

Von der Roboter-Idee zum neuen Geschäftsmodell



2011 stieg Sixjet in die additive Fertigung ein, um Prototypenteile für den Roboter «Speedy» zu fertigen. (Bild: Mabi)

Marc Zinner ist Produktionsleiter der Firma Mabi AG und von deren Firmentöchtern Sixjet und Mabi Robotic. David Reger ist Projektmanager von Sixjet. Die Beiden sind, unter anderem, schuld daran, dass am gemeinsamen Standort der drei Firmen im aargauischen Veltheim heute nicht nur auf einer professionellen Anlage für additive Fertigung (AF) Prototypenteile für die eigene Industrieroboterlinie gefertigt werden, sondern dass man mit Sixjet als Lohnfertiger für

Bei Mabi AG startete man 2011 die Entwicklung einer eigenen Industrieroboterbaureihe. Für den Bau der Prototypenteile schaffte man eine Laserschmelzanlage von Concept Laser an. Heute besitzt man eine komplett eigenständige Prototypenbauabteilung, die gut mit Kundenaufträgen ausgelastet ist und als zusätzliches Standbein fungiert.

Rapid-Prototyping-Teile ein neues Geschäftsfeld erschlossen hat.

Bereits für das Kerngeschäft von Mabi, die Herstellung von Blechbearbeitungsmaschinen, wurde seit der Firmengründung 1969 ein umfassender Maschinenpark mit eigener Dreh- und Fräsabteilung aufgebaut.

Als dann vor etwa zehn Jahren der Firmengründer Max Biland zum Schluss kam, dass für die komplette Automatisierung der Blechbearbeitungsanlagen, mit der sich Mabi international einen guten Namen gemacht hatte, noch Roboter integriert werden müssten, setzte er dies mit der ihm eigenen Gründlichkeit und Konsequenz um. Er entschloss sich dazu, eine eigene Sechssachs-Industrieroboterlinie zu entwickeln. Das war der Startschuss für Mabi Robotic.

In dieser Zeit stiessen Marc Zinner und David Reger zur Mabi. Aufgrund jahrelanger Erfahrung im Maschinenbau war ihnen bewusst, dass eine schnelle und wirtschaftliche Entwicklung der Roboter nur dann reibungslos funktionieren kann, wenn man eine eigene tiefe Fertigung besitzt. Der Grund liegt in der ständigen Verfügbarkeit der Anlagen und der eigenen Ausbildung der Mitarbeiter auf höchstem Niveau. Der Gedanke, diese Prototypenteile mittels einer additiven

Anlage selbst zu bauen, um einerseits schneller reagieren zu können und in der Entwicklung maximal flexibel zu bleiben, aber auch um die Qualität und Masshaltigkeit selbst zu bestimmen und die eigenen Ideen geheim halten zu können, war naheliegend.

Es wurde ihnen aber auch bewusst, dass die AF-Anlage alleine mit den eigenen Aufträgen nicht sinnvoll ausgelastet werden würde. Die daraus folgende Marktforschung ergab, dass ein hohes Potenzial im Werkzeugbau- und im Rapid-Prototyping-Bereich vorhanden ist und man so die freien Kapazitäten gewinnbringend nutzen kann. Damit war der Entscheid für die Investition definitiv gefallen.

Der Unternehmer prüfte die aktuellsten AF-Technologien und -Anlagen und entschied sich 2011, im Gründungsjahr der Tochterfirma Sixjet AG, für eine «Concept Laser M2 Cusing» inklusive Stickstoffgenerator, Argonanlage zur Titanverarbeitung und Siebstation zur Pulveraufbereitung. Hinzu kam eine Strahlstation für die Oberflächenbearbeitung und eine Drahterodiermaschine zum Abtrennen der Bauteile. Eine Gleitschleifanlage war im Haus bereits vorhanden.

Die Wahl fiel unter anderem deshalb auf Concept Laser, weil Max Biland überzeugt war, dass



Produktionsleiter Marc Zinner (links) und Projektmanager David Reger haben mit der Concept Laser M2 Cusing ein für Sixjet ein neues Geschäftsfeld erschlossen. (Bild: TR)

die Anlagen des Herstellers sehr investitionssicher sind, da der bedeutende Formenbauer Hofmann, der im selben Firmenverbund wie Concept Laser agiert, selbst ein Grosskunde des AF-Anlagenbauers ist und deshalb seine Bedürfnisse direkt in die Entwicklung der Anlagen einbringen kann. Weiter überzeugte ihn, dass damals schon ein namhafter Automobilhersteller mit Maschinen von Concept Laser arbeitete. Diesem Entscheid war beim Autobauer sicher eine kritische Analyse vorausgegangen.

Um die eigenen Roboter und deren Teile später in Serie produzieren zu können, kam gleich noch eine komplette Giesserei für Feinguss mit einer Vakuumgiessanlage, einen Kunststoff-3D-Drucker von Voxeljet zur Herstellung der Formen für den Guss und zwei Öfen für die Wärmebehandlung dazu. Damit hatte man das erklärte Ziel erreicht, alle Arbeitsschritte im eigenen Haus erledigen zu können. Insgesamt umfasste das Investitionsvolumen für die gesamte Produktion von Sixjet über vier Mio. Schweizerfranken.

Heute verfügt man damit in Veltheim über eine Ausstattung, die eine komplett autonome Produktion von Prototypen ermöglicht. Dafür musste man aber zuerst noch eine halbe Montagehalle leerräumen und alle Maschinen mussten räumlich getrennt werden, da sich das Kunststoffpulver für die Voxeljet und die Metallpulver nicht gegenseitig kontaminieren dürfen.

Angesichts dessen, dass die M2 Cusing ursprünglich für den Werkzeugbau entwickelt worden war, wollte man sich bei Sixjet auf dieses Marktsegment konzentrieren und als Dienstleister auftreten. Schnell stellte sich aber heraus, dass im Bereich Rapid-Prototyping die Nachfrage in Maschinenbau, Automobil- und Medizinaltechnik enorm war – was sie heute noch ist. In diesem Segment werden ständig Neuheiten entwickelt und die Kunden stellen dieselben Anforderung an ▶

Ein Kabel genügt: Panel-Anbindung im Feld mit CP-Link 4.



DVI, USB 2.0, Stromversorgung:
im Standard-Cat.6A-Kabel.

100 Meter

www.beckhoff.ch/CP-Link4

Die neue Beckhoff-Panel-Generation mit industrietauglichem Multitouch-Display bietet eine grosse Variantenvielfalt hinsichtlich Displaygrössen und Anslusstechniken. Mit CP-Link 4 wird das Portfolio um eine einfache, auf Standards basierende Anslusstechnik erweitert, die auch als Schleppkettenvariante erhältlich ist: Das Videosignal, USB 2.0 und die Stromversorgung werden über ein handelsübliches Cat.6A-Kabel übertragen. Kabel- und Montagekosten werden reduziert. Es sind keine Panel-PCs, spezielle Software oder Treiber notwendig.



die Teile wie Mabi und Sixjet selbst: Höchste Qualität bei gleichzeitig schnellstmöglicher Lieferzeit. Diese Bedürfnisse bedient man bei Sixjet. Ausserdem wollen 80 Prozent der Kunden ihr Bauteil fertig bearbeitet zurück erhalten. Rohteile machen nur etwa 20 Prozent aus.

Mit der Anlage von Concept Laser ist der Produktionsleiter sehr zufrieden «Der Schulungsaufwand für die Einarbeitung ist minimal, da die Maschine intuitiv zu bedienen ist. Ihre Standard-Parameter veränderten wir bisher nicht, die passen. Es geht bei uns eher um die Feinheiten, etwa darum die Scangeschwindigkeit etwas zu erhöhen oder bei der Überfahrgeschwindigkeit des Beschichters etwas Zeit einzusparen. Erste Priorität hatte, dass die Bauteile möglichst ohne hitzebedingten Verzug rauskommen. Das funktioniert jetzt.»

Marc Zinner weiss auch wo es klemmt, wenn es einmal trotz der von Concept Laser patentierten, stochastischen Belichtungsstrategie nicht klappt: «Dann liegt es meist an den Stützstrukturen, allenfalls noch an der Lage im Bauraum. Denn anstatt ein voluminöses Teil horizontal zu legen, baut man es besser schräg oder hochkant in der Z-Achse auf, um die Hitze so gut wie möglich im Bauteil zu reduzieren.» Dies wirke sich vor allem bei Bauteilen mit hohem Anteil an Vollmaterial stark aus.

Und weiter: «Wenn nötig schmelzen wir heute kritische Teile direkt, ohne Stützen auf die Bauplatte auf, damit die Wärmeableitung maximal ist. Am Anfang trennten wir solche Bauteile noch mittels Drahterodieren ab, verloren dabei aber viel zu viel Zeit. Heute geben wir an der Basis 5 mm zu, trennen dann das oder die Bauteile mit einer Bügelsäge ab. Anschliessend wird der Boden plangefräst. Wichtig ist dabei, dass man das Teil schon beim Konstruieren richtig für den Prozess ausrichtet.» Das spezielle Belichtungsprogramm der Concept Laser M2 Cusing helfe aber

Dieses extrem dünnwandige, hochkomplexe Laserschmelz-Bauteil müsste als Blechteil aus einer ganzen Reihe von Einzelteilen zusammengeschnitten werden.

(Bild: Sixjet)

auf jeden Fall bei filigranen Bauteilen.

Die grösste Herausforderung stellte laut Marc Zinner die Supporterzeugung dar. «Das Motto lautet: So viel, wie nötig aber so wenig wie möglich, denn wenn man den gesamten Raum unter dem Bauteil mit diesen Stützen füllt, erhält man wohl ein Bauteil mit geringem Verzug, aber man hat einen stark erhöhten Zeitaufwand beim Entfernen dieser Supports,» bemerkt er. Den richtigen Umgang mit diesen zu finden, sei das A und O in der AF-Produktion.

Das Aufbauen der Stützen im 3D-Datensatz mit der Software Magics von Materialise funktioniert hingegen problemlos. «Was Zeit braucht, ist der Lernprozess für die Feinheiten. Der dauert und ist eigentlich nie abgeschlossen», hält der Produktionsleiter fest.

Sehr überzeugt sind er und der Projektleiter von der Serviceleistung des Schweizer Anbieters der Anlagen von Concept Laser, der Neutec Werkzeugmaschinen AG. «Die Leistung von Neutec muss man hervorheben», sagt Zinner, «immer, wenn Fragen aufkamen, hat man bei Neutec sehr gut und schnell reagiert. Wenn nötig war ein Techniker noch am selben Tag vor Ort.»



Als grösste Herausforderung für einen Neueinsteiger in die Technologie des selektiven Laserschmelzens sieht man bei Sixjet neben der umfassenden Infrastruktur, die eine autonome Produktion mittels AF voraussetzt, den Zeitfaktor. David Reger dazu: «Wir hatten den Vorteil, dass wir nicht gleich Umsatz generieren mussten, weil wir die AF-Anlage primär für den Eigenbedarf anschafften. Zudem konnten wir dank dem Einsatz der eigenen Roboter unsere eigene Produktion stark automatisieren. Mittlerweile haben wir aufgrund der nun jahrelangen Erfahrung den Ausschuss letztlich auf ein Minimum reduziert. Darauf sind wir sehr stolz. Aber sofort taugliche Bauteile zu produzieren, nach dem Motto: Maschine aufstellen, 3D-Daten eingeben, Startknopf drücken – das funktioniert nie! » ■

Markus Schmid

Sixjet AG

5106 Veltheim, Tel. 056 463 65 50
info@sixjet.ch, www.sixjet.ch

Concept Laser: Neutec AG

6405 Immensee, Tel. 041 854 45 00
info@neutec-ag.ch, www.neutec-ag.ch