



Bild: Matthias Böhm

*Klein, stark, autonom:
26 kW für 5-achsige Si-
multanbearbeitung, wenn
gefordert. Blick in den Be-
arbeitungsraum der Fanuc
RoboMat MK-21 mit
Dreh-Schwenktisch, der
von Walter Meier integriert
wurde.*

Fanuc RoboMat MK-21: «Die müssen wir haben»

Wer bei einem solchen Titel in einer Fachzeitschrift weiterliest, dem ist wohl nicht mehr zu helfen. Oder vielleicht doch. Sie werden nämlich erfahren, wie es zu diesem Titel kam. Technologisch geht es um eine Fanuc RoboMat MK-21, ein Bearbeitungszentrum perfekt zugeschnitten auf faustgrosse Werkstücke, die seit Sommer 2019 bei der Rihs GmbH ihren Dienst versieht. Die Fanuc RoboMat MK-21 ist der Tesla unter den Werkzeugmaschinen. Mit dem kleinen, aber feinen Unterschied, dass man sie kontinuierlich nachladen kann: sie läuft mannlos ohne Unterbruch. Ein geniales Konzept, das nicht zuletzt dank dem Know-how der Walter Meier (Fertigungslösungen) AG realisiert werden konnte. Kein Wunder also, dass es bei einer solchen Maschine zu so einem Titel kommt. Aber der Reihe nach.

Matthias Böhm, Chefredaktor

Das von Beat Rihs und einem Partner Mitte der 90er Jahre gegründete Unternehmen Rihs GmbH wird heute von den beiden Söhnen Christian und Simon Rihs geführt, die beide über eine technische Aus- und Weiterbildung verfügen. Spezialisiert hat sich das Unternehmen auf das Fräsen von kleinen bis mittelgrossen Aluminiumbauteilen. Gefertigt werden Einzelteile bis hin zu mittleren Serien. Die Werkstücke gehen in die gesamte Schweizer Industrie, wo Aluminiumkomponenten nachgefragt werden. Heute versteht sich das Unternehmen verstärkt als Partner der Kunden.

Prozesssichere Fertigung im Toleranzbereich von 0,01 mm

Gesucht wurde seit längerem nach einer vollautomatisierten Fertigungslösung für kleinere wechselnde Serien faustgrosser Werkstücke. Doch das ist Geschichte. Denn seitdem die Fanuc RoboMat MK-21 bei der Rihs GmbH ihren Dienst versieht, läuft die automatisierte Fertigung von wechselnden Kleinserien zu 90% mannos und durch den Einsatz der Wärmekompensation 100% prozesssicher.

Simon Rihs: «Auf der Suche nach der oben erwähnten Fertigungslösung besuchten wir im Mai 2019 die Prodex in Basel und wurden bei Walter Meier (Fertigungslösungen) AG auf die Fanuc RoboMat MK-21 aufmerksam.»

Mathias Zavrtnik (Verkaufsleiter Werkzeugmaschinen bei Walter Meier [Fertigungslösungen] AG): «In der Grundausstattung handelt es sich um eine Fanuc Robodrill D21MiB5 mit 21 Werkzeugplätzen, die durch ein Zusatzmagazin für 44 zusätzliche Werkzeuge und einen Palettenpeicher mit 60 Paletten erweitert und automatisiert wurde. Zusätzlich wurde ein Fanuc-Schwenkrundtisch (4. und 5. Achse) verbaut, der ebenfalls von Walter Meier kundenspezifisch ausgelegt wurde. Der voll integrierte Schwenkrundtisch verfügt über schnelle Torquemotoren mit genauer Positionierbarkeit, wie man sich das bei «Made-in-Japan-Produkten» gewohnt ist.»

Erst unter dem Radar, dann auf dem Radar, aber richtig

Dass die Fanuc RoboMat MK-21 mit ihrem kleinen Footprint (keine 6 m²) unter dem Radar durchgeht, ist verständlich. Doch als Simon Rihs die Fanuc RoboMat MK-21 auf der Prodex sah, erkannte er, dass das Maschinenkonzept inklusive Palettenhandling und Werkzeugspeicher genau auf ihren Anforderungskatalog zugeschnitten war. Und ab dem Zeitpunkt hinterliess die Fanuc einen dermassen prägnanten Treffer auf dem Rihs-Radar, das es kein Zurück mehr gab.

«Die müssen wir haben»

Christian Rihs: «Simon kam noch während der Prodex zu mir und meinte, er hätte eine Klasse Maschi-



Bild: Matthias Böhm

Das Teilespektrum, das auf der Fanuc RoboMat bei der Rihs GmbH gefertigt wird. Komplett automatisch, vom Einzelteil bis hin zu wechselnden Serien.

ne gesehen, die müssten wir haben», sagte er. «Okay», dachte ich, «dann schauen wir sie uns gemeinsam an.» Danach ging alles ganz schnell und die ausgestellte RoboMat MK-21 ging praktisch auf direktem Wege von der Prodex in die Fertigung der Firma Rihs.

Der schnelle Entscheid kam nicht zufällig, denn das Maschinenkonzept der Fanuc RoboMat MK-21 ist für Lohnfertiger auf genau die oben genannten Aufgaben perfekt zugeschnitten, wie Simon Rihs gegenüber dem SMM sagt: «Derzeit fertigen wir auf der neuen Fanuc RoboMat MK-21 zu 100 Prozent Aluminiumwerkstücke bis zu einer maximalen Kantenlänge von etwa 100 mm. Wenn die Bauteile grösser sind, gehen wir auf eine grössere Maschine. Das heisst aber nicht, dass diese Maschine das nicht könnte. Aber wir müssen unseren Maschinenpark optimal auslasten.»

26 kW – 24 000 1/min – 60 bar – vollautomatisiert

Die Fanuc RoboMat MK-21 ist eine vollautomatisierte Bearbeitungszelle auf Basis der Fanuc Robodrill D21MiB5. Christian Rihs sagt zum Bearbeitungszentrum: «Die Robodrill D21MiB5 ist enorm dynamisch. Mit geeigneten Frässtrategien wie z. B. Trochoidalfräsen lassen sich grosse Spanvolumen in Kürze zerspanen. Aber mit den 26 kW und maximalen 35 Nm geht es ordentlich zu Sache. Die 26 kW müssen natürlich «auf die Strasse», das heisst ins Werkstück, gebracht werden. Hier setzt Fanuc auf eine BBT30-Big-Plus-Spindel mit maximal n = 24 000 U/min und 60 bar IKZ.»

Big Plus BBT 30: Steifigkeit wie ein SK40

Jetzt hört sich die Werkzeugschnittstelle mit BBT30 erst einmal relativ filigran an, doch wenn man weiss, dass es sich bei BBT30 um eine sogenannte Big-



Bild: Matthias Böhm

Mathias Zavrtnik (li., Verkaufsleiter D-CH Werkzeugmaschinen, Walter Meier [Fertigungslösungen] AG) gemeinsam mit Christian (M.) und Simon Rihs (R.), welche hochzufrieden sind mit der Fertigungszelle Fanuc RoboMat MK-21, Basis ist eine Fanuc Robodrill D21MiB5.

Plus-Schnittstelle mit Plananlage handelt, ist sie von der Steifigkeit her vergleichbar mit einer konventionellen BT40-Schnittstelle ($D_{\max} = 44,5 \text{ mm}$). Das liegt an der Plananlage des BBT30-Steilkegel-Bundes ($D = 46 \text{ mm}$) auf der Spindelnase.

Simon Rihs: «Die Fanuc Robodrill fräst sehr ruhig. Es entstehen keine Vibrationen. Das ist auch für den Werkzeugverschleiss und die Prozesssicherheit nicht unwichtig. Das zeigt, dass das Maschinenkonzept hochsteif ausgelegt ist. Die BBT-Big-Plus-Schnittstelle tut ihr Übriges.»

Genial konzipierter Werkzeugspeicher

Zur mannlosen Fertigung sagt Christian Rihs über die neue Fanuc RoboMat MK-21: «Wie Sie vielleicht gesehen haben, lief die Maschine während des gesamten Vormittags komplett ohne Bedienung. Selbst tagsüber fahren wir Geisterschichten, wir müssen uns um die Maschine fast nicht kümmern. Sie muss nur gefüttert werden.»

Simon Rihs: «Zum Stichwort Fütterung: Entscheidend in diesem Zusammenhang ist die Automationslösung der Werkstücke wie auch der genial konzipierte Werkzeugspeicher. Verwaltung und

Programmzuweisung der Paletten gehen direkt über die CNC-Steuerung. Insgesamt fasst der Werkstückspeicher 60 Paletten. Die Paletten können hauptzeitparallel mit Werkstücken bestückt werden, so wird die Produktion nicht unterbrochen.»

Fanuc Robodrill: grosse Nachfrage in der Uhren- und Medizinindustrie

Die Nachfrage der Fanuc-Maschinen steigt kontinuierlich, wie Mathias Zavrtnik gegenüber dem SMM betont: «In der Schweiz verrichten einige hundert dieser Bearbeitungszentren rund um die Uhr ihre Arbeit. Besonders stark sind sie in der Uhren- und Medizinindustrie vertreten. Hier geht es dann um anspruchsvolle Materialien mit entsprechenden Anforderungen an Steifigkeit, Präzision und Oberflächengüte. Und genau hier kommen die Vorteile dieser hoch automatisierten Anlage perfekt zum Tragen, auf kleinster Fläche bringt diese Maschine ein Maximum an Produktivität. Die Nachfrage nach den Maschinen ist dank ihrer Flexibilität und Zuverlässigkeit enorm. Dies hat sich mittlerweile auch bei den klassischen Lohnfertigern herumgesprochen.»

Simon Rihs: «Ich kann das absolut bestätigen. Die Maschine ist ein Raumwunder. Noch dazu ist sie extrem schnell, sie ist sicher 30 Prozent schneller als unsere klassischen Maschinen. Die «Spanzu-Span-Zeit» beim Werkzeugwechsel liegt bei 1,3 Sekunden. Das Trommel-Werkzeugkonzept ist dafür bekannt, dass es schnelle Werkzeugwechsel begünstigt. Aber auch der Wärmegang ist sehr stabil, man kann das erste Werkstück einlegen, anschliessend macht sie automatische Wärmekompensation. Da muss man sich um nichts kümmern.»

Christian Rihs: «Bei unserem wechselnden Teilespektrum war es sehr wichtig, dass wir neben dem Trommel-Werkstückspeicher einen erweiterten Werkzeugspeicher auf der Maschine haben. Der in die Maschine integrierte Trommel-Speicher fasst 21 Werkzeuge, das reicht uns wegen der wechselnden mannlosen Serien nicht aus. Dank dem 44 Werkzeuge fassenden Zusatzspeicher sind wir in der Lage, zusätzliche Werkzeuge automatisch in den internen Trommel-Speicher einzuwechseln und so ein breites Teilespektrum mannlos zu fertigen. Das Gesamtkonzept des Paletten- und Werkzeugspeicher mit dem integrierten Knickarmroboter überzeugt uns zu 100%.»

Werkzeug- und Palettenpeicher direkt nebeneinander

Dazu muss man wissen, dass die beiden Speicher (Werkzeuge und Paletten) direkt nebeneinander seitlich an der Maschine positioniert sind und beide Magazine durch ein und denselben Fanuc-Knickarmroboter durch die rechte Seitenwand bedient werden. Auch hier entfaltet das Konzept seine volle Wirkung: extrem kompakte Bauweise, sehr schnell-

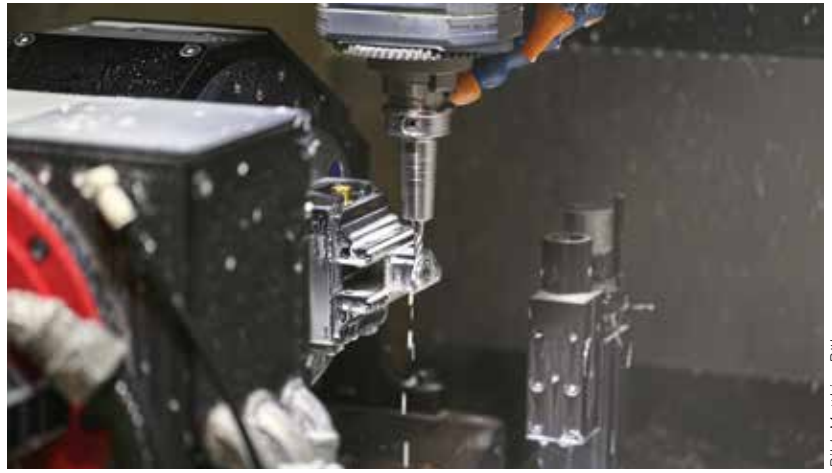


Bild: Matthias Böhm

Blick in den Zerspanungsbereich. Die Rohteile werden direkt in das Spannsystemen gespannt und per Nullpunkt-Palettensystem der Maschine zugeführt. Wichtig: Die BBT30-Schnittstelle verfügt über eine Plananlage.



Bild: Matthias Böhm

Geniale Lösung: Im Bild frontal der externe Werkzeugspeicher mit 44 zusätzlichen Werkzeugen. Links davon die 60 Werkstückpaletten. Der Knickarmroboter «handelt» beides.

Anzeige

Ihr kompetenter Partner für hydraulische Antriebs- und Systemtechnik!

- Gesamtanlagen
- Lösungen nach Mass
- ... gerne beraten wir Sie!
- Service / Reparaturen aller Art
- Oelabreinigung / Oelanalysen
- Oelentwässerung
- Analysen für Technische Sauberkeit und Prozesse
- ... gerne beraten wir Sie!





Bild: Matthias Böhm

Blick auf den Palettenspeicher, auf dem sowohl Grossserien als auch komplett unterschiedliche Werkstücke und Kleinserien gespeichert werden können.



Bild: Matthias Böhm

100 Prozent ausgereiftes Maschinen- und Automationskonzept: extrem kompakte Bauweise, 5-Achs-Bearbeitungszentrum mit Werkzeug- und Palettenspeicher sowie Spänemanagement auf unter 6 Quadratmeter Fläche für mannlose Schichten. Zu sehen ist zudem der integrierte Werkzeugspeicher für zusätzliche 44 Werkzeuge.

les Roboterhandling dank sehr kurzer Wege und nicht zuletzt eine hohe Wirtschaftlichkeit.

Hier ist laut den Gebrüdern Rihs auch die Bedienung des Knickarmroboters positiv zu erwähnen: «Die Programmierung ist extrem einfach gestaltet. Er wird zu Beginn eingerichtet, da müssen wir uns überhaupt nicht drum kümmern. Das ist eine hervorragende Automationslösung, wie der Fanuc-Knickarmroboter auf engstem Raum sowohl das externe Werkzeugmagazin als auch die Werkstückpaletten <handeln> kann.»

Spänetransport: 26 kW sorgen für hohes Zeitspanvolumen

Laut Christian Rihs waren sie über die Leistung der Maschine recht beeindruckt: «Als wir die ersten Späne machten, waren wir sehr überrascht, welches Zeitspanvolumen die Maschine bringt. Das ist ja grundsätzlich klasse, aber eine unserer grössten Sorgen war, dass der Späneförderer mit dem Spanvolumen überfordert sein könnte.»

Mathias Zavrtnik: «Die Bedenken sind uns bekannt und nicht unberechtigt. Ein prozesssicheres Spänemanagement ist immer eine der anspruchsvolleren Aufgaben, um mannlosen Betrieb zu gewährleisten. In Fällen mit einem hohen Spanvolumen wie bei der Rihs GmbH bieten wir ein auf die Kundenbedürfnisse zugeschnittenes Spänemanagementsystem für eine prozesssichere mannlose Fertigung an.»

Simon Rihs: «Unsere Sorgen bezüglich des Spänemanagements waren dann auch unbegründet. Die Lösung von Walter Meier (Fertigungslösungen) AG ist ausgezeichnet konzipiert. Positiv zu erwähnen ist auch, dass die Späne rückseitig abgeführt werden, das ist perfekt. Besser geht es nicht. Wir haben immer wieder Maschinen, wo wir wegen des Spänemanagements die Maschine abschalten müssen. Die Problematik haben wir bei der Fanuc RoboMat MK-21 nicht.»

Fazit

Dafür, dass es das erste Fanuc-Bearbeitungszentrum mit Automatisierung in der Maschinenhalle des Unternehmens Rihs ist, gibt es bereits viel Anerkennung für die Maschine bezüglich Verlässlichkeit und Prozesssicherheit für eine mannlose Fertigung. Wäre die Firma Rihs an der Prodex nicht auf die Fanuc RoboMat MK-21 aufmerksam geworden, würde jetzt bei Rihs eine andere Maschine ihren Dienst tun. Und es hätte diesen Beitrag mit dieser Überschrift «Die müssen wir haben» mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht gegeben. **SMM**

Rihs GmbH, CNC-Fertigung
Bahnhofstrasse 33, 3293 Dotzigen
Tel. 032 351 35 73, info@rihsmechanik.ch
rihsmechanik.ch

Walter Meier (Fertigungslösungen) AG
Bahnstrasse 24, 8603 Schwerzenbach
Tel. +41 44 806 46 46, info@waltermeier.solutions
waltermeier.solutions