



# UP TIME

N° 02 | 11/2011

to the **Welcome**  
**yellow** park



## Teampayer der Technik

Interview mit Matthias Fritz **SEITE 5**

## Wendelstein 7X

RST Astrium - LR-Mate als **SEITE 10**  
absolut genaues Messgerät

## Automatica 2012

"Yellow Park" **SEITE 6**

## Customer Services

Petra Kühne und Thilo Schmitz **SEITE 14**

**FANUC**  
ROBOTICS EUROPE



*Olaf Kramm  
General Manager*

## Achtung Baustelle...

...wie sehr schätzen wir alle dieses Hinweisschild. Vor allem, wenn es sich um Dauerbaustellen handelt. An manchen dieser Baustellen sind Dutzende von Maschinen im Einsatz. Nicht an allen.

Wir haben im Sommer, bei den ersten Maßnahmen zur Umstrukturierung kein Baustellen-Schild in Neuhausen aufgestellt. Nur zufällig zeitgleich war die Fassade des Gebäudes in Neuhausen eingerüstet. Der Umbau unserer internen Struktur ist notwendig, trotzdem halten wir den Geschäftsverkehr ohne Geschwindigkeitsbegrenzung flüssig.

Dabei ist die Umstrukturierung für Fanuc Robotics so bedeutend wie die dritte Fahrspur der A8 zwischen Stuttgart und Karlsruhe. Die ersten Maßnahmen im Vertrieb, bei der Personalentwicklung und im Finanzbereich sind erfolgreich umgesetzt.

Zweifellos war die Konjunktur günstig für das Robotergeschäft. Die Nachfrage war so hoch wie lange nicht mehr und wir werden wieder einmal ein Rekordjahr abschließen.

Größere Stückzahlen, höhere Umsätze: Sind das nicht die Erfolgsgeschichten von gestern? Ja und nein. Ja, denn wir werden im nächsten Jahr, da bin ich ganz sicher, die Marke von 200 Monaten ununterbrochener Profitabilität in Europa erreichen. Nein, denn auch das Robotergeschäft ist im Wandel.

Wir sehen eine neue Qualität im Markt. Wir werden weit über die Ansprüche an ein gutes Produkt hinaus gefordert. Nun sind unsere Roboter Muster an Zuverlässigkeit. Das jedoch erfordert Pflege und Wartung. Betreiber fordern von uns ständige Verbesserungen und dürfen auch erwarten, dass wir über die Lebensdauer unserer Roboter einen exzellenten After Sales Service anbieten.

Zum guten Produkt muss ein gutes Servicepaket kommen; ein gutes Produkt ist die Voraussetzung, aber nicht mehr alleine entscheidend für den Erfolg. Wir stärken deshalb unser Angebot im Bereich Customer Services.

Wenn wir noch kurz bei der Geschäftspolitik bleiben: Der Umbau und die Umstrukturierung weiterer Bereiche steht an. Wir werden unsere Logistik optimieren und wir wollen im Customer Service noch besser werden. Unter dem Schlagwort „Neue Servicewelt“ wollen wir unser Angebot erweitern und gleichzeitig kundenspezifisch ausbauen. Zudem wird unser neuer technischer Leiter Matthias Fritz die Umstrukturierung in der Technik vorantreiben.

Dass wir zudem neue Produkte, insbesondere zur Automatica 2012 erwarten, steht außer Frage. Derzeit dreht sich vieles um die neue Robotersteuerung. Nach dem offiziellen Roll-Out auf der IREX in Japan werden wir nun auch in Europa über den Kreis von Testkunden hinaus die R-30iB präsentieren.

Überhaupt, die Automatica: Fanuc Robotics wird 2012 seine Präsenz in München noch einmal verstärken. Die einzige Automatisierungsmesse, die den Fokus auf die Robotertechnik legt, ist unser „Marktplatz“, den wir pflegen. Einzelne Applikationsbereiche pflegen wir mit Veranstaltungen im eigenen Haus. Sehr erfolgreich war das Fügetechnik-Symposium im Frühjahr. Jetzt, zum Jahresende hin, begrüßen wir zusammen mit der Zeitschrift „Automationspraxis“ in Neuhausen Kunden, Interessenten und Systempartner zum Symposium „Picken-Packen-Palettieren“. Damit setzen wir den Dialog mit Kunden, Systempartnern und Freunden des Hauses fort. Kundenorientiert und branchenspezifisch - eigentlich wie immer.

Olaf Kramm

*Geschäftsleiter FANUC Robotics Deutschland GmbH*



Gilbert Wolfarth

Michael Keller

# Vertrieb bekommt weiteren Technik Support

- » Seit gut einem halben Jahr verstärkt **Michael Keller** das FANUC Robotics TSS (Technical Sales Support) Team in Neuhausen. Sein Spezialgebiet ist die FANUC eigene Bildverarbeitung *iRVision*. Er konnte seine Beschäftigung nahtlos an den erfolgreichen Abschluss seines Studiums mit dem Schwerpunkt Automatisierungstechnik anschließen. Wobei er da schon kein unbeschriebenes Blatt mehr bei FANUC Robotics war, denn er hatte seine praktische Abschlussarbeit mit dem Titel "Entwicklung einer Roboterzelle mit Bildverarbeitung zum automatisierten Entladen von Werkstücken auf mobilen Trägern" bei FANUC Robotics angefertigt. Michael Keller ist eine perfekte Ergänzung des Teams, denn die Bildverarbeitung wird für FANUC-Kunden in ihren Applikationen immer wichtiger.
- » So einigen Kunden im Norden wird er als Servicetechniker bekannt sein. Zum Mitte des Jahres wechselte **Gilbert Wohlfarth** nach sechs erfolgreichen Jahren im Service in die TSS – Gruppe. Er unterstützt in seiner Funktion das Office Nord in Bochum. Der ursprünglich gelernte Energieelektroniker wurde im Jahr 2005 als Servicetechniker für den Norden eingestellt und hat nun seine Chance zur beruflichen Weiterentwicklung genutzt. Wir freuen uns einen derart in der Technik und den Belangen der Kunden erfahrenen Kollegen für diese Position gefunden zu haben. ■

# 5.000 Roboter pro Monat

Nicht nur in Deutschland ist der Bedarf an Robotern derzeit größer als die verfügbaren Kapazitäten. Weltweit, so schätzt man bei FANUC, liegt der Bedarf 15 Prozent über den verfügbaren Robotern. Um nachhaltig die Lieferfähigkeit gewährleisten zu können hat FANUC bereits im April den Startschuss für den Bau einer weiteren Roboterfabrik gegeben. Mittlerweile sind in Japan die Bauarbeiten im vollen Gange. Die Einweihung der neuen Produktionshalle ist für Mitte Dezember datiert. Schon ab Februar 2012 wird sich die Produktionskapazität auf 5.000 Robotern pro Monat verdoppelt haben. ■

# FANUC Robotics

## auf der EMO Hannover 2011



Im September präsentierten sich die drei Tochterunternehmen der FANUC Corporation, FANUC FA, FANUC Robotics und FANUC Robomachine auf der EMO in Hannover. Der Weltmarktführer für intelligente Fabrikautomation stellte auf 1.763 m<sup>2</sup> produktive Lösungen und innovative Entwicklungen, nutzerfreundliche CNC Systeme, hocheffiziente Industrieroboter und vielseitige Werkzeugmaschinen vor. FANUC Robotics zeigte auf dem Stand mit insgesamt 18 Applikationen die Bandbreite seines Produktportfolios. Dabei deckten die gezeigten Roboter den gesamten Traglastbereich von 0,5 bis 1.350 kg ab. Am auffälligsten waren sicherlich die 8 Deltaroboter M-1iA, die mit einer Traglast von 0,5 kg das kleinste Modell in der FANUC Produktreihe darstellen. In einer Anwendung wurde beispielsweise eine Dual-Arm-Montage gezeigt, in der zwei M-1iA Deltaroboter Sicherungen in eine Platine setzten und anschließend mit iRVision kontrollierten.

In weiteren Applikationen, wurde das Entgraten und Reinigen von Plastikteilen, das Sortieren von Pillen nach Farben, das Be- und Entladen eines Förderbandes mit Pharma-Fläschchen, die Aufnahme von einem Förderband und weitere vorgeführt. In weiteren Anwendungen wurden ein LR-Mate 200iC mit Force Sensor FS 10iA, zwei M-3iA, ein ArcMate 100iC und ein ArcMate 120iC/10L und ein M-710iC Roboter gezeigt. In einer weiteren Schweißanwendung wurde die innovative Symbiose von FANUC R-1000iA/100F mit der Leichtbauzange LEWA Speed Gun vorgestellt. Den Abschluss der Roboterparade bildete der M-2000iA, der zum Handling von zwei Werkstücken mit 850kg und 700 kg eingesetzt wurde.

Als absolute Neuheit wurde eine adaptive Vibrationskontrolle, Learning Vibration Control (LVC) vorgestellt. Ein mit LVC ausgestatteter Roboter, bezeichnet als „Gakushu“ Roboter ermöglicht eine signifikante Verbesserung der Zykluszeit. Durch die Softwareoption wird der Roboter in die Lage versetzt, die in bestimmten Anwendungen auftretenden Vibrationen des Werkzeugs erheblich zu reduzieren. Der Lernprozess des Roboters besteht dabei darin, dass der „Gakushu“ Roboter durch mehrmaliges Wiederholen der Bewegung ermittelt, wie die optimale Bewegung mit geringstmöglicher Vibration auszusehen hat. Die Software zeichnet dabei die Daten mit Hilfe eines Schwingungssensors auf, der am Ende des Roboterarms angebracht wird. Der Vorteil eines Roboters mit LVC besteht darin, dass eine Reduzierung der Vibration eine Steigerung der Verfahrensgeschwindigkeit des Roboters ermöglicht. Es wird davon ausgegangen, dass diese Softwareoption besonders für das Handhaben großer Teile und für Punktschweißanwendungen interessant sein wird. Die Softwareoption befindet sich aktuell in

der Anpassungsphase an den deutschen Markt. Ende November wurden die ersten Einheiten zu Testzwecken in Deutschland ausgeliefert. ■



*Gemeinsam auf der EMO: In Sachen Fabrikautomation ist Fanuc die Nummer 1 und bietet das komplette Programm als One-Stop-Shop.*



# Teamplayer der Technik

Seit Oktober gibt es einen neuen technischen Leiter bei Fanuc Robotics Deutschland:  
**Matthias Fritz.**

Seine Aufgabe ist es, Systempartner und Vertrieb in technischen Fragen zu unterstützen. Und vor allem: Er will diese Aufgabe im Team erfolgreich gestalten.

**Sie sind für den „Technical Sales Support“ verantwortlich. Was genau fällt unter diesen Begriff?**

Aufgabe der TSS Organisation ist die Unterstützung des Vertriebs in technischen Fragen, bei der Prüfung der Machbarkeit oder bei Simulationen. Die gleiche Unterstützung erhalten Systemhäuser, die bei ihren Projekten ebenfalls bei technischen Fragen und der Umsetzung ihrer Projektanforderungen von meinem Team unterstützt werden.

Auf der anderen Seite sind wir aber auch die Schnittstelle nach Luxemburg zu unserer Europazentrale. In dieser Funktion sind wir damit in Richtung Produktion und Entwicklung was neue Produktanforderungen und Produktverbesserungen angeht Sammelstelle und Sprachrohr unserer Kunden.

**Welche Aufgaben hat ein Technischer Leiter bei Fanuc Robotics, der weder eine eigene Produktion noch einen eigenen Anlagenbau hat?**

Meine Aufgabe wird es sein, diese Funktionen sicherzustellen, die Struktur und das Team zu unterstützen, klare, verlässliche und transparente Schnittstellen zu etablieren und damit die gesamte neue Organisation, die Olaf Kramm erst kürzlich neu aufgestellt hat, mit zu etablieren und erfolgreich zu machen.

**Wo kommen Sie her und welche Erfahrungen können Sie am besten einsetzen?**

Ursprünglich habe ich im Vertrieb, dem Service in der Medizintechnik als Kundendienstingenieur mein Berufsleben gestartet. **Die letzten zehn Jahre habe ich eine weltweite technische Marketingabteilung**

**sowie Service- und Support-Organisation in der Halbleitertest-Industrie geleitet. Dass ich in dieser Funktion auch eine Abteilung in Japan geführt habe, wird mir sicherlich auch bei meiner neuen Aufgabe bei Fanuc helfen.** Meine Managementenerfahrung und Stärken in der Organisationsentwicklung bringe ich nun bei Fanuc ein.

**Sie gelten als Teamplayer – wie machen Sie das bei lauter Spezialisten?**

Mir sind einige Werte und Prinzipien besonders wichtig, die mir in der Vergangenheit geholfen haben erfolgreich zu sein und die ich auch hier bei Fanuc leben möchte. **Dazu zählen besonders Authentizität und Transparenz und damit Integrität, um meinen Schnittstellen und den meiner Abteilung ein verlässlicher Partner zu sein.** Es ist mir besonders wichtig ein gemeinsames Verständnis innerhalb des Teams und nach außen zu entwickeln, um am Ende als gemeinsames Team Fanuc unseren Kundenanforderungen gerecht zu werden. ■



### KONTAKTDATEN

**Matthias Fritz**  
07158 98 73 0  
FritzM@fanucrobotics.de



# YELLOW PARK

Die Automatica ist für FANUC Robotics die Plattform schlechthin, um neue Produkte zu präsentieren. Eine bessere Gliederung nach Anwendungsbereichen wird Besuchern im „Yellow Park“ die Orientierung erleichtern. Nach wie vor ist die Automatica, die vom 22. bis 25. Mai 2012 in München stattfindet, die Leitmesse der Roboterhersteller. „Neue Produkte und Systemkompetenz sind zentrale Präsentationsschwerpunkte“, sagt Daniela Schmid, bei FANUC Robotics Deutschland für das Marketing zuständig. Schon jetzt steht fest: Premiere wird die neue Robotersteuerung R-30iB haben. Jedenfalls fand das Roll-Out bereits

## LEWA Attendorn



**Andreas Volprecht, Geschäftsführer LEWA Attendorn GmbH**

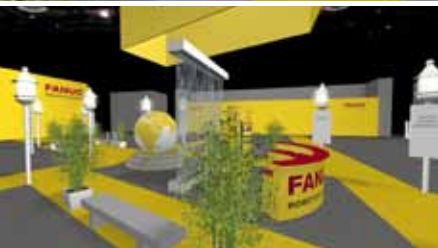
*Das Konzept des Yellow Parks hat uns angesprochen, ...*

*...weil wir mit dem Themenpark Fügetechnik eine ideale Plattform finden, um unser Produktportfolio und die Leistungsfähigkeit unseres Unternehmens einem großen Fachpublikum näher zu bringen.*

*Darüber hinaus bietet das Messekonzept hervorragende Möglichkeiten, um bestehende Kundenbeziehungen zu pflegen.“*

auf der kürzlich zu Ende gegangenen IREX in Tokio statt. Eine neue Struktur des 1.900 m<sup>2</sup> großen Messestandes wird Besuchern die Orientierung erleichtern. Denn der „Yellow Park“ wird thematisch gegliedert. Nach dem derzeitigen Stand der Vorbereitungen sind sechs bis zehn Applikationsbereiche vorgesehen. Systempartner sind ebenso wie FANUC Robotics schon in der Vorbereitung. Klassische Themenfelder wie Fügetechnik, Be- und Entladen sowie Montagetechnik werden ebenso abgedeckt sein wie „Picken-Packen-Palettieren“, wo FANUC Robotics schon alleine von den Marktanteilen her ausstellen muss. Entwicklungsfähige Bereiche wie Messtechnik werden spannend bestückt und mit dem eigenen Visionsystem hat sich FANUC schon bisher mit 2D/3D-Systemen hervorgetan.

Wie breit das Angebot sein wird, zeigt ein Blick auf die aktuelle Ausstellerliste. Tier 1-Lieferanten wie LEWA Attendorn werden ebenso vertreten sein wie breit aufgestellte Systemhäuser (MartinMechanic) oder spezialisierte Integratoren (GOM). Bekannte Gesichter von Robotec Solutions sind mit dabei, aber auch neue Unternehmen wie RevXperts, ein in Garching ansässiger Anbieter von Infrarot Trackingsystemen. Hinter dem Messekonzept steht der Gedanke, anhand der ausgestellten Zellen zu eigenen, neuen Lösungsansätzen zu kommen. Daniela Schmid: „Mit dem Yellow Park wollen wir die Ansätze unterstützen, Ideen wachsen und reifen zu lassen.“ Ausgestellte Zellen sind ja immer nur eine Möglichkeit der Realisierung. Aus diesen Demonstrationen entwickeln sich im Gespräch am Messestand oft Ideen, wie Konzepte weiter entwickelt werden können. Diesem kreativen Wachstumsprozess soll durch die klare Linie des Yellow Parks Rechnung getragen werden. ■



## MartinMechanic® TECHNOLOGIE & AUTOMATION



### Claus Martin, geschäftsführender Gesellschafter der MartinMechanic GmbH

*Wir stellen auf der Automatica 2012 aus, weil...  
...die Automatica für uns die Messe mit dem breitesten Kontakte-Querschnitt ist. MartinMechanic stellt ja bedingt durch den breiten Kundenkreis auf verschiedenen Messen aus. Im Vergleich zur Motek fehlen zum Glück die Komponenten-Lieferanten. Dadurch sind die meisten Besucher auch Kunden und nicht getarnte Wettbewerber oder Lieferanten. Für uns wäre eine wechselweise Veranstaltung Motek / Automatica perfekt.  
Das Konzept des „Yellow Parks“ hat mich angesprochen, weil...  
...wir uns ohnehin für die Automatica entschieden hatten und vor der Frage standen: eigener Stand oder Partner auf einem Stand? Als langjähriges, erfolgreiches FANUC-Systemhaus fiel diese Entscheidung leicht. Professionelle Unterstützung von Anfang bis Messe-Ende durch das FANUC Marketing reduziert die eigene Belastung erheblich. Und schließlich kann eine Symbiose für die Partner die vielzitierte Win-Win Situation schaffen.*



Gesellschaft für Optische Messtechnik



### Jonathan Haig, Marketing Manager, und Dr. Carsten Reich, Produkt Manager bei GOM Braunschweig

*Das Konzept des „Yellow Parks“ hat uns angesprochen, ...  
...weil die wichtigen Themen der Automation besonders übersichtlich und in klarer Struktur präsentiert werden. Die Lösungen von GOM zeichnen sich durch hohe Prozesssicherheit und flexible Einsatzmöglichkeiten in der automatisierten Messtechnik aus. Diese besonderen Merkmale können wir im Yellow Park auf der Automatica 2012 im optimalen Umfeld darstellen. Besonders überzeugend ist der ganzheitliche Ansatz von FANUC. Hier stehen der direkte Kontakt und die Kommunikation im Vordergrund.  
Wir stellen auf der Automatica 2012 aus, ...  
...weil die automatisierte 3D-Messtechnik in vielen Industrien unverzichtbar geworden ist. Unsere Lösungen sind bereits auf der ganzen Welt im Einsatz. Darum ist diese internationale Leitmesse für Automation eine gute Gelegenheit, unserer Leistungsspektrum anschaulich und praxisnah vorzustellen. Wir sind sicher, dass die wichtigen Experten und Entscheider aus aller Welt den Yellow Park auf der Automatica ganz gezielt ansteuern werden.*

# FANUC BÜNDELT AKTIVITÄTEN IN EINER GESELLSCHAFT

**Echternach** – Noch schlagkräftiger zu werden, ist das Ziel der neuen Struktur von FANUC in Europa. Unter dem Dach der neuen Gesellschaft Fanuc Luxembourg Corporation, FLC, werden die bisherigen Aktivitäten als europaweite Unternehmensbereiche geführt. Präsident der FLC mit Sitz in Echternach/Luxemburg ist Olaf Gehrels, bisheriger Europapäsident der FANUC Robotics. Damit sind alle europäischen FANUC-Aktivitäten in einer Gesellschaft zusammengefasst. Dies sind Robotics (Industrieroboter), FA (Fabrikautomation, CNC & Antriebe) sowie Robomachine (Fräsmaschinen, elektrische Spritzgießmaschinen und Drahterodiermaschinen).


Olaf Gehrels: „Wir haben diese schon länger geplante Strukturänderung aus einer Position der Stärke heraus vorgenommen.“ Konsolidiert erwirtschaftet Fanuc europaweit mit nahezu 800 Mitarbeitern einen Umsatz von 600 Mio. Euro.

Die regionalen Strukturen der einzelnen Unternehmen wie z.B. FANUC Robotics Deutschland GmbH, FANUC FA Deutschland GmbH, FANUC Robomachine

Europe GmbH, bleiben unverändert erhalten. Wo es sinnvoll ist, werden sie durch Teambildung auf europäischer Ebene unterstützt, wie zuletzt schon im Bereich Automotive sowie bei der Betreuung von überregional agierenden Kunden.

Fanuc Europapresident Olaf Gehrels sieht das Unternehmen jetzt straffer aufgestellt: „Unsere Wachstumsziele brauchen eine klare Struktur. Wir müssen regional sehr mobil bleiben, europaweit aber als ein starkes Unternehmen auftreten können.“

Der Erfolg von FANUC in Europa hänge wie in der Vergangenheit von engagierten, motivierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ab, ebenso wie von zufriedenen, überzeugten Kunden, die die hohe Zuverlässigkeit der FANUC Produkte sowie die professionelle Unterstützung in Landessprache durch unsere europäischen Niederlassungen zum Vorteil ihrer Kunden zu schätzen wissen, sagte Gehrels. „Der Schlüssel zu unserem Erfolg ist ein vertrauensvolles Verhältnis zwischen FANUC und unseren Kunden.“ ■



„Wir müssen regional sehr mobil bleiben, europaweit aber als ein starkes Unternehmen auftreten können“

Olaf C. Gehrels, FLC-Präsident

# Mächtig flexibel

Für eine mittelständische Gießerei hat die Janke GmbH, Spezialmaschinenbau, Ratingen, ein Bearbeitungszentrum zur vollautomatischen Bearbeitung von Gussteilen mit Stückgewichten von bis zu 1000 kg realisiert. Typische Bearbeitungszeiten liegen in der Größenordnung von fünf bis sieben Minuten. Die Rohgussteile werden über ein Palettenfördersystem zugeführt. Ein Roboter M-2000iA mit einer Traglast von 1.300 kg nimmt die Teile von der Palette und positioniert sie auf dem Drehtisch der Maschine. Ein stationäres 2D-Visionssystem liefert dem Roboter eine Vorinformation über die Position des Werkstückes. Ein seitlich im Greifer integriertes 3D-Visionssystem übernimmt die exakte Lage- und Positionsbestimmung des Werkstückes. Damit in Losgröße 1 produziert werden kann, hat Janke ein entsprechendes Greifersystem entwickelt und gebaut: Der Greifer mit Servomotor von Fanuc stellt sich jeweils auf das detektierte Werkstück ein. In

Reichweite des Roboters gibt es ein Magazin mit 20 Greiferbacken-Paaren, die der Roboter selbständig wechselt. Zur Bearbeitung in der Doppelstation dienen Hexapod-Roboter des Typs F-200iB. Hexapodgestützte Trenn- und Entgratzentren gehören zu den Spezialitäten von Janke. Die F-200iB-Roboter sind aufgrund ihrer Kinematik extrem steif und für die Gussbearbeitung ideal geeignet. Laborversuche haben ergeben, dass die Roboter derart steif und robust sind, dass sie selbst eine kurzzeitige Überlastung vom Mehrfachen des Nennmomentes verkraften. Aufgrund dieser Steifigkeit lassen sich bei der Gussbearbeitung sehr hohe Vorschubgeschwindigkeiten fahren und damit die Bearbeitungszeiten kurz halten. Im Fall der Anlage mit dem Fanuc-Roboter M-2000iA konnten die Taktzeiten im Vergleich zum bis dahin manuellen Beladen auf ein Drittel verkürzt werden. ■



## KONTAKTDATEN

Janke GmbH  
Spezialmaschinenbau  
Borsigstraße 1  
40880 Ratingen  
[www.janke.de](http://www.janke.de)



## Der Sonne ganz nahe

FANUC-ROBOTER ALS MESSGERÄT BEI WENDELSTEIN 7X

Was die Sonne kann, sollte ein Fusionsreaktor auch können: Wasserstoffkerne verschmelzen und Energie freisetzen. Technisch beherrscht, könnte das die Energieversorgung der Zukunft sein. Und ein kleiner gelber Roboter ist dabei, wenn die Vision in technische Realität umgesetzt wird. Wobei der LR Mate von Fanuc Robotics am Projekt Wendelstein 7X in Greifswald weniger der Produktivität als vielmehr der Präzision dient.

Weltweit sind Institute und Institutionen dabei, Fusionsreaktoren zu bauen oder zu testen. Wenn „Wendelstein 7X“ im Jahr 2014 in den ersten heißen Test geht, wird es der weltweit größte Stellarator seiner Art sein. Das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Teilinstitut Greifswald, betreibt innerhalb der Helmholtz-Gesellschaft die Stellarator-Forschung und baut auch Wendelstein 7X. Alle fünf Module sind bereits montiert und befinden sich auf dem Maschinenfundament. Die Plasmagefäßsektoren kommen von MAN Turbo & Diesel, ehemals Deggendorfer Werft. Dort wurden die insgesamt 200 Ringe für das Plasmagefäß gefertigt.

An den Innenwänden des Reaktorgefäßes werden pro Modul etwa 1.200 Bolzen und Halterungen angeschweißt, insgesamt also 6.000 Elemente. Die Bolzen dienen hauptsächlich als Halterungen für die Einbauten im Plasmagefäß.

In der Röhre herrscht Schutzhelm-Pflicht. Einzig

geduldete Ausnahme ist der Fanuc-Roboter LR Mate 200iC. Die kompakte Bauform war eines der wichtigen Auswahlkriterien. Nicht nur, dass es in der Röhre eng zugeht, sondern der Roboter sollte auch durch das Mannloch passen. Im Verhältnis zu seiner Reichweite ist der Roboter sehr kompakt und leicht. Michael Czerwinski, am IPP zuständig für Komponenten im Plasmagefäß: „Der Fanuc Roboter bot uns die Möglichkeit einer maßgeschneiderten Applikation. In der Summe der Eigenschaften war uns das von anderen Herstellern nicht angeboten worden.“

Einen nachhaltigen Beitrag für den Erfolg des Projektes lieferte die RST Rostock System-Technik GmbH. Besondere Herausforderung war es, die geforderte Genauigkeit zu erreichen. Uwe Fichtner, Systemingenieur bei RST, musste sich intensiv mit dem Unterschied von Positionier- und Wiederholgenauigkeit auseinandersetzen. Denn für das Projekt in seiner Einzigartigkeit gab es keinerlei Vorlagen. Hartnäckig fragte Fichtner einen um den anderen Hersteller nach Positioniergenauigkeiten der unterschiedlichen Roboter. Doch was im Industrialltag noch tolerabel ist, war für die Aufgabe in der Plasmaröhre nicht einmal annähernd ausreichend. Fichtner: „Wir mussten einen Weg zur Kalibrierung finden, die das Potenzial des Roboters nutzt, aber eben um den Faktor 10 verbessert.“ Unbürokratische Hilfe bekam RST vom Rostocker

Fraunhofer-Institut IPA. Von der Crew um Prof. Martin-Christoph Wanner habe man entscheidende Hinweise und Know-how zur Schaffung der Kalibriervoraussetzungen bekommen. Jetzt hat man die Gewissheit, dass die gewünschte Position mit einer maximalen Abweichung von 0,5 mm angefahren wird, jedenfalls im Arbeitsbereich mit kleinen Lasten. Meist ist der Roboter noch besser. Der Aufwand der Kalibrierung hat also zu einem Roboter geführt, der absolut genau positioniert. Übliche Angaben über Genauigkeiten bei Robotern geben lediglich Mittelwerte aus einer Vielzahl von Messungen an. Fichtner ließ von Kalibrierspezialisten alle relevanten Parameter ermitteln. In die Kalibrierung flossen dabei auch Elastizitäten ein, wie sie jedes Getriebe aufweist. Mit dem Ergebnis, „dass wir jetzt richtig gut liegen mit der Genauigkeit des Roboters“, wie Uwe Fichtner weiß.

### Exakt im Koordinatensystem platziert

Die Arbeitsvorbereitung für den Roboter sieht so aus, dass in der Röhre manuell eine Haltevorrichtung für den Roboter montiert wird. Die Genauigkeit dieses Podestes ist kaum relevant, solange sie stabil ist. Darauf wird der Roboter platziert. Sobald der Roboter seinen festen Standplatz hat, kann der LR Mate loslegen. Richtig stabil und in sich steif muss der Roboter stehen, denn davon hängt auch die spätere Genauigkeit der Arbeit ab.

Über Messmarken misst sich der Roboter ein. Dazu werden die Messmarken, die definierte Sollkoordinaten haben, angefahren. Über sein internes Koordinatensystem erfolgt via Robotersteuerung eine mathematische Transformation. Das Ergebnis

ist im Idealfall die Deckungsgleichheit, also ein einheitliches Koordinatensystem. Nun fährt der Roboter so viele Messstellen an, dass seine Position im mathematischen Sinn überbestimmt ist. Uwe Fichtner: „Aus dieser Überbestimmung lassen sich bestimmte Messfehler ermitteln, die wir wiederum zur Korrektur der exakten Position nutzen.“ Hat der Roboter sein „Zielgebiet“ erreicht, tritt der Kraft-Momenten-Sensor FS-10zA in Funktion.

Der Bediener positioniert die Messspitze des Roboters über der Passbohrung. Das Einfädeln, das wirklich mittig mit einer definierten Andruckkraft geschieht, übernimmt der Roboter mit dem Sensor in Eigenregie. Vorgegeben waren zunächst nur Messmarken an den Innenwänden des Reaktormoduls. RST hat sich im Verlaufe der Entwicklung entschieden, die Aufgabe mit einer Passung zu lösen. „Erst mit dieser Kombination haben wir die Genauigkeit beim Einmessen erzielt“, sagt Fichtner. Mit den Koordinaten der einzelnen Messpunkte wird in der Robotersteuerung das externe mit dem internen Koordinatensystem abgeglichen. Dann weiß der Roboter, wo er sich genau befindet. Was dann kommt, ist relativ einfach für den Roboter, jedenfalls sieht es so aus. Die anzuschweißenden Bolzen oder andere Funktionselemente hält der Roboter ganz exakt, bis manuell geschweißt ist. Damit es nicht zu einfach wird, gibt es unterschiedliche Modi, die Teile im Raum zu positionieren, je nachdem, ob es sich um rotationssymmetrische Teile handelt oder nicht. Nach dem Schweißen werden die realen Parameter der Position wieder an die Steuerung gemeldet, damit diese in den technischen Unterlagen nachgepflegt werden können. ■



## STICHWORT „RST ASTRIMUM“

Seit 2000 ist die RST ein Tochterunternehmen von Europas größtem Luft- und Raumfahrtkonzern EADS und gehört mit 16 weiteren Unternehmen zur Astrium-Gruppe. Mit 135 Mitarbeitern erarbeitet die in Warnemünde ansässige RST Rostock System-Technik individuelle Lösungen auf höchstem Ingenieurniveau für internationale Kunden aus der Luft- und Raumfahrt sowie Industrie. Wo andere Unternehmen bodenständige Arbeitsgebiete angeben, steht bei RST schlicht: Luft, Raum, Erde.

[www.rst-rostock.de](http://www.rst-rostock.de)  
0381 56556

# Flexibilität ist gefragt

Keineswegs läuft jede Pharmaproduktion als „single product line“, auch wenn man von den teilweise riesigen Stückzahlen, etwa in der Tablettenproduktion ausgeht. Unterschiedliche Packungsgrößen machen Formatumstellungen notwendig, die mit einem Roboter sehr einfach zu bewerkstelligen sind – jedenfalls einfacher als der Umbau einer mechanischen Mimik.

Galt bislang ein für einen Deltaroboter typischer Arbeitsbereich (im Vergleich etwa zu einem Knickarmroboter) als einschränkendes Merkmal, zeigen Fanuc-Integratoren, dass das leistungsfähige Equipment aus Roboter, Bildverarbeitung und Softwaremodulen durchaus mehr zulässt.

Dementsprechend ist das Sortieren von unterschiedlich far-

“Gerade deshalb setzen wir lieber sechssachsige Roboter als karthesische Roboter ein, weil wir damit deutlich flexibler sind.”

bigen Pillen in Glasbehälter keineswegs eine reine Messe-Demoaufgabe für den Roboter. An einschlägigen Plänen arbeitet ein Systemintegrator, der für einen internationalen Pharmakonzern eine Verpackungsanlage für Kontrazeptiva entwickelt. Bei dieser Anlage wird das integrierte Farbvisionsystem iRVision von Fanuc samt Softwarefunktion „Linetracking“ genutzt. Integrationsaufwand: Null.

Einen echten Mehrwert hat der englische Systemintegrator Hi-Tech Automation

für den Lohnfertiger Carclo Technical Plastics mit einer M-1iA-Zelle geschaffen. Zur Handling-Operation beim Spritzgießen und einem anschließenden Montageschritt einer Mehrweg-Küvette kommt noch ein Prüfvorgang im Rahmen der Qualitätssicherung hinzu. Bei einem Handlinggewicht von weniger als 5 g sei der M-1iA-Roboter von Fanuc Robotics eine optimale Wahl. Entwickelt wurde die Zelle von Hi-Tech als Stand-alone-Lösung zum Be- und Entladen eines Rundtaktisches. Die Zelle wiederum wird in der Hochlauf-Phase der Produktion manuell beschickt. Sie ist jedoch so ausgelegt, dass bei steigenden Stückzahlen auch diese Beladung sehr einfach automatisiert werden kann. Alan Hogan: „Gerade deshalb setzen wir lieber

sechssachsige Roboter als karthesische Roboter ein, weil wir damit deutlich flexibler sind. Im Endeffekt sind sie damit auch kosteneffizienter.“

Über die integrierte Bildverarbeitung werden Positionsdaten von Bauteilen kontrolliert, Informationen über Abweichungen zur Korrektur an die Robotersteuerung geliefert.

Nicht zum ersten Mal ist Hi-Tech Automation, die speziell auf Kunststoffanwendungen spezialisiert sind, für Carclo aktiv gewesen. In einer Hochleistungsanlage in Mitchum/Surrey entnimmt ein M-10iA Teile aus einer Spritzgießmaschine, die anschließend von zwei LR Mate in Trays verpackt werden. ■

## BESCHLEUNIGUNG

**M-1iA/0.5S** mit einer maximalen Geschwindigkeit am Handgelenk von **3.000 deg/s**

**M-1iA/0.5S** mit einer maximalen Geschwindigkeit am Handgelenk von **1.440 deg/s**



# A wie Austria und anspruchsvoll



„Wir wollen ja nicht nur im Preiskampf antreten, sondern vor allem mit technischen Vorteilen punkten.“

Präsidenten räumt man 100 Tage für eine erste Bilanz ein. Und wie sieht es bei einem Vertriebsleiter aus? Thomas Eder, seit Herbst in Österreich aktiv, ist besser per Mobiltelefon zu erreichen als im Büro. Offenbar ist noch mehr zu tun als vor seinem Amtsantritt zu erhoffen war.

**In bestehenden Märkten konkurrieren oder neue Märkte auf-tun: Mit welcher Strategie wird Fanuc Robotics in Österreich erfolgreich sein?**

Das muss ganz sicher eine Mischung sein. Wir werden bestehendes Terrain ausbauen, aber auch neue Applikationen gewinnen.

**Stückzahlmäßig ist Österreich nicht der ganz große Markt...**

...dafür sind die Kunden jedoch technologisch sehr anspruchsvoll. Daher müssen wir in Österreich unser wirklich breites Portfolio einsetzen, um die in allen Bran-

chen geforderten Lösungen zu realisieren – und das quer durch alle Branchen wie Metall, Kunststoff, Holz ebenso wie Automobil- und Zulieferindustrie. Nur mit Standardangeboten kommen wir nicht weit.

**Während des derzeitigen Konjunkturhochs nehmen die Applikationen insbesondere in bestehenden Märkten zu. In welcher Form muss man gegensteuern und neue Märkte angehen?**

Es ist gar nicht so erstaunlich, dass sich in Hochphasen bewährte Konzepte in bestehenden Märkten gut verkaufen. Schließlich wollen unsere Kunden auch Schritt halten, bauen neue Kapazitäten auf, ersetzen bestehendes Equipment durch leistungsfähigere Roboter oder sichern sich einfach mit einem Mehr an Flexibilität ihren Standort.

Parallel dazu dürfen wir natürlich Märkte, für die Roboterautomation generell neu ist oder wo wir noch stärker wachsen wollen, nicht vernachlässigen.

**Hersteller von Werkzeugmaschinen sind, was den Robotereinsatz angeht, ziemlich offen. Im Kunststoffbereich ist man eher auf Portallösungen fixiert, da dies die Aufgaben für einfache Applikationen erfüllt. Welches Angebot macht Fanuc Robotics?**

Im Einzelfall ist es natürlich anders, aber im allgemeinen sind die Applikationen an Werkzeugmaschinen relativ einfach für einen Roboter. Im Kunststoffbereich haben die österreichischen Maschi-

nenhersteller aber schon lange den Roboter entdeckt. Der Wettbewerb ist in beiden Branchen hart, aber interessant für Fanuc.

**Sowohl in der Blech verarbeitenden Industrie als auch bei Zerspanern gibt es viele Lohnfertiger in Österreich. Wie weit ist deren Bedarf an Flexibilität mit Robotern abzudecken?**

In diesem Bereich herrscht eine große Nachfrage nach Automation. Gerade für diesen kleinteilig strukturierten Markt ist Fanuc Robotics mit seinem sehr, sehr breiten Produktportfolio der ideale Partner. **Aus der Kombination „Roboter/Software/Anwendungsoptionen“ schneiden unsere Systemintegratoren tolle, flexible Lösungen, die wirklich individuell auf den Bedarf zugeschnitten sind.** Das macht eine Roboterautomation dann auch sehr effizient und wirtschaftlich. ■

## KONTAKTDATEN

**FANUC Robotics**  
**Deutschland GmbH**  
 Thomas Eder  
 Vertriebsbüro Österreich  
 Sonnenstraße 4  
 4653 Eberstallzell  
 Tel: +43 (0) 732 77 49 11  
 EderT@fanucrobotics.at

# MISSION

# „CUSTOMER“

**Customer Services** - das ist bei FANUC Robotics das Human Machine Interface zwischen Kunde und Unternehmen, zwischen Technik und Vertrieb. Eine Arbeitsplatzbeschreibung ist schon deshalb schwierig, weil Petra Kühne und Thilo Schmitz, für Customer Services zuständig, so selten am Schreibtisch sind.

Noch vor Sonnenaufgang, sitzt Thilo Schmitz schon zwei Stunden im Auto. Nicht jeden Tag, aber häufig genug. Nachtblind darf man bei dem Job nicht sein. Schmitz ist zusammen mit Petra Kühne für Customer Services zuständig, vermutlich der vielfältigste Job, den Fanuc Robotics zu vergeben hat.

Heute sind es für Schmitz „nur“ drei Stunden Anfahrt. Während er sich kurz vorm Kundenbesuch noch vom Vertrieb über die aktuellen Projekte beim Kunden briefen lässt, sucht sich Petra Kühne im heimischen Büro noch technische Daten für ein Angebot heraus, das sie dringend schreiben muss: „Sobald ein Roboter ausgeliefert ist, beginnt unser Job.“ Die Inbetriebnahme ist ja nur der erste Schritt. Damit eine Anlage wirklich produktiv läuft, muss im Betrieb optimiert werden. Auch das gehört zu den Customer Services. Da muss man auch schon mal Kabel neu einziehen, eine neue Visionkamera installieren, sich die Hände dreckig machen.

Häufig sind Instandhalter die Gesprächspartner. FANUC Roboter sind zuverlässig. Trotzdem sind Wartungs- und Ersatzteilverträge ein Tool, die Verfügbarkeit sicherzustellen.

Petra Kühne und Thilo Schmitz teilen sich das Vertriebsgebiet. Ganz grob betrachtet sind 400 km um den Sitz des Büros das Einzugsgebiet. Wobei „Sitz“ nicht ganz der richtige Ausdruck ist. Auf dem Fahrersitz ihres Autos sitzen beide meist länger als am Schreibtisch.

Auch das Einstellungsgespräch mit Petra Kühne fand praktisch im Auto statt. Thilo Schmitz: „Bevor ich mir Zeugnisse angesehen habe, durften die Bewerber zwei Tage mit mir auf Tour gehen.“ Übrig blieb nach dem 48-Stunden-Marathon nur noch Petra Kühne, die nach der Tätigkeit im elterlichen Betrieb und nach 14 Jahren technischen Einkauf eine neue Herausforderung suchte, „bei dem ich etwas bewegen kann und direkt mit Kunden zu tun habe.“ Seit über drei Jahren ist sie jetzt bei Fanuc Robotics. „Langweilig ist was anderes“, meint sie.

Diesen Montag hat Petra Kühne „Bürotag“. Aber erst ab 14 Uhr erreicht man sie tatsächlich. Tüt tüt tüt: besetzt.

Ansonsten wird einiges an „Bürozeit“ ins Auto verlegt. Telefon (mit Freisprecheinrichtung) und



Notebook (mit UMTS-Karte) gehören zur technischen Grundausstattung. Was man ansonsten braucht, beantworten beide unabhängig voneinander ziemlich einheitlich: „Offene Augen, ein Faible für die Technik und gesunden Menschenverstand.“

Am Nachmittag kommt doch noch ein Hilferuf bei Petra Kühne an. Wochenlange Überzeugungsarbeit beim Kunden ist nun plötzlich zu einer Entscheidung gereift, die offenbar keinen Aufschub duldet. Aber letzte Details sollen vor Ort geklärt werden. Schnell rein ins Auto und eben zum Gesprächstermin. Für den Nachmittag hatte die lange Jahre im technischen Einkauf tätige, gelernte Kauffrau noch ein Angebot versprochen, für das ihr aber noch technische Daten

einen weiteren Kunden zu besuchen, „weil es gerade an der Strecke liegt und die neue Roboteranlage noch ein bisschen Beobachtung braucht.“ Währenddessen ist Thilo Schmitz schon auf dem Weg zum nächsten Kunden. ■



fehlten. Die kommen aus dem zentralen Vertrieb in Neuhausen. Kurzer Anruf aus Neuhausen. „Die Daten sind da.“ Am nächsten Parkplatz raus, Zwischenstopp. Email runterladen, Daten ins Angebot einbauen und gleich verschicken. Da wird nicht einmal der Motor kalt. Inzwischen hat Schmitz in einer Gesprächsrunde über Kosten für Ersatzteilpakete gesprochen und die „Unser Servicenetz ist tatsächlich sehr eng.“ Und wenn ein Kunde einen Fullservice-Vertrag habe, dann sei nach einem Anruf auf der Hotline im Normalfall in weniger als zwölf Stunden ein Servicemann vor Ort. Weil Schmitz ohnehin vor Ort ist, macht er, wie häufig, mit dem Betriebsleiter noch einen Rundgang durch die Fertigung. Er sieht dann, ob die Roboter laufen, kommt mit Kunden ins Gespräch, ob sich die eine oder andere manuelle Tätigkeit nicht automatisieren lässt. Seit 1988 arbeitet Schmitz mit Robotern. „Vor Ort“ heißt an diesem Tag auch für Petra Kühne, noch



## KONTAKTDATEN

**Thilo Schmitz**  
+49 171 62 45 444  
SchmitzT@fanucrobotics.de



**Petra Kühne**  
+49 (0) 162 2519852  
KuehneP@fanucrobotics.de

# Verwandeln Sie Ihre Produktionsstraße in eine Rennstrecke



www.zuk.de

FANUC – NO.1 IN FACTORY AUTOMATION AND ROBOTS.

## Der M-1iA – so flexibel und präzise wie eine menschliche Hand

Entdecken Sie den einzigartigen FANUC M-1iA, der Ihnen eine neue Dimension in der Handhabung kleiner Teile von bis zu 0,5 kg ermöglicht: schnell und präzise auf engstem Raum und so flexibel wie eine menschliche Hand. Der M-1iA ist verfügbar mit 4 oder 6 Achsen für den Einsatz in schnellen und präzisen Aufnahme- und Verpackungsaufgaben, sowie in der Montage komplexer elektronischer und mechanischer Komponenten. **Smart. Strong. Yellow.**

- Sehr kompakt
- 6-achsige Ausführung mit flexiblem Handgelenk zur Aufnahme in jedem beliebigen Winkel
- 4-achsige Version mit einem Handgelenk für extrem schnelle Picks
- Wiederholgenauigkeit: 0.02 mm
- iRVision: Plug & Play
- Boden-, Wand- oder Deckenmontage



WWW.FANUCROBOTICS.DE

**FANUC**  
ROBOTICS EUROPE