

COMPLETE

Nr. 02/22

Das Magazin für die Komplettbearbeitung

[ERFOLGSSTORY](#) | ArianeGroup - Effizienter in den Orbit


[IM INTERVIEW](#) | Mobile Robot Automation mit der mobileCELL

[ALL EYES ON](#) | Herausforderungen in der Titanbearbeitung

All eyes on:

Die auto- matisierte MILLTURN

Ganzheitliche Lösungen für eine
wettbewerbsfähige Produktion.



Innsbruck: alpin-urban

Mit dem Liebblingsmenschen einen Cappuccino in der Sonne genießen, an großartigen Kunstwerken vorbeischlendern, entzückende Geschäfte und verwinkelte Gassen erkunden. Neue Regeneration in den Bergen und der Natur finden, an besonderen Plätzen Geschichte erkunden und in charmanten Restaurants und Gasthäusern regionale Schmankerln genießen. Kurz gesagt: Neues entdecken und sich selbst neu entdecken – das ist Innsbruck.

Geschätzte Kunden, liebe Leserinnen und Leser,

Geballte Maschinenpower konnten Besucher auf dem diesjährigen WFL Technologiemeeting live in Linz erleben. 10 verschiedene Maschinenmodelle standen auf einer Ausstellungsfläche von über 4.000 m² im Fokus der Veranstaltung, wobei vom kleinsten, neuesten Maschinenmodell, bis hin zum größten Schwersten alle Maschinentypen vertreten waren. Wichtig war uns auch, den Bereich der Digitalisierung den Besuchern näher zu bringen. So konnten das neue Betriebsdatenerfassungsprogramm myWFL Cockpit, Energy und Condition Monitoring live anhand diverser Use Cases vorgestellt werden. Angezeigt werden Maschinen- und Programmzustände im zeitlichen Verlauf, Produktivität und technische Verfügbarkeit. Die Visualisierung erfolgt auf der Steuerung, am PC oder einem mobilen Gerät per Browser. Damit ist der User jederzeit perfekt über die Produktivität seiner Maschine informiert. Ergänzend zur Betriebsdatenerfassung steht für uns auch die Prozessüberwachung an oberster Stelle. Mit iControl schafft man es, Fertigungsprozesse äußerst effizient zu gestalten und bei schwierigen Zerspanungen anhand lernender Systematiken, Stillstände oder gar Crashes zu vermeiden.

Weitere wichtige Highlights dieses Jahr sind die neue M20 MILLTURN und die mobileCELL, eine mobile Roboterautomation, welche völlig autonom an der M65 MILLTURN sowohl Werkstücke als auch Werkzeuge ein- und auswechselt. Das Konzept ermöglicht verschiedenste Ausbaustufen und bietet damit auch größtmögliche Zukunftssicherheit. Auch die neue M20 MILLTURN, welche mit ihrem neuen, bahnbrechenden Design glänzt, wurde dem Publikum vorgestellt. Auf der M20-G konnte man Live-Zerspanungen eines technologisch anspruchsvollen Futterteils erleben. Gezeigt wurden spezielle Verzahnungstechnologien wie das Wälzschälen bzw. gear skiving von Innen- und Außenverzahnungen sowie komplexe Dreh-, Bohr- und Fräsbearbeitungen auf Haupt- und Gegenspindel. Auch der automatische Werkzeugwechsel auf den beiden Einzelwerkzeugträgern wurde vorgeführt.

In dieser Ausgabe beschäftigen wir uns mit Mobile Robot Automation und der „mobileCELL“, der Bearbeitung schwieriger Materialien, dem Thema Nachhaltigkeit als auch mit unseren Drehmaschinen, den TURNs. Unsere Kunden-Stories dürfen natürlich nicht fehlen. Unser WFL Redaktionsteam besuchte die Firma Mikrosan in der Türkei, welche sich auf die Herstellung von Extrusionsmaschinen spezialisiert und die Firma

ArianeGroup, die im Raumfahrtbereich schon so einige interessante Komponenten für Raketen auf unseren MILLTURNs gefertigt hat. Das Thema Sport lässt uns auch nicht los. In dieser Ausgabe stellen wir unser Testimonial Carolina Sandhofer vor. Warum Hochleistungssport etwas mit unseren Maschinen zu tun hat, erfahren Sie im Artikel.

Wir wünschen viel Vergnügen beim Lesen!

Ihr WFL Management-Team

„Handeln ist der
grundlegende Schlüssel
zu jedem Erfolg.“

Pablo Picasso



Günther Mayr
Managing Director Sales, Technologies
and Services

Norbert Jungreithmayr
CEO



08



16



24



30

08 | HINTER DEN KULISSEN
Handel ist Wandel
Im Gespräch mit Einkauf-Abteilungsleiter Franz Reichhart

13 | ALL EYES ON
MRA – Eine neue Dimension der Automatisierung

16 | ANWENDERBERICHT: ARIANEGROUP
Effizienter in den Orbit
Der Hauptauftragnehmer der europäischen Ariane-Trägerraketenfamilien fertigt das Vinci-Triebwerk in der M80 MILLTURN.

21 | ALL EYES ON
T-Serie – das WFL Drehmaschinenkonzept

24 | WIR LIEBEN...
Tirol
Das besondere Altstadt-Flair mit seinen berühmten Sehenswürdigkeiten ist nur einen Atemzug von der nächsten Wanderung oder Radtour, dem nächsten Skigebiet oder Winterwandererlebnis entfernt.

28 | ALL EYES ON
Titanbearbeitung – spezielle Werkstoffe in der Komplettbearbeitung

30 | ANWENDERBERICHT: MIKROSAN
Den richtigen Dreh raus
Bei Mikrosan werden Extruder und Schnecken für die kunststoffverarbeitende Industrie auf qualitativ hohem Niveau gefertigt.

34 | ALL EYES ON
Grüne Maschine

36 | IM INTERVIEW
Mobile Robot Automation
Interview mit Sales Manager Andreas Bitzyk, FRAI Robotic Technologies und Managing Director Manfred Fahrion, Autania Engineering.

40 | PORTRAIT
Carolina Sandhofer
Mensch und Maschine – Ein Vergleich, der viele Parallelen zieht.

46 | CLOSE UP
Im Fokus
Der Disc Hub

– WFL Technologiemeeting –
Highlights 2022



1.000 Besucher*Innen

Absolutes Novum: Mobile Robot Automation mit der mobileCELL

4.000 m² Ausstellungsfläche

21 Aussteller

10 MILLTURNs live



**EINER FÜR ALLE,
ALLE FÜR EINEN**

„Ich schätze an meinem Team besonders die Verlässlichkeit. Mein Team ist ein echtes Team. Jeder ergänzt den anderen und ist vor allem hilfsbereit und zuverlässig.“

Der Einkauf

Handel ist Wandel

Im Gespräch mit
Einkauf-Abteilungsleiter Franz Reichhart

Es begann alles mit Feuersteinen, Muschelschalen und Schneckenhäusern. Diese Gegenstände symbolisierten in der Urzeit einen Wert, mit dem damals schon Handel betrieben wurde. Bereits der Homo sapiens bzw. der Neandertaler wusste, wie wichtig das Handeln ist. Quer durch alle Zeitepochen spielte dieses wirtschaftliche Spektakel eine große Rolle – auch heute noch. Im Laufe der Zeit wurden diese einfachen Prozesse immer komplexer. Angefangen bei Lagerbeständen, Wareneingängen, Bedarfen an Rohmaterialien bis hin zu strategischen Marktsituationsaufklärungen. Mittlerweile verwandelten sich diese Aufgaben zu strategischen Meisterleistungen.

Aber was bedeutet heutzutage eigentlich „Einkauf“ in einem Großunternehmen? Einfach gesagt, ist es die Summe der erforderlichen operativen und strategischen Tätigkeiten, welche die Versorgung bei optimalem Preis-Leistungs-Verhältnis zum Ziel hat. Der Einkauf bei WFL ist somit immer in Bewegung und versucht die oben genannte Definition bestmöglich umzusetzen bzw. ein florierendes Verhältnis mit Geschick im Gleichgewicht zu halten. Nicht nur Talent, sondern auch das Können, sind wichtige Bausteine um ein Team zu leiten und dieses als Einheit

zu dirigieren. Mit viel Feingefühl und vor allem nachhaltig-strategischer Ausrichtung gibt uns Franz Reichhart, Abteilungsleiter des Einkaufs, Einblicke in die Welt des Handels bei WFL.

Bitte erzählen Sie uns ein paar Worte zu Ihrer Person.

Mein Name ist Franz Reichhart, ich bin 57 Jahre alt, verheiratet, habe drei Töchter und viereinhalb Enkelkinder, also eines ist auf dem Weg. Sozusagen eine Großfamilie. Ursprünglich bin ich ausgebildeter Dreher, welchen ich damals in der voestalpine lernte. Nachdem ich schon ein vorgerücktes Alter habe, gab es auch eine Prä-WFL-Zeit.

Schildern Sie mir bitte Ihre Milestones bei WFL, welche sind das in Ihrem Werdegang?

Ich kam damals, wie schon erwähnt, aus der voestalpine und habe nach der gewerblichen Ausbildung als Dreher, CNC programmiert und im zweiten Bildungsweg die Werkmeisterschule besucht. Anschließend bin ich 1992, damals noch unter Voest-Alpine-Steinel in ein Beschaffungsteam gekommen. Zukauf von Fertigungsteilen bzw. zeichnungsgebundenen Teilen. Das gab es zu diesem Zeitpunkt noch nicht. Voest-Alpine-Steinel

hat im Anschluss aufgehört zu bestehen und ich wurde direkt in den WFL Einkauf übernommen. Sprich mit 1. Jänner 1994 begann ich meine Karriere in der WFL Einkaufsabteilung, Bereich Fertigungsteile. Ein spannendes Thema und ein überschaubares Grüppchen mit insgesamt vier Mitarbeitern. Eine tolle und vor allem interessante Zeit. Bis 2008 arbeitete ich eben in diesem Bereich und machte währenddessen Weiterbildungen, unter anderem den Diplomeinkaufsmanager. 2009 durfte ich dann den Einkauf übernehmen. Aber nicht nur diesen, sondern auch die komplette Materialwirtschaft. Dies inkludierte auch Lager, Wareneingang und Versand. Ein großes Aufgabengebiet, welches ich sehr gerne leite und vor allem schätze. In Punkto „Meilensteine“ gab es 2012 das Einkaufsportal, wo sich Lieferanten diverse Informationen abholen können. Dieses Portal wurde immer wieder weiterentwickelt und adaptiert. 2014 wurde dann das Lager komplett umgebaut. Sozusagen entkernt, sodass nur noch die Grundstruktur übrig war. Infolgedessen wurde alles neu eingerichtet und auf den neuesten Stand gebracht. Im Lager und Versandbereich wurde 2018 das AKL (Automatisches Kleinteile Lager) errichtet und installiert, wo heute ca. 30.000



Lagerpositionen vorhanden sind. Viele weitere „Meilensteine“ liegen noch vor uns, die wir mit höchster Effizienz vorantreiben werden, um bestmögliches Arbeiten und schnellstmögliche Lieferung zu gewährleisten.

Auf welchen wesentlichen Werten beruhen Ihre täglichen Handlungen, Entscheidungen, Pläne?

Sicherlich sind es als erstes das Vertrauen und die Kommunikation. Also eine offene Art und ehrliche Kommunikation. Das sind sehr wichtige Bausteine für mich! Man sollte sich aber auch seiner Verantwortung bewusst sein. Zum einen dem/der Mitarbeiter*in gegenüber und zum anderen dem Produkt WFL und den dazugehörigen Lieferanten. Ein weiterer Wert ist lösungsorientiertes Handeln. Aber auch die Effizienz spielt eine große Rolle. Immer das Ziel vor Augen, das Beste für das Unternehmen zu wollen.

Wie sieht ein Tagesablauf in Ihrer Abteilung aus bzw. wie starten Sie in den Tag?

Der Tagesablauf lässt sich grundsätzlich grob planen, aber dieser richtet sich maßstäblich nach der aktuellen Situation. Sei es ein Telefonat oder wichtige E-Mails, intern wie extern, welche sofort bearbeitet werden müssen. Akute Situationen werden stets gemeinsam und im Team so schnell wie möglich abgearbeitet. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass man mit offener Kommunikation das meiste erreichen kann.

Was ist besonders wichtig bei der Arbeit in Ihrer Abteilung?

Ich sehe unseren Einkauf als Dienstleister zwischen den verschiedenen Abteilungen. Sei es die Entwicklung, Produktion, Konstruktion oder auch das Marketing. Auf der anderen Seite sind es unsere Lieferanten. Wir sind die Drehscheibe, an der alles zusammenläuft und in alle Richtungen agiert wird. Wichtig dabei ist – wie schon erwähnt – vor allem die richtige Kommunikation, aber auch das Einbringen von Ideen. Ich meine damit, Prozesse zu verbessern. Eine Stan-

dard-Abwicklung ist gut, aber besser ist immer, Vorschläge und Ideen innerhalb der Firma sowie außerhalb miteinfließen lassen zu können. Diese haben zum Ziel, etwaige Prozesse einfacher, sicherer, nachhaltiger und effizienter zu machen. Langfristig gesehen wird man so, sehr viele starke Partnerschaften kreieren und den Zusammenhalt fördern.

Wie halten Sie Ihre gute Work-Life Balance aufrecht bzw. welche Hobbies haben Sie?

Man braucht sicherlich eine gewisse Stressresistenz. Inzwischen habe ich aber eine morgendliche Nordic-Walking-Routine, welche mir sehr gut tut und meine Akkus wieder auflädt. Mein Tag beginnt um 04:30 Uhr mit diesem Nordic-Walk. Diese 40 Minuten brauche ich mittlerweile, um den Kopf frei zu bekommen und mit voller Energie in den Tag zu starten. Während dieser Zeit habe ich Ideen und mir fallen Lösungen für manche Herausforderungen des Einkaufs-Alltags ein. Nach diesen Einheiten fühle ich mich

wirklich frisch und kann jeden Tag so starten, wie ich es brauche. Ich wohne in einer ländlichen Gegend mit viel Natur rund um mich. Hier bin ich für mich und kann im Winter wie im Sommer diese ruhige Dreiviertelstunde genießen. Und ja,... das ist auch mein Hobby, wobei ein ausgedehnter Lauf immer wieder dabei ist. Ein weiteres Thema ist Musik bzw. das Gitarre spielen. Ich spiele gerne verschiedenste Songs nach und habe natürlich die Texte dazu im Kopf. Auch das befreit vom Stress und lässt mich wieder einen klaren Kopf bekommen. Ein weiterer und vor allem der wichtigste Ausgleich ist die Familie. Mit meiner Frau, den drei Töchtern und den Enkelkindern, wobei eine Tochter mit der Familie im Elternhaus wohnt, ist immer was los. Die „Enkert“ vereinnahmen mich natürlich sehr, und das schenkt mir besonders viel Kraft. Wenn es heißt: „Komm, am Wochenende gehen wir Fischen! Wir müssen noch Würmer suchen“, dann stehe ich natürlich parat, um einen Angelausflug zu machen. So trenne

ich auch in gewisser Hinsicht Beruf und Arbeit, um Kraft zu tanken.

Was schätzen Sie an Ihrem Team und wo liegen die generellen Stärken?

Ich schätze an meinem Team besonders die Verlässlichkeit. Mein Team ist ein echtes Team. Jeder ergänzt den anderen und ist vor allem fachlich Top und zuverlässig. „Einzelkämpfer“ sind zwar gut, aber ein Team im Kollektiv kann seine Ressourcen zu jeder Zeit bündeln. Es ist, meiner Meinung nach, die bessere Lösung, gemeinsam zu arbeiten, um schneller voranzukommen. Nicht zu vergessen ist der Freiraum, den mein Team hat, um selbst Entscheidungen zu treffen. Es gibt natürlich gewisse Rahmenbedingungen, innerhalb dieser soll jeder seinen Ideen freien Lauf lassen können, um WFL auch künftig erfolgreich zu machen. Jeder soll sich bei mir verwirklichen können. Ich glaube, dass wir ein ausgezeichnetes Klima haben und das auch noch in den vielen Jahren, die noch kommen.

Wie gehen Sie mit schweren Entscheidungen und schwierigen Situationen um?

Schwierige Entscheidungen mache ich mir selbst nicht einfach. Hier bin ich Pragmatiker. Bei weitläufigen bzw. schwierigen Entscheidungen, welche absehbar auch große Auswirkungen haben, liste ich gerne Pro und Kontra auf. Solche Situationen bespreche ich auch gerne mit meinen Team-Leitern und hole mir zusätzlich externe Meinungen ein. Ich schildere diese Situationen auch Personen, welche eine neutrale, nicht voreingenommene Sicht der Dinge haben. Mittlerweile steige ich auch mal ein bis zwei Schritte zurück, um den Blickwinkel zu ändern, damit man nicht zu sehr in seinem eigenen Tunnel nach vorne geht. Bei mir gilt: lieber eine gute Entscheidung treffen, als eine perfekte Entscheidung nie fällen.

Wenn Sie eine Sache bei WFL verbessern oder adaptieren könnten, welche wäre das?



„Insbesondere im Einkaufsbereich ist es essenziell, wie produziert wird bzw. mit welchem CO2-Fußabdruck die Einkäufe getätigt werden.“

360 GRAD

„Wir sind die Drehscheibe, an der alles zusammenläuft und in alle Richtungen agiert wird.“



Ich glaube, dass es viele Ideen zur Weiterentwicklung, menschlich als auch firmenbezogen gibt, um WFL zu stärken. Inzwischen kann wieder mehr miteinander unternommen werden. Die Bildung von Sportgruppen, diverse gemeinsame externe Aktivitäten und Projekte fördern den Zusammenhalt enorm. So wird auch abteilungsübergreifend miteinander gesprochen und eventuelle Probleme sind aus dem Weg geräumt, welche vorher oftmals unlösbar schienen. Kommunikation ist wie bei so vielen Dingen im Leben der Schlüssel und hier ist WFL stets bemüht, das Miteinander zu stärken.

Wie würden Sie Ihren typischen Führungsstil charakterisieren?

Ich denke, dass ich einen sehr offenen Führungsstil habe mit gewissen Zielvorgaben und Rahmenbedingungen. Gespräche werden immer auf Augenhöhe mit gegenseitigen Respekt geführt. Ich verlange von jedem/r meiner Mitarbeiter*innen Leistung und ihren vollen Einsatz für das Unternehmen. Wenn er/sie bereit ist, das zu bringen, hat er/sie auch gewisse, abgestimmte Freiräume, um sich entwickeln und gestalten zu können. Ich unterstütze und fördere jede/n meiner Mitarbeiter*innen, um sich fachlich weiterzubilden, ja ich kann sagen, ich motiviere sie sogar dazu, zusätzlich Ausbildungsprogramme (Sprachkurse, fachspezifische Kurse, FH Studium) zu absolvieren. Denn gut ausgebildete und motivierte Mitarbeiter*innen sind das Kapital eines jeden Unternehmens. Sollte jemand einen Rat von mir brauchen, sei es beruflich oder privat, stehe ich natürlich zur Verfügung.

Haben Sie eine persönliche Vision für die Zukunft von WFL? Wo sehen Sie WFL in 5 Jahren?

Die Vision geht in Richtung Entwicklung für die Zukunft. Innovationen für neue Technologien oder einfacheres und effizienteres Arbeiten ermöglichen sind vermutlich der Schlüssel, um erfolgreich in die Zukunft zu gehen. Zudem wird die Nachhaltigkeit sehr großgeschrieben. Angefangen bei den Lieferanten, welche nachhaltig produzieren bis hin zu den Technologien, welche wir bei unseren Maschinen mittlerweile im Einsatz haben. Das sind wir unserer nächsten Generation schuldig. Insbesondere im Einkaufsbereich ist die Art und Weise wie produziert wird essentiell bzw. mit welchem CO2-

Fußabdruck die zugekauften Produkte versehen sind. Auch im Hause WFL sind nicht nur die Maschinen mit Energiesparmaßnahmen ausgerüstet, sondern auch das Gebäude selbst mit einer Photovoltaik-Anlage. Zusätzlich stehen Elektrofahrzeuge im Fuhrpark und das WFL Retrofit Programm erneuert alte Maschinen, um Einsparungspotential zu schaffen und nachhaltig zu sein. Das ist aber nur die Spitze des Eisberges. Viele neue Entwicklungen werden im Laufe der nächsten Jahre Einzug halten. Egal, ob uns ein Gesetz das Energiesparen vorschreibt oder nicht, müssen wir auf die Zukunft achten

und so gut wie möglich nachhaltig leben und arbeiten. Auch in 5 Jahren wird an der Energieeffizienz kein Weg mehr vorbeiführen und wahrscheinlich ein Kaufkriterium sein. Ich bin der Meinung, dass der Preis zwar im Fokus bleibt aber der Weg in Richtung saubere Umwelt geht. Sowohl die Umwelt als auch der Käufer und Verkäufer werden sich daher freuen, etwas für die nächsten Generationen getan zu haben. Und das mit gutem Gewissen.



ZUR PERSON

Name: **FRANZ REICHHART**

Alter: 57 Jahre

Heimatort: Tragwein

Ausbildung:

Gelernter Dreher, Werkmeisterschule f. Maschinenbau und Betriebstechnik, CNC Programmierausbildung, REFA Ausbildung, Ausbildung zum Diplomeinkaufsmanager

Werdegang:

Nach meiner Lehre bei der voestalpine habe ich als Bohrwerksdreher gearbeitet, anschließend war ich CNC Programmierer für CNC-Bohrwerke und Portalfräsmaschinen, danach wechselte ich zum Team „Beschaffung von Fertigungsteilen“. 1994 wechselte ich zu WFL in den Einkauf, wo ich für den Bereich Fertigungsteile zuständig war, 2009 übernahm ich die Leitung des Einkaufs und des Bereiches Materialwirtschaft und darf seither viele Projekte umsetzen.

All eyes on...

MRA – Eine neue Dimension der Automatisierung

by FRAI Robotic Technologies

Die größten Entwicklungen der Menschheit basieren darauf, einen hochgradig effektiven Arbeitsprozess zu ermöglichen. Schon im alten Ägypten wurde mit maschineller Unterstützung gearbeitet, um auf einfache Weise beachtliche Bauwerke zu errichten. Eine Kultur, welche damals schon wusste, wie wichtig es ist, Prozesse zu vereinfachen. Heute hält der ständige Fortschritt vielerorts Einzug und hilft WFL dabei, umfangreiche Abläufe automatisieren zu können.



All eyes on

Mobile Robot Automation

by FRAI Robotic Technologies



Konzepte wie die mobileCELL gelten als absolutes Novum, ermöglichen verschiedenste Ausbaustufen und bieten damit größtmögliche Zukunftssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit.

Nach Greifarmrobotern, Linear-systemen und Portalanlagen wurde nun eine weitere große Entwicklung forciert: Die Mobile Robot Automation – kurz MRA – nimmt zukünftig bei WFL und FRAI einen großen Platz ein. Immer produktiv sein und Kundenwünschen entsprechende Lösungen bereitstellen, ist WFL ein großes Anliegen. Mit minimalem Bedienungsaufwand und einer 24/7 Produktivität eignet sich die Mobile Robot Automation, mobileCELL, auch für kleinere Losgrößen. Aber was genau steckt hinter dieser MRA? Man spricht hier von einem Roboter, welcher etwa Rohteile von Lagerort A nach Bearbeitungsort B bringt, diese in eine Ma-

schine einspannt und gleichzeitig im eigenen Wagenspeicherplatz lagern und abtransportieren kann. Die vorgegebenen Fahrwege sind vollautomatisiert und mit den höchsten Sicherheitsstandards versehen, um etwaige Kollisionen jeglicher Art zu vermeiden. Auch ein Navigationssystem und spezielle Ladungssicherungen sind an Board. Mit den omni-direktionalen Rädern lassen sich auch gefinkelte Manöver durch engere Teilbereiche der Produktion steuern. Die MRA-Lösungen können auch auf mehreren Maschinen betrieben werden, wenn die Bearbeitungszeiten mit den Fahrwegen entsprechend abgestimmt werden. In Punkto Design setzen WFL und FRAI auf edles

und geradliniges Aussehen. Die perfekt strukturierte Form und das Sicherheitssystem bieten Schutz und vor allem einen schnellen bzw. permanenten Ablauf in der Produktion. Das Design geht wie gewohnt auch Hand in Hand mit ergonomischen Features. Zugänglichkeit und ein gutes Handling waren bei der Entwicklung ein wesentlicher Punkt. Das vollständig autonome Fahrzeug lädt sich an einer dafür vorgesehenen Buchse auf. Die mobileCELL trägt auf jeden Fall zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit bei und ist eine enorme Bereicherung für die Produktion der Zukunft. Mit Weitblick, Sicherheit und hoher Produktivität geht die mobileCELL an den Start.



Das FTF (Fahrerloses Transportfahrzeug) holt sich im Lager (Warehouse) die angeforderten Werkzeuge und Werkstücke, fährt dann vor die Maschine, verriegelt sich am Boden und wechselt Teile und/oder Werkzeuge.

Vorteile

- 24/7 produktiv mit minimalem Bedienungsaufwand
- Auch für kleine Losgrößen geeignet
- Ideal bei Wiederholaufträgen
- Kundenspezifische Optionen wie z.B. Ausschleusen von Stichproben, Beschriften, Reinigen, Rohteilvermessung, etc.
- Ergänzende Bearbeitung durch den Roboter (z.B. Entgraten)
- Kamerabasierende Erkennungssysteme
- Datenaustausch über Profibus oder OPC-UA
- Platz vor der Maschine komplett frei
- Die mobileCELL ist nur kurzzeitig an der Maschine für Werkstückwechsel
- Die mobileCELL kann sowohl Werkstücke als auch Werkzeuge mitbringen und wechseln
- Übernimmt Aufgaben der Intralogistik
- Rüstplatz kann irgendwo sein (nicht lokal an Maschine gebunden)
- Die mobileCELL kann vor- oder nachgelagerte Prozesse einbinden
- Waschen, Entgraten, Lackieren, Messen, Prüfen etc.
- Bei entsprechend langen Laufzeiten können z.B. 4 Maschinen mit einer MRA-Lösung automatisiert werden

Effizienter in den Orbit

Die ArianeGroup ist ein weltweit führendes Unternehmen auf dem Gebiet des Raumtransports im Dienste institutioneller wie kommerzieller Kunden und gewährleistet dabei Europas strategische Unabhängigkeit im All.



Als Hauptauftragnehmer der europäischen Trägerraketen Ariane 5 und Ariane 6 ist die ArianeGroup für die gesamte Produktionskette der Träger verantwortlich – vom Entwurf über die vollständige Fertigung bis hin zur Vermarktung und Betrieb über ihr Tochterunternehmen Arianespace. ArianeGroup beschäftigt ca. 7000 hochqualifizierte Mitarbeiter in Frankreich und Deutschland und ist ein zu gleichen Teilen von Airbus und Safran gehaltenes Joint Venture. Das Unternehmen ist zudem Hauptauftragnehmer für die ballistischen Trägerraketen der französischen Marine. ArianeGroup und die Tochterunternehmen sind weltweit anerkannte Spezialisten für Raumfahrtausrüstungen und -antriebe, Services und Weltraumüberwachung. Ihr Know-how findet auch in anderen Industriezweigen und in der kritischen Infrastruktur Anwendung.

Zu den wichtigsten Standorten der ArianeGroup zählt Ottobrunn bei München. Hier befindet sich ein ArianeGroup-Kompetenzzentrum für Flüssigkeitsantriebe, in welchem Komponenten für Triebwerke der europäischen Ariane-Trägerraketen entwickelt und produziert werden. Zurzeit liegt der Schwerpunkt auf den Schubkammern für das Hauptstufentriebwerk der Ariane 6, Vulcain 2.1 sowie für das neue wiederzündbare Oberstufentriebwerk Vinci.

Ein Blick in die Welt der Raumfahrt

Stefan Winter, Fertigungsleiter in Ottobrunn, gibt beim Rundgang durch die Produktion informative Einblicke: „In Ottobrunn sind wir knapp 300 Mitarbeiter. Davon sind etwa 100 Mitarbeiter in der Produktion tätig. Dadurch, dass wir alle Prozesse für die Herstellung unserer Komponenten im Haus haben, ist unsere Durchlaufzeit sehr kurz. In unserem Produktionszentrum sind die meisten Prozesse vereint, von spanabhebender Fertigung und Schweißen (EB und WIG) über die Integration bis zur Qualitätsprüfung. In benachbarten Gebäuden finden Sie die Galvanik und die Bauteile-Reinigung. Die kurzen Wege sind ein großer Vorteil für uns.“

Um die Erde und ihre Anziehung hinter sich zu lassen, braucht eine Rakete viel Energie. Das erledigen bei der Ariane-Trägerrakete zunächst die Feststoffbooster mit einem Schub von etwa 13.000 Kilo Newton, die in den ersten beiden Minuten nach dem Start die rund 800 Tonnen schwere Rakete vom Boden abheben lassen. Die Hauptstufe mit dem Vulcain 2-Motor, der nach Ablauf des Countdowns als erstes gestartet wird, liefert weiter Schub, bis die Rakete rund neun Minuten nach dem Start eine Höhe von etwa 160 Kilometer erreicht hat. Im Weltall übernimmt die Oberstufe, die bei der Ariane 5 mit dem HM7B-Triebwerk und bei der Ariane 6 mit Vinci angetrieben wird. Je nach Mission ist dieses Triebwerk rund 15 Minuten in Betrieb, um die Oberstufe mit den Satelliten im Weltraum in der richtigen Umlaufbahn abzusetzen.

Für das Vinci-Triebwerk der Ariane 6 wird in Ottobrunn die Schubkammer entwickelt und hergestellt. Die Schubkammer gilt als das „Herzstück“ des Triebwerks.

Vinci arbeitet mit tiefkaltem, sogenannten kryogenem Wasserstoff und Sauerstoff als Expander Cycle: „Zuerst umströmt der Wasserstoff die Brennkammer, kühlt sie herunter und verdampft dabei. Die entstehenden Gase werden als Antriebsmedium für die Treibstoffpumpen genutzt und anschließend zusammen mit dem Sauerstoff über den Einspritzkopf in die Brennkam-



KOMPLETTBEARBEITUNG EINER BRENNKAMMER

„Die MILLTURN-Technologie erlaubt es, eine Vielfalt von verschiedenen Prozessen zu vereinen. Was früher nur mit aufwendigen Vorrichtungen und komplizierten Aufspannungen möglich war, wird heute relativ einfach mittels der MILLTURN-Technologie realisiert“, so Fertigungsleiter Stefan Winter vom ArianeGroup Kompetenzzentrum Ottobrunn.

Mit einem Schub von

13.000

Kilo Newton hebt die 800 Tonnen schwere Rakete vom Boden ab.



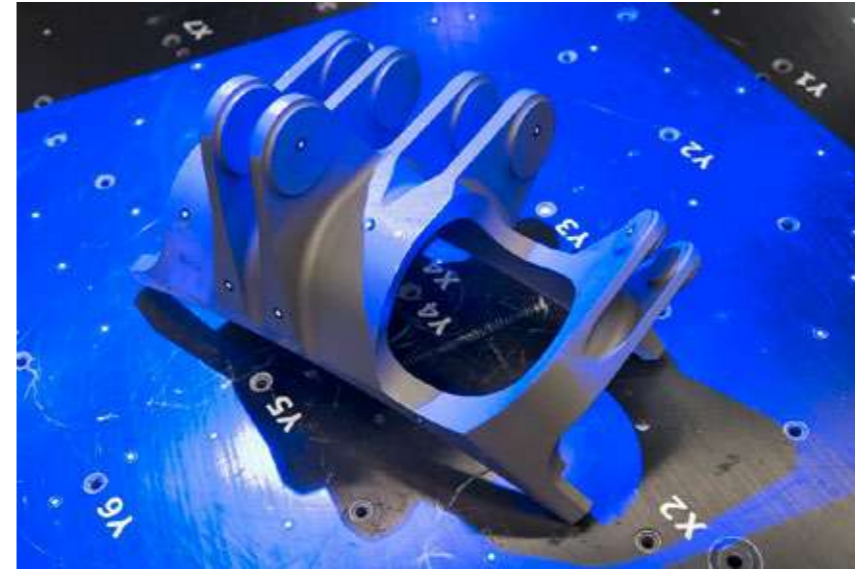
NEUE GENERATION

Das Vinci-Triebwerk repräsentiert die neueste Generation kryogener Oberstufentriebwerke für Trägerraketen. Es ist so konzipiert, dass es industriell zu bauen ist. Es wurde von der ArianeGroup in Zusammenarbeit mit ihren europäischen Partnern im Rahmen eines ESA-Programms entwickelt.



ANTRIEBSQUELLE

In Ottobrunn werden Schubkammern für die Ariane-Triebwerke gefertigt. Hier sind die ersten beiden Flugmodelle des Hauptstufentriebwerks Vulcain 2.1 und des Oberstufentriebwerks Vinci zu sehen.



GENAUIGKEIT

Bauteile für die Raumfahrt müssen höchsten Qualitätsanforderungen genügen. Die Inspektion erfolgt deshalb bei ArianeGroup in Ottobrunn mit modernsten Methoden wie hier durch Lasermessung.

mer geleitet und verbrannt“, schildert Fertigungsleiter Stefan Winter. „Dieses sogenannte Expander Cycle Triebwerk gibt es auf der ganzen Welt nur einmal in dieser Performance. Während bei herkömmlichen kryogenen Triebwerken fast immer ein Gas-Generator für den Antrieb der Turbo-Pumpen nötig ist, funktioniert dieser Prozess bei der Vinci-Brennkammer anders. Beim Expander Cycle Triebwerk lassen wir zwar auch den Wasserstoff durch die Kühlkanäle, um die Kammer zu kühlen, jedoch durch das ausgeklügelte Design bleibt dieser sehr lange in der Kammer, damit er möglichst warm wird. Das expandierende Gas nehmen wir dann als Antrieb für die Turbopumpen. Das ist der große Vorteil vom Vinci Triebwerk.“

M80 MILLTURN fertigt Vinci-Triebwerk

Die meisten Triebwerksteile aus Ottobrunn werden auf einer WFL Maschine des Typs M80 gefertigt. Zu diesen Teilen zählt auch der Brennkammer-Grundkörper des Triebwerks. Im ersten Schritt wird der Grundkörper zum Drehen der Innenkontur vorbereitet. Anschließend erfolgt das Drehen und Fräsen der Außenkontur. Diese beiden Vorgänge wurden früher auf zwei Maschinen durchgeführt.

Mit der M80 MILLTURN werden nun beide Prozesse – Drehen und Fräsen - vereint und eine stabile Aufspannung garantiert. Das ist besonders bei Teilen mit langer und schlanker Bauart wie der Vinci-Brennkammer ein großer Vorteil. Zusätzlich sorgt das Nullpunktspannsystem für maximale Flexibilität in der Fertigung. „Das ist eine tolle Sache“, betont Winter.

Als Material verwendet man beim Grundkörper des Vinci-Triebwerks eine Speziallegierung. Die patentierte Kupfer-Silber-Zirkon-Legierung zeichnet sich durch hohe Festigkeit sowie

einen guten Wärme-Übergangswert bei sehr guter Zerspanbarkeit aus. Speziell bei der Vinci-Kammer ist das von großer Relevanz. Durch die bereits erwähnte lange schlanke Bauart sind hier die Materialeigenschaften sehr wichtig. Das Material wird erst in Blöcken abgegossen und dann in die gewünschte Form geschmiedet. Die Qualität wird mittels Ultraschall garantiert und danach für die Fertigung freigegeben. Die hauptsächlichen Schritte in der Produktion einer Vinci-Brennkammer sind nach der Lieferung des Rohteils Drehen, Fräsen, Galvanisieren, Schweißen und schließlich die Endbearbeitung. 80% der Workload werden dabei mit der M80 realisiert.

„In Punkto Bearbeitungszeiten konnte der Invest der WFL M80 MILLTURN /3000 mm einen enormen Mehrwert leisten“

Ferner werden auch Schnittversuche für die Zukunft an der M80 durchgeführt. Die stabile Bauweise und die gute Kinematik geben hier mehr Möglichkeiten als gedacht. Mit Keramik-Schneidstoffen wurden bereits die ersten Versuche auf der M80 MILLTURN durchgeführt. Mittelfristig soll dieser Prozess auf der WFL Maschine für Inconel und Nickel qualifiziert werden. „Ich bin sehr zuversichtlich, dass wir dies auf der WFL Maschine realisieren können“, sagt Winter.

Innovationsgeist bei Technik und Personal

Auf der MILLTURN werden aktuell allerdings nicht nur Vinci-Bauteile gefertigt. Das Produktionsteam setzt die Maschine auch für die Produktion von Satellitenteilen, in der Entwicklung sowie für den Bau von Vorrichtungen ein. „Somit ist die Maschine durch den Mix perfekt ausgelastet“, ergänzt Stefan Winter. „Ich bin außerdem ein Fan von Entwicklungsthemen, weil das zweifellos die Workload von morgen ist und wir uns immer wieder neuen Herausforderungen stellen müssen. Momentan arbeiten wir beispielsweise an Komponenten für die Antriebe der Zukunft – Prometheus zum Beispiel.“

Die unterschiedlichen Versionen der Prometheus-Triebwerke sollen mit Flüssigwasserstoff und Flüssigsauerstoff sowie mit Flüssigsauerstoff und Methan betrieben werden. Es werden die ersten europäischen Triebwerke mit Verbrennungssteuerung sein, wobei sich der Motor an die Flugbedingungen der Trägerrakete in den unterschiedlichen Missionsphasen anpassen kann. Ein digitales System wird die Steuerung in einem Bereich von 30 bis 100 Prozent des Maximalschubs sicherstellen. Zudem wird Prometheus insbesondere mit künstlicher Intelligenz und einem Health-Monitoring-System ausgestattet, das jederzeit eine Diagnose der Triebwerksfunktion ermöglicht.

Die Familie der Prometheus-Demonstratoren profitiert zudem stark von den neuesten Technologien des 3D Druckverfahrens. Die mit dieser Technik produzierten Komponenten machen 70 Prozent des Gesamtgewichts des Triebwerks aus.

„Für all diese spannenden Zukunftsprojekte können wir die WFL sehr gut einsetzen“, sagt Stefan Winter. Um dies alles verwirklichen zu können, braucht es ein motiviertes Team an Ingenieuren und Facharbeitern. Vor allem sind an so komple-

xen Maschinen wie der WFL gute und gewissenhafte Mitarbeiter notwendig. Wenn eine Endbearbeitung mit einem Wert von mehr als einer halben Million auf der Maschine läuft, ist die Anspannung den Mitarbeitern anzusehen. Es ist schwierig, gutes Personal zu finden, daher sind wir immer auf der Suche nach guten Facharbeitern“, bekräftigt Winter.

„Für mich als Fertigungsleiter ist es besonders wichtig, den Arbeitsplatz für die Mitarbeiter interessant zu gestalten. Mittlerweile sind in der Fertigung in Ottobrunn überwiegend Meister und Techniker beschäftigt. Gute Facharbeiter sind wissbegierig und müssen dementsprechend gefordert und gefördert werden. Daher versuchen wir, die Stellen so interessant wie möglich zu gestalten. Aus diesem Grund erweitern wir die Programmierung um ein zusätzliches Programmiersystem. Unser mittelfristiges Ziel wird sein, dass ein Pool an Fachpersonal einer Maschine zugeordnet ist und diese auch vom Programmieren bis zur Fertigung des Bauteils eigenständig umsetzt. Diese Job-Rotation werden wir dann auf weitere Maschinen realisieren. In den nächsten 5 Jahren möchte ich die Fertigung dahingehend umstellen. Dafür brauchen wir engagiertes und qualifiziertes Personal,“ ist Winter überzeugt. Er betont zudem: „Wir arbeiten hier mit extrem teuren Materialien nach höchsten industriellen Standards mit höchstem Qualitätsanspruch. Beim Raketenstart gibt es keinen zweiten Versuch, deshalb dürfen wir uns keine Fehler erlauben. Qualitätsbewusstes Personal ist hier zwingend erforderlich und das haben wir.“

Die MILLTURN-Frage

„In Punkto Bearbeitungszeiten konnte der Invest der WFL M80 MILLTURN / 3000 mm einen enormen Mehrwert leisten“, er-



läutert Stefan Winter. Die WFL ersetzte eine 3-Achs-Drehbank und eine 3-Achs-Fräsmaschine. Auf der M80 implementierte man ein Nullpunktspannsystem, sodass das Rüsten nur noch einen Bruchteil ausmacht. Die Durchlaufzeiten und Liegezeiten wurden somit um mindestens 30% reduziert. „Ein großer Vorteil der WFL Maschine ist auch das große Werkzeugmagazin. Durch die Inconel-Bearbeitung haben wir immer zwischen vier und sechs Schwesterwerkzeuge in Verwendung, was ausreichend Werkzeugplätze erfordert. Durch das modulare Konzept des Magazins ist diese Voraussetzung gegeben. Sollte man doch noch mehr Werkzeuge brauchen, kauft man eben noch eine Werkzeugscheibe dazu. Das ist eine tolle Sache! So waren in der Vergangenheit für drei Prozesse drei NC-Programme und mehr nötig. Jetzt haben wir für die gleiche Arbeit nur noch ein NC-Programm zum Freigeben und Pflegen. Auch für das Configuration Management ist es eine deutliche Erleichterung, da hier weniger Daten gemanagt werden müssen. Das war ein riesiger Schritt nach vorne“, erzählt Winter begeistert.

Auf die Frage, wieso die Kaufentscheidung auf eine MILLTURN bzw. auf das Modell M80 fiel, antwortet Winter folgendermaßen: „Die Kinematik und die Referenzen der Maschine überzeugten schlussendlich zum Kauf. Worauf wir auch Wert legten, sind eine schnelle Ersatzteilversorgung, namhafte Hersteller der verbauten Komponenten und auch die Nähe zum Hersteller.“

Die Maschine ist mit einem Pick-Up Magazin und einer WFL Systembohrstange ausgestattet. „In Zusammenarbeit mit WFL und Sandvik haben wir eine Sonderbohrstange von 1,4m Länge beschafft, um in Zukunft auch die Vinci-Innenkontur auf der WFL bearbeiten zu können.“ Winter berichtet darüber hinaus: „Um die Innenkontur auf der WFL ausdrehen zu können, haben wir auch eine neue Vorrichtung entwickelt, die jetzt fertiggestellt wurde.“

Die Anforderungen an die Maschine betrafen außerdem die Zuverlässigkeit und Genauigkeit. „Die Toleranz von etwa 1/100 im geforderten Arbeitsbereich muss die Maschine schaffen. Das ist unsere Anforderung. Temperatureinflüsse spielen hier eine große Rolle. Daher ist unsere Fertigungshalle auch klimatisiert. Von uns wird daher regelmäßig geprüft und kontrolliert und auch die Maschine ist temperaturüberwacht. Da ist WFL mit der Technologie gut dabei“, weiß Fertigungsleiter Winter.

Mit dem Softwarezyklus Utronix - der virtuellen U-Achse - werden bei der ArianeGroup Dichtflächen gefertigt. Denn an bestimmten Werkstücken werden zirkuläre Oberflächen benötigt und zwar in jedem Winkel. „Bei etwa 135 Grad müssen wir um eine 20er Bohrung mit einer Bohrstange eine Dichtfläche mit 28 mm zirkular bearbeiten. Diese wird dann immer größer. Daher ist der Utronix-Zyklus bei uns ganz oft im Einsatz und sehr wichtig“, beschreibt Winter die Bearbeitung im Detail.

Der Fertigungsleiter betont außerdem den Vorteil der neuen Maschine am Beispiel der Herstellung eines Düsen-Demonstrators: „Wir waren aufgefordert einen Düsen-Demonstrator zu bauen. Die Herausforderung war, eine komplexe konische Innenkontur mit Kühlkanälen herzustellen. Nur durch die Stabilität der Maschine war der Räumprozess mit einer Länge von knapp 500 mm machbar. Durch die Kombination von Stabilität, Flexibilität und dem nötigen Arbeitsraum in der Maschine, kann man solche Sonderthemen einfach aufgreifen und umsetzen.“



KNOWHOW

Höchste Kompetenz ist vor allem an der Maschine von Nöten. Daher setzt man bei der ArianeGroup auf ständige Personalentwicklung und Weiterbildung. Für den Fertigungsleiter Stefan Winter ist es besonders wichtig, den Arbeitsplatz für die Mitarbeiter interessant zu gestalten. Denn nur so hat man seiner Ansicht nach motiviertes und fachkundiges Personal.

facts

- 7.000 Mitarbeiter in Deutschland und Frankreich
- 11 Tochterunternehmen und Mehrheitsbeteiligungen
- 50/50 Joint-Venture von Airbus und Safran
- EUR 3,1 Mrd. erzielte der Konzern 2021 an Umsatz

All eyes on...

T-Serie – das WFL Drehmaschinenkonzept

by WFL MILLTURN Technologies

Auf Basis der bewährten MILLTURN Dreh-, Bohr-, Fräszentren bietet WFL ein Drehmaschinenkonzept für höchste Ansprüche: die T- und TB-Serie. Diese Schrägbettdrehmaschinen der Baugröße T40 bis T150 ermöglichen die hochpräzise Bearbeitung von Werkstücken bis zu 1480 mm Durchmesser und 12.000 mm Werkstücklänge.



All eyes on

T-Serie – das WFL Drehmaschinenkonzept

by WFL MILLTURN Technologies

Die Baureihen T40 bis T150 sind Schrägbettdrehmaschinen mit einem oder mehreren Werkzeugrevolvern für die schwere Zerspaltung sowie Hochpräzisionsbearbeitung von Wellen- und Futterteilen als auch Innendrehen mit langen Bohrstangen. Die TB-Serie mit Einzelwerkzeugträger ist die optimale Lösung für komplexe Drehteile sowie für Drehteile, welche einen hohen Werkzeugvorrat erfordern. WFL Drehmaschinen der TB-Serie

sind mit Y- und B-Achse sowie einem externen Werkzeugmagazin mit hoher Kapazität und einem automatischen Werkzeugwechsler ausgestattet. Das optionale Prismenwerkzeugsystem erlaubt den automatisierten Einsatz besonders langer und schwerer Werkzeuge: Die Möglichkeiten bei anspruchsvollen Drehbearbeitungen steigen dadurch enorm.

Bearbeitungseinheiten an der oberen Führungsbahn



Revolver



Einzelwerkzeugträger mit B-Achse in Drehausführung



Bohrstangenschlitten

Komponenten an der unteren Führungsbahn



Revolver



Lünette



Reitstock



Gegenspindel

Schnell und zuverlässig: Der Werkzeugwechsel



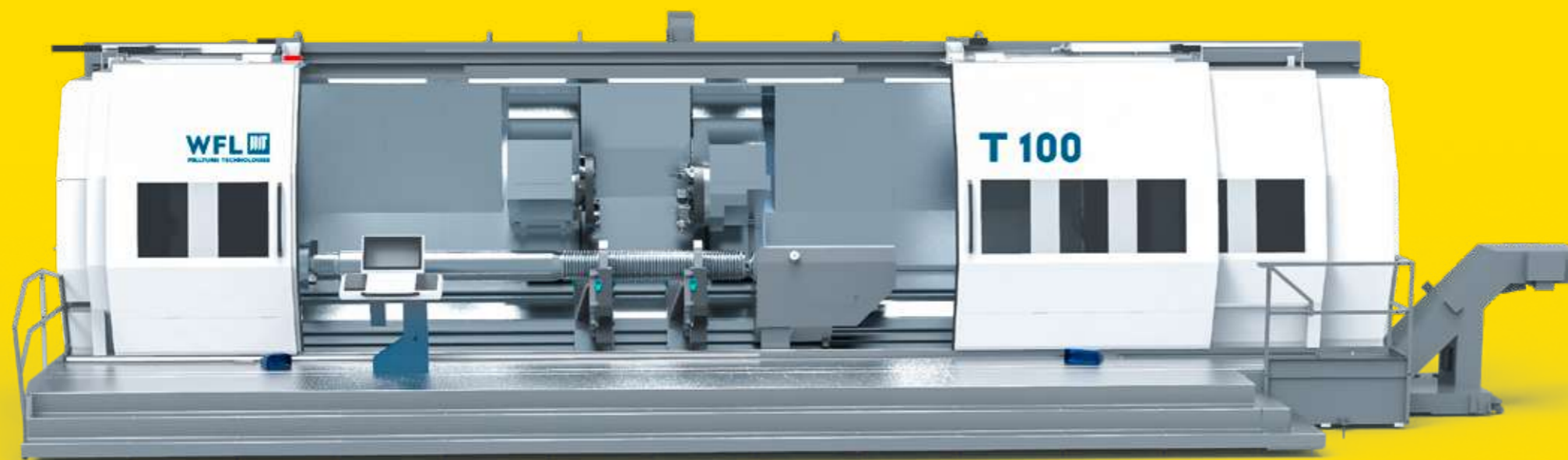
- Vollautomatischer Werkzeugwechsel mit Doppelgreifer für Werkzeuge an der Standardschnittstelle
- Hochdynamische Wechselabläufe sorgen für enorme Zeitersparnis
- Zuverlässige Wechselabläufe, auch bei hohen Werkzeuggewichten
- Werkzeugwechsel in beliebiger Z-Achsen-Position
- Wechsel von Werkzeugen mit bis zu 900 mm Länge und 35 kg Gewicht (abhängig von Maschinentype)

Scheibenmagazin für Standardwerkzeuge



- Wartungsfreies Standard-Scheibenmagazin mit bis zu 108* Werkzeugplätzen
- Während der Bearbeitung von der Maschinenvorderseite rüstbar
- Höchste Benutzerfreundlichkeit
- Komfortable Softwarefunktionen unterstützen die vorausschauende und auftragsübergreifende Bestückung des Magazins
- Bei einigen Maschinentypen ist eine Kettenmagazinvariante mit erhöhter Speicherkapazität optional erhältlich

*größere Anzahl auf Anfrage (Kettenmagazin)



Weitere Features der T-Serie

- Revolver
- Pick-Up Magazin
- Prismenwerkzeugmagazin
- Hochgenaue Werkstückvermessung
- Kühlmittelsysteme für das Tieflochbohren
- Bohrstangenschlitten für T- und TB-Maschinen
- Ultra-High Pressure Coolant (UHPC)



WEITBLICK

Die einzigartige Kulisse von Innsbruck zieht jeden Bewohner und Besucher in seinen Bann.

Wir lieben...

...Tirol

Vom Goldenen Dachl, Innsbrucks Wahrzeichen im Herzen der Altstadt, über die Kaiserliche Hofburg bis zur imposanten Nordkette auf über 2.000 Metern Seehöhe: Nur wer diese Sehenswürdigkeiten und Attraktionen gesehen und erlebt hat, war auch wirklich in der Region Innsbruck.

Zwischen Kultur und Natur, Höhen und Tiefen, Tradition und Trends – keine andere Region verbindet extreme Gegensätze auf so charmante Weise wie Innsbruck. Hier kann man sich vom Herzen der Tiroler Landeshauptstadt in nur 20 Minuten in luftige Höhen auf die Nordkette begeben, um das Alpenjuwel hautnah zu erleben und das pulsierende Treiben von oben zu bestaunen. Oder man entdeckt auf einem Zeitsprung zwischen moderner Architektur und historischen Bauten den alpin-urbanen Stil. Das besondere Altstadt-Flair mit seinen berühmten Sehenswürdigkeiten ist nur einen Atemzug von der nächsten Wanderung oder Radtour, dem nächsten Skigebiet oder Winterwandererlebnis entfernt.

Die Nordkette

Der höchste Stadtbummel der Alpen - die Fahrt auf den Hausberg Innsbrucks ist eine Reise über den Inn, Fichtenwälder

und Felsen hoch zu den Steinböcken. Die futuristisch anmutende Hungerburgbahn, entworfen von Star-Architektin Zaha Hadid, transportiert Stadtbesucher vom Zentrum auf das Innsbrucker Hochplateau. Dort steigen die Gäste um in die Seegruben und eine Station weiter in die Nordkettenbahn hoch zum Hafelekar – das Fenster ins Karwendelgebirge. An Tagen, an denen eine dichte Nebeldecke die Sicht auf den Hafelekar versperrt, wartet jeder Fahrgast auf den einen magischen Moment, wenn die Gondel die Wolkenmauer durchbricht und ins Blaue schwebt. Vor allem aber lebt die Nordkette von ihren atemberaubenden Gegensätzen – ein Grund dafür, warum die Region auch bei Einheimischen Kultstatus genießt. Sonnig-warmer Altweibersommer und der erste Schnee, Innsbrucks belebte Gassen und das Gipfelkreuz, der Trubel der Stadt und die totale Stille: Das alles liegt hier nur wenige Gondelminuten voneinander entfernt.



FUTURISTISCH
geht es nach oben aufs Hochplateau. Ausstieg der Hungerburgbahn, entworfen von der Star-Architektin Zaha Hadid.



GLÄNZEND
Seit knapp 400 Jahren glänzt das Goldene Dachl am Stadtplatz in Innsbruck.

„Auf dem geschichtsträchtigen Bergisel kämpften vor 200 Jahren mutige Tiroler für die Freiheit ihres Landes.“

Der Stadtturm

Der Stadtturm wurde 1450 fertiggestellt und grenzt an das alte Rathaus. Im Vergleich zu modernen Bauwerken wirkt er zwar nicht riesig. Im Jahr 1450 waren seine 51 Meter Höhe allerdings stattlich und ein stolzes Zeichen vom Selbstbewusstsein der Innsbrucker. Seine Zwiebelhaube erhielt der Stadtturm übrigens erst hundert Jahre nach seiner Fertigstellung.

Ausschau und warnten die Bürger vor Feuer und anderen Gefahren. Die unteren Stockwerke dienten derweil als Gefängnis. Über 133 Stufen erreichen heute Besucher die 31 Meter hohe Aussichtsplattform. Und sehen nicht nur mittelalterliche Gassen, sondern haben auch Bergisel, Patscherkofel, den Inn und die Nordkette im Blick.

Das Goldene Dachl

Innsbrucks berühmtestes Wahrzeichen ist fast 50 Jahre jünger als der Stadtturm, aber glänzt bis heute im Herzen der Altstadt. 2.657 feuervergoldete Kupferschindeln verleihen dem Prunkerker seinen Namen. Seit über 500 Jahren thront das Bauwerk zwischen mittelalterlichen Häusern und schattigen Laubengängen. Sein Erbauer Kaiser Maximilian genoss den Ausblick: Er beobachtete das bunte Treiben in seiner Stadt, schaute Ritterturnieren zu und ließ sich huldigen. Die Vorderseite wird von einer Abbildung des Kaisers und seinen beiden Ehefrauen geziert. Gerüchten zufolge mochte der Kaiser jedoch seine erste Frau lieber und daher blickt nur Maria von Burgund vom Relief hinab, während seine zweite Frau neben ihm auf dem Bild den Blick gesenkt hält.

Kaiserliche Hofkirche

In der Kaiserlichen Hofkirche stehen 28 schwarze Männer Wache, deshalb nennt sie der Innsbrucker Volksmund „Schwarzmanderkirche“. Die lebensgroßen Bronzefiguren bewachen aber nicht die Kirche, sondern das Grabmal Kaiser Maximilians I in ihrem Inneren. Besonders interessant ist jedoch, dass acht der „schwarzen Männer“ Damen sind und der Sarkophag des Kaisers leer ist. Tatsächlich liegt Maximilian in Wiener Neustadt begraben. Die Kirchenmauern und Fundamente dort waren allerdings nicht stabil genug für die Last seiner mit liebevollen Details gefertigten Begleiter. Ihre Errichtung hatte er vor seinem Tode minutiös geplant. Dennoch dauerte es nach seinem Ableben noch drei Jahrzehnte bis zu ihrer Fertigstellung. Wer die Hofkirche besucht, sollte sich auch die Silberne Kapelle nicht entgehen lassen. Hier liegen zwei weitere berühmte Innsbrucker begraben: Erzherzog Ferdinand II und seine Frau Philippine Welser. Sie war zu Lebzeiten eine lokale Berühmtheit: Königin der Herzen, Kräuterexpertin, Badenixe und von bösen Zungen sogar der Hexerei bezichtigt. Ein prunkvoller Silberaltar mit Madonna von Hofbaumeister Giovanni Lucchese beherrscht den Raum neben

einer weiteren Besonderheit: einer Orgel, deren Pfeifen ausschließlich aus Holz gearbeitet sind.

Triumphpforte

Ein römisch-inspirierter Triumphbogen umringt von modernem Stadtleben und zeitlos-imposanten Bergen: Die Triumphpforte gehört zu den markantesten Sehenswürdigkeiten in Innsbruck. Wie ein Triumphbogen der Antike zeugt sie von Innsbrucks Geschichte. Ganz so alt ist sie aber nicht. Das barocke Bauwerk wurde im Auftrag von Maria-Theresia im 18. Jahrhundert errichtet.

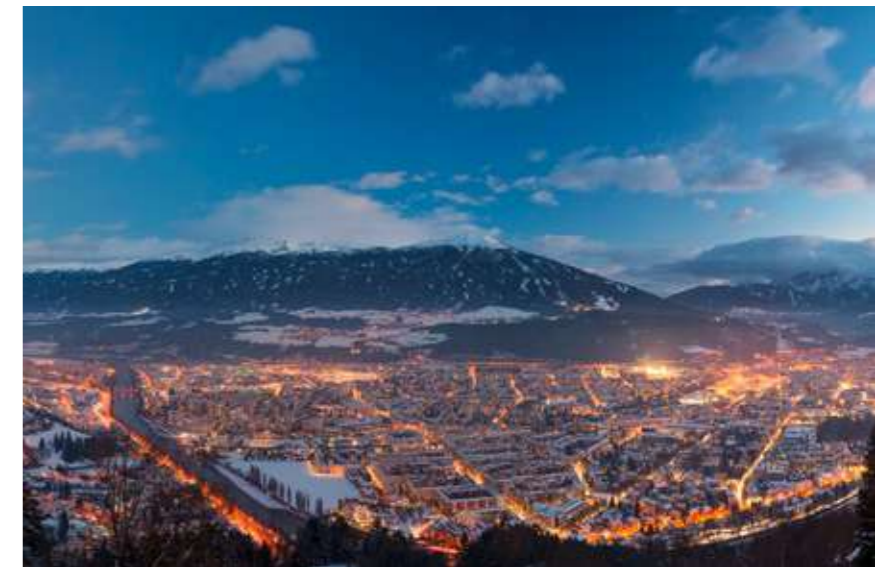
Damals plante die Kaiserin gerade die Hochzeit ihres Sohnes Erzherzog Leopold in Innsbruck. Zahlreiche Veränderungen im Stadtbild gehen auf das Konto der imperialen „Wedding-Plannerin“. Das mittelalterliche Stadttor am Eingang zur Innsbrucker Altstadt wurde zum Beispiel abgerissen. Aus seinen Steinen entstand die Triumphpforte. Allerdings wurde sie noch reich verziert mit kunstfertigen Marmorreliefs und Inschriften. Sie steht am Ende der Maria-Theresien-Straße und bildet damit die Grenze der Innenstadt.

Bergisel Sprungschanze

Majestätisch thront die Sprungschanze oberhalb der Olympiastadt Innsbruck auf dem geschichtsträchtigen Bergisel, der für Tirol und insbesondere für Innsbruck schon immer große Bedeutung hatte: Vor etwa 200 Jahren kämpften dort mutige Tiroler unter ihrem Anführer Andreas Hofer für die Freiheit ihres Heimatlandes. Und schon 1925 wurde auf diesem historischen Boden die erste Sprungschanze errichtet.

Zweimal kam die Sportstätte zu olympischen Ehren: Bei den Olympischen Spielen 1964 und 1976 wurde das olympische Feuer auf dem Bergisel entzündet. Auch aufsehenerregende Großveranstaltungen fanden in der Arena statt, wo Papst Johannes Paul II. 1988 eine Messe für 60.000 Gläubige zelebrierte.

Historische Schätze und moderne Architektur, ungezähmte Natur und urbanes Treiben. Sightseeing in Innsbruck macht Gegensätze zur Superkombi, allen voran die Verbindung aus Stadt und Berg. Innsbruck belebt, beschenkt und inspiriert die Seele eines jeden Besuchers.



EINE NACH DER ANDEREN
133 Treppen bringen einen an die Spitze des Stadtturms.



AUGENWEIDE
Kunstwerk und Olympia-vergangenheit an einem Ort – Bergisel Sprungschanze.

2.657
feuervergoldete
Kupferschindeln
verleihen dem
Prunkerker seinen
Namen.

Inmitten der mittelalterlichen Altstadt-häuser ragt er imposant empor. Ein guter Aussichtspunkt zur Orientierung und um Innsbruck aus romantischer Perspektive kennenzulernen. Fast 450 Jahre lang hielten die Stadtwächter vom Stadtturm

FACTS
Einwohner: 754.705
Fläche: 12.640 km²
Hauptstadt: Innsbruck
Gemeinden: 279



TIPPS DER REDAKTION

[Schloss Ambras Innsbruck](#)
Schlossstraße 20, 6020 Innsbruck

[Swarovski Kristallwelten](#)
Kristallweltenstraße 1, 6112 Wattens

[Helblinghaus](#)
Herzog-Friedrich-Straße 10,
6020 Innsbruck

[Innsbrucker Nordkettenbahnen](#)
Rennweg 3, 6020 Innsbruck

[Alpenzoo Innsbruck](#)
Weiherburggasse 27, 6020 Innsbruck



All eyes on

Titanbearbeitung – Spezielle Werkstoffe in der Komplettbearbeitung

by WFL MILLTURN Technologies

In der Komplettbearbeitung bestehen besondere Anforderungen an Maschine und Bearbeitungsprozesse. Hat man es mit einem schwer zerspanbaren Werkstoff wie Titan zu tun, benötigt es besonderes Knowhow, um diese Anforderungen zu bewältigen. Mit einer Bearbeitungslösung für Fahrwerksteile von Flugzeugen kann WFL MILLTURN Technologies GmbH & Co. KG mit Experten-Knowhow in diesem Bereich überzeugen.

Ein wichtiges Marktsegment stellt für WFL die Luftfahrtindustrie dar. In diesem Industriezweig setzen sich immer mehr Materialien durch, die als schwer zerspanbar gelten. Insbesondere die Titanbearbeitung ist ein Feld, in dem WFL mit gewachsenem Knowhow punkten kann.

Werkstoff mit besonderen Eigenschaften

Titan stellte in der Zerspanung schon immer besondere Anforderungen an Werkzeuge und Maschinen. Bei den Leichtbaustoffen hat sich in den vergangenen Jahren Titan 3.7165 als Werkstoff mit hervorragenden Eigenschaften vor allem in der Luft- und Raumfahrtindustrie, aber auch im medizinischen Bereich, durchgesetzt. Es ist eine der meistverwendeten Titanlegierungen, welche 6 % Aluminium und 4 % Vanadium enthält.

Diese Legierung, gewöhnlich als Ti6Al4V bezeichnet, weist eine sehr gute Kombination aus Widerstandskraft, Korrosionsbeständigkeit und Beanspruchbarkeit auf. Obwohl für diesen Werkstoff mittlerweile gute Erfahrungswerte und Schnittdaten vorliegen, zählt die Bearbeitung aber immer noch zu den Königsdisziplinen in der Zerspanung.

Der Titan unter den Titanen

Für spezielle Anwendungen werden stetig neue Titanlegierungen, oftmals sogar aufgrund spezieller Kundenanforderungen, entwickelt. So gilt Titan 5553 (Ti5Al5V5Mo3Cr) von mehreren WFL Kunden als der Wunschwerkstoff für die Fahrwerksproduktion in der Luftfahrtindustrie. Dieser Werkstoff zeichnet sich durch verbesserte Eigenschaften hinsichtlich Festigkeit und Zähigkeit aus. Auch ist er unempfindlicher gegen Gefügeveränderungen bei Erwärmung. Dieser Werkstoff zählt in der Zerspanung zu den wirklichen Titanen und hat seinen Namen aus der griechischen Mythologie. Ti 5553 gehört derzeit wohl mit zu den am schwersten zu bearbeitenden Werkstoffen, die auf dem Markt verfügbar sind. Bei seiner Bearbeitung sollte eine Schnittgeschwindigkeit von 45 m/min nicht überschritten werden, da bei höheren Schnittgeschwindigkeiten die Standzeit der Werkzeuge dramatisch abnimmt.

Herausforderungen bei der Titanbearbeitung

Problemstellungen wie Punktwärme durch schlechte Wärmeleitung und die damit verbundene chemische Veränderung im Werkstoff (Verspröden bei höheren Temperaturen) sowie die Bildung von Aufbauschneiden, treten bei diesem Werkstoff in wesentlich höherem Maße auf als bei anderen Titanlegierungen. Darum muss bei Ti 5553 besonders darauf geachtet werden, dass Schnittgeschwindigkeit, Vorschub und Schnitttiefe genau aufeinander abgestimmt werden. Der Einsatz geeigneter Kühlschmiermittel ist dabei ebenso wichtig wie die richtige Kühlstrategie. Ein schneller und kontinuierlicher Spanabtransport ist zu gewährleisten. Eine weitere Herausforderung bei diesem Werkstoff ist das Entfernen der Schmiegehaut, von Experten „Elefantenhaut“ genannt. Diese Haut weist durch den vorgeschalteten Schmiedeprozess und den dabei entstehenden thermischen und metallurgischen Einflüssen eine sehr hohe Randhärte auf. Durch das geringe Elastizitätsmodul neigt Titan dazu, dem Druck des Werkzeugs auszuweichen und mit der Schneide zu verschweißen. Die Bearbeitung sollte daher wie bereits erwähnt unter geringer Schnittgeschwindigkeit, aber relativ großer Zustelltiefe und angepasstem Vorschub erfolgen. Auf schwingungsfrei eingespannte, scharfe

Werkzeuge und eine stabile Einspannung des Werkstückes ist in jedem Fall zu achten.

Erfahrung ist entscheidend

All dies zeigt, dass bei der Bearbeitung von Titan viel Erfahrung in Auswahl und Einsatz der verwendeten Werkzeuge als auch der Bearbeitungsstrategien erforderlich ist.

Schon in der Konzeptphase muss gezeigt werden, dass in der Fertigung auf kritische Aspekte der Bearbeitung eingegangen werden kann. So ist beispielsweise zu berücksichtigen, dass unterschiedliche Materialdicken im Werkstückrohling angepasste Bearbeitungsstrategien erfordern. Wärmeeinflusszonen sind dabei ebenso zu berücksichtigen wie die auftretenden Schnittkräfte.

Schwer zerspanbare Materialien wie Titan haben die Entwicklung der WFL-Maschinen mitgeprägt. Genau für diese anspruchsvollen Anwendungsfälle liefert WFL individuelle Lösungen, die neben der eigentlichen Maschine auch Themen wie Kühlung und Fertigungsstrategie beinhalten.



Der Kühlschmierstoff kann dank der eigenen Spindelentwicklung mit einem Druck von bis zu 200 bar durch die Frässpindel direkt an die Schneide zugeführt werden. Dadurch ist ein schneller und kontinuierlicher Spanabtransport gewährleistet.



Neben den MILLTURN Komplettbearbeitungszentren liefert WFL die erforderlichen Softwarelösungen mit angepassten Bearbeitungsstrategien, Prozessauslegung und Programmierung.



Titan 5553 (Ti5Al5V5Mo3Cr) gilt als Wunschwerkstoff für die Fahrwerksproduktion in der Luftfahrtindustrie. Es zeichnet sich durch verbesserte Festigkeit, Zähigkeit und erhöhte Warmfestigkeit aus. Jedoch zählt „Titan triple-five three“ zu den momentan am schwersten zu bearbeitenden Werkstoffen.

„Um WFL Kunden eine prozesssichere Lösung anbieten zu können, entwickelt WFL Module, die es erlauben, die Auslegung der Maschine genau auf den jeweiligen Anwendungsfall abzustimmen.“

Reinhard Koll, Head of Application Engineering WFL

Mikrosan hat den richtigen Dreh raus

Mikrosan ist ein türkischer Hersteller von Kunststoffextrusionsanlagen und hat seinen Sitz in der Nähe von Istanbul.

Das Unternehmen wurde 1978 gegründet und verfügt somit über 43 Jahre Erfahrung in der Herstellung von Extrusionsanlagen. Naci Sönmez, der Gründer des Unternehmens, startete mit einem kleinen Team. Heute hat das Unternehmen mehr als 140 Mitarbeiter. Mikrosan betreibt zwei Werke. Die Herstellung der Schnecken ist im Hauptwerk angesiedelt. Alle Extrusionsanlagen werden intern hergestellt und montiert. In der Zentrale werden die Maschinen darüber hinaus montiert und geprüft. Das zweite Werk liegt etwa 60 km von der Zentrale entfernt. In diesem Werk werden die Rahmen montiert und die Komponenten lackiert. Die Produktionsfläche des Unternehmens in den beiden Werken beträgt rund 20.000 m². Das Nitrieren (Wärmebehandlung) findet ebenfalls im Haus statt: ein weiterer Aspekt, der für das Unternehmen spricht. Alles wird intern abgewickelt. Hiermit hebt sich Mikrosan gegenüber der Konkurrenz ab. Die Produktpalette von Mikrosan reicht von Rohr-Extrusionsanlagen über Profilextrusionsanlagen bis hin zu Granulieranlagen. Das Unternehmen produziert vor allem für die Kunststoffindustrie und den

PVC-Markt. Wichtige Produkte, die in Extrusionsanlagen hergestellt werden, sind zum Beispiel Fensterprofile. Zu weiteren Produkten zählen PVC-Rohre, Reinwasserleitungen, Druckleitungen und Granulat. Mikrosan hat bereits mehr als 5000 Extrusionsanlagen in mehr als 65 Länder der Welt geliefert. Die wichtigsten Märkte sind die Türkei, Europa, die USA und mehrere Länder im arabischen Raum. Die Exportquote liegt bei 60–70 %.

Alles aus einer Hand

„Für uns ist es sehr wichtig, die gesamte Prozesskette für die Herstellung direkt bei Mikrosan zu haben“, erklärt Abdullah Demirci, Technical Manager bei Mikrosan. Die interne Herstellung aller Schnecken und Zylinder ist die Kernkompetenz des Unternehmens, da so die Anforderungen der Kunden besser erfüllt werden können. Mit der universellen Software NX programmiert Mikrosan die Schnecken und Zylinder. „Für einen guten Extruder braucht man eine gute Schnecke. Man braucht gute Software, eine gute Maschine und gutes Material. Diese universelle Software hat den Vorteil, dass man sich nicht auf die Programmierung von

Schnecken beschränken muss. Je nach Maschine und Produkt kann man unterschiedliche Bearbeitungsstrategien anwenden“, erklärt Demirci. Derzeit setzt Mikrosan für die Herstellung der Schnecken eine M40-G MILLTURN mit 4500 mm Spitzenweite und 520 mm Umlauf ein. Für Mikrosan waren die überlegenen

„Unser Hauptziel ist es, die Nummer Eins in der Herstellung von Schnecken und Zylindern für die Kunststoffindustrie zu sein.“

Leistungs- und Drehmomentwerte der Spindeltriebe bei der Entscheidung, WFL zu wählen, ausschlaggebend. „Die Vorteile der Maschine von WFL sind das Spannfutter und die Reitstockfunktion der Gegenspindel. Wegen der großen Spitzenweite und der Leistung der Maschine ist die Größe perfekt für uns. Die



SCHNECKEN UND ZYLINDER

für Extrusionsanlagen sind die Produkte, die hauptsächlich bei Mikrosan hergestellt werden. Die längste Schnecke, die jemals auf einer Maschine von WFL bearbeitet wurde, hatte eine Länge von 4000 mm.

Maschine kann problemlos unterschiedliche Schnecken und Zylinder bearbeiten. Die Leistung der Drehspindel mit bis zu 54 kW und der Frässpindel mit 33 kW war für uns ebenfalls ein wichtiger Punkt. WFL war von Anfang an der richtige Partner. Die gesamte Kommunikation lief über eine Kontaktperson, der wir alle Rückmeldungen während der Projektphase gaben. Für uns hat sich der gesamte Prozess sehr einfach gestaltet“, schildert Abdullah Demirci.

Die Maschine von WFL wird für hochpräzise Bearbeitungsvorgänge, aber auch für die Vorbearbeitung von Schnecken und Zylindern eingesetzt. Auf der WFL werden mittelgroße bis große Schnecken gefertigt. Die Größe der von der WFL bearbeiteten Schnecken beginnt bei einem Durchmesser von nur 90 mm. Schnecken können so in nur einer Einspannung hergestellt werden. Das längste Teil, das jemals auf der Maschine hergestellt wurde, war etwa 4000 mm lang. Der Einsatz der DIN-genormten Nitrierstähle 1.8519/1.8550 ist Industriestandard. Schnecken werden normalerweise mit 1.8519/1.8550 und Zylinder mit 1.8550 hergestellt. Nach der Bearbeitung müssen die Werkstücke wärmebehandelt werden, um die Oberfläche zu härten. In einem weiteren Schritt werden die Teile nitriert, da sie sonst eine sehr kurze Le-

bensdauer hätten. „Wir können mehr als 250 Extrusionsanlagen pro Jahr produzieren, wobei eine Extrusionsanlage mindestens 5 Maschinen hat. Das bedeutet, dass wir mehr als 1000 Maschinen pro Jahr produzieren“, erklärt Demirci.

Vielseitigkeit zählt

„Wir befinden uns noch in der Lernphase und mit der WFL entwickeln wir uns weiter. Wir passen immer wieder die Bearbeitungsstrategien an oder entwickeln neue. Tatsache ist, dass auf der WFL viele unterschiedliche Schnecken- und Zylindergeometrien hergestellt werden. Das ist keine Serienproduktion: Sie ändert sich ständig. Unsere Software und die Maschine eignen sich für unterschiedliche Designs. Wir sind für alle Entwicklungen offen und die Maschine kann komplexe Schnecken- und Zylindergeometrien bearbeiten. So sind wir in der Lage, eine breite Palette von Teilen abzudecken. Die gleichzeitige Bearbeitung auf 5 Achsen in der Maschine ist ein großer Vorteil und wir setzen diese Technologie vor allem bei der Herstellung von Doppelschnecken ein. Mit diesem Zyklus hat man einen reibungslosen Übergang, wenn sich die Geometrie ändert. So ist eine kontinuierliche Bearbeitung möglich“, fasst Demirci zusammen.

Höchste Anforderungen

Bei der Suche nach einer neuen Maschine stand die Größe im Vordergrund. Aber auch der Aufbau der Maschine schlug beim Kauf ins Gewicht. Eine gleichzeitige Bearbeitung auf 5 Achsen war eine der Hauptanforderungen. Die Lünette und die einmalige Spannung der Teile waren ebenfalls sehr wichtig. WFL stellte den Postprozessor für eine einfache Nutzung der Programme. Das war ein sehr wichtiger Punkt. Die Reitstockfunktion der Gegenspindel war entscheidend, um die Maschine sowohl als Dreh- als auch als Fräsmaschine betreiben zu können. Für die Bearbeitung der Schnecken sind spezielle Lünetten notwendig, weil die Teile sehr schmal sind. Das Verhältnis zwischen Länge und Durchmesser beträgt bis zu 40:1. Es ist also eine besondere Maschinenkonstruktion notwendig, da sonst Vibrationen entstehen könnten und die notwendige gute Oberflächenqualität nicht erreicht werden kann. Für eine gute Oberflächenqualität muss darüber hinaus die Spann- und Werkstückauflage sehr stabil sein und die Lünetten müssen sich während der Bearbeitung bewegen können. Die Lünetten bewegen sich gleichzeitig mit dem Fräskopf. Alles ist mit dem Fräskopf synchronisiert. Das ist ein enormer Vorteil. „Seitdem wir zusam-

menarbeiten, haben sich unsere Produktionszeiten für Schnecken und Zylinder deutlich verkürzt. Auch die Lieferzeiten haben sich entsprechend verkürzt. Wir sehen aber noch Potenzial für eine weitere Steigerung unserer Produktivität“, sagt Demirci. Die Werkzeugvermessung in der Maschine ist ein großer Vorteil. Die Maschine kompensiert das korrekte Maß, indem sie die Werkzeuglänge mit einem Laser misst. Ein weiterer Vorteil ist die Simulationssoftware CrashGuard Studio. Vor der Bearbeitung verwenden wir CrashGuard Studio für eine Simulation des Programms. Mögliche Kollisionen können bereits in der Programmierungsphase erkannt werden. Bediener können die Software an der Maschine nutzen und so die Programme anpassen. WFL-Zyklen sind nützlich für eine einfache Bearbeitung. Darüber hinaus schützt die Antikollisionssoftware CrashGuard die Maschinen während der Bearbeitung und stoppt die Maschine auch bei Bedienungsfehlern. Des Weiteren nutzt Mikrosan die WFL Software iControl Advanced zur Optimierung und Überwachung des Bearbeitungsprozesses.

Ausblick

Mikrosan wird sich weiterhin auf seine Kernkompetenz konzentrieren. „Unser Hauptziel ist es, die Nummer Eins in der Herstellung von Schnecken und Zylindern für die Kunststoffindustrie zu sein. Deshalb werden wir in Zukunft weitere neue Investitionen tätigen.“ Die strategische Lage von Mikrosan und die komplette interne Abwicklung des gesamten Produktionsprozesses bieten eine große Flexibilität. Aufgrund der speziellen Anforderungen der Kunden sind alle Maschinen maßgeschneidert. Die Maschinen von Mikrosan sind bereits für Industrie 4.0 vorbereitet und einsatzbereit. Kundinnen und Kunden beginnen, die Vorteile von Predictive Maintenance zu nutzen. Mit ihr sind Unternehmen, die mehrere Extrusionsanlagen im Werk haben, immer bestens darüber informiert, was gerade passiert. „Geplante Stopps sind immer besser als ungeplante. Unternehmen können konsequenter handeln und Maßnahmen für die Zukunft ergreifen. Unsere Kunden sind sehr anspruchsvoll und wir reagieren schnell. Industrie 4.0 ist für uns ein sehr wichtiges Instrument“, so Demirci abschließend.



KOMPLEXE WERKSTÜCKE

Komplexe Geometrien und schwierige Materialien sind typische Herausforderungen bei der Bearbeitung von Bauteilen für Kunststoffmaschinen. Mit einer integrierten Messsonde und einer speziellen Messsoftware können sehr enge Toleranzen im Bereich von wenigen Mikrometern erreicht werden. Ein großer Vorteil bei der Herstellung einer Schnecke.



HOCHEFFIZIENT

Bei der Herstellung von Schnecken und Zylindern auf der M40-G arbeitet der Bediener mit dem WFL Prozessüberwachungstool iControl. So kann der Bearbeitungsprozess optimiert und überwacht werden.



Mikrosan kann mehr als 250 Extrusionsanlagen pro Jahr produzieren, wobei eine Extrusionsanlage mindestens 5 Maschinen hat. Das bedeutet, dass in einem Jahr mehr als 1000 Maschinen produziert werden.



Von links nach rechts: Abdullah Demirci, Technical Manager bei Mikrosan und verantwortlich für das Projektmanagement im Haus, Berkay Sönmez, General Manager bei Mikrosan, Hakan Koc, Senior Regional Sales Manager WFL.



All eyes on

Grüne Maschine

WFL nimmt die Verantwortung für die Nachhaltigkeit des eigenen Unternehmens und seines Handelns bereits seit vielen Jahren ernst. Den eingeschlagenen Weg verfolgt WFL konsequent weiter, zumal auch immer mehr Kunden das Thema Nachhaltigkeit in Kaufentscheidungen einfließen lassen.

Immer höhere Umweltbelastungen mit negativen Auswirkungen zeigen Handlungsbedarf auf. Die Vorräte an fossilen Brennstoffen geraten früher oder später an ihre Grenzen, steigende Preise für Energie gehen damit einher. In den Unternehmen steht ein „Umdenken“ im Mittelpunkt der Betrachtung. Nachhaltigkeit in der Industrieproduktion ist somit ein entscheidendes Thema für die Zukunft. Konkrete Projekte zur Reduktion bzw. Vermeidung von CO2-Emissionen wurden bereits entwickelt. Klare Ziele und Maßnahmen helfen WFL dabei, sowohl die Nachhaltigkeit als auch die Energieeffizienz laufend zu verbessern.

Greenside Technologies

Durch Greenside Technologies ist es möglich, die Maschinen bereits während des Produktionsprozesses (nach der Fertigstellung des Werkstückes in der Inbetriebnahme) bei Nichtverwendung in den Energiesparzustand (Hydraulik, Pneumatik, Beleuchtung, Antriebsversorgung, Rückkühlanlage wird deaktiviert usw.) zu versetzen.

Einsparungen in der Maschinenteknik

Bei den MILLTURN Dreh-Bohr-Fräszentren kommen ausschließlich energieeffiziente Komponenten mit der Möglichkeit der Energierückführung bzw. der Nutzung von Abwärme zum Einsatz. Neben besonders energieeffizienten Motoren und Antrieben werden frequenzgesteuerte Pumpen verwendet. Somit wird elektrische Energie nur exakt in dem Ausmaß bezogen, in dem sie auch benötigt wird. Beim Abbremsen der Spindelantriebe arbeitet die Maschine sogar als Generator und führt wertvolle elektrische Energie zurück ins Netz. Der zusätzliche Energiespar-Standby-Modus für organisatorische Stillstandzeiten erfordert im Vergleich zum herkömmlichen Leerlauf um ca. 65% weniger Energieaufwand.

Die Bilanz der WFL Features zur Energieeinsparung kann sich sehen lassen:

- WFL Energiespar-Standby-Modus
- Frequenzgeregelte Hochdruckpumpen
- Rückkühlgeräte durch Wasser-Wasser-Wärmetauscher
- CrashGuard Studio – Vorab-Simulation ohne Maschinenbetrieb
- WFL Adaptive Control – weniger unproduktive Maschinenbewegungen
- Prozessüberwachung – effizientere Bearbeitungsabläufe und weniger Schäden
- Maschinenraumleuchten mit LED's anstelle von Halogen- und Leuchtstofflampen

Effizienter Betrieb ein Leben lang



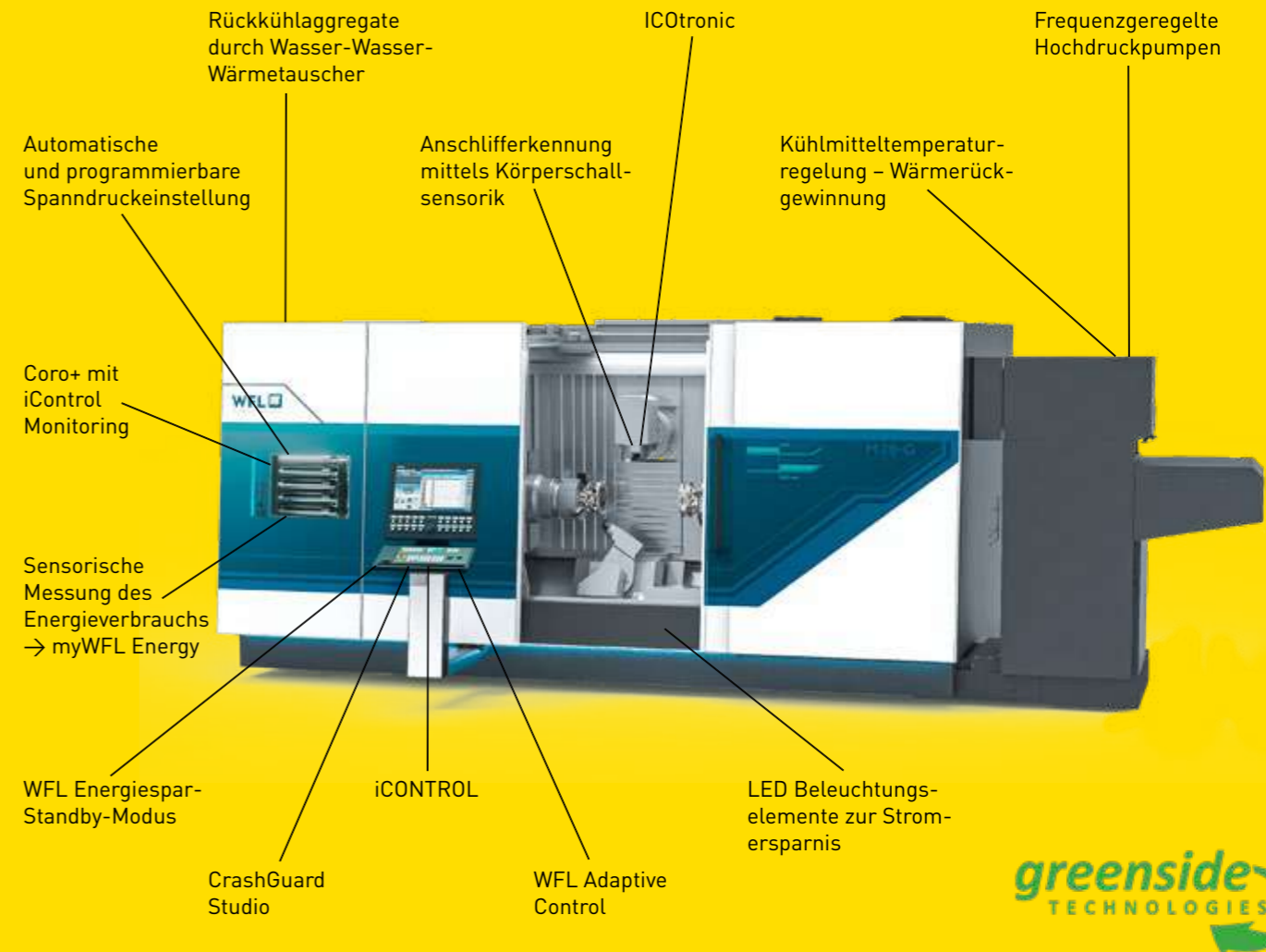
Stabil & werthaltig



Ressourcenoptimierte Konstruktion

CO2 Footprint

Einsparungen im Bereich der Grundmaschine



Beispielberechnung Energieeinsparung

WFL Feierabendschaltung / Energiesparmodus: M40 MILLTURN / 2000 mm

Berechnet für einen beispielhaften Betrieb:

- 52 Wochen Produktion pro Jahr
- 5 Tage Produktion pro Woche
- 2 Schichten pro Tag
- Verbrauchsreduktion durch Energiesparmodus im Mittel ca. - 6 kW

Einsparungen:

$$6 \text{ kW} \times (8 \text{ h} \times 5 + 24 \text{ h} \times 2) \times 52 = -27.456 \text{ kWh} / -13,9\text{t CO}_2$$



Durch den Energiesparmodus lassen sich pro Jahr für einen beispielhaften Betrieb bis zu **5.940 kWh** bzw. **13,9t CO2** einsparen.

Mobile Robot Automation

Interview mit Sales Manager **Andreas Bitzyk**, FRAI Robotic Technologies und Managing Director **Manfred Fahrion**, Autania Engineering.



AUSBLICK IN DIE ZUKUNFT

Ganzheitliche Lösungen werden von Kunden immer mehr gefordert. Mit der mobileCELL werden Unternehmen wettbewerbsfähiger.

Andreas Bitzyk
Automatisierungsexperte
bei FRAI Robotic Technologies.



Die Aufgaben der Automation werden immer anspruchsvoller. Durch intelligente Software in Kombination mit den entsprechenden Automationslösungen können nicht nur Werkstücke be- und entladen, sondern Werkzeugmaschinen auch vollautomatisch durch Werkzeug- oder Spannmitteltausch gerüstet werden. FRAI als innovativer Automationspartner entwickelt hochflexible Robotersysteme, die genau diesen Trend aufgreifen. Konzepte wie die mobileCELL gelten als absolutes Novum, ermöglichen verschiedenste Ausbaustufen und bieten damit größtmögliche Zukunftssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit.

Welche technischen Neuerungen in Bezug auf die Automatisierung von Arbeitsprozessen rund um eine Werkzeugmaschine gibt es aktuell zu nennen?

Manfred Fahrion: Hier muss generell unterschieden werden, in welcher Branche die Werkzeugmaschinen zum Einsatz kommen und ob es sich um eine reine Serienfertigung oder kleinere Losgrößen handelt.

Aufgrund des Paradigmenwechsels in einigen Branchen sind viele Hersteller unsicher, ob das aktuelle Produkt auch im kommenden Jahr noch im Trend liegt oder zum Ladehüter wird.

Auch der Wunsch nach autonomer Produktion wird immer stärker. Maschinen werden mit größeren Werkzeugmagazinen ausgerüstet, die Automation muss da Schritt halten.

Für die Automation ergeben sich daher folgende Anforderungen: sie muss rund um die Uhr autonom produzieren, flexibel einsetzbar sein (Produktwechsel) und Industrie 4.0 konform sein.

Die Automation übernimmt neben dem klassischen Teilewechsel auch noch weitere Aufgaben wie z.B. den Werkzeugwechsel, Teiletransport, Logistik, Leit-rechner-Funktionen, Teileverfolgung und Produkthistorie.

Andreas Bitzyk: Wenn man flexibel bleiben möchte und gleichzeitig noch eine hohe Kapazitätsauslastung bei den einzelnen Maschinen erreichen will, steigen die Anforderungen an die Automation. Je komplexer die Aufgabenstellung, umso mehr Elemente aus dem Knowhow-Baukasten werden benötigt.

Als Knowhow-Baukasten bezeichne ich Lösungen, welche bereits in der Praxis erfolgreich eingesetzt wurden und unter realen Produktionsbedingungen funktionieren. Davon hat sich FRAI bereits eine große Anzahl an Baukastenelementen erarbeitet: Teile- und Lageerkennung, Bin Picking, Lesen und Beschriften eines DMC-Codes, Teilekonturüberwachung, automatischer Greiferwechsel, Spannbackenwechsel etc. Abhängig von der jeweiligen Aufgabenstellung, haben wir zusätzlich ein Netz an Partnerfirmen, welche weitere Themen wie etwa Leit-rechnerlösungen abdecken.

Wo steht die Automatisierung der Branche heute und welche Entwicklung sehen Sie in den nächsten zwei Jahren?

Andreas Bitzyk: In den nächsten Jahren wird die gesamtheitliche Vernetzung, speziell die Informationsdatenerfassung und -auswertung, noch mehr an Stellenwert gewinnen. Man muss Daten erfassen, verarbeiten, auswerten und/oder weitergeben können. Damit kann man einerseits die Produktion, die Reihenfolge und in der Folge die Auslastung optimieren, andererseits Kundenanforderungen gerecht werden, welche eine 100%ige Nachverfolgbarkeit und Teilehistorie verlangen. Bessere Auslastung verringert die Stückkosten, höhere Qualität verringert die Fehlerkosten. Altbekannte Forderungen, die jedoch immer wichtiger werden. Bei der Automatisierung geht es also zukünftig darum, mit entsprechender Hardware den flexiblen Materialfluss und die Handhabung der Bauteile als auch diverse Rüstvorgänge zu realisieren.

Manfred Fahrion: Es gibt mehrere Mega- und Makrotrends, welche in den kommenden Jahren nicht nur die Automatisierung, sondern fast alle Industriezweige prägen werden. Das ist einerseits die

Individualisierung: es wird kleinere Serien geben und häufigere Produktwechsel bzw. -innovationen. Andererseits betrifft es die Konnektivität: alles ist vernetzt, jedes Bauteil erhält einen QR-Code und ist bis zum Recycling nachverfolgbar. Ähnlich wie beim Smartphone ist das eigentliche Telefonieren nicht mehr die Kernaufgabe. Übertragen auf die Automation bedeutet dies: Das Handling der Werkstücke von A nach B ist nicht mehr zwingend in allen Applikationen die Hauptaufgabe. Vielmehr hat sich der Fokus in Richtung Erkennung, Verfolgung und Multitasking verschoben. Kameraerkennung und Greifer-Wechselsysteme in Kombination mit Leiternlösungen sind zu den wichtigen Kernkompetenzen einer flexiblen und Industrie 4.0-tauglichen Lösung geworden. Global wird der Trend somit aus meiner Sicht in Richtung Kleinzellen-Lösung mit hoher Intelligenz und hohem IT-Anteil gehen.

Welche Herausforderungen gilt es zu lösen?

Manfred Fahrion: Die ganzheitliche Kundenunterstützung in Bezug auf moderne Automationskonzepte beginnt im technischen Vertrieb. Hier müssen neben erfahrenen Technikern auch Visionäre und 3D Konstrukteure sowie Softwarespezialisten Hand in Hand als Team arbeiten, um für den Kunden das für ihn sinnvollste Gesamtkonzept zu schaffen. Diese Ressourcen müssen sowohl für das Angebotsstadium als auch später für die Auftragsabwicklung bereitgestellt werden.

Das ist eine sehr anspruchsvolle Aufgabe für die Geschäftsleitung. Man muss zum einen junge Menschen selbst ausbilden und zum anderen einen guten Mix in allen Abteilungen schaffen, um selbst für die neuen Aufgaben gut gewappnet zu sein; High-Tech Kompetenzen im eigenen Unternehmen schaffen und sich ständig anpassen, da die Entwicklung in diesen Bereichen enorm schnell voranschreitet.

Wie funktioniert die neue mobileCELL bzw. die Mobile Robot Automation?

Manfred Fahrion: Unsere mobileCELL ist eine Hybridlösung, die durch die Kombination von diversen Funktionen und Vorteilen besticht. Die klassische Roboterzelle konnte früher nur Werkstücke be- und entladen. Diese Grundfunktion wurde dann durch Greifer-Wechselsysteme erweitert.

Die Nachteile der uns allen bekannten Roboterzelle sind: der Werkstück-Puffer steht genau vor der Maschine und bean-

sprucht teuren Platz in der Fertigung, die Werkzeuge sind lokal gebunden, können also nur genau an dieser Maschine verwendet werden. Der Roboter steht direkt vor der Maschine, sodass eine manuelle Beladung und der Zugang für Messzwecke etc. nur sehr eingeschränkt möglich ist. Er kann nur an dieser Maschine eingesetzt werden, ist örtlich gebunden, außer man setzt ihn auf eine Linearachse. Das ist aber oft schwierig, da die Maschinen nicht alle exakt in Linie oder nebeneinander stehen. Dann gib es noch den innerbetrieblichen Transport von Maschine A zu B oder vom bzw. zum Lager. Aufgrund der nicht unerheblichen Nachteile einer ortsgebundenen Roboterzelle und der Kosten für Aufgaben der Intra-logistik wurde über eine Lösung nachgedacht, welche aus den oben genannten Nachteilen Vorteile für den Kunden generiert. So ist der Gedanke des mobilen Roboters gereift und wurde im Prototyp umgesetzt.



Manfred Fahrion
Managing Director der
Autania Engineering

Ein entsprechend stark dimensioniertes, fahrerloses Transportfahrzeug (FTF) bekommt einen Roboterzellen-Aufbau mit allem, was man so braucht. D.h. Roboter, Werkstück- und Werkzeuggreifer sowie Pufferplätze für Werkstücke und Werkzeuge inklusive der notwendigen Steuerungs- & Sicherheitstechnik. Wie bereits erwähnt ist die Maschine völlig frei! Sie wird nicht blockiert oder verstellt. Das FTF holt sich im Lager (Warehouse) die angeforderten Werkzeuge und Werkstücke, fährt dann vor die Maschine, verriegelt sich am Boden und wechselt Teile und/oder Werkzeuge.

Danach fährt das Fahrzeug wieder weg und erhält den Fahrauftrag für die nächste Maschine. Der Platz vor der soeben beladenen Maschine ist wieder frei.

Welche Voraussetzungen müssen dabei gegeben sein?

Andreas Bitzyk: Für einen sinnvollen Einsatz einer mobileCELL muss eine ausreichende Taktzeit zur Verfügung stehen oder es müssen durch Einsatz mehrerer mobiler Roboter weitere Vorteile wie flexibler, innerbetrieblicher Transport abgebildet werden können.

Manfred Fahrion: Die Fahrwege müssen entsprechend breit sein (3m), aber das ist bei einem normalen Gabelstaplerbetrieb in der Regel auch heute bereits vorhanden. Die Räder sind so ausgebildet, dass Dehnfugen und Schlitze, welche wir bei Feuerschutz Türen o.ä. kennen, unproblematisch überfahren werden können. Ein virtueller Server und ein WLAN-Netz müssen vorhanden sein, aber auch das ist heute Industriestandard.

Welche Vorteile bietet die Automatisierung mittels der mobileCELL?

Manfred Fahrion: Die Vorteile der mobile CELL kann man wie folgt zusammenfassen:

- Platzeinsparung vor jeder Maschine, welche eingebunden ist
- Optimale Zugänglichkeit zur Maschine für Bediener und Servicepersonal
- Nutzung eines Roboters für mehrere Maschinen
- Verkettete Maschinen und Prozesse müssen nicht zwingend in Linie oder nebeneinander stehen
- Die Lagerfläche befindet sich im günstigen Lagerbereich, nicht in der teuren Fertigungshalle
- Werkzeuge können universell an mehreren Maschinen genutzt werden,

sie sind nicht lokal an einzelne Maschinen gebunden

- Kosten für die Intra-logistik werden reduziert, da das FTF die Teile auch zum nächsten Prozess oder zum Lager bringt
- Einbindung von Maschinen, die sonst nicht automatisiert werden können oder für die sich eine separate Roboterzelle nicht rentiert



„Unsere mobileCELL ist eine Hybridlösung, die durch die Kombination von diversen Funktionen und Vorteilen besticht.“



DIE DISZIPLIN DES ERFOLGS

Schnell wie ein Lamborghini, stark wie Hydraulikzangen, smart wie ein High-End PC oder auch ausdauernd wie ein Getriebe. Genau das setzen sich viele Menschen in umgemünzter und adaptierter Form zum Ziel. Nicht weit von dieser Perfektion entfernt ist Carolina Sandhofer. Eine junge Athletin auf dem Weg zur Spitze der Triathlon-Sportwelt.



Wir trauen uns zu behaupten, sportlich unterwegs zu sein, sei es sportlich in Bezug auf die Erreichung von Unternehmenszielen, die Erzielung von Genauigkeiten bei der Bearbeitung komplexer Werkstücke, oder aber auch sportlich bei der Entwicklung neuer Innovationen in unseren Maschinen. Ganz besonders am Herzen liegt es uns, die Gesundheit und das Wohlbefinden der Mitarbeiter*innen am Arbeitsplatz stetig zu verbessern und langfristig zu erhalten. Aus diesem Grunde haben wir uns dieses Jahr dazu entschieden, mit Carolina Sandhofer eine Sponsoringpartnerschaft einzugehen. Carolina Sandhofer ist Triathletin, sie beschäftigt sich tagtäglich mit den Themen Gesundheit, Bewegung, Ernährung. Höchstleistungen zu erbringen ist sie gewöhnt. Von den Werten und der Einstellung einer Spitzensportlerin kann man einiges lernen. Die Motivation, die Sportler antreibt, um so an ihre Grenzen zu gelangen, sehen wir als Inspiration. Einerseits als sportliche Inspiration für die Mitarbeiter*innen, aber auch als mentale Inspiration für alle Lebenslagen.



Natürlich wird ein Mensch nie von sich aus die Geschwindigkeit eines Lamborghinis erreichen, dennoch aber die für ihn maximale Leistung einfordern. In Wahrheit ist der Mensch ein unendlich komplexes Konstrukt, mit verschiedensten Facetten, welche einige Parallelen zu der heutigen Maschinenwelt aufzeigen. Eine MILLTURN von WFL steht für höchste Präzision, ausdauernde Performance, Kraft, Stabilität und vor allem Zuverlässigkeit. Diese Attribute sind nicht nur im Werkzeugmaschinenbau essenziell, sondern auch bei Sportlern und Athleten sehr wichtig. Die Kraft und Ausdauer eines Menschen müssen sorgfältig trainiert werden. Hochleistung resultiert aus Engagement und dem Willen, einzigartige Performance zu vollbringen. Ein direkter Vergleich zwischen Mensch und Maschine liegt also näher als man denkt. Speziell der Triathlon-Bereich vereint verschiedenste Fähigkeiten zu einem wirkungsvollen Gesamtpaket. Carolina Sandhofer hat den Weg an die Spitze der Triathlon-Sportwelt seit vielen Jahren konsequent verfolgt. Nach der Matura im BRG Waidhofen/Ybbs 2015, begann die Sportlerin das Bachelorstudium Lehramt für die Primarstufe das

sie 2019 mit Erfolg abschloss und absolvierte nebenbei die staatliche Prüfung zur Triathlon-Instruktorin. Mit viel Wissen im Gepäck startet Carolina Sandhofer durch und setzte schon in jungen Jahren den Grundstein für die heutigen Erfolge. WFL begleitet „Caro“ ein Stück weit mit und unterstützt die Athletin dabei, ihren Zielen näher zu kommen. Ganz oben auf der Liste steht ein Leben als Profi und allem voran das Mekka des Triathlons – „Ironman-Hawaii“. Doch vorerst geht es im Oktober zu den Triathlon Weltmeisterschaften nach St. George/Utah/USA. Einblicke hinter die Kulissen und vor allem Tipps, wie man professionell Sport betreiben kann, gewährt uns Carolina Sandhofer jetzt persönlich.

„Es motiviert mich, immer besser und schneller in dem zu werden, was ich am liebsten tue.“

Wie bist du überhaupt auf den Sport „Triathlon“ gekommen?

Als sehr aktives Kind konnte ich schon früh viele Sportarten ausprobieren. Beim Rennradfahren blieb ich im Alter von 12 Jahren hängen und durfte viele Rennen bestreiten und sogar für das österreichische Nationalteam an den Start gehen. Mit 16 Jahren lernte ich den Triathlonsport kennen. Nach einem tollen Erfolg bei der Age Group EM in Kitzbühel 2014 beschloss ich, den Triathlon weiter zu verfolgen.

Was motiviert dich, was treibt dich an, um deine Ziele zu erreichen?

Es motiviert mich, immer besser und schneller in dem zu werden, was ich am

liebsten tue. Außerdem lerne ich mich und meine Grenzen immer wieder neu kennen und sehe, wie ich diese verschieben kann.

Wieviel Zeit investierst du, um deine Ziele zu erreichen?

Ich trainiere zwischen 15 und 20 Stunden in der Woche. Die Zeit, die ich in meine Ziele investiere, ist aber deutlich höher, da man die Vor- als auch die Nachbereitung ebenfalls miteinrechnen muss. Im Grunde kann man sagen, dass dies wie ein zweiter Beruf für mich ist.

Was macht für dich ein effizientes Training aus?

Wenn ich fokussiert und mit Kopf und Geist bei der Sache bin, kann ich am besten trainieren. Das Training ist dabei auch am effizientesten und ich kann daraus den meisten Nutzen ziehen.

Wie wird ein Triathlet erfolgreich?

Triathlon ist ein irrsinnig „harter“ physischer und psychischer Sport. Erfolgreich ist man dann, wenn man über seine Grenzen gehen kann und sehr

stark im Kopf ist. Ab einem gewissen Zeitpunkt im Wettkampf, spielen sich 90 % im Kopf ab, da der Körper bereits sehr müde ist und am liebsten aufhören möchte. Wer es dann schafft, weiterhin im Kopf stark zu bleiben, wird am Ende Erfolge feiern können.

Welche Parallelen siehst du zwischen der Zielerreichung in Unternehmen und im Sport?

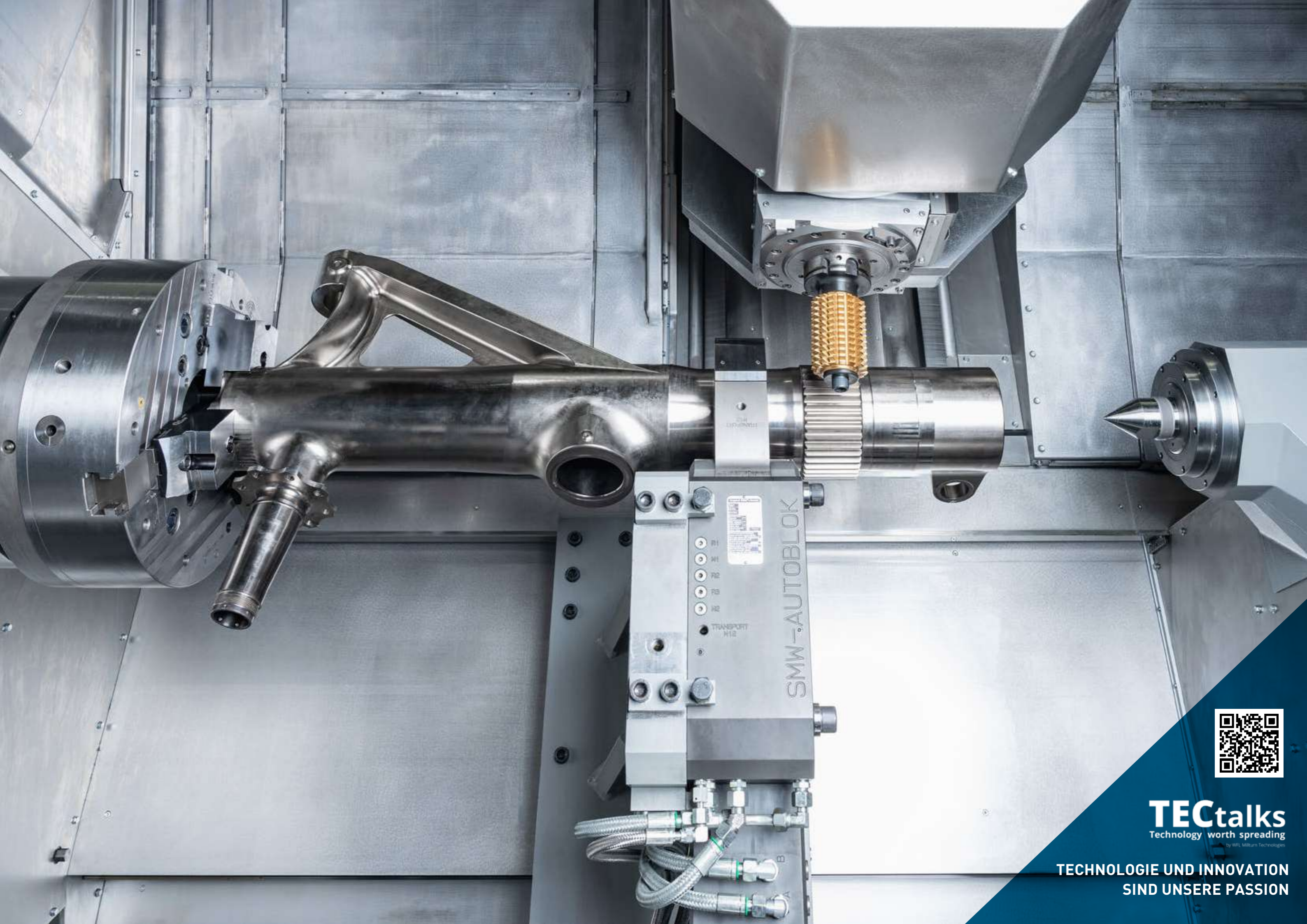
Zur Zielerreichung im Sport als auch in einem Unternehmen gehören viel Durchhaltevermögen, Ehrgeiz und Zielstrebigkeit. Wer sein Ziel nicht aus den Augen lässt und fokussiert daran arbeitet, wird

dieses auch erreichen. Umwege gehören immer dazu und machen das Leben erst interessant und lebenswert.

Die 25-jährige Triathletin Carolina Sandhofer begleitet WFL im Jahr 2022 als Testimonial. Dabei unterstützt sie WFL in sportlicher als auch motivatorischer Hinsicht; etwa mit Trainingseinheiten für den City Night Run in Linz, Online-Trainings zum Thema Rumpfstabilisation und Vorträgen zum Thema Ernährung und Sport.

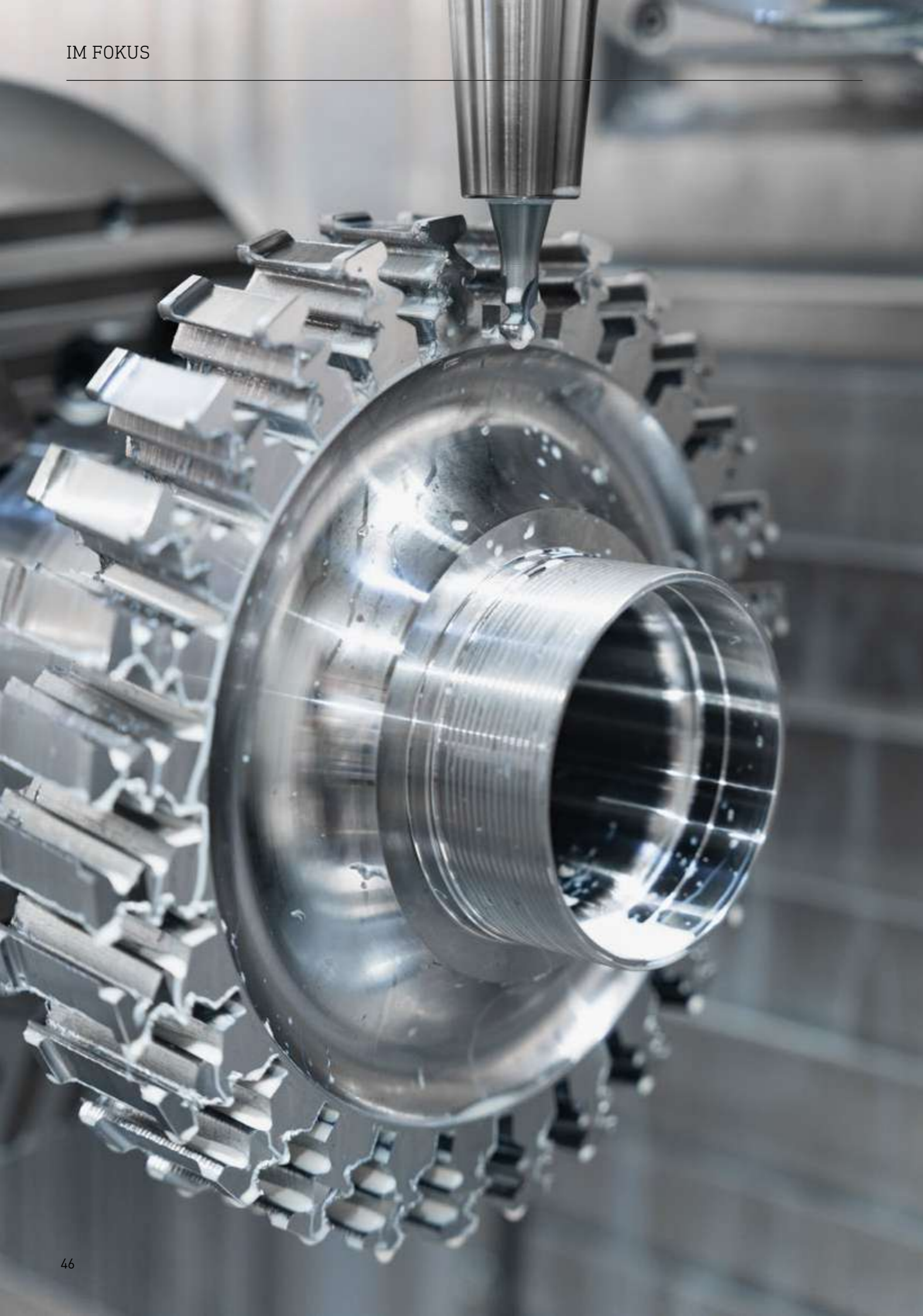
Sportliche Erfolge in 2021

- Sieg Ironman 70.3 Sardinien AK 24-29 mit 10 Min. Vorsprung (5. Dame gesamt)
- Österreichische Meisterin AK 24-29 Mitteldistanz (5. Dame gesamt ÖSTM)
- Landesmeisterin gesamt Mitteldistanz
- Qualifikation Ironman 70.3 WM 2022



TECtalks
Technology worth spreading
by WFL, Millium Technologies

**TECHNOLOGIE UND INNOVATION
SIND UNSERE PASSION**



C02 Footprint Demoteil

Technologie:

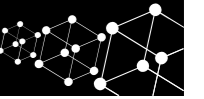
- Komplettbearbeitung in 2 Einspannungen
- Fräsen der Tannenbaumprofile
- Abwälzfräsen der Außenverzahnung
- Wälzschälen der Innenverzahnung
- Fertigteilermessung mit Werkstückmesstaster

Highlights:

- Ermittlung des Energieverbrauches bei der Bearbeitung des Werkstückes
- Vergleich von verschiedenen Prozessen
Drehfräsen vs. Drehen im unterbrochenen Schnitt
- Vergleich von verschiedenen Schneidstoffen
Hartmetall vs. Keramik vs. CBN
- Vergleich von verschiedenen Maschinenkonfigurationen
Einzelwerkzeugträger oben vs. Revolver vs. Einzelwerkzeugträger unten

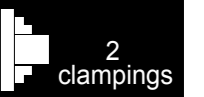
M20-G

42CrMo4



L: 250 mm
10 in

Ø: 216 mm
8,5 in



7,2 Std. 7,2 Std.



» **FRAGEN | KOMMENTARE | ANREGUNGEN?**

Haben Sie Fragen zu Produkten, Technologien oder weiteren Zerspanungsthemen? Dann freuen wir uns auf Ihre Nachricht, welche Sie bitte an office@wfl.at richten.

» **FACTS COMPLETE**

Unser Kundenmagazin „COMPLETE“ ist auf Deutsch und Englisch in der Printversion verfügbar und auch im Online-format auf der Website zum Download abrufbar.



Impressum

Herausgeber:

WFL MILLTURN
Technologies GmbH & Co.KG
A-4030 Linz, Währingerstraße 36,
Austria
www.wfl.at

Mit der Herausgabe beauftragt:

Sabine Steinkellner

Chefredaktion:

Stefanie Wagner

Redaktion: Sabine Steinkellner,

Gregor Luckeneder, Michaela Schinnerl

Konzept & Gestaltung:

Nordis – Agentur für Kommunikation

Grafiken & Bilder:

Michaela Schinnerl, Gregor Luckeneder,
shutterstock

