

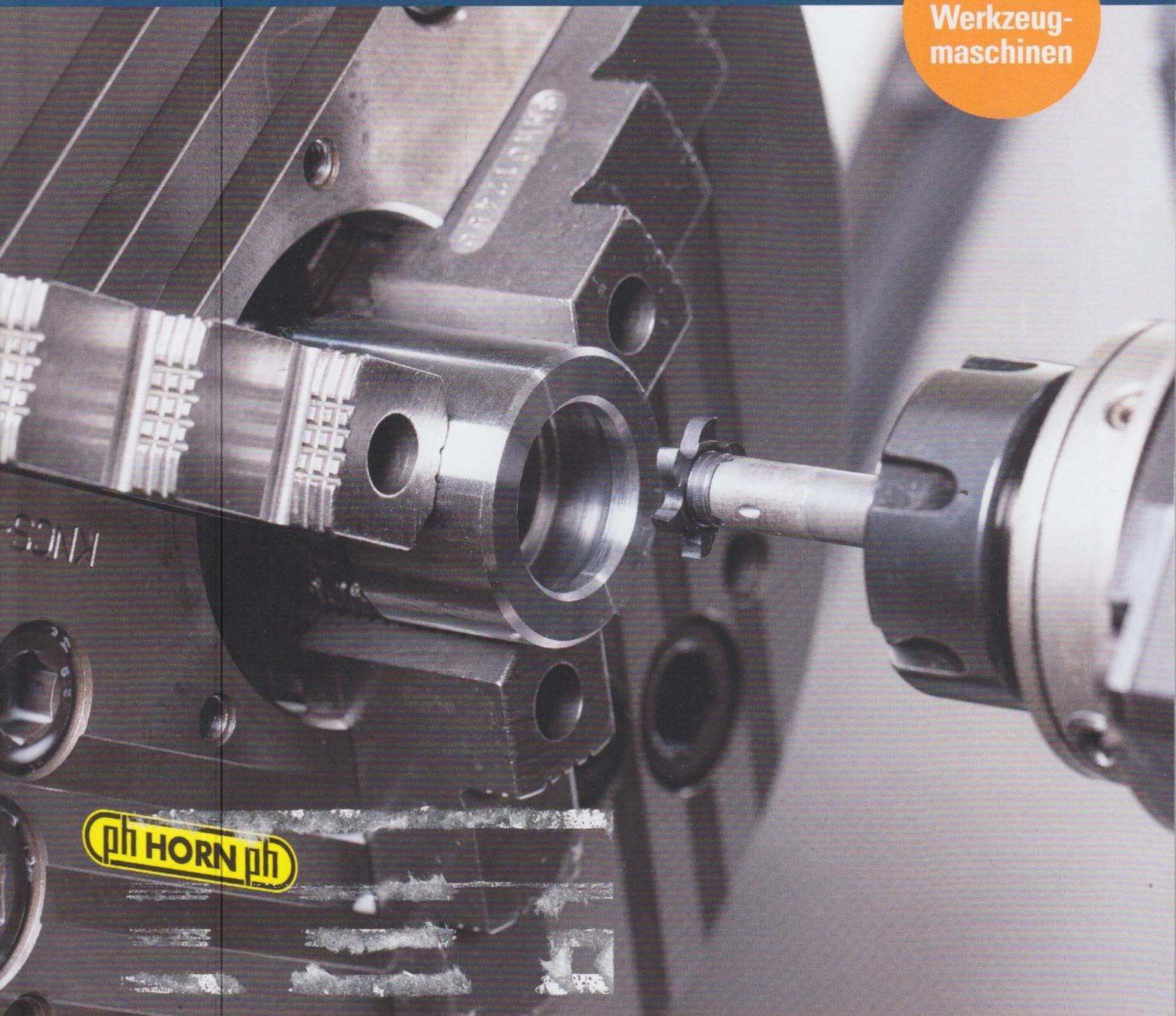
VDI-Z

Führend in Produktion und Logistik

9 | 2024
vdi-z.de

VDI¹
Fachmedien

Sonderteil
Werkzeug-
maschinen



Jetzt mit Logistik für Unternehmen

BEARBEITUNGSZENTREN

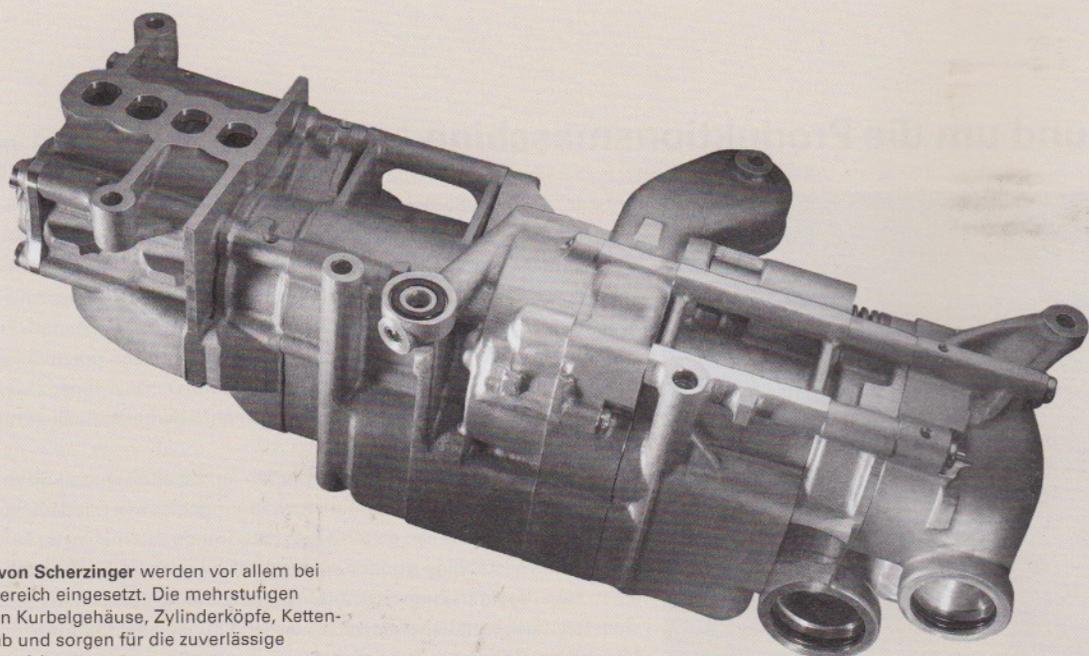
Gute Satelliten-
kommunikation dank
idealer Konturen

FERTIGUNGSTECHNIK

Technologietrends:
Was treibt die
Werkzeugentwicklung an?

FTS-FACHTAGUNG

Flexible Automatisierung:
Mit FTS und AMR
gelingt es



Trockensumpf-Pumpen von Scherzinger werden vor allem bei Motoren im Rennsportbereich eingesetzt. Die mehrstufigen Zahnrad-Pumpen saugen Kurbelgehäuse, Zylinderköpfe, Kettenkästen und Turbolader ab und sorgen für die zuverlässige Schmierung wichtiger Bereiche. Foto: Scherzinger

Kosten und Personaleinsatz bei Pumpenhersteller gesenkt

Hydraulik-Spannvorrichtungen clever genutzt

Dass Supersportwagen tief auf der Piste kleben, liegt nicht zuletzt an der Trockensumpfschmierung, die eine Ölwanne obsolet macht. Die Präzisionspumpen dafür fertigt Scherzinger aus dem Schwarzwald. Doch derart kleine Serien stellen in der mechanischen Bearbeitung eine besondere Herausforderung dar.

TEXT: Jürgen Fürst

Der Mittelständler aus Furtwangen freut sich über derartige Projekte, bei denen andere gerne „abwinken“. Denn kleine Serien mit solch hohen Anforderungen an Toleranz, Prozesssicherheit und Wiederholgenauigkeit sind die Paradedisziplin der Schwarzwälder. Damit dies zuverlässig gelingt, hat die Firma Andreas Maier (AMF) passgenau die richtigen Vorrichtungen dazu entwickelt. Nun können italienische und süddeutsche Supersportwagen in der „grünen Hölle“ zum Duell antreten – und Scherzinger sowie AMF gehören stets zu den Gewinnern. „Für genau solche Projekte brennen wir“, erzählt Tobias King von Scherzinger.

Nachfrage nach Supersportwagen steigt

„Wenn wir frühzeitig hinzugezogen werden und unsere gesamte Kompetenz in der Entwicklung, Auslegung, Konstruktion und Fertigung von Hochleistungspumpen einbringen können, dann laufen alle zur Höchstform auf“, erläutert der Projektleiter. Als vor rund sieben Jahren ein süddeutscher Premium-Automobil-Hersteller anfragt, geht es um eine Flügelzellenpumpe zur Trockensumpfschmierung für deren Supersportwagen. Was am Anfang mit überschaubaren Stückzahlen im Manufakturbetrieb beginnt, wächst schnell in eine Serie. Und weil dank ho-

her Prozesssicherheit und Wiederholgenauigkeit die Qualität und Standfestigkeit der Präzisionspumpen überzeugen, weckt dies auch in Italien Begehrlichkeiten. Doch damit beginnt eine neue Dimension, denn nicht nur italienische Supersportwagen sind aktuell gefragt wie nie.

„Jetzt geht es um Stückzahlen von mehreren 1000 pro Jahr, und die fordern ein ganz anderes Fertigungskonzept“, betont Produktionsplaner Mario Maier von Scherzinger. Zwei Gehäuse und zwei Deckel aus Aluminiumguss sollen möglichst vollautomatisch und mannos gefertigt werden. Also wird das neue 5-Achs-Bearbeitungszentrum von Grob mit einer Automation von EGS um neue Vorrich-

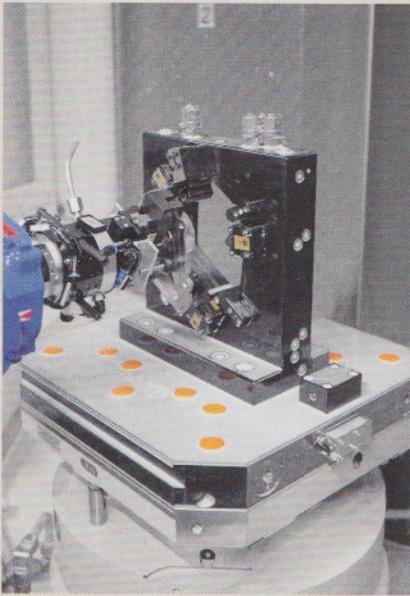


Bild 1. Die Fertigung der beiden Gehäusedeckel erfordert für die sichere Spannung der Rohteile einige Überlegungen. Foto: AMF

tungen ergänzt. „Bei den ersten Vorrichtungen haben wir viel gelernt, doch nun sollte ein Partner hinzukommen, der uns besser versteht und auf uns eingeht“, forderte *Oliver Hindinger*, der bei Scherzinger die Betriebsmittel konstruiert. Das spielte *Willi Fast* in die Hände. Der AMF-Anwendungsberater – geschult für genau solche Projekte bei Schlüsselkunden – kommt aus der Technik und bringt gerne sein Verständnis und seine Lösungskompetenz ein. „Ich war lange genug auf der anderen Seite und erkenne schnell, wo der Schuh drückt.“

Marktführer beim Spannen auf dem Maschinentisch

Das 1890 als *Andreas Maier Fellbach (AMF)* gegründete Unternehmen ist heute ein Komplettanbieter in der Spanntechnik und gehört weltweit zu den Marktführern. Durch eine globale Marktpresenz haben die Mitarbeiter stets ein Ohr für die Probleme der Kunden. Daraus entstehen mit Lösungskompetenz, fachkundiger Beratung, intelligenter Ingenieurleistung und besonderer Fertigungsqualität immer wieder Projekt- und Speziallösungen für spezielle Kunden, ebenso auch Standardlösungen, die sich am Markt durchsetzen. Mit mehr als 5000 Produkten sowie zahlreichen Patenten gehören die Schwaben zu den Innovativsten ihrer Branche. Als Erfolgsgaranten gelten Schnelligkeit, Flexibilität und 240 gut



Bild 2. Der Deckel wird senkrecht in die bogenförmige Vorrichtung eingebracht, die ihn an den schmalen Seiten komplett umschließt. Foto: AMF

qualifizierte Mitarbeiter. 2023 erzielte AMF 51 Millionen Euro Umsatz.

Clevere Spannlösung für alle Gegebenheiten

Für Scherzinger entstanden vier Vorrichtungen, die – auf Maschinenpaletten montiert – in wenigen Minuten in die Maschine eingewechselt werden, **Bild 1**. Dank Nullpunktspanntechnik sind sie sofort positioniert. Die Herausforderung dabei ist die Fixierung der Rohteile aus Aluminium Sandguss. In einem früheren Konzept wurden zwei Bauteile pro Vorrichtung gespannt und bearbeitet. Dabei haben jedoch mehr Störkonturen den Bearbeitungsprozess eingeschränkt. „Deshalb spannen wir jetzt nur noch je ein Rohteil, statt wie früher zwei“, erklärt *King*. „So haben wir die Komplexität reduziert und die Prozesssicherheit deutlich erhöht.“ Nun kann die „Grob 350“ mit ihrem einzigartigen Maschinenkonzept der horizontalen Spindellage und dem Schwenktisch das Werkstück nach Messung der Lage für jede notwendige Bearbeitung toleranzgenau positionieren.

Gespannt werden die Rohteile hydraulisch mit maximal 190 bar Druck. Bei dem größeren Pumpengehäuse ist dies nicht ganz trivial. „Damit wir bei den Bearbeitungsprozessen alle Positionen erreichen, haben wir in der Konstruktion drei Laschen vorgesehen, an denen gespannt werden kann, und die später entfernt werden“, berichtet *Hindinger*.

Roboterunterstützt positionieren

Hat der Knickarmroboter von EGS ein Teil aus einer der zehn Palettenschubladen entnommen, positioniert er es passgenau in der Vorrichtung, **Bild 2**. Dann fixieren drei Vertikalspanner mit 90°-Öffnungswinkel das Gehäuse mit 7,8 kN „felsfest“ und prozesssicher. An den Auflageflächen sind zusätzlich griffige Aufnahmepunkte gegen ein Verrutschen des Werkstücks angebracht. Nun können Bohrungen und Senkungen eingebracht, Dichtungsflächen plan gefräst und das Innere der Flügelzellenpumpe auf Maß zerspannt werden, **Bild 3**. Dabei sind die Maß-, Lage- und Formtoleranzen mit 0,02 mm und 0,04 mm sehr anspruchsvoll. Sind alle Bearbeitungsschritte durchgeführt, übernimmt ein in der Vorrichtung eingebauter Zentrierspanner die Fixierung des Pumpengehäuses. Nun geben die Kipphebel die drei Spannlaschen frei, damit sie die Maschine entfernen kann.

Die Fertigung der beiden Deckel ist zwar nicht ganz so anspruchsvoll, dennoch bedarf es für die sichere Spannung der Rohteile einiger Überlegungen. Passend zur horizontalen Spindellage der Grob-Maschine werden die Teile senkrecht in eine bogenförmige Vorrichtung eingebracht, die sie an den schmalen Seiten komplett umschließt. Auch hier fixieren nach dem Positionieren die hydraulischen Vertikalspanner fest und sicher. Im Anschluss an das Zerspannen

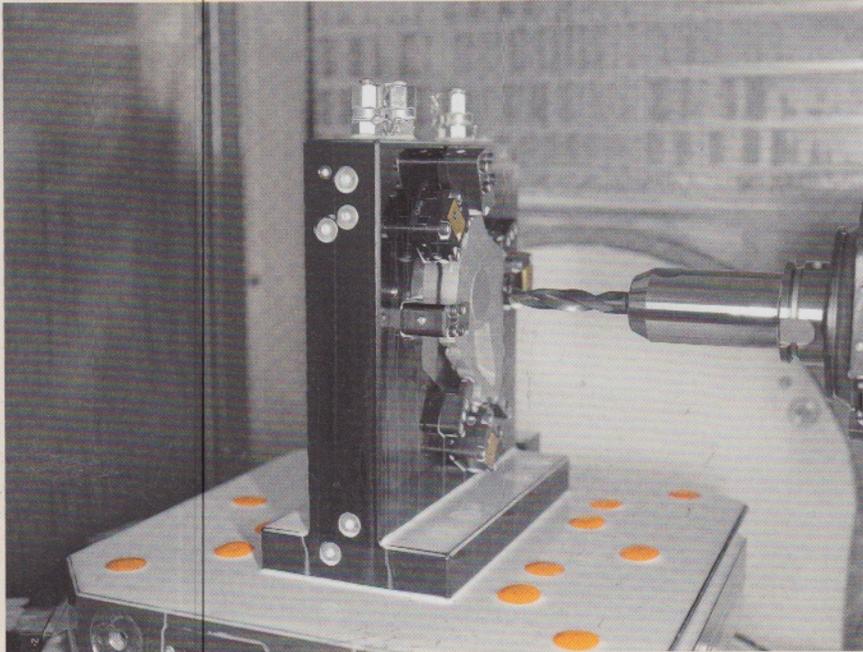


Bild 3. Die „Grob 350“ kann mit ihrem einzigartigen Maschinenkonzept der horizontalen Spindellage und dem Schwenktisch das Werkstück nach Messung der Lage für jede notwendige Bearbeitung toleranzgenau positionieren. Foto: AMF

werden die Teile in weiteren Schubladen des Palettenwagens abgelegt, bevor sie ausgefahren und noch entgratet sowie veredelt werden.

Familienunternehmen mit jahrzehntelanger Tradition

Neben den besonderen Herausforderungen von Fahrzeugtechnik und Motorsport kommen Pumpen von Scherzinger auch im Maschinen- und Anlagenbau sowie der Kraftwerkstechnik zum Einsatz. Das 1937 gegründete Unternehmen hat seine Fertigung mit entsprechenden Standorten aufgliedert in Serien- und

Einzelteil- bis Kleinserien-Fertigung. Bekannt sind die Schwarzwälder auch für ihre Modulbauweise, durch die sie besonders schnell passende Lösungen für Kunden finden.

Bei AMF, die vor allem durch ihre Nullpunktspanntechnik weltweit geschätzt werden, sind solche kundenspezifischen Projektaufgaben mit passgenauen Lösungen immer häufiger gefragt. Denn dabei bringen die erfahrenen Experten gerne ihre gesamte Expertise ein, um die für Fertigung, Werkstück und Produktivität beim Kunden beste Lösung zu finden. Wenn beide, wie in diesem Fall, Familienunternehmen mit jahrzehntelan-

ger Tradition sind und gleich ticken, passt es besonders gut.

Direkte Kommunikation mit schnellen Reaktionszeiten

Seit Januar 2024 läuft die Fertigung wie gewünscht. Das Ziel einer vollautomatisierten, mannlosen Fertigung ist in Rekordzeit erreicht worden. Das Ergebnis schafft durch die Automatisierung im Verbund mit den Vorrichtungen beim Personal mehr Kapazität für andere Aufgaben. „Wir haben es geschafft, den Personaleinsatz gegenüber früher auf 25 % zu senken“, berichtet der Produktionsplaner begeistert. Dass dieses Projekt so schnell zum Serienstart kam, ist allen Beteiligten zu verdanken.

Willi Fast von AMF, **Bild 4**, resümiert zufrieden: „Nach ersten Gesprächen im März 2023 war mir klar, dass es viele Herausforderungen zu bewältigen gilt, um alle vier Vorrichtungen bis zum geplanten Produktionsstart Anfang 2024 einsatzbereit zu haben. Hierbei bewies sich unsere interne Struktur aus Konstruktion und Projektmanagement als großer Vorteil. Diese erlaubte eine direkte und transparente Kommunikation mit dem Kunden. Besonders freut uns, dass wir mit Scherzinger einen Kunden haben, mit dem der Daten- und Informationss Austausch direkt und zügig verläuft – und dies bereits seit dem ersten gemeinsamen Projekt.“ „Dass man immer einen direkten Ansprechpartner erreicht hat und AMF stets schnell reagiert hat, ist nicht selbstverständlich“, sagt *Hindinger*. Die Zusammenarbeit laufe immer „auf Augenhöhe“.

Gewinner vor allem jenseits von Piste und Straße

Bereits 1937 begann *Ernst Scherzinger* mit dem Bau von Zahnradpumpen für Verzahnungsmaschinen in höchster Qualität. Tauch- und Kühlmittelpumpen ergänzten das Sortiment noch vor 1940. Damals wurden bereits 10 000 Pumpen jährlich produziert. Die Zahnradpumpen spielen eine tragende Rolle für viele Anwendungen. Sie werden weltweit in zahlreichen Branchen, Bereichen und für unterschiedlichste Anwendungen eingesetzt – von der Automobilbranche bis hin zur Medizin- oder Kraftwerkstechnik.

2017 startete Scherzinger die Serienproduktion von variablen Flügelzellenpumpen für die Trockensumpfschmie-

TROCKENSUMPFSCHMIERUNG ERSETZT ÖLWANNE

Die mehrstufigen Zahnrad-Trockensumpf-Pumpen von Scherzinger saugen Kurbelgehäuse, Zylinderköpfe, Kettenkästen und Turbolader ab. Gerade in hochdynamischen Motorsport-Anwendungen empfiehlt sich dabei der Einsatz von hochfesten Aluminium-Zahnradern. Mit diesen werden Massenträgheits-Momente reduziert, wodurch der Motor noch schneller anspricht und der Emissionsausstoß zurückgeht. Bei extremen Fahrsituationen im Rennsport – vor allem Quer- und Längsbeschleunigungen – wird der Motor damit jederzeit gut mit Öl versorgt. Die Absaugpumpe der Schmierung saugt das Motoröl unterhalb der Kurbelwelle ab und pumpt es in einen Zwischentank. Von dort wird es von einer zweiten Druckpumpe angesaugt und an die Lagerstellen des Motors beziehungsweise der Nebenaggregate wie den Turbolader gefördert. Dadurch entfällt die eigentliche Ölwanne, der Motor kann niedriger platziert werden und der Sportsportler hat bessere Fahreigenschaften. Der flexibel platzierbare Öltank macht die Lösung zusätzlich flexibel.



Bild 4. Das Ziel einer vollautomatisierten, mannlosen Fertigung ist dank guter Zusammenarbeit aller Beteiligten in Rekordzeit erreicht worden: *Mario Maier, Sabrina Löffler, Tobias King* (alle Scherzinger), *Willi Fast* (AMF), *Oliver Hindinger, Fabio Manzanillo* (beide Scherzinger, von links). Foto: AMF

zung. Inzwischen sind die Abrufe dieser Pumpen sowohl von deutschen als auch von italienischen Herstellern der Supersportwagen weiter deutlich gestiegen. Weil die Fahrzeuge nicht nur auf Renn-

strecken, sondern auch im ganz normalen Straßenverkehr zugelassen sind, erfreuen sie sich bei ihrer Kundschaft, die bis zu siebenstelligen Beträge ausgeben kann, immer größerer Beliebtheit.

Fazit

Die vorausschauend automatisierte Fertigung bei Scherzinger kann inzwischen steigende Abrufzahlen bestens erfüllen. Und so ist es am Ende egal, ob Italien oder Deutschland am Nürburgring vorne liegen – die Hochleistungspumpe macht die extrem hohen Anforderungen eines 24 h-Rennens mit Dauerdrehzahlen jenseits der 8000 min^{-1} genauso locker mit, wie die Sonntagsausfahrt des Sportwagenliebhabers auf der Landstraße. Deshalb gehören Scherzinger und AMF auf jeden Fall zu den Gewinnern. ■

www.scherzinger-pumps.com

www.amf.de

AMB: Halle 1, Stand D71

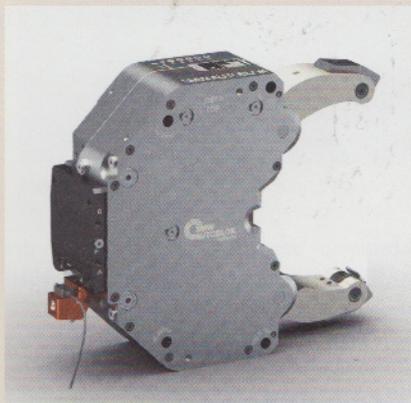


Jürgen Fürst ist Inhaber der Presseagentur Suxes in Stuttgart. Foto: Suxes

Selbstzentrierende Lünetten

Selbstzentrierende Lünetten werden für das sichere Spannen von wellenförmigen Werkstücken auf Drehmaschinen eingesetzt. Bei einer konventionellen Endlagenmessung mittels Näherungsschalter konnte bisher allerdings nur die Endposition abgefragt werden. Um jede gewünschte Position innerhalb des Spannhubs von Lünetten kontrolliert anfahren zu können, hat SMW-electronics, Meckenbeuren, daher das berührungslos und verschleißfrei arbeitende Ultraschall-Wegmesssystem „USP 4.0 250“ für die selbstzentrierenden Lünetten von SMW-Autoblok entwickelt, **Bild**. Dies ist der weltweite Schrittmacher bei der Entwicklung von Lünetten für diese Aufgabenstellung.

Zum sicheren Spannen der Werkstücke bewegen sich die Lünetten-Hebel mit ihren Laufrollen linear und zentrisch zur Drehmitte der eingespannten Werkstücke. Bei einer konventionellen Endlagenmessung mittels



Die Lünette arbeitet mit einem berührungslos und verschleißfrei wirkenden Ultraschall-Wegmesssystem. Foto: SMW-electronics

Näherungsschalter wird dabei nur die Endposition der Lünette abgefragt. Zwischenpositionen können bei dieser Lösung nicht kontrolliert angefahren werden. Das

neue lineare Wegmesssystem kann jedoch mittels Ultraschall jede beliebige Position der Hebel feststellen.

USP 4.0 250 ist für alle Standardlünetten und für Sonderlünetten ab Lager erhältlich. Für jede Position steht immer ein entsprechendes Analogsignal zur Verfügung. Störungen durch magnetische Felder werden durch das Ultraschall-Messsystem dabei sicher vermieden. Dank der linearen Erfassung der Position ist auch ein nur teilweises Öffnen oder Schließen der Lünette mit einer entsprechenden hydraulischen Steuerung möglich. Dies erlaubt es, neben der kontrollierten Beladung, Zeit- und Energie einzusparen. Des Weiteren ist ein Kollisionsschutz realisierbar, mit dem kostenintensive Schäden an der Werkzeugmaschine zuverlässig vermieden werden können.

www.smwautoblok.com/de

AMB: Halle 1, Stand D43