

## INJEKTIONSSYSTEM

# Ansteuerung der Nadelposition

Hohe Stückzahlen legen bei der Fertigung von Disposables den Einsatz von hochfachigen Werkzeugen nahe. Deren Standfestigkeit, Prozesssicherheit und Wartungshäufigkeit wird durch die Verwendung des richtigen Heißkanalsystems maßgeblich beeinflusst.

**AUTOR** Horst-Werner Bremmer



**Kleinteilig:** Arretiergriff und Injektionsnadel für medizinische, minimal-invasive endoskopische Untersuchungen © Medwork



In der Metropolregion Nürnberg, auch als Medical Valley bekannt, hat der Medizintechnikhersteller Medwork seinen Firmensitz. 1997 von Gerald Fischer im mittelfränkischen Höchstädt an der Aisch gegründet, entwickelt, produziert und vertreibt das Unternehmen heute rund 500 Artikel für die therapeutische Endoskopie. 90 Prozent dieser Artikel sind Disposables. Bei der

Fertigung von Disposables, die mit sehr schnellen Zykluszeiten gefahren werden, kommen meist hochfachige Werkzeuge zum Einsatz. Solche hochfachigen Werkzeuge nach den regulatorischen Anforderungen der Medizintechnik wie etwa den GMP-Anforderungen oder nach DIN EN ISO 13485 umzusetzen, ist sehr komplex und benötigt eine entsprechende Erfahrung oder Partner

auf dem Gebiet des Werkzeugbaus und der Heißkanaltechnik. So greift der Medizintechnikhersteller aus Höchstädt an der Aisch in solchen Fällen meist auf das Know-how von MBFZ Toolcraft zurück. Der Spezialist fertigt komplexe Bauteile für Marktführer aus den Bereichen Medizintechnik, Halbleiterindustrie, Luft- und Raumfahrt, optische Industrie und Spezialmaschinenbau sowie der Automobilindustrie. Der Toolcraft Formenbau in Spalt ist auf den Werkzeug- und Formenbau für Klein- und Kleinstteile spezialisiert, insbesondere im 2K-Bereich für die Medizintechnik. Anton Meixner, Betriebsleiter in Spalt, erklärt: „Wenn man bei der Entwicklung neuer Trendtechnologien direkt involviert wird, kann man gemeinsam mit den Partnern die beste Lösung erarbeiten. Denn viele unserer Bauteile sind Schlüsselkomponenten in komplexen Systemen mit höchsten Qualitätsanforderungen, wie beispielsweise in der Medizin.“

## Die Herausforderung zählt

Anton Meixner: „Hochkomplexe Werkzeuge, speziell auch für Mehrkomponenten-Anwendungen, oder Familienwerkzeuge für die Medizintechnik fordern uns heraus. Für unseren Kunden Medwork lieferten wir zum Beispiel ein Familienwerkzeug für die Herstellung eines Arretiergriffs mit Injektionsnadel, bei dem die Metallnadel umspritzt wurde.“ „In der Medizinbranche liegt oftmals die komplette Werkzeugentwicklung in unserer Hand“, erklärt Werner Endres, Projektleiter bei Toolcraft, und ergänzt: „Das Werkzeug muss eine gewisse Standfestigkeit haben. Es nutzt nichts, wenn das Produkt filigranste Konturen hat, aber das Werkzeug deshalb oft gewartet werden muss.“



**Systemdüse:** Nadelverschlussdüse 6NHF mit KA-Nadelführung mit BlueFlow-Heizung und zweigeteiltem Schaft © Günther

Und gerade bei der Fertigung von Disposables ist Zeit ein wichtiger Faktor. Deshalb wird auf die Zugänglichkeit zum Werkzeug oder auf den Einsatz eines prozesssicheren, leicht zu reinigenden Heißkanalsystems großen Wert gelegt.“

### Elektrischer Antrieb regelt präzise und feinfühlig

Da das Artikeldesign für den Arretiergriff verändert wurde, musste das Werkzeug von Grund auf neu konzipiert werden. „Im Zuge der Designänderung sollten zudem auch Funktionsänderungen durchgeführt werden. Da lag es nahe, die Werkzeugkonzeption so auszulegen, dass man auch Einsparungen hinsichtlich der Spritzzeiten erreicht“, erklärt Werner Endres. „Deshalb regten wir ein Familienwerkzeug an. Aber das Ausbalancieren der unterschiedlichen Teilevolumen bereitete uns Probleme. Und hier kam Günther Heißkanaltechnik mit seinem elektrischen Antrieb für Nadelverschluss-Heißkanalsysteme ins Spiel. Der elektrische Antrieb hat aufgrund seiner feinfühligsten Regelung enorme Vorteile. Denn um einen sicheren Spritzprozess

zu gewährleisten, ist eine präzise und intelligente Ansteuerung der Nadelverschlussstechnik vonnöten.“ Elektrisch angetriebene Nadelverschlussysteme ermöglichen eine variable und zugleich präzise Einstellung der Nadelposition und der Hublänge. Zudem bewirkt die Synchronität der Nadelbewegung eine große Genauigkeit bei der Reproduktion. „Man kann die Nadeln dementsprechend zeitversetzt öffnen und das Werkzeug so ausbalancieren, dass wirklich beide Teile gleichmäßig gefüllt werden“, ergänzt Anton Meixner. „Günther Heißkanaltechnik hat ein elektrisches Nadelverschluss-Heißkanalsystem im Programm, das mit einem Schrittmotor angesteuert wird. Der Schrittmotor Typ SMA 10 ermöglicht eine hohe Präzision, verbunden mit einem optimalen Kraft-Weg-Verhalten. Mit dem entsprechenden Steuergerät DPE ist die präzise Nadelverschlusssteuerung gewährleistet. Zudem ist eine Nadeljustage im Bereich von 1/100 mm möglich. Wir setzen dazu noch eine Nadelverschlussdüse mit KA-Nadelführung mit BlueFlow-Heizung und zweigeteiltem Schaft ein.“ Werner Endres fasst zusammen: „Das Nadelverschlussystem und der elektrische Antrieb lassen sich einfach montieren und erfordern bei der Werkzeugkonstruktion keinen zusätzlichen Aufwand. Zudem ist das Nadelverschlussystem mit dem Schrittmotor reinraumtauglich, was gerade bei Spritzgießwerkzeugen in der Medizintechnik gewünscht ist.“

### Fertigungszelle mit automatischer Verpackung

Der Knackpunkt war die Balancierung der verschiedenen Teile mit unterschiedlichen Volumina. „Wir haben die Steuerung wiederum mit Temperatur- und Innendruckfühlern von Priamus gekoppelt, sodass die Balancierung nun über Temperaturfühler erfolgt, die am Fließweg eingebaut sind. Erreicht die Schmelze die Fühler, wird über die Steuerung das Nadelventil zurückgenommen. Mit dem Innendruckfühler ermöglichen wir dann noch die Nachdruckumschaltung“, erklärt Meixner. „Das System der Temperatur- und Innendruckfühler hat auch den Vorteil, dass es hervorragend mit dem Nadelverschlussystem von Günther zusammenarbeitet.“

Das Werkzeug läuft jetzt in einer Fertigungszelle beim Kunden Medwork. „Dank der engen, partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit den Entwicklungsabteilungen von Kunden und Partnern wie dem Heißkanalhersteller Günther



**Feinfühlig:** Der Schrittmotor Typ SMA 10E erlaubt eine hohe Präzision bei der Ansteuerung des Nadelverschlusses, verbunden mit einem optimalen Kraft-Weg-Verhalten © Günther

war es möglich, die hohen Qualitätsanforderungen von Medwork zu erfüllen und die Prozesssicherheit bei diesen schnellen Zykluszeiten zu garantieren.“ ♦

## Info

HERSTELLER  
**Günther Heißkanaltechnik GmbH**  
Tel. +12 34 56 78 9  
[www.guenther-heisskanal.de](http://www.guenther-heisskanal.de)

AUTOR  
**Dipl.-Ing. Horst-Werner Bremmer** ist Leiter Anwendungstechnische Beratung und Vertrieb bei Günther Heißkanal in Frankenberg