

Das japanische Unternehmen Suruga Seiki bietet ein umfangreiches Portfolio an Präzisionspositioniergeräten.

Effiziente Produktion bis Losgröße eins und kurze Lieferzeiten

# Industrie 4.0 hält Einzug bei der Fertigung von Präzisionspositioniersystemen

Das steigende Interesse an der Smart Factory ist weltweit und über alle Industriezweige hinweg zu beobachten. Auch die japanische Fertigungsindustrie verfolgt den Digitalisierungstrend, doch fehlt es bislang an der Implementierung entsprechender Lösungen. Suruga Seiki Co., Ltd., Hersteller von Präzisionsinstrumenten mit Sitz in Shizuoka, Japan, ist den Schritt zur digitalen Vernetzung seiner Fertigung gegangen und verspricht sich dadurch Wettbewerbsvorteile am Markt.

Suruga Seiki ist ein mittelständisches Unternehmen zur Herstellung von Präzisionspositioniersystemen und optomechanischen Geräten. In den vollautomatischen Positioniertischen, mit denen z.B. Smart-Phones zum Test der Touchdisplays hochgenau ausgerichtet werden, setzt Suruga Seiki bereits seit einigen Jahren erfolgreich Beckhoff-Steuerungstechnik ein. Auf die Frage, warum sich sein Unternehmen dem Gedanken der Smart Factory verschrieben hat, antwortet Geschäftsführer Takeshi Marui: „Wir fertigen bis zu 300.000 verschiedene Produkte in kleinen Mengen – bis hin zu Losgröße eins. Der Vertrieb erfolgt hauptsächlich online und wir garantieren unseren Kunden eine Lieferzeit von drei Tagen nach Eingang der Bestellung; damit heben wir uns von unseren Wettbewerbern ab. Um diese extrem kurze Produktions- und Lieferzeit auch dann einhalten zu können, wenn sehr viele Bestellungen eingehen, haben wir uns zur Optimierung der Produktion und zur Einführung eines flexiblen Produktionssystems auf Basis einer anlagenübergreifenden Vernetzung entschlossen.“

Vor diesem Hintergrund startete das Unternehmen 2015 seine Initiative Smart Factory auf Basis eines cyber-physischen Systems (CPS). „Die Entwicklung des CPS erforderte jedoch zunächst eine Standardisierung unseres derzeitigen Produktionssystems sowie weitere Optimierungsmaßnahmen in Hinblick auf die Effizienz, die Präzision und die Systemzuverlässigkeit“, führt Takeshi Marui aus.

## **Digitales Netzwerk verknüpft Prozesse und Produktionsstandorte**

Die erste Aufgabe auf dem Weg zur Smart Factory bestand für Suruga Seiki darin, die Informationen aus allen Prozessen – vom Entwurf bis zur Produktion – zu digitalisieren. Die Erfahrung und Kompetenz aus diesen Maßnahmen nutzend, wurde ein Datennetzwerk erarbeitet, das alle Prozesse verbindet. Laut Takeshi Marui war das Ziel die Erstellung einer systemintegrierten Plattform, welche die digitalen Daten zentral verwaltet und sie nahtlos zwischen Entwurf, Produktion und Versand austauscht. Diese Maßnahme führte zwar zu einer

beschleunigten Kommunikation von Produktionsinformationen an die Prozesse, hatte aber nur eine begrenzte Auswirkung auf die Produktionseffizienz. Vor diesem Hintergrund entwickelte Suruga Seiki eine Lösung zur automatischen Erzeugung der notwendigen Produktionsdaten (CAD, Bearbeitungsdaten, Montagedaten, usw.) auf Basis der Kundenspezifikation, die direkt als Parameter in das Datenverwaltungssystem integriert werden. Mit der Automatisierung des Produktionsmanagements von der Spezifikation des Produkts bis zur Maschinenparametrierung gelang es, den gesamten Produktionsprozess zu verbessern.

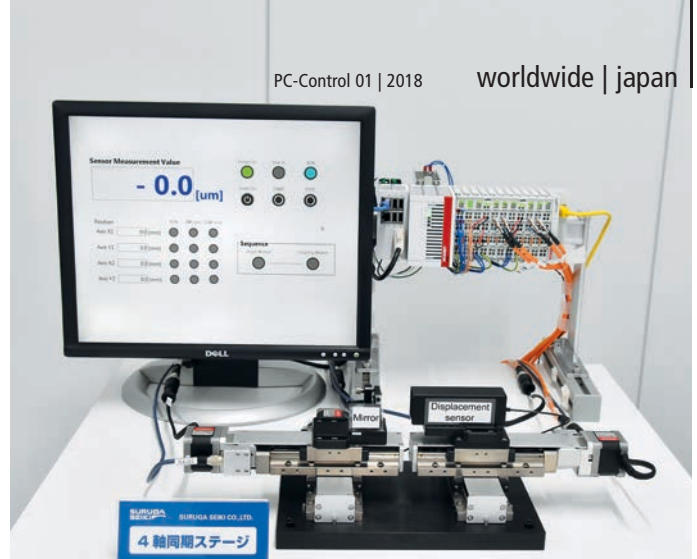
### Umsetzung des Industrie-4.0-Konzepts

Bei der Entwicklung seiner Smart Factory stützte sich Suruga Seiki auf das in Deutschland unter dem Begriff Industrie 4.0 geprägte digitale Fertigungskonzept sowie das Referenzarchitekturmodell RAMI4.0. Da Industrie 4.0 nicht nur die Produktion, sondern alle Unternehmensprozesse betrifft, nutzt Suruga Seiki dieses Basiskonzept maximal aus, und ergänzt es durch eigene Funktionen: Durch die Nutzung einer sogenannten Verwaltungsschale kann das Unternehmen das gleiche Produkt in identischer Qualität auf Maschinen verschiedener Hersteller sowie unterschiedlicher Generation und Spezifikation produzieren. Die Administration Shell fungiert hier als Abstraktionsschicht und gleicht die Heterogenität der Maschinen aus, indem sie das Bearbeitungsprofil für die jeweilige Maschine automatisch anpasst: Aus diesem Grund ist jede Bearbeitungsmaschine mit einem Beckhoff Embedded-PC CX5140 und integrierter Administration-Shell-Funktion ausgestattet. Das Bearbeitungsprogramm wird automatisch generiert und übermittelt die entsprechenden Anweisungen an die verschiedenen Maschinen, wodurch eine optimale Bearbeitung erzielt wird. Ein weiterer Fortschritt besteht darin, dass Suruga Seiki die Betriebsdaten aller Maschinen nun zentral über den Schaltschrank-Industrie-Server C6670 mit Many-Core-CPU – eines der leistungsfähigsten Steuerungssysteme weltweit – verwalten kann.

Eine weitere Herausforderung bestand auch in der Integration des unternehmenseigenen Know-hows, in dem das gesammelte Erfahrungswissen des Unternehmens gebündelt ist. Insbesondere wollte Suruga Seiki die Qualitätsprüfung des Werkstücks und die Generierung optimaler Bearbeitungsparameter mittels Künstlicher Intelligenz (KI) in das System implementieren. Das fertige Produkt wird nun einer Qualitätsprüfung unterzogen und der Prozess durch Rückmeldung an die Maschine laufend optimiert.

### PC-Plattform überzeugt durch Offenheit und flexible Erweiterung

„Bei der Digitalisierung der Produktion haben wir intensive technische Beratung und Unterstützung durch Beckhoff erhalten“, betont Takeshi Marui. Suruga Seiki installierte eine Art Testfabrik, das „Suruga CPS Lab“, um die Machbarkeit der geplanten Vernetzung, der Datenerfassung und der optimalen Bearbeitung testen zu können. „Die modulare Struktur der Beckhoff-I/O-Komponenten ermöglicht uns die Installation weiterer I/Os ohne zusätzlichen Programmieraufwand“, erläutert Naohito Fukazawa. „Das war ein großer Vorteil beim Testlauf und vereinfacht zukünftige Erweiterungen. Ein wichtiger Grund, warum wir uns für Beckhoff entschieden haben, war die Offenheit der Steuerungsplattform und damit die Möglichkeit, vorhandene Maschinen und Anwendungen weiter nutzen zu können. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Steuerungssoftware TwinCAT auf Windows basiert.“ Insbesondere vor dem Hintergrund der mit Industrie 4.0 einhergehenden Konvergenz zwischen Automatisierungs- und IT-Technologie stellt Windows eine ausgesprochen leistungsfähige, flexible und zukunftssichere Plattform dar.



Beispielanwendung eines Präzisionspositionierers: Mit dem Embedded-PC CX5140 kann bei der Gleichlaufsteuerung von 4 Achsen eine Synchronisierungsgenauigkeit von  $\pm 1,0 \mu\text{m}$  erreicht werden.



Naohito Fukazawa, Leiter Stage Division Suruga Seiki, Takeshi Marui, Geschäftsführer von Suruga Seiki, Toshimitsu Kawano, Geschäftsführer Beckhoff Japan, und Akimitsu Kumagawa, Applikationsingenieur von Beckhoff (v.r.n.l.)

### Smart-Factory-Konzept steigert die Wettbewerbsfähigkeit

Suruga Seiki hat die digitale Vernetzung in seinen Produktionsstätten in Japan, China und Vietnam implementiert und nutzt sie zur Prozessvisualisierung der Maschinen. Darüber hinaus hat das Unternehmen ein System entwickelt, das es erlaubt die automatisch generierten Bearbeitungsprogramme auf andere Maschinen zu übertragen bzw. Werken an anderen Standorten zur Verfügung zu stellen. Auf diese Weise lassen sich überall identische Produkte in gleicher Qualität produzieren.

Der Umsatz von Suruga Seiki wächst jährlich um mehr als 30 % und Takeshi Marui führt diesen Erfolg auch auf die Einführung des Smart-Factory-Konzepts und die Einbindung neuester Technologien wie künstliche Intelligenz (KI) und Augmented Reality (AR) zurück. Hinsichtlich zukünftiger Ziele des Unternehmens sagt der Geschäftsführer von Suruga Seiki: „Als mittelständisches japanisches Unternehmen würde ich gerne beweisen, dass ein Unternehmen dieser Größe weltweit konkurrenzfähig ist. Dafür wird es wichtig sein, auch weiterhin neue Technologien zu implementieren.“

weitere Infos unter:

[www.surugaseiki.com](http://www.surugaseiki.com)

[www.beckhoff.co.jp](http://www.beckhoff.co.jp)