



v. l. n. r.: Frank Fedtke (Aesculap AG), Tobias Grimm (Aesculap AG), Hans Keller (Aesculap AG) und Joachim Stock (GROB-Werke)

# AUTOMATISIERTE HERSTELLUNG VON BESCHICHTETEN HÜFTPROTHESEN-ABDECKUNGEN

Zuverlässig bis in den Nano-Bereich, trotz hoher Geschwindigkeiten und hoher Stückzahlen, mit wenigen Manntagen und exzellentem Service. Auch bei Aesculap, einem der weltweit führenden Medizintechnik-Hersteller, liegt die Messlatte in Bezug auf Verfügbarkeit, Wiederholgenauigkeit, Prozesssicherheit und nicht zuletzt Produktivität sehr hoch, was die Mindestanforderung an eine Bearbeitungsmaschine in der Produktion angeht.

In Tuttlingen, im Mekka der deutschen Medizintechnik gelegen, hat die Aesculap AG ihren Hauptsitz. 1867 als kleine Werkstätte für chirurgische Instrumente gegründet, ist sie heute einer der renommiertesten Hersteller von Medizinprodukten und -technologien. Darüber hinaus ist Aesculap Weltmarktführer im Bereich chirurgischer Instrumente und die Nummer sieben im Bereich der Chirurgie. Um diese Position im Markt halten und ausbauen zu können, sind die Anforderungen an die Produktion enorm hoch. So werden bei Aesculap Werkzeuge mit extrem unterschiedlichen Dimensionen produziert. Die Spanne reicht von einem 2,50 Meter langen Verbundwerkzeug, mit einem Gewicht von bis zu drei Tonnen, bis hin zur Mikro-Produktion mit kleinsten Werkzeugen, um zum Beispiel Micro-Nadeln zu spannen, mit bis zu einem Durchmesser eines Haars von etwa 70 µm (Mikrometer). Doch nicht nur die Größenunterschiede der Produkte erstaunen, sondern auch ihre immens große Palette an unterschiedlichen Produkten. So befinden sich derzeit etwa 28.000 verschiedene Produkte im Sortimentsbaukasten des Unternehmens.

## Aesculap und GROB – eine langjährige Zusammenarbeit

Entsprechend seiner Produktvielfalt und Diversifizierung ist der Maschinenpark im Werkzeug- und Prototypenbau von Aesculap ausgelegt. Auch Universalmaschinen von GROB gehören bereits seit 2010 diesem Maschinenpark an. Damit ist die Aesculap AG einer der ältesten Kunden aus der Medizintechnikbranche, die Universalmaschinen von GROB im Einsatz haben. „Nach ersten interessanten Gesprächen haben wir den GROB-Anwendungstechnikern ein Modell gegeben, das sie bauen sollten“, erinnert sich Hans Keller, Leiter Werkzeug- und Prototypenbau bei Aesculap AG. „Es handelte sich um einen Hüfteinschläger, ein relativ großes Teil für Hüftoperationen. Für uns damals tatsächlich ein Problemteil, mit einer extrem langen Fräszeit von über drei Stunden.“ So war die Aufgabenstellung klar: Trotz seines zähen, schwer zu bearbeitenden Materials – der Einschläger wird aus 17-4PH gefertigt, einem rostfreien Chrom-Nickel-Stahl – musste die Bearbeitungszeit maximal reduziert werden. Und tatsächlich, aufgrund der hohen Geschwindigkeiten, mit denen die GROB-

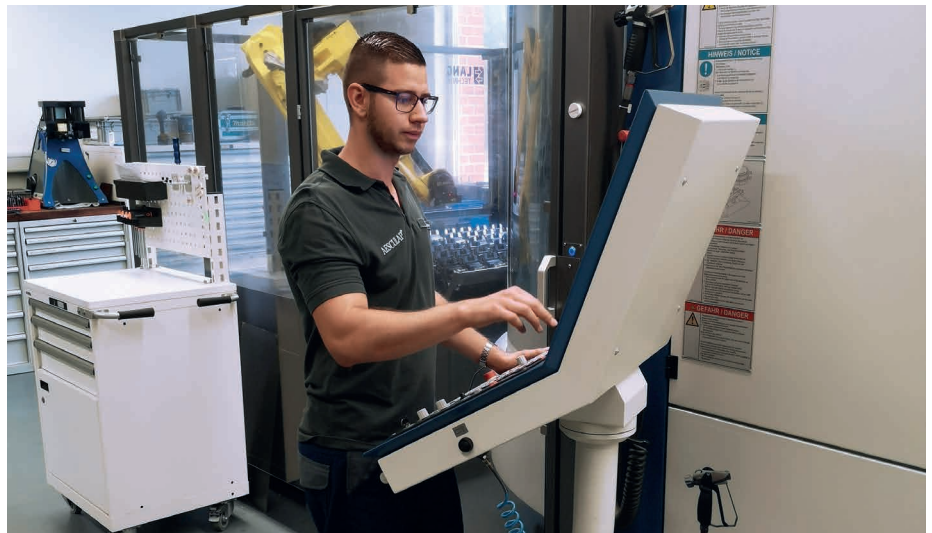
Universalmaschinen vibrationsfrei gefahren werden können, konnte die Fräszeit des Hüfteinschlägers um mehr als die Hälfte reduziert und der Bedarfsanforderung, das Automatisieren von Abdeckungen in großen Stückzahlen in vorwiegend mannloser Schicht, gerecht werden.

## Überzeugende GROB-Technologie für die Medizintechnik

Dennoch war es ein langer Weg, bis alle Bedenken bei Aesculap gegenüber der GROB-Maschine – trotz der hervorragenden Ergebnisse aus dem Prototypenbau – überwunden werden konnten. Der Grund war ein einfacher: „Meine Frästechniker im Werkzeugbau waren nur eine vertikale Bearbeitung gewohnt“, erinnert sich Keller. „Eine horizontale Bearbeitung kannten sie zum damaligen Zeitpunkt noch nicht. Die Spindel von hinten, die Maschine anders programmieren und anders spannen. Die Prozesse waren einfach fremd für sie.“ Der Bann konnte erst nach einem Besuch in Mindelheim und einem erfolgreichen Fräsest im Technologie- und Anwendungszentrum (TAZ) von GROB gebrochen werden. >



FANUC Knickarm-Roboter mit Schraubstockgreifer und Lang Robo Trex Automation mit zwei Automationswägen und je 30 5-Achsspannern.



Die G350 – Generation 2 arbeitet bei Aesculap seit vier Jahren mit bis zu 6.000 Spindelstunden/Jahr – bisher ohne Probleme.

Schnell erkannten die Mitarbeiter aus dem Werkzeugbau die extrem hohe Produktivität der GROB-Universalmaschinen durch den Einsatz von starken Spindeln und dem stabilen Maschinenkonzept. Ein Konzept, mit dem äußerst gut aus dem vollen Material gefräst werden kann, was bei medizinischen Instrumenten häufig der Fall ist. Ein in der Medizintechnik besonders interessanter Umstand, da durch die hohe Variantenvielfalt oft nur sehr kleine Losgrößen vorhanden sind.

Auch erkannten sie, dass durch das schlanke Spindel-Design und die spezifische Achsanordnung der GROB-Universalmaschinen der Einsatz von kurzen Werkzeugen ermöglicht wird und damit auch die Werkzeugkosten reduziert werden können. Darüber hinaus war schnell klar, dass durch die innovativen 5-Achs-Zyklen, die durch die beiden Torque-Antriebe in der A-B-Achse ermöglicht werden, eine optimale Nutzung der Werkzeuge mit deutlich besseren Standzeiten sichergestellt werden kann. Doch nicht nur die GROB-Technologie hat Hans Keller überzeugt. Bei der anschließenden Werksbesichtigung erkannte er auch, warum GROB zu den wichtigsten Partnern im Automotiv-Bereich gehört.

### Werkzeugbau – Technologietreiber bei Aesculap

Der Werkzeugbau bei Aesculap ist unter der Führung von Hans Keller und seinen etwa 70 Mitarbeitern so etwas wie die Denkfabrik des Unternehmens. Ist Hans Keller von einer neuen Bearbeitungstechnologie überzeugt, kommt sie zunächst bei ihm im Werkzeugbau zum Einsatz, wird hier auf Herz und Nieren getestet, um dann die Freigabe für die Produktion zu bekommen. „Da wir im Werkzeugbau trotz der umfangreichen Palette von mehreren tausend unterschiedlichen Produkten genau wissen, welcher Anwendungsbedarf in der Produktion besteht, hat sich diese Vorgehensweise über die Jahre sehr bewährt.“

So wurde also nach der erfolgreichen Probearbeitung eines Hüftschlagers im GROB Technologie- und Anwendungszentrum eine GROB G350 – Generation 2 für den Werkzeugbau beschafft. Die Maschine ist mit einer Heidenhain TNC640 Steuerung, einer luftgeschmierten Spindel mit 16.000min<sup>-1</sup>, einem Drehmoment von 220Nm und einem Doppelscheibenmagazin für HSK-A63 mit 117 Werkzeugplätzen ausgestattet. „Bei der Automation haben wir uns für Lang Robo Trex mit

zwei Automationswägen und je 30 5-Achsspannern entschieden. Sie ist mit einer mechanischen Klemmung ohne Drehdurchführung im Maschinentisch ausgestattet und benötigt keine separaten Paletten“, erklärt Keller. Ergänzt wird diese Automation mit einem FANUC Knickarmroboter mit Schraubstockgreifer. Allerdings bestand ursprünglich das Problem darin, dass die Automation von Lang zusammen mit Heidenhain so ausgelegt war, dass immer nur ein Produkt gefräst werden konnte. Gemäß der Anforderungen sollten aber auf jedem Schraubstock der 60 Einheiten auch andere Produkte

**Hans Keller**  
Leiter Werkzeug- und Prototypenbau

„Mich hat nicht nur fasziniert, wie die Fertigung bei GROB aufgestellt ist. Mir hat auch das Familiäre sehr gut gefallen. Wie die Mitarbeiter auf Herrn Grob reagierten und umgekehrt, das war schon beeindruckend in einem so großen Unternehmen. Vergleichbar wie in unserer Gruppe bei Aesculap.“



Aesculap AG – Tuttlingen

## AESCULAP AG

Innovation in der Medizin macht so vieles möglich, was wir nie zu denken gewagt hätten. Seit über 150 Jahren geht Aesculap den Fortschritt in der Medizin nicht nur mit, sondern treibt diesen aktiv voran – in der Chirurgie, Orthopädie und interventioneller Gefäßmedizin. Seit 1976 gehört Aesculap zur B. Braun-Gruppe und ist damit Teil eines familiengeführten Konzerns mit 64.000 Mitarbeiter\*innen in 64 Ländern. B. Braun ist einer der führenden Hersteller von Medizintechnik- und Pharma-Produkten und Dienstleistungen weltweit. Durch konstruktiven Austausch entwickelt B. Braun hochwertige Produktsysteme und Serviceleistungen, die weiter gehen und führen – und verbessert so die Gesundheit von Menschen auf der ganzen Welt.

gefräst werden können. Eine diesbezüglich individuelle Änderung der Steuerung wurde schließlich in einer Zusammenarbeit zwischen GROB, Heidenhain und Lang erreicht. In der Heidenhain-Steuerung wurde mit dem Batch-Process-Manager jedem Schraubstock ein eigener Name zugeteilt. Somit ist man bei Aesculap in der Lage, unterschiedliche Bauteile herzustellen, da auf jedem Schraubstock ein anderes Produkt gespannt werden kann. Im Prinzip funktioniert das System jetzt wie eine große Palettierungsanlage.

Aktuell werden auf der G350 Abdeckvorrichtungen für Hüftprothesen gefräst, die später im Oberschenkelknochen verpflanzt werden. Beim Material handelt es sich um 1.4301. Die Abdeckungen werden aus Flachmaterial in einer Aufspannung gefertigt. Durch geringe Handarbeit muss nur noch eine kleine Anbindung im Nachgang entfernt werden. Die Laufzeiten va-

riieren je nach Größe der Abdeckung zwischen 20 und 85 Minuten. Wenn die beiden Automationswägen mit der maximalen Stückzahl von 60 5-Achsspannern bestückt sind, bedeutet dies, dass man, je nachdem welche Variante gefertigt wird, zwischen 20 und 85 Stunden durchproduzieren kann, ohne nach der Maschine sehen zu müssen. Die Maschine läuft sieben Tage die Woche bei geringsten Mannzeiten. „Wir haben ungefähr 200 verschiedene Hüftprothesen, klein, groß und mittel“, erklärt Anwendungstechniker Thilo Hagen. „Entsprechend der Größe des Bauteils ändern sich auch die Laufzeiten. Die längste Laufzeit beträgt eine Stunde 25 Minuten.“ Und er ergänzt: „Diese Maschine haben wir jetzt seit vier Jahren und nie Probleme mit ihr gehabt. Mit dem großen Wartungspaket von GROB lassen wir die Maschine einmal im Jahr komplett warten, was für uns wichtig ist, da wir auf bis zu 6.000 Spindelstunden im Jahr kommen.“ ■



Die hohen Geschwindigkeiten und das vibrationsfreie Arbeiten der G350 – Generation 2 ermöglicht das automatisierte Herstellen von Abdeckungen in großen Stückzahlen.

## KURZINFO ► GROB-WERKE

Seit über 95 Jahren ist unser Unternehmen als global operierendes Familienunternehmen in der Entwicklung und Herstellung von Anlagen und Werkzeugmaschinen tätig. Zu unseren Kunden gehören die namhaftesten Automobilhersteller, deren Zulieferer und Unternehmen verschiedenster Branchen. Mit Produktionswerken in Mindelheim (Deutschland), Bluffton, Ohio (USA), São Paulo (Brasilien), Dalian (China) und Pianezza (Italien) sowie weltweiten Service- und Vertriebsniederlassungen sind wir international aufgestellt. Weltweit erwirtschaftet die GROB-Gruppe mit 7.000 Mitarbeitern eine Leistung von 1,1 Mrd. Euro (GJ 20/21).

Unser Portfolio reicht von Universal-Bearbeitungszentren über hoch komplexe Fertigungssysteme mit eigener Automatisierung bis hin zu manuellen Montagestationen und voll automatisierten Montagelinien. Des Weiteren sind Produktionsanlagen für Elektromotoren und Montageanlagen für die Batterie- und Brennstoffzellentechnologie Teil unserer Produktpalette. Für die Beschichtungstechnologie von Motorenbauteilen, die Zerspanung von Turbinengehäusen und die Bearbeitung von Struktur- und Fahrwerksbauteilen werden eigene Lösungen realisiert.

Mit der entwickelten Software zur Digitalisierung und Vernetzung von Produktionsprozessen GROB-NET<sup>4</sup>Industry gehen wir einen großen Schritt in die digitale Zukunft.



## IHR KONTAKT ZU GROB

### GROB-WERKE GmbH & Co. KG

Industriestraße 4  
87719 Mindelheim, Deutschland  
Telefon: +49 (8261) 996-0  
E-Mail: [info@de.grobgroup.com](mailto:info@de.grobgroup.com)  
Internet: [www.grobgroup.com](http://www.grobgroup.com)



GROB-WERKE GmbH & Co. KG – Mindelheim