

INSIGHTS

AUSGABE **1** 2021

MAXIMAL FLEXIBEL.

Das neue Robotersystem RS 1.

ADDITIV MIT ÜBERSCHALL.

Das neue Bearbeitungszentrum MPA 42.

AUS DER PRAXIS.

Drei Berichte aus den Branchen.



Vorwort

Sehr geehrte Geschäftsfreunde und Kunden,
liebe Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,

wir sind nun bereits im April angekommen und die Corona-Pandemie beherrscht immer noch unseren Tagesablauf, sowohl im privaten als auch in vielen geschäftlichen Belangen. Nach wie vor ist es uns nicht möglich, auf Messen mit Ihnen, unseren Kunden und Interessenten persönlich in Kontakt zu treten. Virtuelle Formate bestimmen unsere Kommunikationsmöglichkeiten. Hier sammelten wir bereits in 2020 Erfahrung und werden dies auch in 2021 fortführen. Unsere traditionelle Hausausstellung, welche bereits in 2020 abgesagt werden musste, kann auch in 2021 in gewohnter Form nicht stattfinden. Wir erarbeiten aktuell ein hybrides Konzept und werden Ihnen im Juni eine Plattform sowohl digital als auch für Besuche im Haus, anbieten können.

Das Jahr 2020 konnte die Hermle AG mit einem soliden Ergebnis von 54 Mio. €, bei einem Umsatz von 296 Mio. € und einem Auftragseingang von 242 Mio. € abschließen. Wir sind somit auch in 2021 finanziell gut aufgestellt um die kommenden Herausforderungen zu bewältigen.

Produktseitig konnten wir in 2020 neue Lösungen wie das Robotersystem RS 05-2 und das Handlingsystem HS flex heavy präsentieren. Heute stellen wir Ihnen in dieser Ausgabe unser neues hochflexibles Robotersystem RS 1 vor. Ein weiterer Meilenstein in der Automationsoffensive der Hermle AG. Das Robotersystem RS 1 setzt auf die langjährige Erfahrung im Bereich der wirtschaftlichen Automatisierung unserer Produkte und setzt durch seine hohe Flexibilität und Kompaktheit, gepaart mit vielen technischen Feinheiten, einen neuen Maßstab in der Automatisierung der Hermle Bearbeitungszentren. Unser Produkt-Special auf unserer Homepage zeigt hier anschaulich und voll digital die umfangreichen Möglichkeiten auf.

Planen Sie mit uns Ihre Smarte Fertigung – mit unseren hocheffizienten Maschinen, einer Vielzahl an wirtschaftlichen und flexiblen Automationslösungen und den dazu passenden digitalen Bausteinen. Wir stehen Ihnen jederzeit gerne persönlich zur Verfügung, hier im Werk oder bei Ihnen vor Ort. Wir freuen uns auf Sie.

Mit freundlichem Gruß



Ihr Franz-Xaver Bernhard
Vorstand Vertrieb, Forschung und Entwicklung

RS 1

Maximal flexibel.

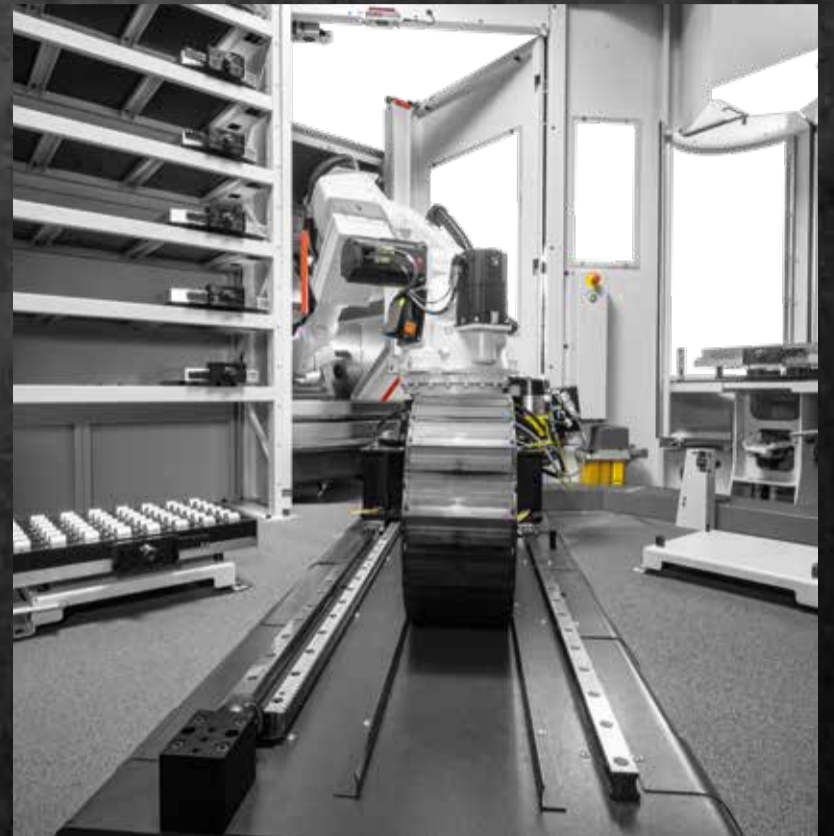
Das Robotersystem RS 1 ist die vollwertige Kombizelle für die Paletten- und Werkstückautomation. Dabei überzeugt die Hermle-Neuheit mit maximaler Flexibilität und Produktivität: das Regalspeicherkonzept sorgt für eine ausgesprochen hohe autonome Laufzeit, Greifer- und Vorrichtungswchsel laufen automatisch ab und der vollwertige Rüstplatz ermöglicht ein hauptzeitparalleles Rüsten von Paletten und Werkstückträgern. Das macht RS 1 zur passenden Automationslösung für viele Betriebe, es ist aber noch längst nicht alles.

Ihre Entscheidung: 1- oder 2-Maschinensystem. RS 1 ist hochvariabel. Sie können es mit einer Maschine verwenden oder zwei Maschinen für maximalen Output miteinander verketteten. Sie können es auch später von einem auf zwei Bearbeitungszentren nachrüsten oder um ein drittes Regalmodul, eine Waschanlage, eine Messmaschine oder ein fahrerloses Transportsystem (FTS) erweitern.



Variable Maschinenwahl.

Das Gesamtkonzept RS 1 funktioniert mit verschiedenen Hermle-Bearbeitungszentren: C 12, C 22, C 250, C 32, C 400 oder C 42. Dabei ist es völlig egal, ob Sie zwei gleiche Maschinen oder zwei unterschiedliche miteinander verketteten oder nur eine automatisieren möchten. Übrigens: bei zwei Maschinen steuern Sie die Automation mit dem Fertigungsleitsystem SOFLEX, bei einer Maschine haben Sie die Wahl zwischen HACS und SOFLEX.



Automatisch mehr produzieren.

Die NC-gesteuerten Langhubspanner und Greifer erlauben einen vollautomatischen Werkstückwechsel. Im Zusammenspiel mit der individuellen Teilebevorratung durch stufenlos einstellbare Universalmatrizen erhöht das innovative Robotersystem RS 1 Ihre Produktivität automatisch. Ein weiterer Produktivitäts-Pluspunkt: Sie können Roboter und Maschine natürlich auch autark betreiben.

Einfaches Handling.

RS 1 ist komplett in die Hermle Software-Welt integriert und dementsprechend einfach über den Touchscreen zu bedienen – und zwar wie eine Einzelmaschine. Manuelle Eingriffe fallen dabei kaum an. Wenn doch, nutzen Sie einfach den uneingeschränkten Maschinenzugang.

Mehr über das innovative Robotersystem RS 1 erfahren Sie demnächst auf hermle.de. Sie dürfen gespannt sein.

ADDITIV MIT ÜBERSCHALL

Das neue Bearbeitungszentrum MPA 42 ist leistungsfähig und präzise, aber nicht käuflich. Bei der additiven Fertigung ist Hermle ein Dienstleister, der weiß, was Formenbauer wollen: kurze Taktzeiten und hohe Bauteilqualitäten.

Was die neue MPA 42 von Hermle zustande bringt, klingt paradox: Statt mit weniger verlassen die Rohlinge den Arbeitsraum der Zerspanungsmaschine mit deutlich mehr Masse. Wie das funktioniert, verrät das Kürzel „MPA“: Es steht für das Metall-Pulver-Auftrag-Verfahren, das Hermle vor rund sieben Jahren zur Marktreife gebracht hat. Mit der neuen Maschinengeneration gewinnt der generative Fertigungsprozess deutlich an Präzision und Schnelligkeit. Verarbeitet werden in der Regel Warm- und Kaltarbeitsstähle mit hohem Kohlenstoffanteil sowie Kupfer und Ampcoloy. Herzstück ist eine Düse, die Metallpulver gezielt auf den aufgespannten Metallrohling schießt. Überhitzter Wasserdampf und Stickstoff spielen eine ebenso wichtige Rolle wie die Düsengeometrie, damit das Pulver Überschallgeschwindigkeit erreicht und sich durch die Deformation beim Aufprall verbindet.

HIER WIRD OPTIMIERT

Die neue MPA 42 steht bei der Hermle Maschinenbau GmbH (HMG) in Ottobrunn. Das hundertprozentige Tochterunternehmen der Maschinenfabrik Berthold Hermle AG agiert seit 2009 vom bayerischen Außenposten aus und hat sich mit den Jahren zu einem Dienstleister für die additive Fertigung entwickelt. Die Stärke der HMG: Die Spezialisten wissen genau, wo Materialkombinationen Sinn ergeben, wie sich Kühlkanäle und Funktionselemente am besten integrieren lassen und sie kennen die Möglichkeiten, Formteile einteilig zu bauen. „Wir verkaufen keine Maschinen, sondern Know-how“, erklärt HMG-Geschäftsführer Rudolf Derntl.

Das Team aus Ottobrunn berät Konstrukteure von Spritzgusswerkzeugen, greift 3D-Modelle auf und optimiert die später mit diesem Werkzeug gefertigten Spritzgussteile. „Es geht um reduzierte Taktzeiten und höhere Bauteilqualitäten, die mit anderen Technologien sonst nur schwer zu erreichen sind“, betont Derntl. „Mit der additiven Fertigung bringen wir zum Beispiel Kupfer an die Stellen des Werkzeuges ein, die für Kühlkanäle keinen Platz haben. Der Kupferkern leitet beim Spritzgießen die Wärme an den nächstgelegenen Kühlkanal deutlich schneller ab als Stahl.“

MAXIMALE GESTALTUNGSFREIHEIT

Die fünf Achsen des Bearbeitungszentrums erlauben dabei eine nahezu beliebige Ausrichtung des Pulverstrahls zum Bauteil – Kühlkanäle können damit direkt auf den gekrümmten Oberflächen eines Rohlings aufgebaut werden. Nach dem Pulverauftrag fräst die MPA 42 Details wie feine Rippen in das neue Material, füllt diese mit einem wasserlöslichen, metallenen Material und verschließt sie wieder mit einer Stahlschicht. Im Anschluss werden die Kühlkanäle im Wasserbad freigespült. Grenzen setzt lediglich der Arbeitsraum der C 42 U.

„Mit der neuen Maschine sind wir up to date und heben unsere MPA-Technologie auf eine neue Leistungsstufe. Sie ist das Herz unseres Dienstleistungsangebots“, betont der Geschäftsführer. Ihm ist es wichtig, alle Prozesse inhouse abzubilden – von der Beratung, Optimierung und Machbarkeitsprüfung über die Werkstoff-Untersuchung bis hin zum finalen Qualitätscheck. „Damit sind wir agil und schützen unser Know-how und das unserer Kunden.“





Metallpulver-Auftrag

Nachdem die Kühlkanäle mit einem wasserlöslichen Metallpulver gefüllt sind, erfolgt der nächste Metallpulver-Auftrag.



Feinschliff

Nach dem Pulverauftrag kommt das Finishing.



Pulverförderer

Auf der Rückseite der Anlage sind die Pulverförderer verbaut – sie können bequem von außen neu beladen werden.



Heizstation

Um die Maschinennutzung zu optimieren, werden die Halbzeuge vor Fertigungsbeginn in einer Heizstation auf Prozesstemperatur gebracht.





MILL-TURN- TECHNOLOGIE

BEFLÜGELT TRIEBWERKSKOMPONENTEN

Leise und effiziente Flugzeugtriebwerke bestehen aus komplex geformten Bauteilen aus hochfesten Werkstoffen. Mit den Mill-Turn-Varianten seiner High-Performance-Bearbeitungszentren erfüllt Hermle die Anforderungen an die anspruchsvolle Fertigung von rotationssymmetrischen Komponenten – inklusive lückenloser Prozessüberwachung.

„Rotate“ heißt das Kommando im Cockpit, sobald die Geschwindigkeit und damit der Auftrieb ausreichen, um die Schwerkraft zu überwinden. Grundvoraussetzung dafür ist das richtige Flügelprofil, entscheidend jedoch die Umströmung. Diese wird erst durch den Schub der Triebwerke erzeugt, die ebenso relevant für die Effizienz und Lärmemission eines Flugzeugs sind. Moderne Triebwerke müssen mehr Schub bei geringerem Verbrauch erzeugen. Der Weg dorthin führt über komplexere Geometrien, höhere Drücke und kritischere Temperaturen. Jede Effizienzsteigerung im Triebwerk bedeutet eine stärkere Belastung der Triebwerkskomponenten und damit der Werkstoffe und der Fertigungsverfahren.

Die Maschinenfabrik Berthold Hermle AG stellte 2010 mit der C 42 U MT ihre erste MT-Maschine (Mill-Turn) vor. „Das war eine Initialzündung für den großen Einstieg in die Aerospace-Branche“, erinnert sich Martin Wener, Leiter Key-Account-Management bei Hermle. Er sieht ein Erfolgsgeheimnis im Maschinenkonzept: „Wir können den Körper, den wir drehend bearbeiten, schwenken. Damit haben wir einen enormen Vorteil gegenüber herkömmlichen Drehmaschinen.“ Denn durch das simultane Schwenken lassen sich auch komplexe Konturen mit nur einem Werkzeug bearbeiten, das wiederum kürzer und damit steifer sein kann. „Unsere Anwender benötigen somit weniger Werkzeuge. Da sie diese im Standardsortiment finden, sparen sie deutlich Investitionskosten.“

EINE MASCHINE, ZWEI VERFAHREN

Hermle bietet aktuell drei High-Performance-Line-Maschinen als MT-Versionen für die simultane Drehbearbeitung an: Die C 42 U, C 52 U und C 62 U. Für die Prozessüberwachung sind Sensoren verbaut, die unter anderem den Druck und Durchfluss im inneren Kühlmittelkreislauf erfassen. Die hier generierten Daten werden anschließend mit dem Bauteil aufbewahrt. Zu den Bauteilen zählen beispielsweise Blisks.

„DA DER VERSCHLEISS BEI DER BEARBEITUNG SCHWER ZERSPANBARER WERKSTOFFE SEHR HOCH IST, STEIGT DER MANNLOSE WERKZEUGWECHSEL OFTMALS DIE EFFIZIENZ.“

Martin Wener

Die „Blade Integrated Disk“ ist eine Triebwerkskomponente, die den Montageaufwand sowie das Gewicht deutlich reduziert: Statt einzelne Schaufeln (Blades) auf eine Scheibe zu montieren, werden die Profile aus dem Vollen gefräst. Die Bearbeitungszeit beträgt bis zu 20 Stunden. Eine Herausforderung dabei: Die langen Schaufeln dürfen während der Bearbeitung nicht ins Schwingen geraten. Dazu kommt der Werkzeugverschleiß. „Hier profitieren Anwender von unserer Werkzeugautomation. Da der Verschleiß bei der Bearbeitung schwer zerspanbarer Werkstoffe sehr hoch ist, steigert der mannlose Werkzeugwechsel oftmals die Effizienz“, erläutert Wener. Am Ende halten

die Triebwerksbauer eine Blisk im Wert von rund 100.000 Euro in der Hand, die bis auf eine Nachbearbeitung zum Verdichten der Oberfläche fertig für die Montage ist. Doch nicht nur das Bearbeitungsergebnis überzeugt, sondern auch die Langzeitgenauigkeit. „Eine Triebwerk-Baureihe wird über einen langen Zeitraum von bis zu 20 Jahren produziert“, erklärt Martin Wener. „Die Hersteller erwarten von unseren Maschinen eine ebenso lange Genauigkeit und Zuverlässigkeit bis zum letzten Teil. Und das bekommen sie auch.“



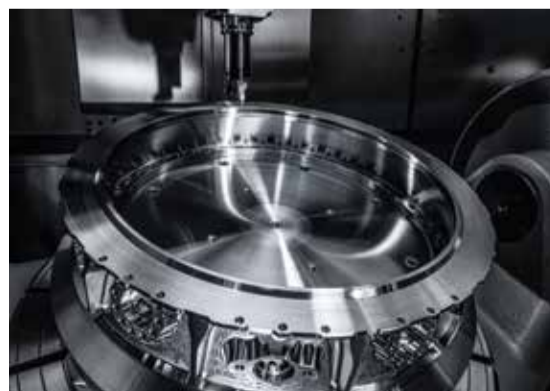
HIGH-PERFORMANCE-LINE | C 42 U MT

HIGH-PERFORMANCE-LINE | C 52 U MT

HIGH-PERFORMANCE-LINE | C 62 U MT



oben Hermle setzt bei der Bearbeitung von Titan wie bei diesem Strukturteil auf die Aerosol-Trockenschmierung.



oben Blick in die C 42 U MT dynamic: Beim Bearbeiten der Innenkontur eines Triebwerksgehäuses kommt das trochoidale Drehen zum Einsatz.



oben Komplexe Formen sicher bearbeitet: Ein Kraftstoffanschluss nach der Schruppbearbeitung auf einer C 32 U dynamic.



EINMAL ORBIT, NICHT ZURÜCK

isaraerospace.com

v.l.: Josef Fleischmann, COO, Tim Leidenberger, Fertigungstechniker, Christian Wenzl, Produktionsleiter (alle Isar Aerospace GmbH), mit Robert Obermeier (HPV Hermle Vertriebs GmbH)

Isar Aerospace entwickelt Raketen, die Satelliten kostengünstig in die Erdumlaufbahn bringen sollen. Prototypen für den Antrieb sowie Subkomponenten entstehen auf dem 5-Achs-Bearbeitungszentrum C 42 U von Hermle – für den Produktionsstart des Münchner Start-ups die ideale Allround-Maschine.

„Wir können mit einer Rakete mehrere Satelliten transportieren und im entsprechenden Orbit absetzen“, erklärt Josef Fleischmann, COO der Isar Aerospace Technologies GmbH. „Spectrum“ heißt die Trägerrakete und misst 27 Meter in der Länge und zwei Meter im Durchmesser. Vier Fünftel davon belegen Sauerstoff- und Treibstofftanks, den Rest teilen sich Nutzlast und Technik. Neun Triebwerke befördern zukünftig die Rakete mit mehreren Satelliten an Bord in den Low Earth Orbit (LEO). Ein zehnter Motor sitzt in der zweiten Stufe. Er kann mehrfach gezündet werden und ermöglicht damit die gezielte Positionierung der Satelliten im LEO. Satelliten kostengünstig in die Erdumlaufbahn zu bringen – als Dienstleistung für Satellitenhersteller –, ist die Vision von Josef Fleischmann, Daniel Metzler und Markus Brandl, als sie 2018 die Isar Aerospace Technologies GmbH gründeten.

STARTFREIGABE

Von Anfang an dabei ist die Maschinenfabrik Berthold Hermle AG. „Für den Produktionsstart brauchten wir einen Allrounder, der Qualität liefert, produktiv und zuverlässig ist“, erklärt Christian Wenzl, Produktionsleiter bei Isar Aerospace Technologies.

„WIR HABEN VERSCHIEDENE ANBIETER VERGlichen, NACH EMPFEHLUNGEN UNSERER LIEFERANTEN GEFRAGT UND SIND ZU DEM ERGEBNIS GEKOMMEN, DASS HERMLE DAS BESTE GESAMTPAKET BIETET.“

Christian Wenzl

Dazu zählt auch der Service: „Bei Hermle weiß man, dass eine Maschine, sollte es zu einem Ausfall kommen, nie lange steht“, ergänzt Wenzl. Bei der Modellauswahl orientierten sich die Münchner Ingenieure am größten Bauteil, das auf der 5-Achs-Maschine Platz finden muss: die Schubdüse. Sie wird additiv gefertigt und anschließend nachbearbeitet. Nur wenige Wochen nach Unterzeichnung des Kaufvertrags war das Bearbeitungszentrum einsatzbereit. Seitdem fertigt Isar Aerospace ein breites Teilespektrum auf der C 42 U aus verschiedenen, zum Großteil schwer zerspanbaren Materialien. Allen gleich ist die Anforderung an die Maßhaltigkeit. Bei Freiformflächen erwarten die Münchner eine Genauigkeit von $\pm 1/100$ Millimetern und erreichen bei hochgenauen Zylinderpassungen auf der Hermle mit dem richtigen Werkzeug zuverlässig den Bereich von $\pm 2,5$ My.

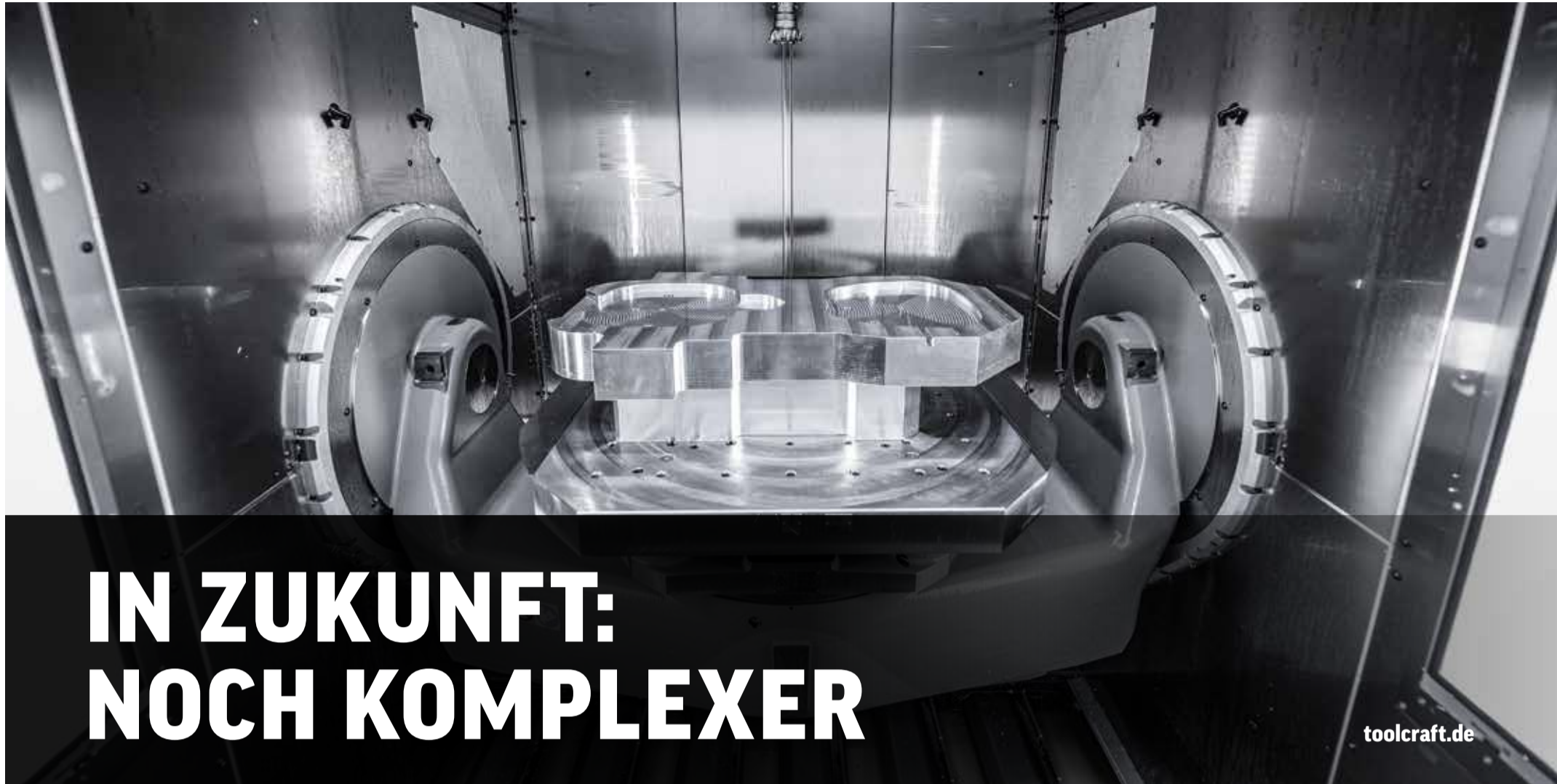


AUTOMATION IM VISIER

Isar Aerospace entwickelt die Raketenkomponenten im Büro und schickt sie anschließend über das Auftragsmanagement-System direkt und papierlos in die Produktion. „Noch müssen wir über jedes Teil reden und die Bearbeitung programmieren“, sagt der Produktionsleiter. Später sollen viele Prozesse hochautomatisiert ablaufen. Der erste Schritt ist bereits gemacht: Eine Produktionszelle mit zwei kleineren Bearbeitungszentren von Hermle, automatisiert mit einem Roboter zum Be- und Entladen, ist bereits bestellt und wird im 2. Quartal 2021 in Betrieb genommen. „Hermle bietet für die Automation eine der besten Lösungen bei bester Qualität. Hierbei wissen wir, dass die Anlage rund um die Uhr laufen und zu 99,9 Prozent i.O.-Teile produzieren wird“, ergänzt Fleischmann.



links Noch handelt es sich bei vielen Bauteilen um Prototypen, die Tim Leidenberger im laufenden Prozess optimiert. rechts Isar Aerospace hat einen hohen Anspruch an das Bearbeitungszentrum von Hermle: Es muss Qualität liefern, produktiv sein, und zuverlässig durchlaufen können.



IN ZUKUNFT: NOCH KOMPLEXER

toolcraft.de

Bereit für den nächsten Bearbeitungsschritt: Ein Werkstück für die Halbleiterindustrie in der C 52 U.

Wer additive Fertigung mit präziser Zerspaltung verknüpft, liebt die Komplexität. toolcraft nutzt beide Technologien und überzeugt mit zuvor unerreichter Qualität. Mitverantwortlich ist das durchdachte Maschinenkonzept von Hermle.



toolcraft lebt zukunftsweisende Technologien. So investierte das mittelständische Familienunternehmen schon früh in die additive Fertigungstechnik – mit Erfolg. Jonas Billmeyer, Bereichsleiter Zerspaltung bei der toolcraft AG, nennt zwei entscheidende Vorteile: Die Funktionsintegration und die Verarbeitung hochfester Materialien. „Natürlich könnten wir sowas aus dem Vollen fräsen. Der Materialverbrauch und vor allem der Werkzeugverschleiß wären jedoch extrem hoch.“

Ganz ohne Zerspaltung geht es jedoch nicht: 20 bis 25 Prozent der Zerspaltungskapazität nimmt die Nachbearbeitung der additiv gefertigten Teile in Anspruch – Tendenz steigend. Darüber hinaus drehen, fräsen und schleifen Billmeyer und seine Mitarbeiter für die Halbleiterindustrie und Luftfahrttechnik. Die restliche Kapazität fällt auf andere Branchen wie den Rennsport.

PRÄZISION IN GROSS

„Normalerweise bearbeiten wir Bauteile ab einem Meter Länge auf Anlagen eines anderen Herstellers“, erzählt der Bereichsleiter. „Um die Fertigungskapazitäten für die Halbleiterindustrie auszubauen, haben wir uns diesmal auch bei der Maschinenfabrik Berthold Hermle AG umgeschaut.“ Die technischen Vorteile der C 52 U überzeugen. „Der Tisch ist komplett überfahrbar. Das Werkzeug erreicht in einer Operation jeden Punkt, ohne dass der Tisch rotieren muss. Damit verwirklichen wir die geforderten hochgenauen Ebenheiten in der Oberfläche.“

Der Palettenwechsler PW 3000 ermöglicht Zerspaltungsmechanikerin Jasmin Zippel das hauptzeitparallele Rüsten. Das Bedienkonzept kennt sie schon von den kleineren Hermle-Anlagen – toolcraft hat insgesamt 29 Bearbeitungszentren aus Gosheim im Einsatz. Neu für sie ist die HACS-Software für den Palettenwechsler. Per Drag-and-Drop dirigiert sie die Paletten und bestätigt Hermles Versprechen: Die Bedienung ist durchweg intuitiv. Die C 52 U fräst Teile für die Halbleiterbranche. Sie zieht Nuten für Kühlkanäle, setzt Bohrungen und ebnet die Oberfläche. Dafür braucht sie etwa eine Woche. „Fehler sind hier extrem teuer“, betont Billmeyer und weiß die Zuverlässigkeit der Maschine und seiner Kollegen zu schätzen.



links v.l.: Benjamin Schuh, HPV Hermle Vertriebs GmbH, Zerspaltungsmechanikerin Jasmin Zippel und Jonas Billmeyer, Bereichsleiter Zerspaltung bei toolcraft
rechts toolcraft hält seinen Maschinenpark zur Komplettbearbeitung einzelner Werkstücke oder Baugruppen stets auf dem neuesten Stand der Technik.

MILL-TURN-KONZEPT SPART ZEIT

Deutlich kleiner geht es auf der C 42 U MT zu. Die Werkstücke, die hier unter die Spindel kommen, landen zu 70 Prozent in Flugzeugtriebwerken. Das Maschinenkonzept hilft toolcraft, sich selbst zu verbessern. „Wir haben das Bauteil schon davor gefertigt, mussten die Arbeitsprozesse aber splitten und waren überhaupt nicht zufrieden“, schildert Billmeyer. Zu viel Nacharbeit, zu wenig Perfektion. „Mit der C 42 U MT können wir dann fräsen und drehen, wenn es Sinn macht.“ Das Ergebnis: Ein deutlicher Zeitgewinn bei besserer Qualität.

Die Themen Grundgenauigkeit, Präzision und Zerspaltbarkeit werden toolcraft immer wieder herausfordern, glaubt der Bereichsleiter. Für ihn ist das Motivation: „Wir wollen noch genauer werden, noch komplexere und schwieriger zu zerspannende Teile fertigen“, antwortet Billmeyer auf die Frage, wohin die Zukunft seinen Verantwortungsbereich bringen wird. „Und Hermle ist als Partner fester Bestandteil dieser Strategie.“

„MIT DER C 42 U MT KÖNNEN WIR DANN FRÄSEN UND DREHEN, WENN ES SINN MACHT.“ Jonas Billmeyer



feinbearbeitung.com

v.l.: Patrick Schulz, Prokurist, Alfred Schulz und Michael Schulz, Geschäftsführer der Schulz GmbH + Co. KG.

Bei Schulz ist das Aussehen entscheidend. Das Ziel höchster Präzision prägt jeden Arbeitsschritt – vom Fräsen bis zur Feinstbearbeitung per Laser. 3- und 5-Achs-Bearbeitungszentren, die diesen Ansprüchen gerecht werden, findet das hochspezialisierte Familienunternehmen in der High-Performance-Line von Hermle.

„Schön muss eigentlich immer“, sagt Michael Schulz, Geschäftsführer bei der Schulz GmbH + Co. KG, ein 45 Mitarbeiter großes Familienunternehmen im baden-württembergischen Welzheim. Damit meint er nicht nur die Bauteile, die Schulz vor allem für die Halbleiterindustrie, den Sondermaschinenbau und die Messtechnikbranche fertigt. Ebenso wichtig ist ihm ein aufgeräumtes Arbeitsumfeld – er ist davon überzeugt, dass sich das auf die Arbeitsweise seiner Mitarbeiter überträgt. Und die muss mehr als ordentlich sein: „Wir fertigen zum Teil auf +/- 1 µ genau.“

VON ANFANG AN DABEI

Den Hang zur Perfektion hat Alfred Schulz, der Senior und Eigentümer des Familienunternehmens, noch während seiner Zeit als Angestellter entwickelt. „Ich habe Handling-Roboter montiert, und wir mussten viele Teile nachbearbeiten“, erinnert er sich. Er nahm sich damals vor: „Sollte ich je eine eigene Fertigung haben, passiert mir das nicht.“ Ein Vorhaben, das er 2002 in die Tat umsetzte, nachdem er mit zwei Kollegen die Heckel &

Co. GmbH gründete. Sie investierten direkt in ein Bearbeitungszentrum der Maschinenfabrik Berthold Hermle AG. Die C 800 V von damals ist nach wie vor in Betrieb – zusammen mit mittlerweile acht weiteren Bearbeitungszentren aus Gosheim.

Einen für den heutigen Erfolg entscheidenden Schritt ging der Firmeninhaber 2012, als er seine Mitgründer ausbezahlte. Ein Umschwung, der für einen deutlichen Aufschwung sorgte, angetrieben durch den hohen Anspruch, mit dem Schulz seine Produkte fertigt. 2013 folgte mit der C 40 U und C 32 U der Einstieg in die simultane 5-Achs-Bearbeitung für die schnelle Fertigung komplexer Teile.

AUTOMATION MAL ZWEI

2018 erreichte die Produktion erneut ihre Kapazitätsgrenze und Schulz entschied sich für die Investition in eine C 42 U mit einem Handlingsystem HS flex. „Anfangs hatten wir schon Respekt vor der Automation“, gibt Michael Schulz zu. Doch die Befürchtung, Ausschuss zu produzieren, und das unsichere Gefühl, während die Anlage unbemannt läuft, erwiesen sich als völlig unbegründet.

„ANFANGS HATTEN WIR SCHON RESPEKT VOR DER AUTOMATION“.

Michael Schulz

„Die automatisierte Anlage schafft so viel wie drei unserer Stand-alone-Maschinen und entlastet zugleich unsere Mitarbeiter von monotonen, sich wiederholenden Tätigkeiten“, sagt Schulz. So kam das automatisierte Bearbeitungszentrum innerhalb von einem Jahr auf über 5.000 Spindelstunden und war schnell zu 100 Prozent ausgelastet. Überzeugt von der Stabilität und dem Nutzen orderte das Führungsteam eine zweite C 42 U mit flexibler Automationslösung. „Jetzt haben wir ein bisschen Luft, die wir zum Beispiel für Wartungsarbeiten gebrauchen können“, sagt Schulz. Diese lässt er auch

von Hermle durchführen: „Das macht absolut Sinn. Immerhin kennen sich die Hermle-Techniker am besten mit den Maschinen aus und wissen, was zu tun ist.“

Alfred und Michael Schulz sind durchweg von der Stabilität und der Genauigkeit all ihrer Hermle-Maschinen überzeugt. „Manche Bauteile bearbeiten wir über mehrere Wochen hinweg. Selbst nach vier Wochen müssen wir nichts korrigieren. Dabei bewegen wir uns im Toleranzbereich von fünf µ“, erläutert Michael Schulz.



oben Die einzelnen Werkstücke sind zwischen einer und drei Stunden auf der C 42 U. In dieser Zeit können sich die Mitarbeiter um die anderen Maschinen kümmern, auf denen vor allem Einzelteile und Prototypen bearbeitet werden.



oben Das hauptzeitparallele Rüsten ist nur einer der vielen Vorteile des HS flex.



oben Auf den Stand-alone-Maschinen werden Einzelteile und Prototypen gefertigt.

AUTOMATION IN SEINER KOMPAKTESTEN FORM.

DAS ROBOTERSYSTEM RS 05-2.

Auf kleiner Fläche bietet das RS 05-2 große Leistung: 2 m² reichen schon aus, um Ihre Produktivität spürbar zu erhöhen. Dafür kann das Robotersystem an verschiedene Bearbeitungszentren angedockt werden: seitlich an die C 12 und C 22, frontal an die C 250, C 400 und die C 32. Beide Varianten bieten dabei natürlich einen uneingeschränkten ergonomischen Zugang. Doch die Automationslösung von Hermle hat noch mehr zu bieten.



Intuitiv in der Bedienung.

Das RS 05-2 kann mit Universalmatrizen bestückt und durch die intuitive HACS-Software individuell programmiert werden. Damit passt sich das RS 05-2 optimal an jede Anforderung an und ist einfach zu bedienen – auch ohne große Roboterprogrammierkenntnisse.

Passgenaue Produktivität.

Der 6-Achsen-Roboter hat trotz der kompakten Bauweise absolute Bewegungsfreiheit und ermöglicht ein hauptzeitparalleles Bestücken im laufenden Automationsbetrieb. Die Ausrichtstation sorgt gleichzeitig dafür, dass Werkstücke exakt gegriffen und absolut passgenau positioniert werden.

Verschiedene Speichermöglichkeiten.

Drei Varianten für alle Herausforderungen: der Schubladenspeicher mit 4, 5 oder 6 Schubladenelementen bietet viel Platz auf kleiner Fläche, der Palettspeicher erlaubt mit seinen bis zu 67 Kleinpaletten ein hauptzeitparalleles Rüsten und der Einfachspeicher mit zwei Universalmatrizen ist eine gute Basislösung für zahlreiche Anwendungsfälle.

Qualität schützt Umwelt.



DIE ENERGIEEFFIZIENZMASSNAHMEN BEI HERMLE.

Ein energieeffizienter Produktionsprozess hat nur Vorteile – für den Hersteller und den Kunden. Deshalb setzt Hermle seit Jahrzehnten auf integrierte Ressourcenschonung und einen nachhaltigen Umweltschutz. Energieeffizienz hört bei Hermle aber nicht mit der Produktion der Maschinen auf, auch im Betrieb überzeugen unsere Bearbeitungszentren. In Zahlen heißt das konkret: mit den effizienten Hermle Bearbeitungszentren sparen Sie bis zu 80 % Energie ein. Was wiederum bis zu 30 % staatliche Förderung für Neumaschinen ermöglicht. Wir sparen Energie. Sie sparen Kosten.

Energieeffizienz im Betrieb.

- ⊕ **Energiearme Herstellung:** Sie sparen im Endeffekt Kosten, weil wir effizient fertigen – in topologieoptimierter Bauweise, mit Mineralgusstechnologie aus unserer eigenen hochmodernen Gießerei
- ⊕ **Kein Materialtourismus:** Lokale Bezugsquellen für Komponenten und Material schonen die Umwelt
- ⊕ **Reduktion von Transportenergie:** Profitieren Sie von unserer hohen Eigenfertigungsquote an unseren beiden Standorten
- ⊕ **Hoher Wirkungsgrad:** Wir setzen auf hochwertige Kugelgewindetriebe, Führungen und Wälzlagerungen für minimalen Energieverlust
- ⊕ **Weniger Materialeinsatz:** Wir nutzen virtuelle Tools zur Maschinenoptimierung und -entwicklung

Energieeffizienz in der Herstellung.

- ⊕ **Energierückspeisung als Standard:** Seit über 20 Jahren leistet Hermle hier Pionierarbeit
- ⊕ **Effiziente Technologie:** Neben hochwertigen Servoachsen spart Ihnen auch die anwendungsspezifische Antriebstechnik massenhaft Energie – dank IKZ-Anlagen mit frequenzgeregelten Hochdruckpumpen und Pick-up Werkzeugwechslern ohne zusätzliche Achsen
- ⊕ **So kalt wie nötig:** Profitieren Sie von bedarfsgerechter Kältetechnik in der Dimensionierung und Anwendung
- ⊕ **Das De-energize-System:** Unsere Bearbeitungszentren verbrauchen im Standby-Modus bis zu 80 % weniger Energie – automatischer Shutdown, automatische Sperrluftabschaltung und komfortable Feierabendabschaltung machen es möglich
- ⊕ **Qualität zahlt sich aus:** Langlebige Maschinen verursachen weniger Kosten

Energieeffizienz im Prozess.

- ⊕ **Schnell sein heißt Energie sparen:** Mit der adaptiven Vorschubregelung (AFC) verkürzen wir die Bearbeitungszeit und sparen so bis zu 20 % an Energie
- ⊕ **Minimale Warmlaufphase:** Durch direkt gemessene NC-Achsen, den thermosymmetrischen Maschinenaufbau und die optionale Wärmeausdehnungskompensation sind unsere Bearbeitungszentren schnell auf Betriebstemperatur
- ⊕ **Keine Umspannung nötig:** Das 5-Achs-Konzept ermöglicht die direkte Bearbeitung von bis zu fünf Seiten
- ⊕ **Zeit und Aufspannung sparen:** Mit der MT-Technologie fräsen und drehen Sie in einer Aufspannung
- ⊕ **Digital geht oft schneller:** Wir nutzen Digital Production, Digital Operation und Digital Service für mehr Energieeffizienz

Impressum

Herausgeber: Maschinenfabrik Berthold Hermle AG
Industriestraße 8–12 · D-78559 Gosheim
Phone +49 (0)7426 95-0 · Fax +49 (0)7426 95-1309
info@hermle.de · www.hermle.de

Redaktion, Konzeption: Udo Hipp
Layout: Schindler Parent GmbH
Anwenderbeiträge: a1kommunikation Schweizer GmbH,
Fotos: Hermle AG · maikgoering photography
Druck: Wacker Offsetdruck GmbH

Diese Information ist unverbindlich. Wir danken den Redaktionen und Verlagen für die Genehmigung zur Übernahme veröffentlichter Fachaufsätze und Anwenderreportagen.