

Medizintechnik

Spezialist für kleinste Instrumente

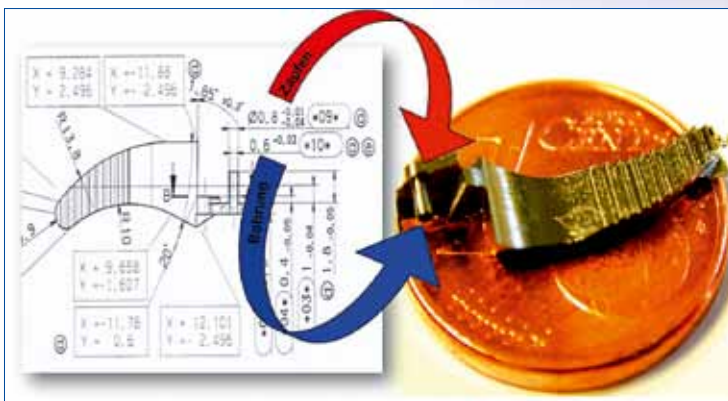
Medizintechnik im allgemeinen sowie Implantate und chirurgische Instrumente im speziellen sind Wachstumsmärkte mit Potenzial. Allerdings nur mit entsprechender Präzision von Bauteil und Maschine. Bei der Aesculap AG, eine Sparte des Gesundheitsversorgers B. Braun, liegt daher der Fokus auf immer effizienteren Fertigungsverfahren mit modernsten Maschinen. Mit einer fünffachen Kern Micro will das Unternehmen kleinste Instrumentenbauteile noch effizienter fertigen.

Um die Vielfalt an medizintechnischen Instrumenten, Implantaten und chirurgischen Werkzeugen möglichst effizient zu fertigen, werden bei dem Tuttlinger Unternehmen beständig neue Verfahren und Maschinen gesucht und getestet.

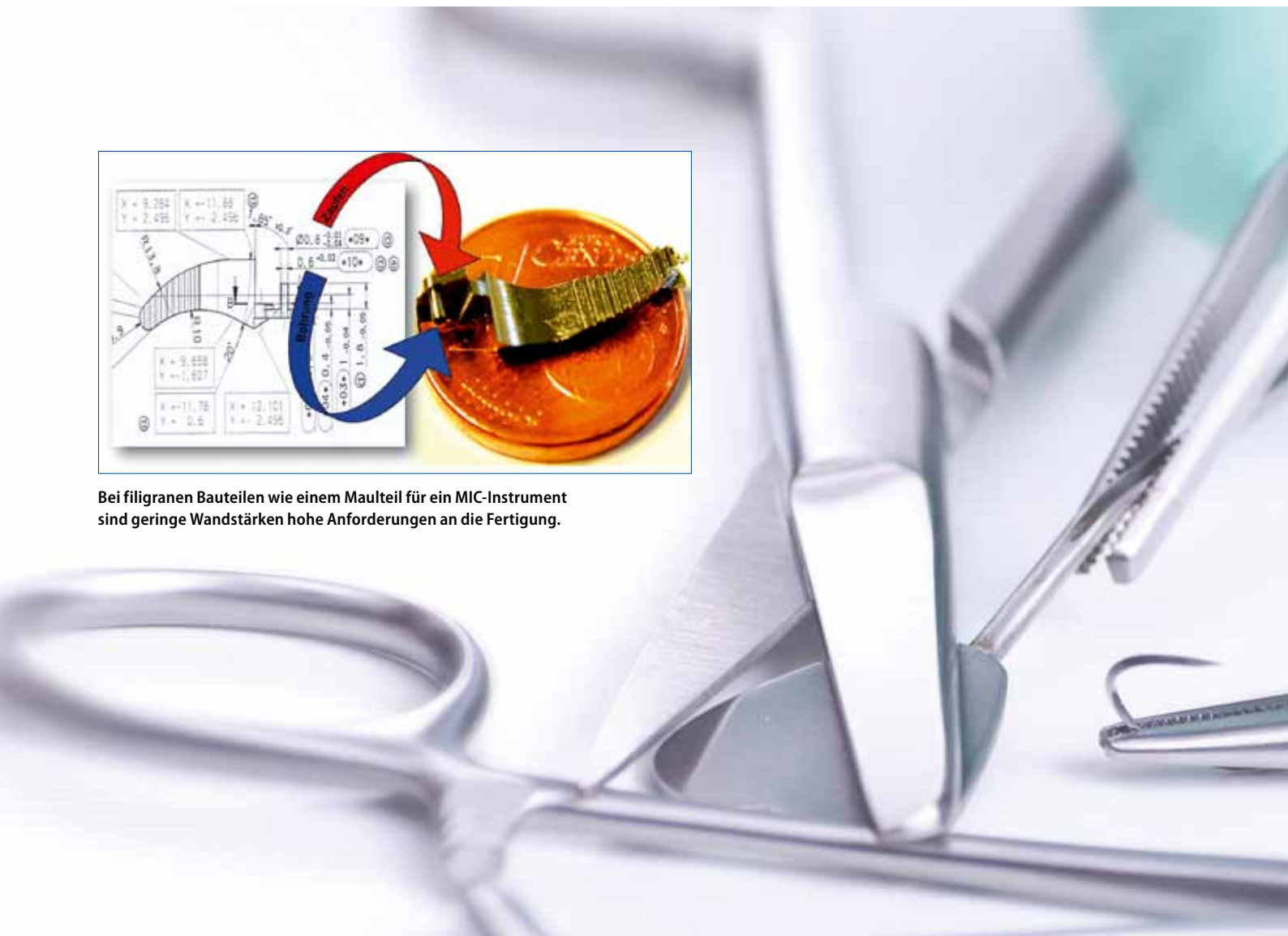
Das Unternehmen hat dafür einen eigenen Prototypen- und Werkzeugbau. Leiter der Abteilung ist Hans Keller, der zudem auch als Berater für die Beschaffung von neuen Maschinen ver-

antwortlich ist. „Im Prototypenbau entwickeln wir medizintechnische Produkte, die dann wirtschaftlich gefertigt werden können“, sagt Keller. Dazu investiert der Leiter des Prototypenbaus regelmäßig in neue Maschinen, um sowohl neue als auch bestehende Produkte des Aesculap-Portfolios präzise und effizient fertigen zu können.

„Für ein paar sehr spezielle Bauteile aus der Neurochirurgie waren wir auf der Suche nach einer Alternative zu einer beste-



Bei filigranen Bauteilen wie einem Maulteil für ein MIC-Instrument sind geringe Wandstärken hohe Anforderungen an die Fertigung.



henden Maschine in unserer Fertigung“, erläutert Keller. Zu den Instrumenten zählt unter anderem eine Clip-Anlegezange, deren Bestandteile hohe Präzisionsanforderungen an die Maschine stellen. „Solche Zangen werden in der Neurochirurgie verwendet, beispielsweise für Mikro-Clips zum Abklemmen von Aneurysmen“, beschreibt er die Anforderungen. Da dies in der Gehirnchirurgie lebensrettend ist, müssen diese Instrumente prozesssicher gefertigt werden.

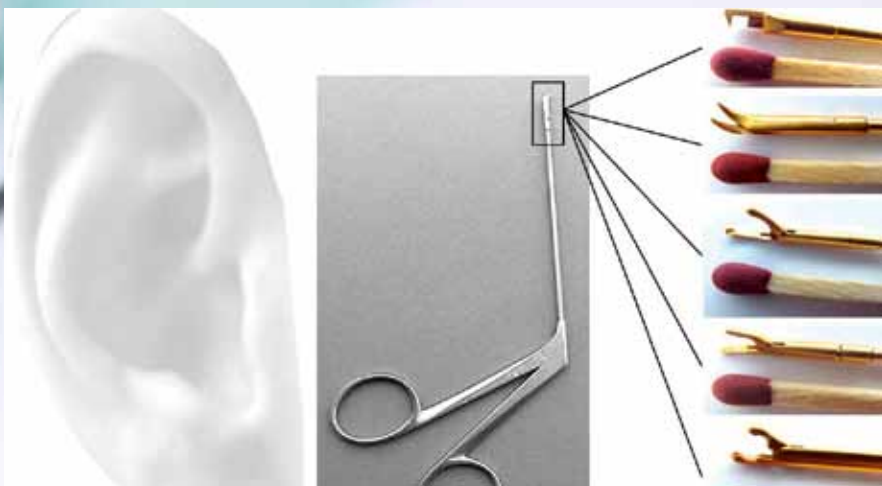
Mikrobauteile prozesssicher fertigen

Der erste Kontakt mit Kern liegt schon eine geraume Zeit zurück. Bereits 1993 gab es erste Versuche mit einer Kern-Maschine, berichtet Keller. Damals sollten im Rahmen von Testversuchen Zahnimplantate fünffachsig bearbeitet werden. Vor etwa zwei Jahren nahm Keller erneut Kontakt mit dem Maschinenhersteller Kern auf. Benötigt wurde eine richtige 5-Achs-Maschine, mit



Hans Keller, Aesculap AG (links), und Hartmut Grimm, Prototypenbau:

„Die Bauteilqualität auf der Maschine ist sehr hoch. Zudem ist sie vielseitig einsetzbar.“



Speziell für filigrane Bauteile wie bei Ohrenzangen kann die Kern-Maschine eingesetzt werden.

ZAHLEN+FAKTEN

Maschinendaten Kern Micro	
Verfahrwege X/Y/Z-Achse (mm)	350/220/250
B-Achse	-110° bis +110°
C-Achse	360° endlos
Verfahrgeschw. v _{max} X/Y/Z (m/min)	30
Dynamik - Spitzenmoment B/C	648/135
Dauermoment B/C (Nm)	360/75
Arbeitsspindel HSK25, Leistung (kW)	max. 6
Drehmoment max. (S1) (Nm)	1,6
Arbeitsspindel HSK40, Leistung (kW)	max. 15
Drehmoment max. (S1) (Nm)	5,9



Ein Schlitz-Formfräser aus Eigenanfertigung mit einem Durchmesser von 1,2 x 0,2 mm dient zur Bearbeitung der Ventrikel-Clipanlagezangen.

der Mikrobauteile wie etwa das Maulteil für ein MIC-Instrument prozessstabil gefertigt werden können. „Im Fokus stand ein Bearbeitungszentrum, das in der Lage ist, noch kleinere Bauteile zu fertigen, als das auf der bisher genutzten Maschine der Fall war.“ Als Beispiel führt er die Fertigung von Maulteilen an, die aufgrund der geringen Wandstärken und der Legierung X20Cr13 (1.4021) eine hohe Herausforderung darstellt. Das Bauteil hat einen Zapfen, der lediglich 0,8 mm durchmisst mit einer Bohrung von 0,6 mm. Auch die unterschiedlichen Ausführungen der Zangenelemente von sogenannten Ohrenzangen standen im Fokus der Prozessverbesserung.

Hohe Bearbeitungspräzision

Im Juni 2014 investierte Keller daher in eine Kern Micro, die als fünfschichtiges Bearbeitungszentrum die gesuchten Voraussetzun-

gen erfüllte. Mit der Kern-Maschine ist eine 5-Achs-Simultanbearbeitung mit einer Bearbeitungspräzision bis in den Nanobereich möglich. Sie verfügt über ein intelligentes Temperaturmanagement und hat eine maximale Bauteilgröße bis zu 220 mm Höhe und einem Durchmesser von 350 mm. Über ein seitliches Werkzeugkabinett können 209 Werkzeuge ohne Zusatzmagazin gerüstet werden. Die bisher damit erreichte Fertigungsqualität hat die Verantwortlichen im Aesculap-Prototypenbau bereits nach kurzer Zeit überzeugt. „Mit der Kern Micro ist die Bearbeitung der Teile mit der geforderten Präzision und vor allem sehr prozesssicher möglich“, sagt Keller. „Angedacht war die Kern Micro als Alternative für eine andere Maschine in diesem Teilespektrum. Die Kern hat uns dahingehend überrascht, dass die Teilequalität deutlich besser ist.“ Daher kann die Maschine aufgrund ihrer hohen Präzision und vor allem der großen Pro-



Meine Meinung Überzeugende Argumente

Hans Keller vom Prototypen- und Werkzeugbau bei Aesculap ist immer auf der Suche nach noch besseren Maschinen. Die Anforderungen an Bauteilpräzision und Prozessstabilität, die eine Maschine in der Medizintechnik erreichen muss, sind enorm hoch. Die Kern Micro erfüllt die strengen Voraussetzungen in der Medizintechnik optimal und sorgt so für mehr Zuverlässigkeit bei Eingriffen am Patienten. Den Nutzen hat letztlich der Mensch, da er sicher sein kann, dass die Instrumente genau das tun, wofür sie hergestellt wurden.

Martin Droysen, Redaktion fertigung



Für Hans Keller hat sich die Investition in die Kern Micro bereits nach kurzer Zeit gelohnt.

zesssicherheit in vielen Bereichen eingesetzt werden.

Aktuelle Versuche laufen zur prozesssicheren Herstellung von Bohrungen mit lediglich 0,05 mm Durchmesser, die an chirurgischen Instrumenten eingebracht werden. An einer Drossel für Clip-Anlegungen wurde bisher eine Bohrung von lediglich 0,09 mm mit einer Tiefe von 10xD extern per Laserverfahren hergestellt. Die Prozesssicherheit war nicht optimal gegeben und die Ausschussquote ent-

sprechend hoch. Mit der Kern Micro kann die Bohrung nun sicher und präzise gefertigt werden.

Zudem können mit der Kern Micro auch Kleinstbauteile aus Hartmetall gefräst werden. Das betrifft

insbesondere den Bereich des Werkzeug- und Formenbaus. Keller ist begeistert von der Vielseitigkeit der Maschine: „Die Kern Micro ist für uns fast wie eine eierlegende Wollmilchsau. Mit der Maschine können wir nicht nur kleinste Instrumente für die Neurochirurgie prozesssicher zerspannen, sondern auch Hartmetallstempel für ein Folgeverbundwerkzeug. Und dabei haben wir erst



Zitat

„Die Kern Micro punktet auf ganzer Linie bei der prozesssicheren Bearbeitung kleinster medizinischer Instrumente.“

Hans Keller, Leiter Prototypen- und Werkzeugbau bei Aesculap

begonnen, die weiteren Möglichkeiten der Maschine auszuloten.“ Im Bereich des Prototypenbaus nutzt er die Kern Micro auch für die Grundlagenforschung und die Maschine, so sein Fazit, fertigt verschiedene Teile bereits wirtschaftlich. *md* ○

Kontakt

Aesculap AG, D-78532 Tuttlingen, Tel.: 07461/95-0,
www.aesculap.de



Kern Microtechnik GmbH, D-82438 Eschenlohe, Tel.: 08824/9101-0,
www.kern-microtechnic.com

Aufgrund der sehr guten Ergebnisse setzt Aesculap die Kern Micro bei verschiedenen Produkten bereits wirtschaftlich ein.

Auf einen Blick

Vorteile Kern Micro

- Fertigung mit geringster Maßstreuung durch eine Positioniergenauigkeit von $\pm 1 \mu\text{m}$
- größtmöglicher Schwenkbereich auf 4 m² Stellfläche
- Werkzeugkabinett mit Schnellwechselpaletten für über 200 Werkzeuge
- Schnittstellen zu allen handelsüblichen Automatisierungen
- intelligentes Temperaturmanagement zur optimalen Temperierung sämtlicher Maschinenkomponenten
- perfekte Ergonomie durch volle Zugänglichkeit des Arbeitsraums sowie freien Zugriff auf die Aufspannfläche
- One-Box-Bauweise