



In der großzügigen, hellen Fertigungshalle arbeiten 18 Bihler-Automaten vom RM 40 bis zum MC 82.  
(Bilder: Bihler / Toplak)

## >> Cleveres Zusammenspiel von Stanzen, Biegen und Montieren

Sie heißen Stanz-Biegeautomaten und entfalten ihr ganzes Potenzial doch erst, wenn sie auch Schweiß-, Gewindeschneid- und Montageaufgaben übernehmen. Wie effizient Bihler-Automaten einzusetzen sind, wenn ein versierter Werkzeugbauer überlegt, was von der langen Prozesskette nach dem Stanz-Biegen integriert werden kann, beweist die Bogner Werkzeugbau und Stanztechnik in Keltern seit vielen Jahren.

„Dieser Steckkontakt“, sagt Gerald Bogner und hält ein typisches Hybridteil aus einem Stanz-Biegeteil mit einer Kunststoffhülle hoch, „wurde als reines Stanzteil bei uns angefragt, das anschließend nach China verschifft und dort mit der Kunststoffhülle umspritzt werden sollte. Wir haben erst auf Nachfrage erfahren, wie der gesamte Pro-

zess aussieht und dann eine optimierte Lösung auf einem Bihler-Automaten vorgeschlagen, die der Kunde nicht abschlagen wollte.“

Gerald Bogner ist Gründer und Geschäftsführer der Bogner GmbH, Präzisionswerkzeugbau und Stanztechnik in Keltern bei Pforzheim. Seine technische Begeisterung

gehört seit seiner Lehrzeit der Stanz-Biegetechnik oder besser gesagt der Fertigungstechnik auf Bihler-Automaten. Mitte der 80er Jahre hat er sich als Ein-Mann-Betrieb mit einer ersten Radialmaschine RM 40 von Bihler selbstständig gemacht. Die Maschine ist heute nach regelmäßigen Wartungsarbeiten noch im Einsatz, steht

aber in der großen und hellen Fertigungshalle neben 17 weiteren Bihler-Maschinen und zwei Schnellläuferpressen für die ergänzende Folgeverbundfertigung. Auf den Radialmaschinen RM 40, den großen Radialmaschinen GRM 80 E sowie den Multicentern MC 42, ein MC 82 mit zwei Bearbeitungsseiten fertigt Bogner Teile mit Materialstärken von 0,05 bis 2,0 mm. Seine Kunden sind namhafte Hersteller aus der Automobil, Elektrik- und Elektronikindustrie. Vom Antennenstecker über schraubenlose Klemmleisten und sonstige Hybridteile bis zu Zubehörteilen in der Hochfrequenztechnik reicht das Fertigungsspektrum.

Ein Blick in die Teilekästen an den Automaten verrät, dass Bogner mehr kann, als Stanzen, Biegen, Gewindeschneiden und Kontaktschweißen. „Unsere Kernkompetenz, das muss man eindeutig sagen, liegt darin, Montageprozesse auf den Bihler-Automaten zu holen und zu integrieren“, sagt Gerald Bogner.

Für den Nicht-Fachmann in Bihler-Technik ist es schwierig einzuschätzen, welche Möglichkeiten zum Montieren die Technologie bietet. Selbst Bogner, der sich seit vielen Jahren an das Montieren herangetastet hat, stellt immer wieder fest, welches Potenzial die Bihler-Technologie nach oben hat. „Wir setzen immer als Basismaschine eine Bihler-Maschine ein, versuchen ohne Rundtaktautomaten auszukommen und alle Möglichkeiten der Bihler Au-

tomaten auszunutzen,“ sagt Bogner „in einer cleveren Zusammenfindung aus Stanzen, Biegen und Montage“. Der einfache Grund: ein Rundtaktautomat ist deutlich langsamer als eine Bihler-Maschine und jeder Wechsel auf eine andere Maschine oder einen Automaten kostet Zeit, Geld und Genauigkeit.

Die Montageeinheiten werden von Bogner selbst und im eigenen Werkzeugbau umgesetzt; wenn es um Zuführeinheiten und fachliche Lösungsanregungen geht, nutzt er aber gerne die Kompetenz der Bihler-Fachleute in Halblech. „Bihler betreibt in Halblech die Montage auf ihren Automaten in großem Stil. Wir machen das auch, für kleinere Stückzahlen aber mit Sicherheit genauso effizient“, sagt Bogner.

### Viel Werkzeuglänge auf einem kleinen Automaten

Im Prinzip werden dafür zunächst die Stanz-Biegeoperationen ausgeführt und danach laufen die Teile in die nachgeordneten Montagemodule. Dem kommt entgegen, dass die Bihler-Technologie mit den auf der Grundplatte angeordneten Schlitten auf wenig Bauraum viel Werkzeuglänge bereitstellt. „Auf dem für dünnwandige Teile von der Kraft her ausreichenden RM 40, sagt Bogner. „lässt sich eine Werkzeuglänge von 720 mm herausholen. Das muss man sich mal überlegen, auf so einem kleinen Automaten eine solche Werk-

#### >> Bogner GmbH

Werkzeugbau und Stanztechnik betreibt die Bogner GmbH seit 1985 in Kelttern. Gerald Bogner hat als Werkzeugmachermeister von Anfang an auf die Fertigung mit Bihler-Technik gesetzt. Das Fertigungsspektrum konzentriert sich auf Stanzen, Biegen, Gewindeschneiden, Kontaktschweißen und der Montage von Baugruppen für Materialstärken von 0,05 bis 2,0 mm. 18 Bihler-Automaten und zwei Schnellläuferpressen bis 800 t arbeiten auf der rund 3500 m<sup>2</sup> großen Fertigungsfläche. Das Unternehmen baut zwischen 20 und 30 Werkzeuge im Jahr mit einer maximalen Werkzeuglänge von 1450 mm. 2008 erwirtschaftete die Bogner GmbH Werkzeugbau und Stanztechnik rund 3 Millionen EUR Umsatz. Gerald Bogner setzt konsequent auf neue Technik und hat in den letzten Jahren den Werkzeugbau mit moderner Erodier- und Fräsmaschinenteknik auf den neuesten Stand gebracht. Zum Kundenstamm gehören namhafte Firmen aus der Automobil-, Elektronik-, Elektro- und Telekommunikationsindustrie.

zeuglänge zu realisieren. Wenn Sie eine vergleichbare Werkzeuglänge mit einem Folgeverbundwerkzeug mit 700 mm Länge bauen wollen, brauchen Sie eine große und doppelt so teure Presse, denn bei Pressen geht Arbeitslänge mit Tonnage zusammen.“

Ein Folgeverbundwerkzeug auf einer Presse bietet dann noch nicht die Möglichkeiten der Bihler-Technik mit ihren separaten Schlitten, die unabhängig voneinander bewegt werden. So lassen sich Bewegungen aus allen Richtungen und mit unterschiedlichen Längen realisieren. Bewegungen von unten oder von der Seite sowie kombinierte Bewegungen von unten und oben sind umsetzbar. Bewegungen, für die in einem Folgeverbundwerkzeug auf Pressen Umlenkungen, Wippen oder Servomotoren notwendig wären, wenn sie denn überhaupt machbar sind. „Und auf einer Presse folge alles dem einen taktgebenden Pressenhub“, ergänzt Bogner noch.

### Vorteile der Baugruppenfertigung deutlich machen

Natürlich läuft die Integration der Montage bei Bogner auf eine Baugruppenfertigung hinaus, deren wirtschaftliche Vorteile einige seiner Kunden aber noch nicht sehen. Zuviel Wertschöpfung bleibe dann bei ▶



Gerald Bogner, Inhaber und Gründer der Bogner Präzisionswerkzeugbau und Stanztechnik: „Unsere Kernkompetenz liegt darin, Montageprozesse auf den Bihler-Automaten zu holen und zu integrieren.“



Vorteil der Bihler-Automaten ist die Werkzeuglänge im kompakten Bauraum: 720 mm Werkzeuglänge bei einem RM 40.

Bogner hängen, sagen einige seiner Kunden und montieren lieber mit 20 Takten auf ihren Rundtaktmaschinen, statt mit 200 Takten auf den Bihler-Automaten. Bogner zieht dann auch gleich ein Teil aus dem Hochfrequenzbereich mit montierter Feder aus dem Musterkasten, um einen zentralen Vorteil der integrierten Montage zu veranschaulichen. „Das Stanzen und Biegen dünner auch federnder Teile mit Schlitz und Öffnungen ist kein Problem,“ sagt Bogner. „Nur hätten solche Teile den Nachteil, dass sie sich als Schüttgut zu unentwirrbaren Klumpen verhaken und deshalb besonders zu verpacken sind, wenn sie am Rundschaltisch vereinzelt und montiert werden müssen.“

Beim gezeigten Musterteil fertigt der Bihler-Automat das Grundteil und die Feder als Stanz-Biegeteile und montiert beides im selben Takt. Das Problem, die Teile zu

vereinzeln, tritt erst gar nicht auf und die Feder ist gleich richtig positioniert. „Die Baugruppe ist gleichzeitig die Verpackung“, bringt es Bogner auf den Punkt. Und weil es bei einer Baugruppe auf die funktionsrelevanten Toleranzen ankomme, könnten die Einzelteile, die oft im Hinblick auf eine automatisierte Montage enger toleriert würden als notwendig, auch etwas ungenauer und damit billiger sein.“ Diese Vorteile kommen den Abnehmern der Teile letztendlich auch zu Gute, weil deren Montageautomaten mit weniger Stationen auskommen und deshalb effizienter genutzt werden können.

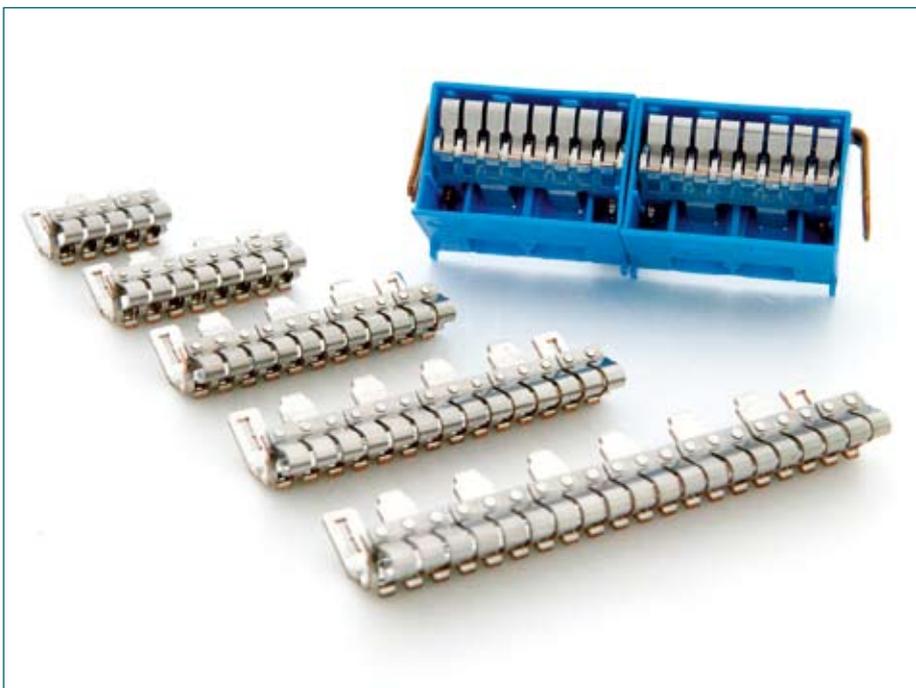
Dass Bogner die Montage von Grundteil und Feder nur zur Verdeutlichung gezeigt hat, wird klar, wenn zur Herstellung einer Baureihe von Varianten einer schraubenlosen Klemme ganze Fertigungslinien auf die beiden Seiten eines Multicenters

MC zusammenschnurren. Mit innovativen Ideen und Werkzeugen ist es Bogner hier gelungen, verschiedene Größen dieser Klemmleisten mit ein und denselben Werkzeugen herzustellen. Alleine die Änderung der Programmierung reicht aus, verschiedene Formen zu stanzen, zu biegen und zu montieren. Die federnden Klemmenteile sowie die Gehäuseabschnitte werden gestanzt, gebogen und anschließend in ein zugeführtes Kunststoffgehäuse montiert.

### Unterstützung der Konstruktionssoftware

„Solche Lösungen entstehen nicht von ungefähr“, sagt Bogner, „dazu braucht man Erfahrung und die richtige Technik zum Werkzeugbau.“ 20 bis 30 Werkzeuge konstruiert und baut Bogner im Jahr in seinem Werkzeugbau, der mit Maschinen auf dem neuesten Stand ausgerüstet ist. Der Engpass liegt in der Konstruktionskapazität. Die will er zukünftig mit dem Einsatz der jetzt installierten Bihler Konstruktionssoftware bNX öffnen. Unterstützt wird er dabei von seinem Sohn, der sich in das Geschäft einarbeitet und eine bessere Beziehung zu den 3D-Systemen habe als er. Alleine die Systematisierung der Konstruktionsabläufe und Bihler-spezifischen Hilfsmittel sollen den beiden Werkzeugbauern mehr Freiraum für konstruktive Ideen geben. Denn gegen den in den letzten Jahren aufgekommenen Wettbewerb aus China und anderen Billiglohnländern könne man nur mit Know-how, innovativen Ideen und Automatisierung bestehen.

„In den ersten Jahren war ich erstaunt, zu welchen Preisen die asiatischen Unternehmen anbieten, aber mittlerweile sieht man, dass sie an Grenzen stoßen“, sagt Bogner. „Wenn im Werkzeug gegenläufige Bewegungen umzusetzen sind oder die Werkzeuglänge knapp wird, dann können wir unsere Erfahrung und unser Wissen aus-



Schraubenlose Klemmleisten in unterschiedlichen Varianten fertigt Bogner auf einem Multicenter ohne Werkzeugwechsel.

spielen.“ Das jüngste Beispiel dafür ist ein gefederter Niederhalter für ein Stanzwerkzeug mit Plattenführungsschnitt. „Das Problem gibt es schon seit einiger Zeit und musste immer mit Sonderwerkzeugen gelöst werden“, erläutert Bogner die Hintergründe. Jetzt haben wir eine Lösung, die nicht im Preis explodiert, langlebig ist und beim Stanzen dünner Werkstoffe durch sicheres Positionieren und Halten für mehr Genauigkeit und damit zu mehr Zuverlässigkeit des Prozesses zum vernünftigen Preis sorgt.

Gerald Bogner kann wahrscheinlich gar nicht anders, als Fertigungsprozesse auf ihre Zuverlässigkeit und Stabilität abzuklopfen. Es gehört zu seiner Philosophie. Und mit der ist er auch bei den Steckkontakten zum Zuge gekommen. Aus dem Umspritzen der Stanz-Biegeteile in China ist nichts geworden. Stattdessen lässt der Hersteller heute die Kunststoffhülsen separat spritzen, und zwar mannlos rund um die Uhr, und als Einlegeteile von Bogner auf einem Stanz-Biegeautomaten montieren. Das geht viel schneller als das Umspritzen und man hat zwei separate gut beherrschbare Prozesse. Solche Vorschläge sind es, die dafür gesorgt haben, dass Gerald Bogner von seinen Kunden schon sehr früh in die Konstruktion eines Bauteils einbezogen wird und so sein Wissen und seine Erfahrung frühzeitig in die Fertigungskonstruktion einbringen kann. Sein Ansatz dabei klingt überzeugend: „Wir suchen für jeden Auftrag die einfachste Lösung und setzen die dann auf unseren Bihler Automaten um.“

### **Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG**

Lechbrucker Straße 15  
D-87642 Halblech  
Tel.: +49 8368 180  
Internet: <http://www.bihler.de>

### **Bogner GmbH**

Felix-Wankel-Straße 2  
Tel.: +49 7236 9390-0  
D-75210 Kelttern  
Internet: <http://www.bogner-gmbh.de>

 [www.blechrohreprofile.de](http://www.blechrohreprofile.de)

**Hier finden Sie die Internet-Version  
der Artikel mit Links zum Thema.**