

Automatisierung mit Aha-Effekt

Bei FME geht es um höchste Präzision und ausgefallene Werkstücke; im Bild: Linsenfassung mit 1,07 mm Aussen- und 1,02 mm Innendurchmesser sowie Bohrung 0,4 mm.

Wirtschaftliches Roboterhandling mit Zweimaschinenbedienung: Zusammen mit Bachmann Engineering AG hat der Präzisionsteilehersteller FME eine Automatisierungslösung umgesetzt, die einfach, flexibel, wirtschaftlich und doch sehr effektiv ist. Unter anderem war der Wegfall jeglicher Schutzeinhausung ausschlaggebend für diese Umsetzung.

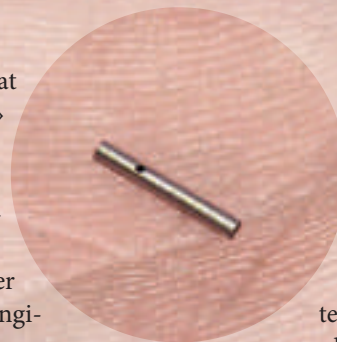
Es ist ein Paradebeispiel dafür, was passiert, wenn sich zwei Gleichgesinnte und Technikbegeisterte auf Augenhöhe begegnen und zusammen an einer Lösung arbeiten. Doch der Reihe nach: Marco Bortolan, Geschäftsführer der FME Feinmechanik AG, Buchberg, ging schon seit ein paar Jahren mit der Idee schwanger, seine ältere Mori-Seiki-Fräsmaschine zu automatisieren. Alleine, die Zeit und damit die richtige Lust fehlte immer ein wenig. Auch deshalb, weil ihm die Angebote der Roboter-Platzhirsche nicht so recht behagten. Zu teuer, zu kompliziert und zu viel Platzbedarf für die Sicherheitseinhausung, lauteten seine Vorbehalte.

Bis er eines Tages bei wiederholter Internetrecherche auf die Roboter des dänischen Anbieters Universal Robots stiess: «Das Prinzip der einfachen Implementierung ohne Einhausung oder Licht-

schränken hat mir gefallen.» Eine weitere Recherche führte zu dessen Händler in der Schweiz, der Bachmann Engineering AG.

Und jetzt beginnt unsere Geschichte, schön langsam Fahrt aufzunehmen. Nach einem Anruf von Marco Bortolan beim Automatisierungsspezialisten aus Zofingen kam Geschäftsführer Roger A. Bachmann persönlich zu FME ins Haus. Ein langes Gespräch später stand schliesslich ein tragfähiges Automatisierungskonzept.

Wobei es durchaus einige Stolpersteine zu überwinden gab. Es war anfangs nicht so recht klar, wie die Automatisierung genau aussehen sollte. So entschied sich Marco Bortolan erst spät, eben-



falls die neu angeschaffte Erodiermaschine von AgieCharmilles in das Automatisierungskonzept einzubinden. Das wiederum hiess für die Automatisierer, man musste eine komplett neue Lösung aus dem Ärmel schütteln. Denn das bisher angebotene Einplatzsystem «Bachmann Feedmaster» (BFM) war dadurch zur Makulatur geworden. Wobei FME-Geschäftsführer Bortolan bereits vorher Bedenken äusserte, ob «diese Lösung nicht ein wenig zu knapp für unsere Anforderungen» sein könnte.

Klärungspotenzial bestand ebenfalls über die Steuerung der Anlage: Wer ist Master, wer ist Slave? «Meine einzige Vorgabe war», sagt dazu Marco Bortolan, «dass die Maschine ein Signal gibt, wenn sie mit der Bearbeitung fertig ist.» Zusätzlichen Gesprächsbedarf gab es bei der Anbindung der älteren Mori-Seiki-Fräsmaschine «MV Junior» an das Automatisierungssystem. Auch hier, wie übrigens beim gesamten Projektlauf, war es das effektive Doppelpassspiel zwischen FME und Bachmann Engineering, das zu einer Lösung führte: Bachmann erstellte eine Liste der notwendigen Teile, wie beispielsweise Pneumatikzylinder für die Türbetätigung inklusive elektrische Anbindung an die Maschine, und Marco Bortolan opferte ein Wochenende für den Einbau.



Einfach, effektiv, individuell: Mit der Automatisierungslösung «MachineTender» kann FME die Maschinenlaufzeiten nahezu verdreifachen. (Bilder: TR)



Der zweite Streich: Ein Bachmann «Feed Master» – ebenfalls mit einem UR-Roboter bestückt – im Einsatz bei einer Laserbeschriftungszelle.

Nach dem Besuch von Roger A. Bachmann bei FME und ein paar Telefonaten danach stand das Pflichtenheft: Beschickung von zwei Maschinen mit einem Roboter. Der Roboter kann – je nach Anwendung und entsprechender Risikoanalyse – ohne Einhausung oder platzraubende Schutzvorrichtungen betrieben werden. Der Anlageninvest liegt unter 100 000 CHF. Die komplette Anlage muss innerhalb weniger Wochen realisiert werden.

Vor allem beim letzten Punkt hat Marco Bortolan ein wenig die Daumenschrauben angesetzt: «Der Termin war so eng gesetzt, dass er eigentlich kaum zu schaffen war. Ich wollte damit auch ein wenig austesten, wie flexibel man bei Bachmann mit Kundenwünschen umgeht.»

Dort war erst einmal Durchatmen angesagt, wie sich Oliver Baumann erinnert, der bei Bachmann für die Umsetzung zuständig war: «Die Vorgabe, innerhalb von wenigen Wochen ein komplett neues System auf die Beine zu stellen, inklusive Funktionsprüfung und Implementierung beim Kunden, war sehr ambitioniert.» Das Resultat nötigte Marco Bortolan Respekt ab: «Da muss ich wirklich ein Lob zollen: Der Termin wurde eingehalten, und die Umsetzung ist zu meiner vollen Zufriedenheit gelaufen.»

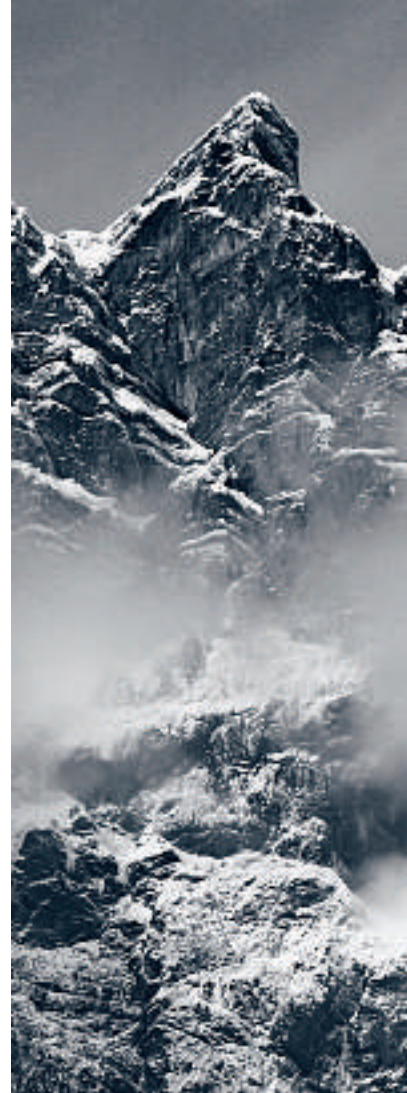
Und nicht nur das: «Die Einheit wurde aufgebaut und war einen Tag später im Einsatz.» Wobei dieser Eindruck kein Einmaleffekt ist, denn dahinter steckt laut Oliver Baumann viel Vorarbeit: «Wir bauen jede Anlage zuerst komplett bei uns im Werk auf und testen ▶

IM PROFIL

FME Feinmechanik AG

Das Unternehmen wurde 1999 von Marco Bortolan als Ein-Mann-Betrieb gegründet und fusionierte im Jahr 2000 zur FME Feinmechanik AG. Heute sind 15 Mitarbeiter beschäftigt. Man hat sich schnell auf die Herstellung teilweise extrem anspruchsvoller Präzisionsteile spezialisiert, mit Schwerpunkt Fräsbearbeitung, Drehen und Erodieren. Eine Spezialität sind Werkstücke, die einen hohen Anspruch an die

optische Oberflächengenauigkeit stellen. Gefertigt werden Teile in Lohnauftrag genauso wie komplette, einbaufertige Baugruppen. Die Losgrößen reichen von 1 bis zu 70 000 Teilen. Das Spektrum umfasst etwa 20 000 Artikel, rund 8000 davon werden aktiv bearbeitet. Die Kunden kommen zum grossen Teil aus der Medizinaltechnik und dem Maschinenbau sowie der Pharmaindustrie und Messtechnik.



GEMEINSAM AN DIE SPITZE!

IHR KOMPETENTER UND ZUVERLÄSSIGER PARTNER FÜR:
KONSTRUKTION / SUPPORT
ZUSCHNEIDEN / LASERN
METALLDRÜCKEN / STANZEN
TIEFZIEHEN / BLECHBEARBEITUNG
APPARATEBAU / KOMPONENTENFERTIGUNG / BESCHICHTEN
BEDRUCKEN



HANS EBERLE AG
METALLWARENFABRIK

Untere Allmeind 7
CH-8755 Ennenda/GL

T +41 55 645 26 26

F +41 55 645 26 64

contact@hans-eberle.ch

www.hans-eberle.ch



Bachmann MachineTender (BMT) entstand durch die Zusammenarbeit mit FME aufgrund der Forderung nach einer Zweimaschinenbedienung; die verglaste Front erleichtert die Instandhaltung.

(Bild: Bachmann)

► sie. Erst dann geht sie zum Kunden. Die Installation vor Ort soll so einfach wie möglich ablaufen.»

Bei FME realisierte Bachmann Engineering auf Basis des Roboterarms «UR 10» von Universal Robots ein verfahrbares Linearsystem, das es dem Roboter erlaubt, zwischen Erodier- und Fräsmaschine hin- und herzupendeln. Die Aktivierung des Roboterarms mit einem Arbeitsradius von 1300 mm erfolgt durch ein Maschinensignal, «Maschine fertig». Die Maschine, die zuerst Laut gibt, wird auch zuerst bedient; unabhängig von der Laufzeit der Werkstücke.

Der Roboter greift sich das Werkstück, legt es in eine Palette ab, entnimmt das nächste Rohteil und

Vier Fragen an Marco Bortolan, FME Feinmechanik AG

«Wir mussten noch einen weiteren Mitarbeiter einstellen»

Herr Bortolan, welche Philosophie steckt hinter Ihrer Idee, einen Teil der Fertigung zu automatisieren?

Ein Unternehmen kann nur bestehen, wenn es sich laufend verbessert. Dazu gehört auch, sich mit neuen Technologien zu beschäftigen. Denn sie bewegen zum Umdenken und führen wiederum dazu, weitere neue Entwicklungen einfließen zu lassen. Im Endeffekt geht es darum, schneller, einfacher und damit wirtschaftlicher zu produzieren. Denn der Preisdruck nimmt zu, und unsere Mitbewerber entwickeln sich ebenfalls weiter. So gesehen, war der Schritt in Richtung Automatisierung wichtig und richtig.

Welchen Effekt konnten Sie durch die Automatisierung erzielen?

Es ist primär ein wirtschaftlicher Vorteil, der ganz klar in Richtung Erhöhung der Maschinenlaufzeiten geht. Früher wurde die Fräsmaschine per Hand bestückt und lief gerade einmal 8,5 Stunden am Tag. Heute arbeitet die Maschine 24 Stunden am Tag durch. Das ermöglicht uns, auch

bei grösseren Serien konkurrenzfähig zu bleiben. Diesen Effekt erhöhen wir sogar noch durch die Anbindung der Erodiermaschine an den Roboter.

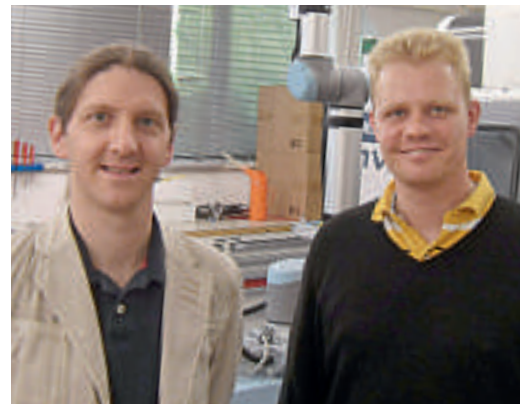
Es gilt die Meinung, Automatisierung ist ein Jobkiller ...

Das stimmt bei uns absolut nicht; sogar das Gegenteil ist der Fall: Durch die Roboterbestückung fällt ein Vielfaches an Teilen an, die bei uns weiterverarbeitet

werden. Ich musste sogar noch einen weiteren Mitarbeiter einstellen, um diese Arbeit zu bewältigen.

Wo lagen die Herausforderungen bei der Umsetzung?

Wir hatten mehrere Ziele: Wir wollten zwei Maschinen mit einem Roboter automatisieren. Wir wollten den Roboter ohne störende Umhausung



Marco Bortolan (rechts), FME, war mit der Arbeit von Bachmann Engineering (im Bild: Oliver Baumann) mehr als zufrieden: «Die Maschinen arbeiten jetzt ununterbrochen, und das ganze System funktioniert einwandfrei.»

betreiben können. Und wir wollten eine Lösung, die in einem gewissen wirtschaftlichen Rahmen lag. Die Umsetzung sollte zudem innerhalb einer sehr kurzen Zeitspanne erfolgen. Das alles wurde zu unserer vollen Zufriedenheit gelöst und war nur möglich durch die enge, kompetente und sehr angenehme Zusammenarbeit mit dem Team von Bachmann Engineering.

AUF EINEN BLICK
**Automatisierungslösung
Bachmann Machine Tender (BMT) bei FME**

- Automatische Beschickung von zwei Werkzeugmaschinen, dadurch Maschinenlaufzeiten von 24 h/Tag
- Handling erfolgt über Roboter UR 10 von Universal Robots
- Einfaches Programmieren des Roboters durch manuelles Teachen
- Sehr leichte Roboterkonstruktion
- In Abhängigkeit der Anwendung keine platzraubenden Sicherheitseinrichtungen notwendig
- Roboter erfüllt die ISO-Norm 10218-1
- Günstiger Invest (unter 100.000 CHF)
- Kundenindividuelle Lösung
- Sehr kurze Installationszeit
- Mobile Lösung durch Entfernung des BMT per Gabelstapler (oder fahrbar auf Rollen)

führt es zur Maschine. Dann erfolgt der Start für eine neue Bearbeitung. Diese Einfachheit ist von Marco Bortolan genauso gewünscht: «Ich wollte ein flexibles System, das einfach zu bedienen ist und mir grösste Freiheiten bietet.» So kann die gesamte Anlage per Gabelstapler entfernt und über Passstifte im Boden zehntelmillimetergenau wieder platziert werden.

Für die schnelle Implementierung des Systems sorgt laut Engineeringspezialist Oliver Baumann unter anderem die bequeme Bedienung des Roboters: «Das Teachen geschieht ganz einfach durch manuelles Führen des Roboterarmes auf der gewünschten Bahn. Der Roboter merkt sich die Koordinaten der entsprechenden Endlagen, und fertigt ist die Programmierung.» Der Roboterarm ist mit knapp 30 kg sehr leicht und reagiert sensibel auf Berührungen. Eine platzaufwendige Umhausung oder Sicherheitstechnik kann daher entfallen. Trotzdem erfüllt der Roboter die ISO-Norm 10218-1 (kooperativer Betrieb Mensch-Maschine).

Mit einer Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm und einer maximalen Verfahrensgeschwindigkeit von 1 m/s bricht der UR 10 sicherlich keine Rekorde. Aber, und auch hier kommt der Blick von Marco Bortolan fürs Wesentliche zum Tragen: «Es geht eigentlich nur da-

rum, die Maschinen automatisch zu bestücken und dadurch lange Laufzeiten zu erhalten. Inzwischen laufen die Maschinen 24 Stunden am Tag.» Da spielen Genauigkeit und Geschwindigkeit eine sekundäre Rolle.

Die Zusammenarbeit von Marco Bortolan und Roger A. Bachmann hat nicht nur zu einer überaus effektiven Automatisierung und schnellen Umsetzung geführt. Sie beflügelte auch deren Unternehmen. So hat Bachmann Engineering die FME-Lösung als «Bachmann Machine Tender» (BMT) in das Standardprogramm aufgenommen.

Und Marco Bortolan ist inzwischen ein überzeugter Automatisierungs-Fan: Vor Kurzem kam die zweite Anlage aus Zofingen zur Bestückung einer Laserbeschriftungszelle: Der Bachmann Feedmaster ist ebenfalls mit einem UR-Roboter bestückt, allerdings in der kleineren Ausführung UR 5 mit 850 mm Reichweite. Und auch er war innerhalb von wenigen Stunden installiert und einsatzbereit. ■

Wolfgang Pittrich

FME Feinmechanik AG
8454 Buchberg, Tel. 044 868 14 14
info@f-m-e.ch, www.f-m-e.com

Bachmann Engineering AG
4800 Zofingen, Tel. 062 752 49 49
info@bachmann-ag.com

Einzigartig in der Leistung!


NEUHEIT
Planetengetriebe Serie 15/10

- Dauerdrehmoment bis 350 mNm, Kurzzeitdrehmoment bis 500 mNm
- Bis zu 30 Standard-Untersetzung von 3,33:1 bis 1367:1
- Erhältlich mit Sinter- oder Kugellagern
- Betriebstemperaturbereich -30...+100°C
- Ideal kombinierbar mit DC-Kleinstmotoren, bürstenlosen DC-Servomotoren und Schrittmotoren.


FAULHABER MINIMOTOR SA

6980 Croglio · Switzerland
Tel.: +41 (0)91 611 31 00
www.faulhaber.com