siemens betreibt daher ein systematisches Kundenzufriedenheitsmanagement mit verschiedenen Bausteinen. In einer jährlich durchgeführten Umfrage erheben wir das Feedback von einem repräsentativ ausgewählten Querschnitt unserer Kunden. Wir nutzen die Systematik des Net Promoter Scores (NPS) und fragen nach der Bereitschaft, uns als Lieferant

weiter zu empfehlen. Besonders wertvoll sind die Antworten und Kommentare auf die Frage, in welchen Bereichen wir uns verbessern können. Auf der Basis dieses Feedbacks werden Massnahmen zur Verbesserung unserer Prozesse erarbeitet.

Wir bedanken uns bei allen befragten Kunden für ihre wertvolle Einschätzung. Die diesjährige Umfrage ist bereits abgeschlossen, Ihre Meinung ist uns aber jederzeit willkommen. Schreiben Sie uns: [industry.ch@siemens.com](mailto:industry.ch@siemens.com)

➔ [www.siemens.ch/industry/quality](http://www.siemens.ch/industry/quality)

# Siemens PLM Connection 2017

## Driving the digital enterprise

Am 29. Juni 2017 findet die diesjährige Siemens PLM Connection in Pfäffikon (SZ) statt. An verschiedenen Breakout Sessions werden Highlights aus dem Product Lifecycle Management-Portfolio gezeigt. Erleben Sie spannende neue Technologien, um die Time-to-Market zu verkürzen, Flexibilität und Effizienz zu steigern sowie die Qualität zu verbessern. Denn, die Digitalisierung hat bereits Einzug in die industrielle Welt gehalten und bietet Unternehmen jeder Grösse viele Vorteile.

➔ [siemens.com/plm/connection-schweiz](http://siemens.com/plm/connection-schweiz)



# Swiss Industry 4.0 Conference

## Leuchttürme auf dem Weg zur digitalen Wirtschaft

Die Swiss Industry 4.0 Conference ist die schweizweit bedeutendste Praxisveranstaltung zum Thema Digitalisierung und Digitale Transformation. Als Kooperationspartner zeigt Siemens zusammen mit weiteren namhaften Unternehmen digitale Lösungen aus dem Betrieb und welche Chancen die Digitalisierung im industriellen Umfeld bietet.

Mehr als 300 Führungskräfte treffen sich an der Konferenz, um an den spannenden Vorträgen teilzunehmen und zum Austausch mit Experten. Die nächste Swiss Industry 4.0 Conference findet statt am 14. September 2017 im Kongresszentrum TRAF0 in Baden (AG).

Im Rahmen dieser Veranstaltung wird zudem der «Swiss Industry 4.0 Award®» vergeben. Dieser Award wird jedes Jahr

für aussergewöhnliche Leistungen in der Entwicklung der automatisierten Schweizer Wirtschaft verliehen und prämiert somit Projekte rund um die digitale Fabrik der Zukunft.



➔ [industry40.ch](http://industry40.ch)

# Messe SPS IPC Drives

## Die Fachmesse für elektrische Automatisierung

Nebst der Hannover Messe gehört die SPS IPC Drives zu den wichtigsten Messen im Bereich der Automatisierungstechnik. Die diesjährige Messe findet vom 28.–30. November 2017 in Nürnberg statt. Das Thema Industrie 4.0 hat sich von

der Vision in Realität entwickelt und ist auch dieses Jahr ein Schwerpunktthema der Messe. An vielen interessanten Vorträgen und Messeausstellungen zeigt sich, wie die Digitalisierung immer mehr mit der Automatisierung verschmilzt. Auch Siemens ist an der Messe mit einem grossen Stand vertreten und zeigt Ihnen gerne das gesamte

Siemens Portfolio zur digitalen Transformation.

**sps ipc drives**

Nürnberg, 28.–30.11.2017

➔ [mesago.de/sps](http://mesago.de/sps)



# Remote Learning@SITRAIN

Die Industrie unterliegt rasanten Entwicklungen, die durch die Digitalisierung weiter beschleunigt werden. Weiterbildungen und Schulungen sind daher unerlässlich – doch müssen sie flexibel, weltweit verfügbar und praxisnah sein.

Remote Learning@SITRAIN ist die innovative Antwort auf die weltweit steigende Nachfrage nach Trainings von Sitrain und bietet Schulungen mit zertifizierten Experten samt Fernzugriff auf die Trainingsgeräte.

**Vor-Ort-Schulungen mit Fernzugriff auf Trainingsgeräte und virtuelle Maschinen.**

Das Training der Teilnehmer findet in einem Schulungsraum gemeinsam mit dem Trainer statt. Der Zugriff auf die Trainingsgeräte, erfolgt via Remote-Verbindung.

**Schulungen mit Online-Trainer und Fernzugriff auf Trainingsgeräte und virtuelle Maschinen.**

Teilnehmer und Trainer befinden sich an unterschiedlichen Orten, sind jedoch online miteinander verbunden. Gemeinsam erfolgt der Zugriff auf Trainingsgeräte oder virtuelle Maschinen, via Remote-Verbindung.

**Online-Selbststudium mit Fernzugriff auf Trainingsgeräte und virtuelle Maschinen.**

Diese Form des Trainings findet ohne Trainer statt. Die weltweit verteilten Teilnehmer greifen über eine Remote-Verbindung zu unterschiedlich festgelegten Zeiten auf Trainingsgeräte oder virtuelle Maschinen zu.

Mit dem Remote Learning@SITRAIN erhöht sich die Flexibilität der Kursteilnehmer, und Kosten und Zeit für einen externen Kursbesuch können eingespart werden.

➔ [siemens.de/sitrain-remote-learning](https://www.siemens.de/sitrain-remote-learning)

## Kurstermine 2017

	Kurztitel	Kursname	Sprache	Ort	Tage	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dez.
Simatic S7 im TIA Portal	TIA-MICRO1	Simatic S7-1200 Basiskurs	de	ZH	3				2. – 4.		
	TIA-MICRO2	Simatic S7-1200 Aufbaukurs	de	ZH	3						11. – 13.
	TIA-PRO1	Simatic Programmieren 1 im TIA Portal	de	ZH	5			4. – 8.		13. – 17.	
	TIA-PRO2	Simatic Programmieren 2 im TIA Portal	de	ZH	5			18. – 22.		27. – 1.	
	TIA-PRO3	Simatic Programmieren 3 im TIA Portal	de	ZH	5				30. – 3.		
	TIA-GRAPH	Simatic Programmieren mit S7-GRAPH im TIA Portal	de	ZH	2			14. – 15.			
	TIA-SERV1	Simatic Service 1 im TIA Portal	de	ZH	5		21. – 25.		23. – 27.		
	TIA-SERV2	Simatic Service 2 im TIA Portal	de	ZH	5			28. – 1.		20. – 24.	
	TIA-SERV3	Simatic Service 3 im TIA Portal	de	ZH	5	3. – 7.				6. – 10.	
TIA-SYSUP	Simatic System-Umsteigerkurs auf Simatic S7-1500 im TIA Portal	de	ZH	5	10. – 14.				9. – 13.		
Simatic S7 im Step 7 V5.x	ST-SERV1	Simatic S7 Service Ausbildung 1	de	ZH	5		21. – 25.		16. – 20.		4. – 8.
	ST-SERV2	Simatic S7 Service Ausbildung 2	de	ZH	5			4. – 8.	30. – 3.		
	ST-SERV3	Simatic S7 Service Ausbildung 3	de	ZH	5					13. – 17.	
	ST-PRO1	Simatic S7 Programmieren 1	de	ZH	5			28. – 1.	23. – 27.		
	ST-PRO2	Simatic S7 Programmieren 2	de	ZH	5					6. – 10.	
	ST-PRO3	Simatic S7 Programmieren 3	de	ZH	5					20. – 24.	
Safety	VM-SIMA	Der Weg zur sicheren Maschine nach aktueller Normenlage	de	ZH	1				12.	30.	
	TIA-SAFETY	Simatic fehlersicheres Programmieren mit Step7 Safety im TIA Portal	de	ZH	3					27. – 29.	
Simatic HMI	TIA-WCCM	Simatic WinCC maschinennah im TIA Portal	de	ZH	3						4. – 6.
	TIA-WCCS	Simatic WinCC SCADA im TIA Portal	de	ZH	5				16. – 20.		
	ST-BWINCCS	Simatic WinCC Systemkurs	de	ZH	5			11. – 15.			
Antriebs-technik	DR-S12-PM	Sinamics S120 Parametrieren und Inbetriebnahme	de	ZH	5			25. – 29.			
	DR-S12-DG	Sinamics S120 - Diagnose und Service	de	ZH	5				2. – 6.		
	MC-SMO-SYS	Simatic S120 System- und Programmierkurse	de	ZH	5					27. – 1.	
Sinumerik	NC-NCAN	Sinumerik Grundlagen der NC- und Antriebstechnik	de	ZH	10			11. – 21.			
	CH-SINU-OP	Sinumerik Operate Bediener	de	ZH	2			4. – 5.			
	CH-SINU-DI	Sinumerik Programmieren Fräsen (DIN66025-2)	de	ZH	3			11. – 13.			
	CH-SINU-PF	Sinumerik Operate Programmieren Fräsen (Shopmill)	de	ZH	3			6. – 8.			

➔ [siemens.ch/sitrain](https://www.siemens.ch/sitrain)

**Herausgeber**

Siemens Schweiz AG  
Digital Factory &  
Process Industries and Drives  
Freilagerstrasse 40  
8047 Zürich  
Tel. +41 848 822 844

siemens.ch/insight  
Leseranfragen an [industry.ch@siemens.com](mailto:industry.ch@siemens.com)

**Redaktion**

Miriam Schaller  
Fernando Granados  
Marco Gianotti  
Freddy Müller  
Michael Rom  
Andy Winiger  
Alexandre Martin

**Weitere Beiträge**

Thomas Bütler, Franz Eiholzer,  
Rolf Leutwyler, Tatiana Palladini,  
Michael Reddich, Urs Schluep,  
Ronny Weinig, Pietro Zanoni

**Druck**

Rüesch Druck AG, 9424 Rheineck

**printed in**  
**switzerland**



Dieses Magazin wurde auf FSC-zertifiziertes  
Papier und mit 100 % biologisch  
abbaubaren Öko-Farben gedruckt.  
SQS-COC-016848

**Bilder**

Siemens Schweiz AG

© 2017

Siemens Schweiz AG  
Alle Rechte vorbehalten