

# Längere Spindellaufzeiten durch mannlose Fertigung

>> Seit die Meienberg Feinmechanik AG im Oktober 2013 ein neues 5-Achs-Bearbeitungszentrum von Chiron mit einer umfassenden Automationslösung von Goodj installiert hat, kann der Lohnfertiger zusätzliche Aufträge abwickeln – mannlos und während der Nacht. Das Familienunternehmen aus dem Kanton Zug erweitert mit der Investition sein Leistungsspektrum, erhöht die Produktivität und gewinnt sogar Aufträge, die Kunden ins Ausland verlagern wollten.

«Auch wenn wir in den ersten Wochen seit der Installation schon einen Eindruck davon bekommen haben, was alles möglich ist, stehen wir immer noch da und staunen, was die Fertigungszelle alles kann» – François Meienberg und sein Cousin Christoph Grangier, die beiden Geschäftsführer von Meienberg, sind sich in ihrer Begeisterung einig. Noch im September standen in der Halle des Familienbetriebes in Unterägeri nach Feierabend alle Fräsmaschinen still. Mit den vorhandenen 3-Achs-Fertigungszentren war die Flexibilität bei Aufträgen gering, komplexe Bauteile mussten für eine Komplettbearbeitung mehrfach gespannt werden. Entsprechend personalintensiv und lang waren die Rüstzeiten, die bei der

Fertigung von Einzelteilen mitunter vier Stunden dauerten. Als einzelne Kunden überlegten, Aufträge mit grösseren Stückzahlen ins Ausland zu verlagern, war die Zeit für eine grundlegende Veränderung reif.

«Als wir für eine dreissig Jahre alte und mittlerweile sehr reparaturanfällige 3-Achs-Maschine nach einem Ersatz suchten, interessierten wir uns von Anfang an für Möglichkeiten zur Automation», erinnert sich François Meienberg, Sohn des Firmengründers Paul Meienberg, der 1974 das Familienunternehmen gegründet hatte. Im Auftrag von Kunden überwiegend aus dem Maschinenbau und der Automobilzulieferindustrie fertigt Meienberg Werkstücke aus

Aluminium, Stahl, Edelstahl, Messing und Kunststoff. Elf Mitarbeiter fertigen Bauteile mit maximal 200 mm Seitenlänge, meist in Losgrößen zwischen 20 und 1000 Stück.

## Interessante Automationslösung auf der Prodex

«Die am Markt angebotenen Standardlösungen für die Automatisierung haben uns nicht überzeugt», berichtet Christoph Grangier. Neues bot den beiden Geschäftsführern im November 2012 die Prodex in Basel. Dort erregte ein Chiron-Bearbeitungszentrum mit einer Automationslösung von Goodj Spanntechnik ihre Aufmerksamkeit. «Diese Neuheit war interessant, aber für



Bild: Chiron

Mannarme Fertigung mit Automatisierungslösung und dem 5-Achs-Bearbeitungszentrum FZ 12 FX von Chiron.



### Kennzahlen Chiron FZ 12 FX

Einspindliges Fertigungszentrum in 5-Achs-Ausführung mit integriertem 2-Achs-Rundtisch.

- Verfahrswege X-Y-Z max. 550-400-360 mm
  - Leistung max. 40 kW (40 % ED)
  - Spindeldrehzahl max. bis 40 000 min<sup>-1</sup>
  - Span-zu-Span-Zeit ab 2,2 s
  - Achsbeschleunigung X-Y-Z max. 1-1,5-2 g
  - Eilgänge max. 75 m/min
  - Anzahl Werkzeuge max. 177
  - Werkzeugaufnahme HSK 40 / HSK 50 / HSK 63
  - Werkzeuggewicht max. 4,0 kg
  - Werkzeugdurchmesser max. 125 mm
  - Werkzeuglänge max. 250 mm
  - Werkzeugwechselzeit 0,9 s
  - Automat. Werkstückwechsel ab 2,0 s
  - Bohrleistung Ø 25 mm
  - Gewindeschneiden M 20
  - Fräsleistung in St 60 150 cm<sup>3</sup>/min
- 2-Achs-Rundtisch:**
- Schwenkbereich ± 120 °
  - Planscheibendurchmesser 280 mm
  - Transportlast max. 320 kg
  - Drehzahl 4. Achse 50 min<sup>-1</sup>
  - Drehzahl 5. Achse 200 / 1000 min<sup>-1</sup>



Bild: Chiron

(V.l.n.r.): Michael Lendi, Goodj Spanntechnik AG, Christoph Grangier und François Meienberg, Meienberg Feinmechanik AG, Ruedi Schalch, Chiron.

### Komplexe Werkstücke in einer Aufspannung fertigen

Die FZ 12 FX ist ein schnelles Fertigungszentrum für die wirtschaftliche Fertigung komplexer Werkstücke in einer Aufspannung. Hierzu ist sie mit einem 2-Achs-Schwenkrundtisch und fünf simultan gesteuerten Achsen ausgestattet. Der Tisch mit einem Schwenkbereich von ±120 Grad wird digital und direkt von einer hochpräzisen und sehr robusten Chiron-Achse angetrieben. Ebenso die 5., endlos drehende Achse. Sie erreicht bis zu 1000 U/min.

Werkzeugdurchmesser bis maximal 125 mm und Spindeldrehzahlen von bis zu 40 000 U/min machen hohe Zerspanungsleistungen und Bearbeitungsgeschwindigkeiten möglich. Schnell ist die FZ12 FX auch durch Eilgänge bis 75 m/min und einer Span-zu-Span-Zeit ab 2,1 s.

Viele Ausstattungsvarianten und eine breite Auswahl miteinander kombinierbarer Komponenten ermöglichen die flexible Anpassung der FZ 12 FX an die jeweiligen Erfordernisse der Fertigung und zahlreiche kundenspezifische Automationslösungen.



Bild: Chiron

Seit Meienberg im Oktober 2013 das neue 5-Achs-Bearbeitungszentrum mit einer umfassenden Automationslösung installiert hat, kann der Lohnfertiger zusätzliche Aufträge abwickeln – mannlos und während der Nacht.

unsere Ansprüche schien sie zu komplex zu sein», war die erste Reaktion von Grangier; «ausserdem gab es damals noch kein Referenzprojekt.»

Für die Investition hatten sich die beiden Partner klare Ziele gesetzt, so Meienberg: «Wir wollten mehr Umsatz mit den gleichen oder weniger Mitarbeitern erzielen, kürzere Rüstzeiten, mehr Flexibilität in der Fertigung und ein einfaches Handlingsystem für die Einzelteilfertigung.» Hatten die beiden Geschäftsführer anfangs noch nach einer

3-Achs-Maschine gesucht, liessen sie sich nach dem Besuch am Chiron-Stand und verschiedenen Gesprächen mit dem zuständigen Vertriebsmitarbeiter Ruedi Schalch von den Vorteilen des 5-Achs-Fertigungszentrums FZ 12 FX mit 2-Achs-Rundtisch überzeugen. Denn dadurch wären sie in der Lage, komplexe Bauteile schnell, präzise und effizient in einer Aufspannung zu fertigen, ihren bestehenden Kunden zusätzliche Dienstleistungen anzubieten und neue Auftraggeber zu gewinnen.

Anzeige



Feinblechtechnik aus Leidenschaft



[www.wsw.ch](http://www.wsw.ch)



Bild: Chiron

Für Arbeiten wie das Montieren und Einstellen der Spannbacken an den Vorrichtungen gibt es eine gesonderte Rüststation, die ebenfalls ausserhalb der Anlage bedient werden kann.



Bild: Chiron

Die Bestückung mit Rohlingen erfolgt über eine zweite Öffnung ausserhalb der Fertigungsanlage.

## Nach der Chiron-Hausmesse fiel die Entscheidung

Angesicht eines für ihr Unternehmen grossen Investitionsvolumens für das Fertigungszentrum und die Automationskomponenten überlegten sich Meienberg und Grangier ihre Entscheidung gut. «Ausschlaggebend war ein Treffen aller Projektbeteiligten auf dem Open House, der Hausmesse von Chiron im März 2013», erklärte Meienberg: «Wir haben mit allen an einem Tisch gesessen und das Projekt ausführlich besprochen. Danach sind wir nach Hause gefahren und haben gesagt, wir machen es.»

Im April erteilten sie den Auftrag, bereits im September wurde geliefert und installiert. Für die Zerspanung kommt das einspindlige Fertigungszentrum FZ 12 FX von Chiron in 5-Achs-Ausführung mit integriertem 2-Achs-Rundtisch zum Einsatz. Ausgestattet ist es mit einem Hintergrundmagazin für bis zu 177 Werkzeuge und einem Nullpunktspannsystem von Goodj für das Spannen der Werkstück-Vorrichtungen. Vorgelegt ist ein 6-Achs-Knickarmroboter als Handlinggerät. Er bestückt entweder den Maschinenraum mit den Vorrichtungen für die Einzelteilmontage oder das Werkstückspannsystem mit den in den Werkstückablagen gelagerten Rohlingen. Müssen Paletten oder Vorrichtungen gewechselt werden, so übernimmt der Roboter auch diese Aufgabe und transportiert diese zu einem passenden Lagerplatz im Turmspeicher. Über eine zweite Öffnung ausserhalb der Fertigungsanlage wird das Hochregallager mit Rohlingen bestückt. Für Arbeiten wie das Montieren und Einstellen der Spannbacken an den Vorrichtungen sowie das Ein- und Ausschleusen von Paletten gibt es eine gesonderte Rüststation, die ebenfalls ausserhalb der Anlage bedient werden kann. Diese ist mit zwei grossen Flügeltüren ausgestattet, welche im Bedarfsfall die Beladung mit Hilfe eines Krans ermöglichen. So kön-

nen die Bediener alle vorbereitenden Aufgaben bequem ausserhalb erledigen, während in dem umzäunten Fertigungsareal alle Komponenten automatisiert ihre Dienste verrichten.

## Die Wahl eines 5-Achs-Fertigungszentrums war richtig

Nur rund sieben mal sieben Meter Platz benötigt die Automationslösung rund um das kompakte Fertigungszentrum, die sich für zusätzliche Nacharbeiten wie das Entgraten und Nachpolieren von Bauteilen ausserdem erweitern lässt. Das Projektmanagement übernahm die Goodj Spanntechnik AG. Dazu gehörte das Integrieren und Abstimmen aller Hard- und Softwarekomponenten für ein reibungsloses Zusammenwirken. Für die rasche Lieferung, die schnelle Installation und den bereits im Oktober erfolgten Produktionsstart sind François Meienberg und Christoph Grangier voll des Lobes.

In verschiedenen Schulungen wurden die beiden Geschäftsführer in die Bedienung des Fertigungszentrums und der Automationszelle eingewiesen. «Die Vielzahl der Möglichkeiten, die sich uns bieten, werden wir allerdings erst mit der Zeit vollkommen in Erfahrung bringen», schätzt Grangier.

Steuerung der Prozesse und Auswertung der Kennzahlen

Bekommen sie die CAD-Daten für die Bearbeitung eines Bauteils, schicken sie diese nach einer Fertigungs-Simulation im CAM-System an die Soflex-Steuerung ihrer Gesamtanlage, wo alle Bearbeitungs-Parameter gespeichert werden. Hinterlegt sind alle auftragsbezogenen Werte, darunter die NC-, Werkzeug- und Werkstückdaten, die entsprechenden Nullpunktwerte und jeweiligen Parameter für die Vorrichtungen, den Roboter und den Turmspeicher. Zudem übernimmt die Steuerung die Auftragsverwaltung; so können mit ihr Prioritäten in

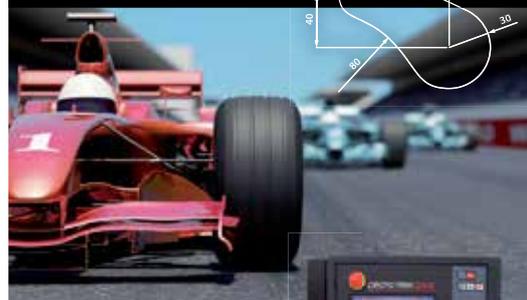
der Abfolge festgelegt werden.

Michael Lendi, Projektverantwortlicher bei der Goodj Spanntechnik AG, beschreibt die einfache Bedienung: «Alle Werte sind am Bedienpult anschaulich visualisiert und können unkompliziert verändert werden. Ausserdem lassen sich die wichtigsten Prozesskennzahlen für eine betriebswirtschaftliche Auswertung auslesen.» Fehlen für die Fertigung des Folgeauftrags beispielsweise NC-Programme, Werkzeuge oder Vorrichtungen, gibt die Software frühzeitig eine Warnung aus. Sollte es im unbemannten Betrieb zu Störungen kommen, meldet dies die Anlage dem verantwortlichen Mitarbeiter via SMS oder E-Mail. Mit diesen Hilfsmitteln kann die verfügbare Spindellaufzeit nahezu 100-prozentig ausgenutzt werden.

## Tagsüber mannintensive Aufträge, nachts automatisiert fertigen

Mit dem neuen 5-Achs-Fertigungszentrum und der Automationslösung hat sich der Arbeitsalltag bei der Meienberg Feinmechanik AG grundlegend geändert. Tagsüber werden die mannintensiven Arbeiten erledigt, nachts fertigt die FZ 12 FX automatisiert alleine in der Halle. «Wir sind mit dem 5-Achs-Bearbeitungszentrum nicht nur viel flexibler als noch vor wenigen Monaten – die hervorragend aufeinander abgestimmte Gesamtanlage verschafft uns durch die nächtlichen Spindellaufzeiten auch zusätzliche Produktionskapazitäten für mehr Aufträge», freuen sich die beiden Geschäftsführer. Die Verbesserungen sind überall im Alltag spürbar, so Grangier: «Kleine Bestellungen können nun effizienter und damit gewinnbringend gefertigt werden.» Gerade bei wiederkehrenden Aufträgen ist der Produktivitätsfortschritt enorm. Statt wie früher viele Einstellungen über Stunden von Hand vornehmen zu müssen, reichen heute einige Klicks auf der Soflexsteuerung.

Mit Sicherheit  
schneller am Ziel



**PROTOTRAK**

Alle **TRAK SX-** und **ProTURN-** Modelle sind mit der revolutionären **PROTOTRAK®**-Steuerung ausgestattet. Für die grafisch unterstützte Programmierung ohne G-Code benötigen Sie so gut wie keine CNC-Kenntnisse. Über 100 000 Anwender auf der ganzen Welt sind von der genial einfachen und servicefreundlichen Software überzeugt.

Alle Vorteile von CNC-Technik und manueller Flexibilität.

**PROTURN SLX**

355 / 425 / 1630 / 555



**ab Fr. 49'000.-**  
betriebsbereit, inkl. ProtoTRAK®

**TRAK SX**

750 / 1000 / 1300

**Günstige Leasing-Angebote**



**ab Fr. 59'000.-**  
betriebsbereit, inkl. ProtoTRAK®

**RETRO AG**

Bernardastrasse 20, CH-5442 Fislisbach  
Telefon +41 (0)56 493 40 03,  
Telefax +41 (0)56 493 40 54  
info@retro.ch, www.retro.ch



Bild: Chiron

Die Komponenten der Automationslösung im Überblick: Links der Turmspeicher mit dem Bedienpult davor, dahinter das 5-Achs-Bearbeitungszentrum FZ 12 FX von Chiron, rechts davon der Roboter, vorne rechts die Rüststation.



Bild: Chiron

Im Turmspeicher lagern Vorrichtungen und Paletten, rückseitig ist er ebenfalls zu beladen.

Über den zufriedenen Kunden freut sich auch Chiron-Vertriebsmitarbeiter Ruedi Schalch, der Interessenten gerne die Automationslösung bei Meienberg als Referenz vorführt und von begeisterten Reaktionen berichtet: «Eine derart produktive und flexible Anlage auf einer solch geringen Fläche überzeugt auch Geschäftsführer von kleinen Unternehmen, dass wir ihnen in Sachen Automation und mannlose Fertigung massgeschneiderte Lösungen bieten können.» <<

Autor:  
F. Stephan Auch, freier Journalist,  
D-Nürnberg

Information:  
Meienberg Feinmechanik AG  
Höfnerstrasse 96  
6314 Unterägeri  
Tel. 041 754 53 00  
Fax 041 754 53 01  
mefag@mefag.ch  
www.mefag.ch

Chiron-Werke GmbH & CO. KG  
Kreuzstrasse 75  
D-78532 Tuttlingen  
Tel. +49 74 61 940 0  
Fax +48 74 61 940 8000  
info@chiron.de  
www.chiron.de