

# Endoskope für jeden Operationszweck

Mit weltweit 1400 Mitarbeitern gehört die Richard Wolf GmbH zu den Weltmarktführern für Endoskopiertechnik. Die Fertigungstiefe, mit der 1100 Mitarbeiter am Stammsitz in Knittlingen die unentbehrlichen Werkzeuge für die minimalinvasive Chirurgie produzieren, liegt bei fast 100 %. Um Präzision und Prozesssicherheit bei der spanenden Bearbeitung zu optimieren, entwickelte der Maschinenlieferant Weiler gemeinsam mit Wolf eine Temperaturkompensation für den Drehmaschinentyp DZ40.



Teil eines Endoskop-Griffstückes aus einem Spezial-Edelstahl



Teile, die es in sich haben: Geometrische Komplexität und enge Toleranzen machen die Fertigung zur Herausforderung

Mit der Spezialisierung auf Endoskope hat sich die Richard Wolf GmbH in einem höchst anspruchsvollen Bereich der Medizintechnik positioniert.

## Anspruchsvolle Aufgaben in der spanenden Fertigung

Für die 80 Mitarbeiter zählende spanende Fertigung bedeutet das, täglich höchste Präzision bei anspruchsvollen Werkstoffen erreichen zu müssen. Im Einsatz müssen Endoskope hohe Belastungen aushalten und auf kleinstem Raum je nach Art des Eingriffes unterschiedliche komplizierte Aktionen ermöglichen. Nach der Operation werden sie in aggressiven Aufbereitungsmedien gereinigt und anschließend im Autoklaven bei 130 °C sterilisiert.

Um diese Behandlung ohne Schäden und Korrosion zu überstehen, kommen vor allem spezielle Edelstähle, zum Teil auch gehärtet, zum Einsatz, aber auch die Titanbearbeitung ist an der Tagesordnung.

Für die geforderte Präzision in der spanenden Fertigung sorgen bei Wolf bereits seit über 40 Jahren auch Drehmaschinen der Weiler Werkzeugmaschinen GmbH. Anfangs waren es noch Leitspindeldrehmaschinen, 1989 kamen dann CNC-gesteuerte UD24-Maschinen hinzu. Zwischen 1996 und 2000 wurden einige DZ 42-Drehmaschinen mit 42 mm Stangendurchlass beschafft.

## Y-Achse und 16 angetriebene Werkzeuge passen ins Fertigungskonzept

Und auch danach nahm die Anzahl der Weiler-Maschinen bei Wolf weiter zu, erinnert sich Ernst Falk, der Leiter der Teilefertigung bei Wolf: „Wir waren zufrieden mit Weiler



Insgesamt sind über 30 Weiler-Maschinen bei Wolf im Einsatz. Im Bild die DZ40 mit der gemeinsam entwickelten Temperaturkompensation



*Thomas Notter, Leiter Maschinenservice bei Wolf:*

*„Ich bin für circa 150 Maschinen in der Fertigung zuständig, was Wartung und Service angeht. Was mir bei Weiler besonders gut gefällt, ist*

*der direkte Kontakt zu meinem Ansprechpartner. Ich spreche immer direkt mit dem Spezialisten, so lassen sich viele Dinge bereits telefonisch lösen. Wenn dann doch ein Servicetechniker kommen muss, ist die Reaktionsgeschwindigkeit sehr gut. Es kam auch schon mal vor, dass ich mich gemeldet habe und ein Servicetechniker, der gerade in der Nähe war, nach ein paar Minuten vor der Tür stand.“*

und haben uns immer sehr genau angeschaut, wenn eine neue Maschine vorgestellt wurde. Als dann 2007 die DZ40 auf den Markt kam, haben wir gleich gesagt, dass diese Maschine sehr gut in unsere Fertigung passt. Mit 42 Millimeter Stangendurchlass lässt sich unser Teilespektrum



*Ernst Falk (links), Abteilungsleiter Teilefertigung bei Wolf, und Thomas Weegmann, Gebietsverkaufsleiter bei Weiler, haben das Projekt zur Temperaturkompensation auf der DZ40 gemeinsam auf den Weg gebracht*

perfekt abdecken. Bis zu 16 angetriebene Werkzeuge ermöglichen die Komplettbearbeitung auch von komplexen Werkstücken auf der Drehmaschine. Außerdem war es die erste Maschine von Weiler mit Y-Achse und Hohlwellenmotor. Besonders wichtig für uns war auch, dass ein Scheibenrevolver, und kein Sternrevolver zum Einsatz kam. Das ist in unserer Fertigung wichtig, da wir recht niedrige Losgrößen von circa 100 Teilen haben und so weniger Zeit für das Werkzeugausrichten auf Drehmitte verlieren.“

### **Maschine gemeinsam weiterentwickelt**

Auch wenn das Gesamtkonzept der Maschine so ganz nach dem Wunsch von Falk und seinen Kollegen war, gab es einen Aspekt, den die Wolf-Mitarbeiter gerne noch optimiert hätten. Bedingt durch den Wärmegang der Maschine, war es nicht einfach, zu unterschiedlichen Zeiten stets zuverlässig innerhalb des oft extrem engen Toleranzbereiches zu fertigen.

So brachte Falk im Gespräch mit dem Weiler Gebietsverkaufsleiter Thomas Weeg-

## Johann Höller im Gespräch

Der Weiler Technik-Geschäftsführer, Johann Höller, erläutert, welchen Nutzen andere Kunden von der Entwicklung der Temperaturkompensation haben:



**Johann Höller,**  
Geschäftsführer  
Technik bei Weiler

**mav:** Was ist das Besondere an der Zusammenarbeit mit der Firma Wolf?

**Höller:** Das Projekt mit der Richard Wolf GmbH illustriert, wie weit wir auf unsere Kunden zugehen. Es zeigt, dass wir Kundenanforderungen immer als Ansporn nehmen, unsere Maschinen weiter zu verbessern.

**mav:** Sind denn die Erkenntnisse, die Sie mit der Temperaturkompensation bei Wolf erhalten haben, auf andere Kunden und auch auf andere Maschinentypen übertragbar?

**Höller:** Erst einmal war dies ein Projekt das maßgeblich von der Firma Wolf und auch für Wolf vorangetrieben wurde.

Wir werden das System sicherlich weiter optimieren. Es ist also denkbar, dass in Zukunft auch andere Kunden der DZ40-Maschinen, optional eine Temperaturkompensation erhalten können. Ob auch für andere Weiler-Maschinen die Kundenanforderung nach einem solchen System besteht, müssen wir erst einmal abwarten.

**mav:** Warum kompensieren Sie eigentlich den Wärmegang der Maschine über die Steuerung, statt die Maschine durch Kühlmaßnahmen thermisch stabil zu halten?

**Höller:** Zum einen ist es schwierig, mit Kühlmaßnahmen zum Erfolg zu kommen, zum anderen ist das natürlich auch wesentlich energieintensiver. Die Kompensation per Temperaturfühler über die Maschinensteuerung ist da die intelligentere und effizientere Lösung

**Die Kompensation erfolgt automatisch über die Steuerung der DZ40**



*Ernst Falk, Johann Höller, Thomas Weegmann und Thomas Notter (v. li.) haben es bewiesen: Wenn Kunde und Lieferant optimal zusammenarbeiten, profitieren am Ende beide*

mann die Idee auf, die Maschine mit einer elektronischen Wärmekompensation auszustatten. Die Vorteile wären gegenüber konventionellen Kühlmaßnahmen geringerer Energieverbrauch und ressourcenschonende Technik. Dies wäre auch ein Beitrag in Richtung energieeffiziente Werkzeugmaschine. Allerdings gab es damit bis dato bei Weiler keine Erfahrungen.

Auch Johann Höller, der Geschäftsführer Technik bei Weiler, erinnert sich an die Diskussionen: „Es war schon immer ein Prinzip bei Weiler, dass wir uns offen für die Forderungen unserer Kunden gezeigt haben. Letztlich brauchen wir genau diese Anregungen, um mit unseren Maschinen wettbewerbsfähig zu bleiben. Deshalb haben wir auch in diesem Fall unsere Unterstützung zugesagt. Allerdings wussten wir zu dem Zeitpunkt auch noch nicht, wie aufwändig es sein würde, eine Temperaturkompensation für die DZ40 zu entwickeln.“

Nachdem die Entscheidung gefallen war, begann eine fruchtbare Zusammenarbeit zwischen Wolf und Weiler. Zunächst wurde ausgetüfelt, wie viele Temperaturfühler benötigt wurden und wo sie platziert werden mussten, um optimale Daten für die Kompensation zu erhalten. Was dann folgte war ein erheblicher Programmieraufwand, um aus den gewonnenen Temperaturdaten Algorithmen zur Temperaturkompensation über die Maschinensteuerung abzuleiten. Die vielen Praxisversuche, um die Kompensation des Wärmeganges alltagstauglich zu machen, wurden gemeinsam mit den Wolf-Mitarbeitern durchgeführt.

### Ergebnis überzeugt in der Praxis

Heute, nach drei Jahren gemeinsamer Arbeit, ist auch der von Natur aus eher kritische Abteilungs-

leiter Falk mit dem Erreichten sehr zufrieden: „Aktuell arbeiten wir zweischichtig. Teile, die uns früher Probleme bereitet haben, fertigen wir inzwischen dank der Temperaturkompensation ohne Schwierigkeiten, gerade bei den kritischen Toleranzen von unter 15 µm. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Maschine gerade erst von der Frühschicht angeschaltet wurde, oder ob sie bereits seit Stunden läuft.“

Einen Wunsch hat der Abteilungsleiter aber doch noch: „Wenn es nach uns ginge, sollte Weiler möglichst schnell eine kleinere Maschine mit den Funktionalitäten der DZ40 auf den Markt bringen, am besten mit einem Stangendurchlass von 22 oder 24 Millimeter. Da hätten wir sofort Bedarf.“ (hr)



*Arbeitsraum der DZ40: Besonders wichtig in der Teilefertigung bei Wolf war neben der Y-Achse, der Scheiben-Revolver mit bis zu 16 angetriebenen Werkzeugen*

**Richard Wolf GmbH**

[www.richard-wolf.com](http://www.richard-wolf.com)

**Weiler Werkzeugmaschinen GmbH**

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