

SICHERE PROZESSE

Rezepte aus der Praxis



Editorial

Liebe Leser,

wundern Sie sich nicht, wenn Sie beim Lesen der neuen Klartext-Ausgabe immer wieder glauben doppelt zu sehen. Es gibt in diesem Heft in der Tat jede Menge Zwillinge, die sich aber doch immer in wesentlichen Details voneinander unterscheiden.

WB mechanics und Endutec sind beide in Oberbayern beheimatet, typische Lohnfertiger und setzen sehr erfolgreich den StateMonitor zur Optimierung ihrer Prozesse ein. Soweit die Gemeinsamkeiten. Wie sie das tun, könnte unterschiedlicher nicht sein.

Der Bericht über Endutec weist außerdem auch noch eine Parallele zu unserer Geschichte über das Keck-Teleskop auf Hawaii auf. Denn in beiden Fällen geht es in den Weltraum – bei Endutec „nur“ auf den Mond, beim Keck-Teleskop sogar in „unendliche Weiten“.

Doppelmayr (Italien) und Sermec (Portugal) bilden unser südeuropäisches Zwillingspärchen. Beide bearbeiten Großteile mit beachtlichen Dimensionen und nutzen dafür die Komplettbearbeitung mit der TNC 640, um sicher an ihr Bearbeitungsziel zu kommen. Während da-

bei in Italien das Fräs-Drehen die entscheidende Kombination ist, schwören die Portugiesen vor allem auf das Fräsen und Wälzfräsen auf einer Maschine.

Einen digitalen Zwilling gibt es übrigens auch noch in dieser Klartext-Ausgabe. Mit diesem neuen Angebot des HEIDENHAIN-Services kommt ein nahezu perfektes Abbild der Maschine aus der Werkstatt in Ihr Konstruktionsbüro.

Und dann gibt es natürlich auch noch absolut unvergleichliche Geschichten:

- Nicholas Hacko, der in Australien sehr erfolgreich Uhren produziert
- Die TNC Fachkraft, mit der der TNC Club seine Premiummitglieder im Kampf gegen den Fachkräftemangel unterstützen möchte
- Das gesammelte Online-Wissen im Klartext-Portal
- Die EMO 2019 in Hannover, auf der HEIDENHAIN interessante Neuheiten vorstellen wird

Schauen Sie genau hin und entdecken Sie neue Möglichkeiten, immer besser zu werden. Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen!

Impressum

Herausgeber

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Postfach 1260
83292 Traunreut, Deutschland
Tel: +49 8669 31-0
HEIDENHAIN im Internet:
www.heidenhain.de

Redaktion

Ulrich Poestgens (verantw.),
Judith Beck
E-Mail: info@heidenhain.de
Klartext im Internet:
www.klartext-portal.de

Layout

Expert Communication GmbH
Richard-Reitzner-Allee 1
85540 Haar, Deutschland
www.expert-communication.de

Bildnachweis

Seite 8: PTScientists
Seite 16: Doppelmayr Italia
Seite 24 bis 27: Soraluze
Seite 28 und 29: KERN Microtechnik
Alle übrigen Abbildungen:
© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH



WB mechanics fräst ausschließlich mit TNC-Steuerungen, hat aber alle Maschinen über den StateMonitor vernetzt.



Endutec machte das Unmögliche möglich – mit Unterstützung des StateMonitor.



Fräsen und Wälzfräsen in einer Aufspannung nutzt Sermec bei der Herstellung großer Teile.



04



08



24

Klartext

70 + 09/2019

Inhalt

Immer besser

WB mechanics setzt bei der Optimierung der Prozesse auf den StateMonitor.

4

Nachtflug zum Mond

Endutec überwacht die automatisierte Nachtfertigung von Mondfahrzeugteilen mit dem StateMonitor.

8

Prozesssicherheit erleben

Für die sichere Beherrschung aller Abläufe rund um die Fertigung stellt HEIDENHAIN auf der EMO neue Lösungen vor.

12

Ausgelastet

Warum Doppelmayr Italia eine 5-Achs-Fräsmaschine kaufte, die auch drehen kann.

16

Einer vom Fach

Mit der Ausbildung zur TNC Fachkraft den Mangel an Zerspanern reduzieren.

20

Wissen online

Das Internet ist ein grenzenloser Wissensschatz. Für TNC-Anwender ist das Klartext-Portal ein heißer Tipp.

22

Großartig

Sermec bearbeitet große Bauteile komplett in einer Aufspannung.

24

Lebenslang genau

NH Watches fertigt hochpräzise Kleinteile für seine Uhren mit HEIDENHAIN.

28

Maschine im Büro

Der digitale Zwilling ist das nahezu perfekte Abbild der Maschine auf dem Programmierplatz.

30

Ausgerichtet

Die Keck-Teleskope auf Hawaii ermöglichen jetzt einen noch genaueren Blick auf die Sterne.

32

EMO 2019 – Prozesssicherheit erleben und Neuheiten entdecken



+ In diesem Klartext ab Seite 12

+ In Hannover an drei Ständen in Halle 9

+ Vorab schon online: emo.heidenhain.de



ANWENDERREPORTAGE

Immer besser

WB mechanics in Putzbrunn bei München setzt bei der Optimierung der Prozesse auf topaktuelle Maschinen und den StateMonitor

Bernd Rossmairs Traum war immer schon die Selbstständigkeit mit einem feinmechanischen Betrieb. Nach Ausbildung und Meister arbeitete er zunächst in zwei Anstellungen, bevor sich die Gelegenheit bot, diesen Traum wahr werden zu lassen. Werner Berndt, dessen Initialen heute noch den Firmennamen prägen, suchte Anfang der 2000er Jahre einen Nachfolger für seinen Ein-Mann-Betrieb. Bernd Rossmair übernahm den feinmechanischen Gerätebau und entwickelte ihn konsequent weiter – zu einem Vorzeigeunternehmen mit 12 Mitarbeitern und einem Maschinenpark, in dem keine der 12 Maschinen älter als fünf Jahre ist.

Die Philosophie hinter seinem unternehmerischen Erfolg fasst Bernd Rossmair selbst in einfachen Worten zusammen: „Wir konzentrieren uns voll und ganz auf unsere Stärken. Denn wir wollen das, was wir machen, richtig, effizient und auf höchstem technischen Niveau machen.“ Deshalb stehen in der aufgeräumten Werkstatt von WB mechanics ausschließlich Fräs- und Drehmaschinen. „Mit anderen Prozessen wie Erodieren oder Schleifen beschäftigen wir uns ganz bewusst nicht.“



Die Fertigung von WB mechanics:
Sechs Fräsmaschinen mit HEIDENHAIN-
Steuerungen und sechs Drehmaschinen
sind an den StateMonitor angebunden.

Technologisch immer vorne dran

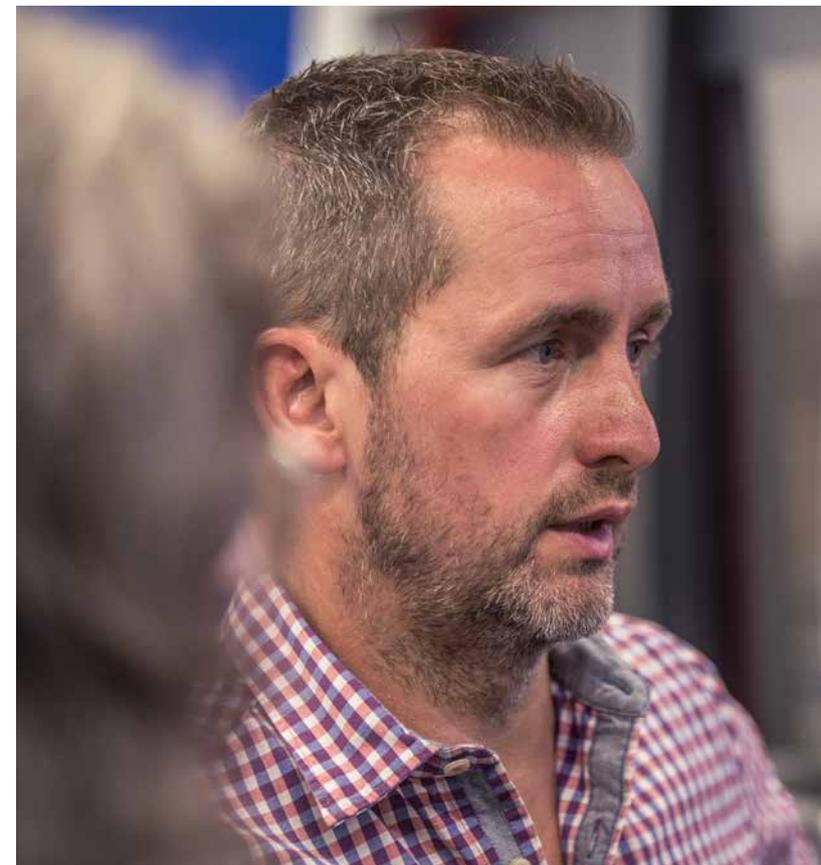
„Wir produzieren als feinmechanischer Dienstleister vor allem Einzelteile und Kleinserien. Lose von 1000 Stück sind schon eine Ausnahme“, beschreibt Bernd Rossmair sein Geschäft. Dazu gehören vor allem Prototypen und Vorserienmuster mit hohen Qualitäts- und Genauigkeitsanforderungen. Die erfüllt WB mechanics dank qualifiziertem Personal und Maschinen, die immer auf dem neuesten technischen Stand sind. „Bei uns arbeiten ausschließlich Fachkräfte an 5-Achs-Fräsmaschinen und EMCO-Drehzentren, die maximal fünf Jahre alt sind. So können wir regelmäßig mit jedem Maschinentausch einen weiteren Technologieschritt nach vorne machen“, konstatiert der erfolgreiche Unternehmer stolz.

Dabei steht für ihn die Effizienz seiner Prozesse im Vordergrund der unternehmerischen Entscheidungen und Investitionen. Aktuell fokussiert er vor allem zwei Strategien: „Nach der consequen-

ten Ausrichtung auf die 5-Achs-Bearbeitung beim Fräsen möchte ich jetzt auch beim Drehen die Komplettbearbeitung auf allen Maschinen realisieren“, begründet er seine Investition in eine neue EMCO HYPERTURN 65. „Und ich möchte konsequent Zeitverluste in der Fertigung minimieren.“

StateMonitor für alle Maschinen

Dafür setzt WB mechanics seit Anfang 2019 den StateMonitor ein. Auf der Suche nach einer Lösung für das Monitoring seines Maschinenparks war Bernd Rossmair im Internet auf die StateMonitor-Seiten gestoßen: „Das war genau die Lösung, nach der ich gesucht hatte. Denn sie versprach die Möglichkeit, Maschinen herstellerunabhängig anzubinden.“ Da HEIDENHAIN als Steuerungshersteller bei WB mechanics nur allzu gut bekannt war, zögerte er auch gar nicht lange: „Beim Kauf einer neuen Alzmetall GS-Maschine habe ich den StateMonitor gleich mitgeordert.“



„ Wir sind immer offen für neue Technologien. Die schauen wir uns an und picken heraus, was uns weiter bringt – so wie den StateMonitor.“

Bernd Rossmair



Joachim Schmidt kann im Büro ganz entspannt das nächste Teil programmieren und hat über den StateMonitor seine laufende Maschine im Blick.

Nach gut einem halben Jahr zieht er ein zufriedenes Resümee: „Die Anbindung der Fräsmaschinen mit HEIDENHAIN-Steuerungen war überhaupt kein Problem. Bei den EMCO-Maschinen erfolgte die Anbindung über OPC UA. Da gab es noch einigen Abstimmungsbedarf, z. B. wegen unterschiedlicher Serverversionen auf den verschiedenen Maschinen. Aber das haben HEIDENHAIN und EMCO schnell gelöst.“ Überhaupt ist Rossmair von der Unterstützung begeistert: „Auf Fragen und Wünsche unsererseits wurde immer schnell und aufmerksam reagiert.“ So war er zunächst nicht mit der Datentiefe zufrieden, die der StateMonitor über die OPC UA-Schnittstelle abrufen konnte. „Mit meiner Anfrage habe ich wohl offene Türen eingearnt. Die Reaktion und die notwendigen Anpassungen folgten umgehend.“

Und wie profitiert WB mechanics im Alltag vom StateMonitor?

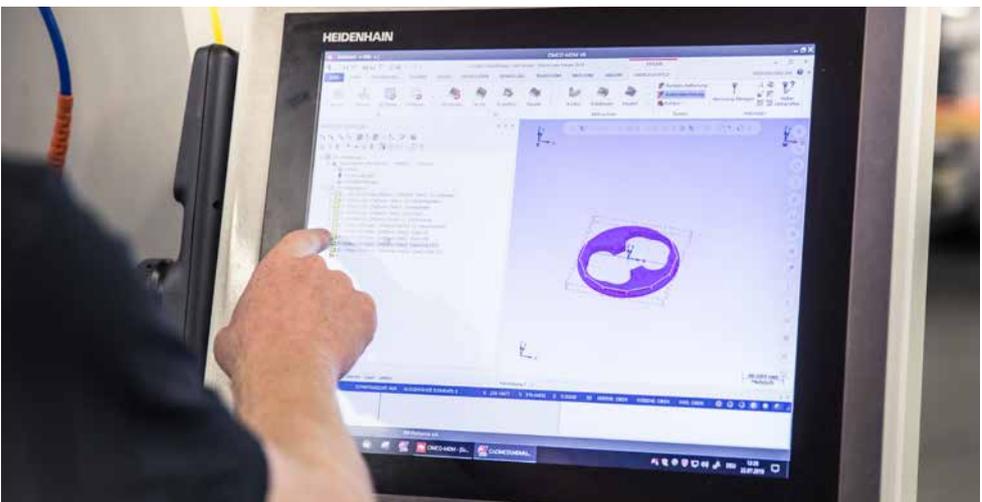
Die Mitarbeiter freuen sich darüber, dass sie jede Menge Laufwege sparen. Denn jetzt können sie über den StateMonitor ihre laufende Maschine im Auge behalten, während sie im Büro die Programme für die nächsten Aufträge bearbeiten oder eine andere Maschine einrichten. „Wir haben zwar früher auch schon im Büro programmiert. Aber da ist der Mitarbeiter alle halbe oder ganze Stunde raus an die Maschine, um zu sehen, ob noch alles läuft. Meistens ist das gut gegangen. Aber manchmal stand die Maschine da auch schon eine ganze Weile und wertvolle Zeit war verloren“, beschreibt Bernd Rossmair den Unterschied. „Heute hat er vom Büro

aus alles im Blick und kann beruhigt an seinem Programm arbeiten. Das verhindert unbemerkte Stillstandszeiten und fördert auch noch die Konzentration.“

Außerdem haben die Mitarbeiter vollen Zugriff auf alle Informationen und Prozesse. Dafür ist nicht allein der StateMonitor zuständig. Für eine durchgängige Vernetzung der Fertigung mit der Arbeitsvorbereitung nutzt WB mechanics auch den Remote Desktop Manager der HEIDENHAIN-Steuerungen. „Wir sind Basismitglied im TNC Club und haben den Remote Desktop Manager als kostenfreie Software-Option für die Mitgliedschaft gewählt. Damit können wir von den Steuerungen aus direkt auf das CAM-System zugreifen und von der Werkstatt aus Daten aktualisieren“, freut sich Bernd Rossmair über seinen effizient digitalisierten Betrieb.



Auch in der Werkstatt nutzt WB mechanics den StateMonitor an den Steuerungen. Markus Hollerieth erleichtert er die Mehrmaschinenbedienung.



Kleine Änderung erforderlich? Mit dem Remote Desktop Manager kommt das CAM-Programm auf die Steuerung.

Die nächsten Schritte schon im Blick

Und was plant der umtriebige Unternehmer als nächstes? „Der Batch Process Manager der HEIDENHAIN-Steuerungen interessiert mich, den würde ich mir gerne mal genauer anschauen. Und ich überlege, ob ich nicht zum Premiummitglied im TNC Club upgrade. Der Anwendertag im Betrieb reizt mich schon. Bei der Installation des StateMonitor habe ich immer wieder gemerkt, wie viel es bringt, wenn Experten in den Betrieb kommen und neue Sichtweisen und Ideen mitbringen.“



- + So bringt der StateMonitor Sie weiter: www.heidenhain.de/statemonitor
- + Dienstleister in Sachen Feinmechanik: www.wbmechanics.de



Nachtflug zum Mond

Endutec überwacht die automatisierte Nachtfertigung von Mondfahrzeugteilen mit der MDE-Software StateMonitor



Welcher Teilefertiger kann von sich behaupten, dass seine Werkstücke auf den Mond fliegen? Der Zwölf-Mann-Betrieb Endutec am Chiemsee hat nach den Sternen gegriffen: Er fräste 30 Teile, die zunächst als unfräsbar galten. Diese sind jetzt fester Bestandteil der „Mission to the Moon“, dem ersten deutschen Flug zum Mond.

Wir schreiben das Jahr 2104. Das Raumschiff Covenant ist unterwegs zu einem entlegenen Planeten. Als es dort landet, wähnt sich die Crew in einem bewohnbaren Paradies. Maggie Faris macht sich mit dem Audi lunar quattro auf, um das unbekannte Terrain zu erkunden. Doch bald wird der Besatzung bewusst, dass sie in einer finsternen Welt gefangen sind.

Während die meisten Science-Fiction-Fahrzeuge der kreativen Feder Hollywoods entspringen, ist beim Film „Alien: Covenant“ das Gegenteil der Fall. Der Moon-Rover Audi lunar quattro ist pure Realität. Er ist einer der Prota-

gonisten der „Mission to the Moon“. Ein halbes Jahrhundert ist es her, dass Neil Armstrong den Mond betreten hat. Jetzt will das deutsche New-Space-Startup PTScientists aus Berlin an den Landeplatz der Apollo 17 im Taurus-Littrow-Tal zurückkehren. Dazu entwickelte das Raumfahrtunternehmen zusammen mit seinen Partnern das Mondlandegerät ALINA sowie das Mondfahrzeug Audi lunar quattro.

Der Auftrag

Für die Herstellung der Bauteile des Moon-Rovers ging das Entwicklerteam zunächst auf etablierte Fertiger in der Luft- und Raumfahrt zu, welche die Teile jedoch als nicht herstellbar einstuften. Erst bei Endutec am Chiemsee stieß PTScientists auf offene Ohren. Eigentlich fertigt der Sondermaschinenbauer hochgenaue Manipulatoren für die Halbleiterindustrie und hat sich mit einem eigenen Automatisierungskonzept ein weiteres Standbein aufgebaut.

„Uns war schnell klar, dass das eine einmalige Chance ist und wir mussten einfach Ja sagen“, erzählt Endutec-Geschäftsführer Andreas Flieher. Gemeinsam mit seinem Kompagnon Michael Hascher und einem Team aus Konstrukteuren und Zerspanungsmechanikern machte er sich an die Umsetzung – und stieß auf drei große Herausforderungen.

Die Hindernisse

Erstens sollten sich die Bedenken der Raumfahrtexperten bewahrheiten: Die Konstruktion musste angepasst werden, um die Bauteile überhaupt fräsbar zu machen. „Wir haben durchgehend sehr dünne Wandstärken, denn in der Raumfahrt wird auf jedes Gramm geachtet“, erklärt Flieher. Dies wird deutlich, wenn man die Mondfrachtkosten betrachtet, die bei einem Grundpreis von 800 000 Euro pro Kilogramm liegen.



Andreas Flieher und Michael Hascher mit Teilen des Moon-Rovers.

Zweitens war die Deadline mit knapp zwei Monaten äußerst kurzfristig. Nichts Neues in der Mondfahrt, wenn man bedenkt, dass die NASA damals unter enormem Zeitdruck stand, die von Präsident John F. Kennedy angekündigte bemannte Mondlandung spätestens Ende der Sechzigerjahre zu realisieren.

Drittens mussten die extrem langen Fertigungszeiten von bis zu 14 Stunden mit den vorhandenen Kapazitäten realisiert werden, trotz voller Auftragsbücher. „Der einzige Weg war, über unsere eigene Automatisierung die Nachtstunden und das Wochenende zu nutzen“, sagt Flieher. „Dazu gehört der Bestückungsroboter in Kombination mit dem HEIDENHAIN StateMonitor, der uns aktiv über den Zustand der Maschinen informiert.“

Neue Aufträge vorbereiten und laufende überwachen: Kein Problem mit dem StateMonitor.



„Um etwas zu erreichen, muss man genau wissen, was man möchte, die Schritte gedanklich durchspielen und schließlich auch gehen.“

Andreas Flieher, Endutec

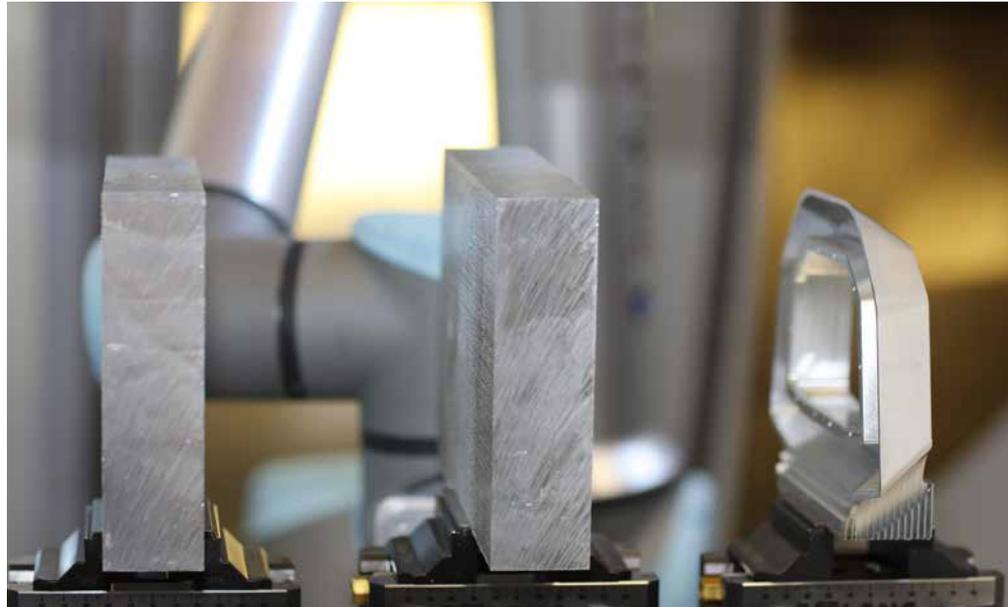
Die Strategie

Endutec setzte sich ein klares Ziel und stellte entsprechend den Zeitplan für das Mondfahrtprojekt auf. „Um etwas zu erreichen, muss man genau wissen, was man möchte, die Schritte gedanklich durchspielen und schließlich auch gehen. Die Gefahr ist, auf halber Strecke umzukehren, wenn Schwierigkeiten auftreten“, sagt Flieher. Umdrehen kommt für ihn grundsätzlich nicht in Frage. Dazu ist er zu ehrgeizig. „Als Unternehmer hat man den Anspruch, das Beste herauszuholen. Ich mag es, die Dinge anzupacken und etwas zu schaffen.“

Die Umsetzung

Als es in die Fertigungsphase der Mondfahrzeugteile ging, hatte das Endutec-Team einen klaren Plan. Tagsüber arbeiteten die Mitarbeiter Aufträge der Bestandskunden ab. Kurz vor Feierabend spannten sie die Rohlinge für die Moon-Rover-Bauteile in die Automatisierung ein. Vor allem die Komponenten mit langen Laufzeiten bestückte der Roboter dann nachts und am Wochenende.

„Natürlich läuft der mannlose Betrieb nicht immer einwandfrei“, sagt Flieher. „Ich erinnere mich an eine Situation, als die Maschine am Wochenende an ihr Kühlmittelminimum kam. Ohne die Push-Meldung des StateMonitors hätten wir zwei Fertigungstage verloren.“ Die aktive Information durch die MDE-Software erleichterte die Arbeit signifikant. „Zuvor hatten wir in der Maschine eine Webcam installiert. Um den Zustand zu kontrollieren, musste ich mich aktiv einwählen. Ich stand also abends und am Wochenende permanent unter Stress.“



Vorbereitet für die Nachtschicht: Rohlinge im Palettenwechsler.



Die Automatisierung

Die Automatisierung und Digitalisierung von Prozessen haben Flieher und Häscher bei Endutec von Anfang an mitgedacht. 2009 fingen sie als Ingenieurbüro an, nachdem die Firma, für die sie arbeiteten, in der Krise zusperrte. Drei Jahre später bauten sie eine eigene Produktion inklusive Automatisierungskonzept auf. Dieses Konzept verkauften sie auch an Unternehmen weiter.

„Wir nutzen die Kombination aus den technischen Möglichkeiten, sprich dem automatischen Beladen der Maschinen durch unsere Roboteranlage plus dem Monitoring über den StateMonitor. Das macht uns effizient.“ Flieher ist überzeugt von den positiven Auswirkungen der Automatisierung auf die Tätigkeit seiner Mitarbeiter. Diese könnten wesentlich entspannter ihre Aufträge abarbeiten, indem sie sich auf höherwertige Aufgaben konzentrieren – oder auch einmal früher Feierabend machen.



Um den straffen Zeitplan einzuhalten, gab es nur eine Möglichkeit: automatisiert in mannlosen Schichten fertigen.

Dünne Wandstärken, komplexe Strukturen und extremer Zeitdruck: Endutec produzierte, was andere Fertiger als nicht herstellbar eingestuft hatten.

Das Potential

Endutec hat es verstanden, die digitale Revolution für sich zu nutzen. Denn eine Refinanzierung nach dem Aufbau des Maschinenparks funktioniert am besten über die Ausnutzung der Kapazitäten. „Auch hier haben wir den StateMonitor genutzt, um verstecktes Potential aufzudecken und die Maschinenauslastung hochzufahren.“ So schafft es ein Zwölf-Mann-Betrieb, am Rande des Alltags Außergewöhnliches zu leisten. „Dieses Projekt hat jeden einzelnen unserer Mitarbeiter stark motiviert. Wer kann schon von sich sagen, dass Teile, die er gefertigt hat, auf den Mond fliegen?“



Andreas Flieher weiß, wo er hin will. Und auch, was er dafür braucht. Zum Beispiel eine automatisierte Alzmetall-Fräsmaschine.



**+ Alles über den StateMonitor:
www.heidenhain.de/statemonitor**

**+ Alle Infos über Endutec:
www.endutec.de**



Prozesssicherheit erleben

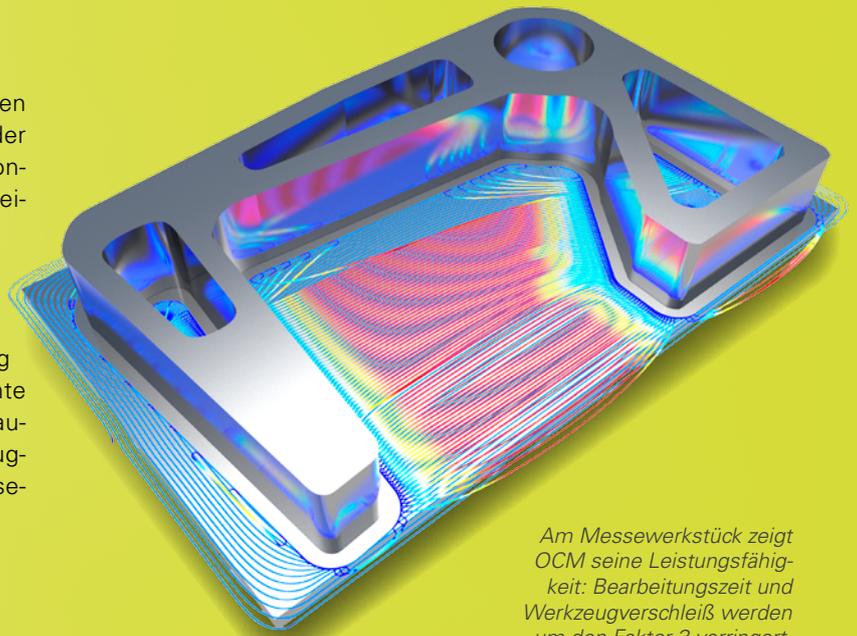


Die sichere Beherrschung aller Prozesse rund um die Fertigung ist ein klarer Wettbewerbsvorteil. HEIDENHAIN stellt dafür auf der EMO neue Lösungen vor.

Sie möchten auch bei Losgröße 1 mit hoher Prozesssicherheit, Genauigkeit und Produktivität fräsen und drehen? Und Ihren Maschinenpark komplett digital in Ihre Prozesskette einbinden? Dann lohnt sich ein Besuch bei HEIDENHAIN auf der EMO für Sie auf jeden Fall. Denn dort stellen wir Ihnen nicht nur die neueste TNC 640 mit 24" Widescreen und Extended Workspace Compact vor. In Halle 9 finden Sie gleich drei Anlaufstationen, an denen Sie neue HEIDENHAIN-Ideen für Ihre Fertigung entdecken und auch live in Aktion erleben können. Und das erwartet Sie in Hannover:

OCM – Wirbelfräsen der nächsten Generation

Das Wirbelfräsen oder Trochoidalfräsen kennen Sie schon aus dem Dynamic Efficiency Paket der TNC-Steuerungen. Mit dem neuen Optimized Contour Milling (OCM) steht Ihnen zukünftig eine erweiterte Option zur Verfügung, mit der Sie das Wirbelfräsen für beliebige Taschen und Inseln werkstatorientiert an der Steuerung programmieren können. Sie geben nur die Konturen vor. Die beste Wirbelstrategie berechnet die Steuerung komplett automatisch. Sie können das hocheffiziente Wirbelfräsen also bei einem erheblich größeren Bauteilspektrum einsetzen, um produktiver und werkzeugschonender zu fräsen. OCM können Sie live auf unserem Hauptstand erleben.



Am Messewerkstück zeigt OCM seine Leistungsfähigkeit: Bearbeitungszeit und Werkzeugverschleiß werden um den Faktor 3 verringert.

Fräsen, Drehen und jetzt auch Schleifen in einer Aufspannung

Wie wäre es, wenn Sie auf Ihrem Bearbeitungszentrum mit der TNC 640 demnächst außer fräsen und drehen auch noch in einer Aufspannung schleifen? Während einer Live-Vorführung können Sie die neue Option Schleifen direkt kennenlernen. Sie ermöglicht das Koordinatenschleifen beliebiger Konturen und wird nach demselben Bedienkonzept programmiert wie die bereits bekannten Bearbeitungen. Die optimierte Werkzeugverwaltung unterstützt Sie bei jedem einzelnen Prozess, auch beim Abrichten. So geben Sie Werkstücken das perfekte Oberflächenfinish.

Spindel und Vorschubachsen überwachen

Ein gezieltes Monitoring mit der neuen Komponentenüberwachung der TNC-Steuerungen schützt Maschinen vor Ausfällen durch Überlast und Verschleiß. Die permanente Überwachung der Spindellagerbelastung verhindert das Überschreiten festgelegter Grenzwerte und damit Schäden an der Spindel. Eine zyklische Überprüfung der Vorschubachsen erlaubt Rückschlüsse auf den Verschleiß des Kugelgewindetriebs und damit auf einen zu erwartenden Ausfall. Mit der TNC-Komponentenüberwachung steigen Prozesssicherheit, Produktivität und Lebensdauer der Maschine, während die Gefahr ungeplanter Maschinenstillstände und der damit verbundenen erheblichen Kosten sinkt.

Intelligentes Datenmanagement durch digitale Vernetzung

Die digitale Vernetzung und die damit verbundenen Möglichkeiten zur Maschinendatenerfassung sowie zum Anlagen- und Prozessmonitoring erfordern universelle, standardisierte Schnittstellen. Nur wenn standardisierte Informationen systemübergreifend zwischen den Teilnehmern ausgetauscht werden können, sind Lösungen wie die Monitoring-Software StateMonitor einfach anschließbar und können ihr volles Potenzial entfalten.

Eine solche Vernetzung zeigt HEIDENHAIN auf der EMO. Maschinen mit ganz unterschiedlichen Steuerungen auf den Messeständen verschiedenster

Maschinenbauer sind über die MDE-Software StateMonitor mit dem HEIDENHAIN-Stand vernetzt. Dafür unterstützt HEIDENHAIN unter anderem das VDW-Schnittstellenprojekt umati.

Außerdem ist der StateMonitor bei den Live-Vorführungen auf der industrie 4.0 area zu sehen. Dort zeigen HEIDENHAIN, OPS-Ingersoll und Haimer, wie prozesssicher eine digital vernetzte Fertigung arbeitet. Besonderes

Augenmerk liegt dabei auf dem Austausch der Werkzeugdaten: Erstmals wird bei der Live-Vorführung per Datenchip am Werkzeughalter völlig papierlos und ohne Eingriff des Bedieners zuerst das Werkzeugmagazin gescannt, bevor die Werkzeugdaten in die Werkzeugtafel geschrieben werden.



Auf der industrie 4.0 area in Halle 9 zeigen HEIDENHAIN, OPS-Ingersoll und Haimer das intelligente Datenmanagement, insbesondere von Werkzeugdaten in der automatisierten Fertigung.

Das TNC Club-Rezept gegen Fachkräftemangel: die TNC Fachkraft

Als Treffpunkt Expertenwissen für alle TNC-Anwender ist auch der TNC Club wieder mit einem eigenen Stand auf der EMO präsent. Hier dreht sich alles um die Weiterbildung von erfahrenen Fachleuten und die Ausbildung qualifizierter Nachwuchskräfte. Dafür stellt der TNC Club erstmals ein neues Schulungsprogramm für Fachfremde und Quereinsteiger vor: die Ausbildung zur TNC Fachkraft. Damit möchte HEIDENHAIN die Premiummitglieder des TNC Clubs bei der Bewältigung des Fachkräftemangels unterstützen.



Steuerungstechnik, die intelligent bewegt

Auf der Weltleitmesse feiert außerdem noch die neue HEIDENHAIN-Antriebsgeneration Gen 3 Premiere. Sie ist ein perfekt aufeinander abgestimmtes Gesamtsystem, das auf besonders innovativen und zukunftsorientierten Technologien basiert. Sie profitieren von hoher Bearbeitungsqualität bei kurzen Produktionszeiten durch:

- Verbesserte Leistungsdaten für maximale Performance
- Modernste Schnittstellen für intelligente Übertragungstechnik
- Leistungsfähige Diagnose für hohe Verfügbarkeit
- Einfache Montage- und Verbindungstechnik



Wie wichtig ist die Messtechnik für Prozesssicherheit?

Zusätzlich zu neuen Steuerungsfunktionen rückt HEIDENHAIN auch noch einmal die Bedeutung der Messtechnik für die Prozesssicherheit in den Fokus. Auch wenn Längen- und Winkelmessgeräte ihre Arbeit im Verborgenen tun: Die Wahl des richtigen Messgeräts ist entscheidend für sicher ablaufende Prozesse und hochgenaue Fertigungsergebnisse.

So veranschaulicht eine Vorführeinheit mit verschiedenen Winkelmessgeräten an einem ETEL-Torquemotor den Einfluss des Messprinzips auf die Dynamik und die Genauigkeit von Rundachsen. Und zeigt sozusagen nebenbei die Systemarchitektur zur digitalen Temperaturüberwachung am Motor.

Erleben Sie Prozesssicherheit mit HEIDENHAIN auf der EMO 2019

Steuerungen und Messgeräte	Halle 9, Stand I32
TNC Club	Halle 9, Stand K32
Live-Vorführung „Intelligentes Datenmanagement in der automatisierten Produktion“ mit OPS-Ingersoll und Haimer	Halle 9, industrie 4.0 area
Nachwuchsstiftung Maschinenbau	Halle 25



+ **Alle EMO-Neuheiten im Web:**
emo.heidenhain.de

+ **Zum Expertentreff:** www.tnc-club.de

+ **Die industrie 4.0 area online:**
mav.industrie.de/industrie-4-0-area-2019



Ausgelastet

Doppelmayr Italia brauchte eigentlich eine große Drehmaschine. Und kaufte eine 5-Achs-Fräsmaschine, die auch drehen kann.

“Wow” – das ist der erste Gedanke des Besuchers, wenn er bei Doppelmayr Italia in Lana/Südtirol vor der neuen FPT Dinomax steht. Auf der Maschine entstehen unter anderem Seilscheiben für Seilbahnen, die Menschen längst nicht mehr nur auf hohe Berge transportieren, sondern z. B. auch Flughafenterminals miteinander verbinden. Dafür nutzen die Südtiroler innovative Technik in gewaltigen Dimensionen. Auf der FPT Dinomax können sie dank der TNC 640 Werkstücke mit einem Durchmesser von bis zu 4,20 Metern und einem Gewicht von bis zu 15 Tonnen in einer Aufspannung fräsen und drehen. Eine so gewaltige Fräsmaschine sieht auch ein Klartext-Redakteur nicht alle Tage.

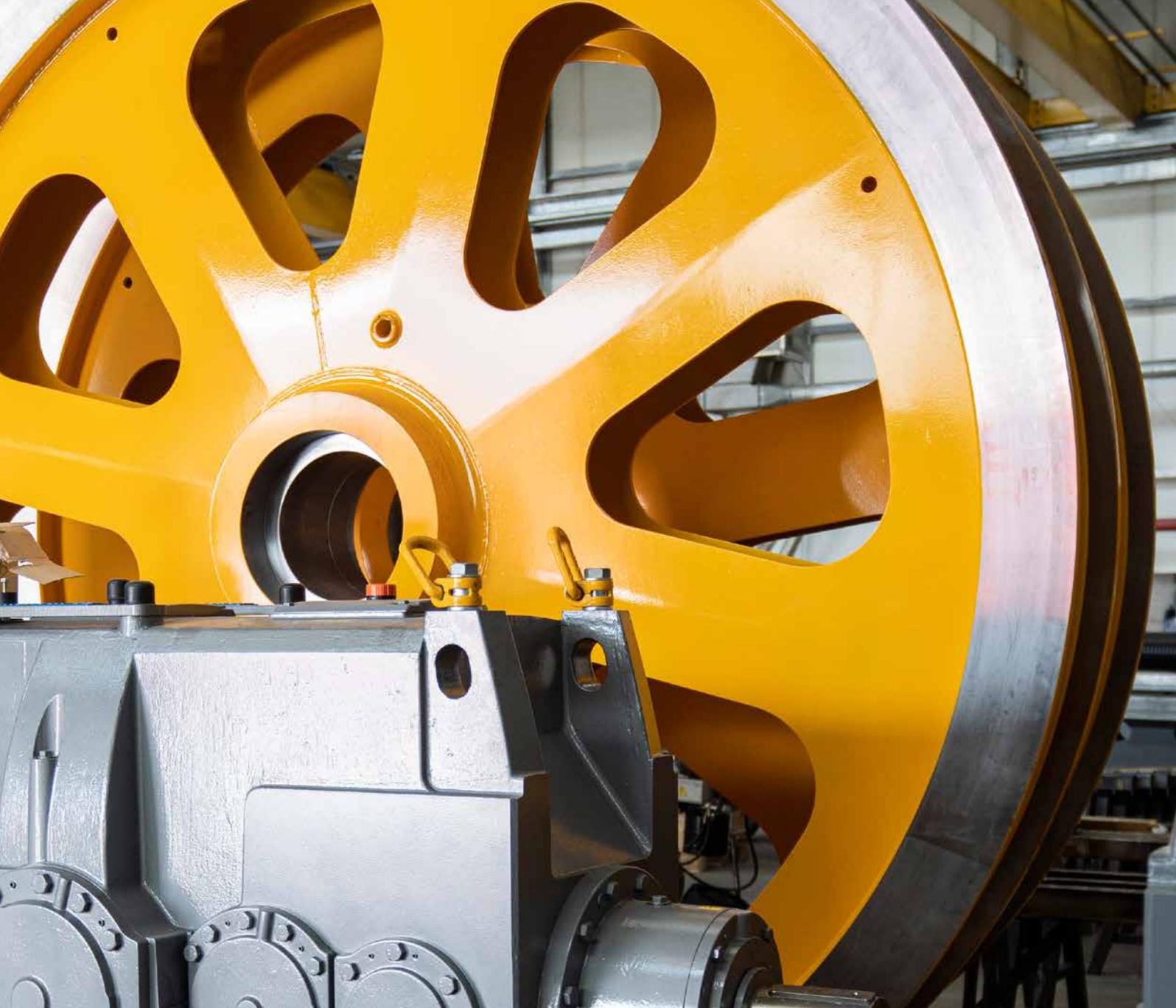
Die Wahl der Steuerung – (k)eine schwierige Entscheidung

Vom Maschinenhersteller FPT kam in dieser Situation der richtungsweisende Tipp: Eine Dinomax-Fräsmaschine mit Rundtisch für das Vertikaldrehen. Die ließe sich in Drehpausen mit Fräsbearbeitungen auslasten. Aber welche Steuerung sollte die Maschine haben? Eine Drehsteuerung, die auch fräsen kann? Oder eine Frässteuerung, die auch drehen kann? „Fräsen ist der weitaus komplexere Prozess. Den wollten wir sicher beherrschen. Also haben wir uns für die HEIDENHAIN TNC 640 entschieden. Denn fürs Fräsen ist HEIDENHAIN bei uns gesetzt“, erklärt Lorenzo Benvenuti die Entscheidung.

Dass Ersatz für die alte Kopfdrehbank her musste, war allen Beteiligten bei Doppelmayr Italia klar. Aber welche Maschine könnte das sein? „Große Seilscheiben hat in den vergangenen Jahren ausschließlich unsere Mutter in Österreich hergestellt. Jetzt sollten wir hier in Lana auch wieder in die Produktion einsteigen, wenn Einzelstücke und Sonderlösungen benötigt werden“, beschreibt Lorenzo Benvenuti, Produktions- und Einkaufsleiter bei Doppelmayr Italia, die Ausgangssituation bei der Entscheidungsfindung. Große Stückzahlen, die eine reine Drehmaschine komplett auslasten würden, waren dabei nicht geplant.

Das Foto mit Christof Karlegger (links), Ing. Peter Plattner (Mitte) und Franz Frei (rechts) beim Einrichten der gewaltigen Seilscheibe für den Flughafen London-Luton zeigt, wie viel Raum es in der Maschine für große Projekte gibt.





Beeindruckende Dimensionen: Die Seilscheiben mit 3,6 Metern Durchmesser und die zugehörigen Getriebe für den Flughafen London-Luton.

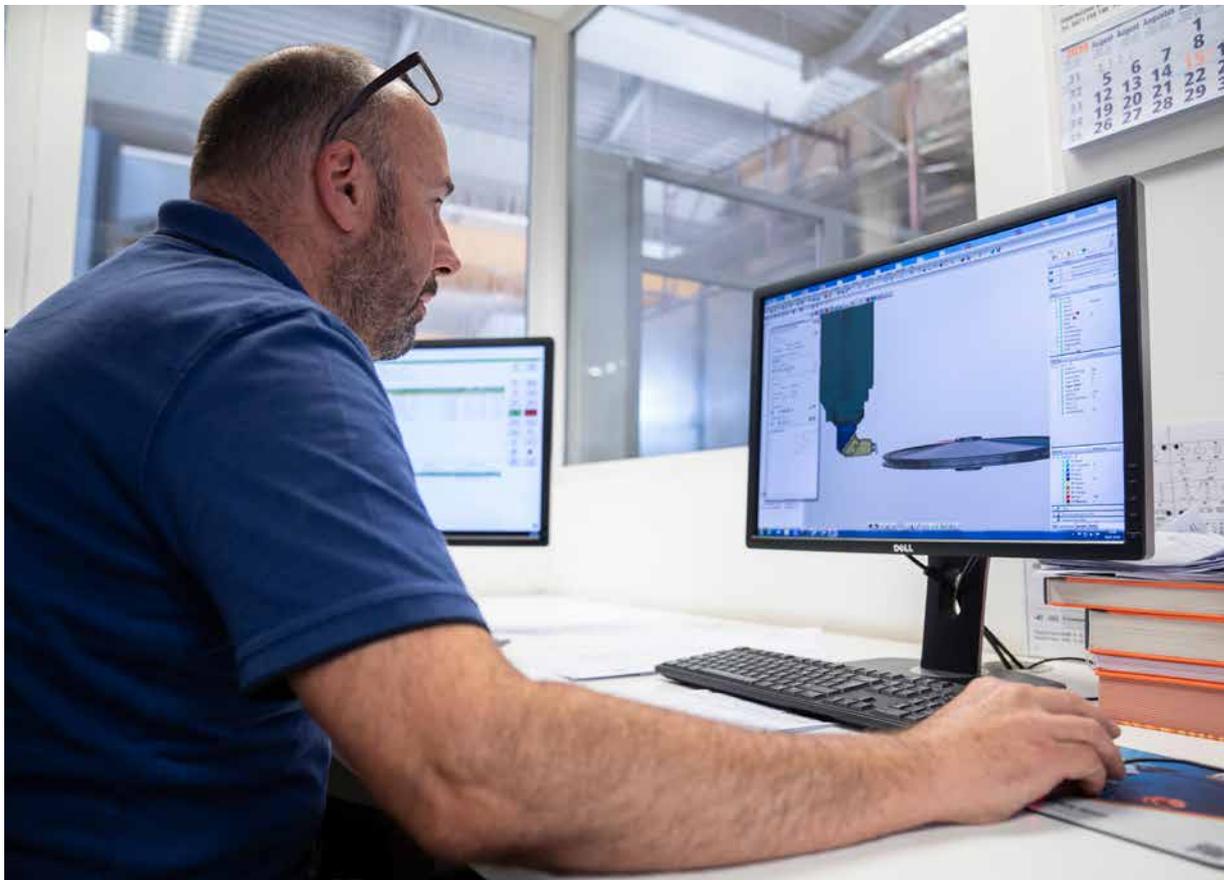


Lorenzo Benvenuti musste bei der Wahl der Steuerung die Fakten abwägen und entschied sich mit seinem Team für die HEIDENHAIN TNC 640.

Seit etwa einem Jahr läuft die Maschine jetzt. „Du kannst alles planen, aber die Welt dreht sich am Ende doch immer in die andere Richtung!“ lacht Lorenzo Benvenuti angesichts der 20 großen Seilscheiben, die alleine schon in diesem Jahr auf der Maschine liefen. Darunter waren auch die schwersten, die Doppelmayr Italia jemals gefertigt hat. Rund acht Tonnen Rohgewicht hatten die riesigen, leuchtendgelb lackierten Räder mit zweispuriger Seilführung vor ihrer Bearbeitung. Jetzt warten sie auf ihre Auslieferung an den Flughafen London-Luton. Dort werden sie bald dafür sorgen, dass Fluggäste schnell, komfortabel und vor allem sicher von Terminal zu Terminal gelangen.

Genauigkeit gibt Ausschlag

Komfort und Sicherheit sind ein wichtiger Aspekt bei solchen Seilbahnprojekten. Und Genauigkeit ist dafür ein entscheidender Faktor. So müssen die riesigen Seilscheiben für den Flughafen London-Luton mit 3,6 Metern Durchmesser beim Außendurchmesser Toleranzen von einem Zehntel Millimeter einhalten. Bei Lagersitzen und Bremsflächen ist es sogar das berühmte Hundertstel. Nur so sind eine lange Lebensdauer, zuverlässige Funktion sowie ein ruck- und vibrationsfreier Betrieb für ein angenehmes Fahrgefühl gewährleistet.



Franz Frei am CAD/CAM-Arbeitsplatz: Im Büro mit Blick in die Fertigung erstellen die Fachkräfte die Programme für ihre Maschine selbst.

Angesichts der unerwartet hohen Auslastung muss an der Maschine einfach alles funktionieren. Franz Frei, Abteilungsleiter in der Produktion und damit „Chef“ der Maschine, ist im Großen und Ganzen zufrieden. „Natürlich gab es Anlaufschwierigkeiten bei der Bearbeitung der großen Seilscheiben. In diesen Dimensionen wird auch das Drehen zu einem komplexen Prozess mit ganz eigenen Tücken“, weiß er zu berichten. Wer neben der Maschine steht, während dort gerade – so Franz Frei – „eine kleine Scheibe“ mit etwa zwei Metern Durchmesser bearbeitet wird, und die Kräfte spürt, die schon bei diesem Prozess am Werke sind, kann sich nur zu gut vorstellen, was die Maschine bei der Bearbeitung der Acht-Tonnen-Scheiben aushalten musste.

Maschine unterstützt bei vielen Aufgaben

„Und wenn alles neu ist – Maschine, Steuerung und CAD/CAM-Programm –, dann muss es an der einen oder anderen Ecke einfach auch mal hakeln“, sieht Franz Frei die Startphase ganz pragmatisch. Inzwischen läuft alles rund. Maschinenhersteller FPT, CAD/CAM-Lieferant HyperMill und HEIDENHAIN waren

immer zur Stelle, wenn Anpassungen notwendig waren. So wurden z. B. einige Drehzyklen noch optimiert oder Verbesserungen an der Programmierung von Drehprozessen im CAD/CAM-System vorgenommen. „Die Maschine unterstützt uns optimal und nimmt uns viele Aufgaben ab“, freut sich Franz Frei inzwischen. So ist die Maschine beispielsweise für die verschiedenen Bearbeitungen mit drei Köpfen ausgestattet:

- Einer Verlängerung der Spindel, z. B. für Bearbeitungen von Werkstücken mit tiefen, engen Taschen
- Einem Universalkopf mit mechanischem Getriebe und frei wählbaren Winkeln für angestellte Bearbeitungen
- Einem Kopf für schwere Drehbearbeitungen

Der Kopf für schwere Drehbearbeitungen kann automatisch indiziert werden. Das erleichtert den Einsatz kurzer Werkzeuge, die schnellere Bearbeitungen und höhere Genauigkeiten ermöglichen. „Gibt das NC-Programm einen Kopfwechsel vor, schaltet die Maschine automatisch in den entsprechenden Modus um. Beim Fräsen ist dann der Rundtisch festgestellt oder kann frei drehen, während er beim Drehen mit bis zu 180 Umdrehungen laufen kann.“

„Mit Programmen aus dem CAD/CAM-System sind das Fräsen und Drehen überhaupt kein Problem. Beim Fräsen programmieren wir kleinere Jobs und Anpassungen auch direkt an der Steuerung der Maschine“, bestätigt TNC-Anwender Christof Karlegger, einer der beiden Facharbeiter, die die Dinomax bedienen. Er hat vorher schon an einer Fahrständer-Fräsmaschine mit einer HEIDENHAIN iTNC 530 bei Doppelmayr Italia gearbeitet. „Beim Drehen arbeite ich persönlich ausschließlich mit den CAM-Daten aus der Konstruktion. Mit der Drehprogrammierung an der Steuerung bin ich noch nicht so vertraut.“ Eine spezielle Schulung durch einen HEIDENHAIN-Anwenderberater wird das bald schon ändern.

Prozesssicherheit von Anfang an

Bei der Erstellung der NC-Programme setzt Doppelmayr Italia übrigens voll auf das Know-how der Fachkräfte an der Maschine. „Nur wer die Maschine kennt und beherrscht, sollte auch am CAD/CAM-System programmieren“, ist Franz Frei überzeugt. „Wenn im CAD/CAM-Programm ein Fehler steckt, müssen wir wieder ganz von vorne anfangen.“

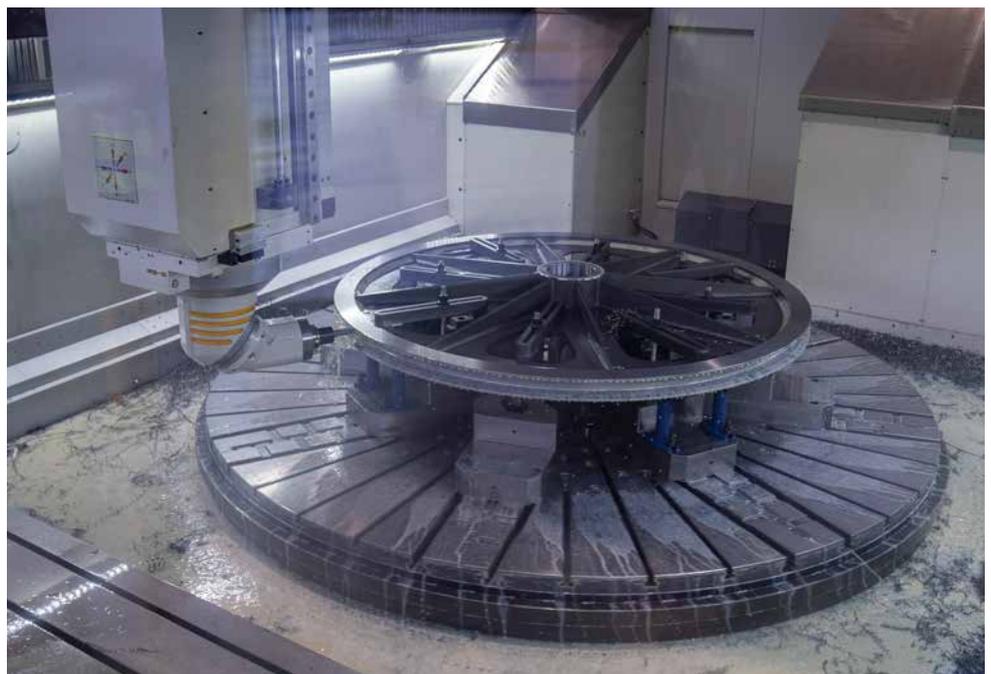


„ Mit der 3D-Simulation der TNC 640 kann ich sofort erkennen, ob eine Bearbeitung wirklich funktionieren wird.“

Christof Karlegger, TNC-Anwender

gen. Da ist es auf jeden Fall besser zu wissen, worauf z. B. bei den Aufspannvorrichtungen zu achten ist.“ Deshalb wird jedes Programm zuerst in HyperMill simuliert, bevor es an die Maschine geht.

Besonders kritische Teilprozesse schauen sich die TNC-Anwender dann auch noch mit der 3D-Simulationsgrafik der TNC 640 an. Christof Karlegger: „In der herkömmlichen Ansicht kann ich die Konturen der Scheibe oder das Werkzeug oft nicht exakt genug erkennen. Dann ist z. B. der Eintauchpunkt des Werkzeugs nicht genau zu sehen. In der 3D-Simulation kann ich das aber alles ganz genau überprüfen und sicherstellen, dass die Bearbeitung wirklich problemlos laufen wird.“ Für Doppelmayr Italia ist diese weit vorausschauende Prüfung der Zyklen ein ganz wichtiges Kriterium für die Prozesssicherheit. Denn mehrere Tonnen Schrott und gegebenenfalls viele verlorene Stunden Arbeitszeit kann und möchte hier niemand riskieren.



Die „kleine“ Zwei-Meter-Scheibe wirkt fast verloren im Maschinenraum der FPT Dinomax.



+ **Drehen und Fräsen mit der TNC 640:**
www.klartext-portal.de/de_DE/steuerungen/tnc-640/komplettbearbeitung

+ **Innovative Transportsysteme:**
www.doppelmayr.com

+ **Fräsmaschinen und mehr von FPT:**
www.fptindustrie.com/de/index.php



Einer vom Fach

Exklusiv für Premiummitglieder:
Mit der Ausbildung zur TNC Fachkraft
den Mangel an Zerspanern reduzieren

„Fachkräftemangel wird zur Wachstumsbremse“, „Arbeit ohne Ende“, „Fachkräfte fehlen an allen Ecken“ – das Defizit an gut ausgebildeten Arbeitnehmern in Deutschland beherrscht die Nachrichten. Bis 2025 werden hierzulande 2,9 Millionen Fachkräfte fehlen, sagt eine Studie des Wirtschaftsforschungsinstituts Prognos. Geradezu chronisch betroffen sind das Handwerk, technische und MINT-Berufe. Doch so langsam wächst an verschiedenen Stellen auch ein Kraut gegen die Mangelerscheinung.

So hat HEIDENHAIN jetzt das Ausbildungsprogramm „TNC Fachkraft“ ins Leben gerufen. In einem mehrstufigen Ausbildungsprogramm, das auch Praxisinhalte im Betrieb erfordert, wird der Teilnehmer Stück für Stück an komplexe Programmier- und Bedieninhalte herangeführt. Das Besondere: Die Ausbildung zur TNC Fachkraft berücksichtigt unterschiedliche Ausbildungsstände und bietet entsprechend einen modularen Lehrplan. Sowohl fachfremde Quereinsteiger ohne Vorkenntnisse als auch erfahrene Mitarbeiter der Metallbearbeitung erlangen in kürzester Zeit ein solides Wissen an der TNC Steuerung.

Die Qualifizierungsmaßnahme führt schnell und kostengünstig zu einem hochwertigen Abschluss. Eine engmaschige Betreuung kombiniert mit einer zeitlich flexiblen Gestaltung und hohen Schulungsrabatten, schafft optimale Voraussetzungen für eine realistische Weiterentwicklung im Sinne des Unternehmens. Mit bestandener Abschlussprüfung erhält der Teilnehmer das HEIDENHAIN Zertifikat „TNC Fachkraft“. Dies zeichnet ihn als TNC Spezialisten aus und bestätigt das notwendige Know-how, selbstständig komplexe BediENAufgaben durchzuführen.

Vorqualifikation

Entsprechend seines individuellen Ausbildungsstandes, steigt der Teilnehmer an der für ihn geeigneten Stelle in das Qualifizierungsprogramm ein. Für Fachfremde beginnt die Ausbildung mit dem Grundlagenkurs Metall. Der Einstiegskurs dauert zwei Wochen und thematisiert die Fertigungsverfahren in der Metallbearbeitung anhand praktischer Beispiele. Teilnehmer, die bereits über nachweisbare Kenntnisse der Metallbearbeitung verfügen, können die Vorqualifikation überspringen.

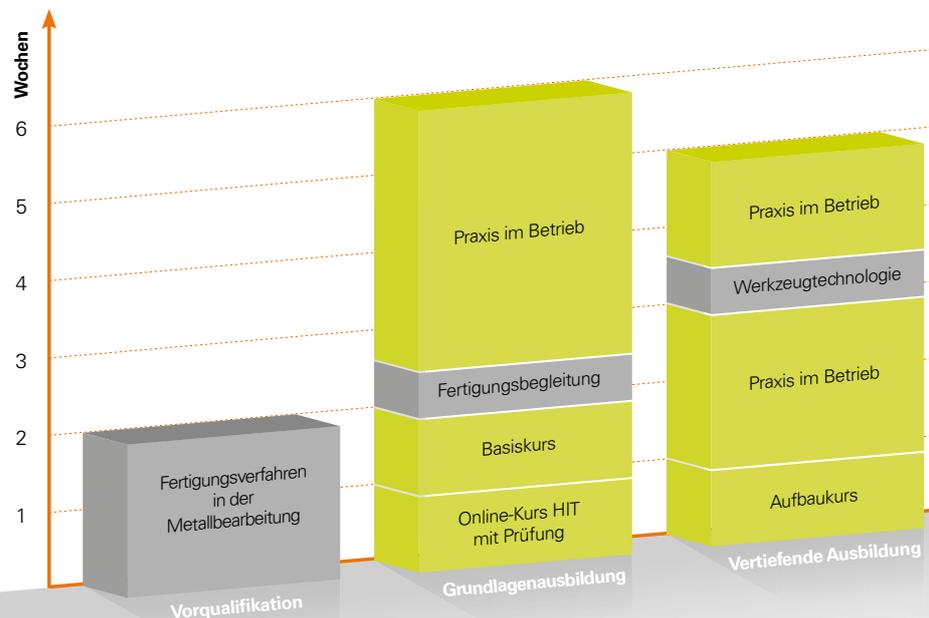
Grundlagenausbildung

Im Anschluss startet die Fachqualifikation TNC. Dieser Ausbildungsabschnitt beginnt mit einem Selbstlernkurs basierend auf der aktuellen HIT-Lernsoftware von HEIDENHAIN. Für die Ausbildung zur TNC Fachkraft besteht ein virtuel-



ler Kursraum. Dieser dient während der gesamten Ausbildungszeit als Lernhilfe und Kommunikationsplattform mit den Ausbildern von HEIDENHAIN und anderen Kursteilnehmern. Dort werden in Foren offene Themen diskutiert und die aktuellen Lernpläne und Termine des Qualifizierungsprogramms veröffentlicht.

Im nächsten Schritt folgt der Basiskurs, der grundlegende Inhalte der TNC-Programmierung vermittelt. Der Teilnehmer kann bereits nach diesem Ausbildungsteil einfache Bedien- und Programmieraufgaben selbstständig lösen. Das erlernte Wissen festigt der Teilnehmer in seinem Betrieb mit der praktischen Arbeit an der Maschine.





Im Überblick vermittelt die Ausbildung zur TNC Fachkraft folgende Kenntnisse:

- Erstellung einfacher und komplexer Klartext-Programme
- Dateiverwaltung und -transfer
- Bauteile einrichten
- Bezugspunktverwaltung
- Bauteile abarbeiten
- Fehleranalyse und -behebung
- Korrektur- und Wiedereinstiegsmöglichkeiten
- Vermessung von Werkstücken mit automatischen Tastsy-
klen und Dokumentation der Messergebnisse
- Anlegen, Editieren und Verwalten von Werkzeugen
- Vermessung und Korrektur von Werkzeugen

**+ Weitere Informationen unter:
www.tnc-club.de/training**



Optional können Premiummitglieder den jährlichen Anwenderbesuch im Zuge der TNC Fachkraft nutzen. Eine eintägige Fertigungsbegleitung durch einen Anwenderbetreuer unterstützt den Teilnehmer idealerweise direkt nach dem Basiskurs bei der Umsetzung des Erlernten an seinem Arbeitsplatz. Weitere Betreuungstage können individuell hinzugebucht werden.

Vertiefende Ausbildung

Mit dem Aufbaukurs wird der Teilnehmer an komplexe Programmieraufgaben herangeführt, wie automatische Tastsy-

temzyklen, Grundlagen der Schwenkbearbeitung, Q-Parameter- und FK-Programmierung. Auch die Inhalte des Aufbaukurses werden direkt durch eine weitere Phase im Betrieb gefestigt.

Die optionale Zusatzqualifikation Werkzeugtechnologie bietet in einem zweitägigen Kurs praktische und theoretische Lerneinheiten zum wirtschaftlichen Einsatz verschiedener Werkzeugtypen. Weitere Themen sind Schnittdatenberechnung, Abhängigkeit von der Oberflächengüte in Bezug auf das Werkzeug und die Vermeidung von Ausschuss. Der Kurs wird von einem Werkzeugpartner von HEIDENHAIN durchgeführt.

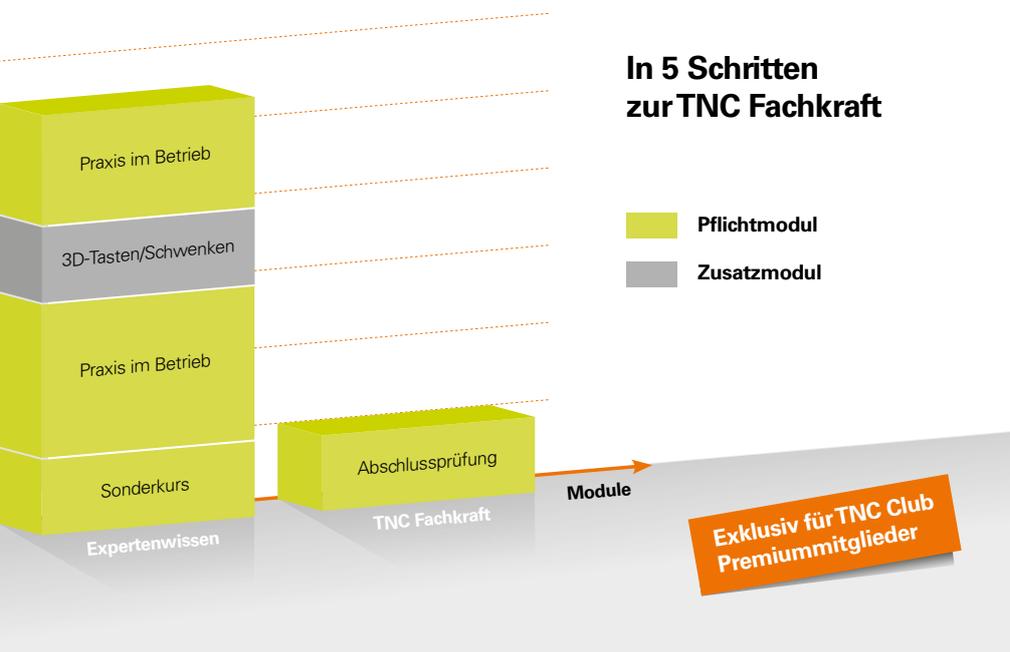
Expertenwissen

In einem Sonderkurs erhalten die Teilnehmer den letzten Schliff, um fit zu sein für die bevorstehende Abschlussprüfung. Neben der Prüfungsvorbereitung werden Themen aus dem Bereich der vernetzten Fertigung behandelt: CAD-CAM-TNC-Prozesskette, Palettenbearbeitung, Connected Machining und ein Exkurs über Fertigungstechnik.

Der optional buchbare Spezialkurs 3D-Tasten/Schwenken behandelt intensiv die Themengebiete automatische Tastsystemzyklen und Schwenkbearbeitung auf Mehrachsfräsmaschinen.

Abschlussprüfung

Die Abschlussprüfung erfolgt nach Absolvieren aller Pflichtmodule im HEIDENHAIN Schulungszentrum in Traunreut. Die Prüfung beinhaltet einen Theorieteil mit Grundlagenthemen, Fragen zu Steuerungsfunktionen und Bedienregeln der TNC-Programmierung. Im praktischen Teil programmiert der Prüfling am Programmierplatz ein Bauteil, das alle Ausbildungsinhalte der Grundlagen- und vertiefenden Ausbildung abfragt. Das fertige Programm muss der Teilnehmer anschließend selbstständig auf eine Maschine im Schulungszentrum übertragen. Dort richtet der Prüfling das Rohteil ein und beantwortet Fragen an der Maschine. Das Prüfstück wird gefräst und ausgewertet. Besteht der Prüfling alle Prüfungsteile, erhält er abschließend das Zertifikat TNC Fachkraft.



Wissen online

Das Internet ist ein grenzenloser Wissensschatz. Aber was ist wo zu finden? Für TNC-Anwender ist das Klartext-Portal ein heißer Tipp.

Das Klartext-Portal ist der Dreh- und Angelpunkt der Online-Anwenderunterstützung rund um die HEIDENHAIN-Steuerungen. Damit Sie in der Masse der hier gesammelten Daten nicht den Überblick verlieren, haben wir die wichtigsten Informationsquellen für Sie zusammengestellt.



+ www.klartext-portal.de

Weitere interessante Links für Sie:

+ www.heidenhain.de/software



Kostenlose HEIDENHAIN-Software für den PC, z. B. die Programmierplätze für TNC- und CNC PILOT-Steuerungen, die Datenübertragungssoftware TNCremo und noch vieles mehr...

+ www.heidenhain.de/service



Alle Infos für den Service-Fall, z. B. zu Ersatzteilen und Tauschgeräten.

+ www.heidenhain.de/automatisierungspartner



Zusammen mit qualifizierten Partnern sorgen wir für Automatisierungslösungen nach Maß.



Klartext



Steuerungen

Tipps

PC-Softwa

Programmierbeispiele

NC-Solutions bieten einen Schatz an Beispielprogrammen zu unterschiedlichsten Anwendungen – vom einfachen Programmierbeispiel für die Ausbildung bis zum komplexen 5-Achs-Programm für angestellte Bearbeitungen. Eine Filterfunktion führt Sie schnell zu den passenden Musterlösungen für Ihre Aufgabe. Videos zeigen viele Programme in Aktion.

Antworten

Unter NC-Solutions finden Sie nicht nur Programmierbeispiele. Hier gibt es auch Antworten auf häufig gestellte Fragen. Den schnellen Weg zur gesuchten Lösung weist Ihnen eine praxisorientierte Filterfunktion.



+ www.heidenhain.de/unternehmen/kontakt



Alle Kontaktdaten zu Ansprechpartnern in Ihrer Nähe – in Deutschland und der ganzen Welt

+ de.industryarena.com/heidenhain

Vor allem das HEIDENHAIN-Forum bietet schnelle Hilfe von Anwendern für Anwender. Unter unseren 6200 Followern ist sicher immer ein kompetenter TNC-Experte, der bei Fragen helfen kann.



TNC Club



Mit einer Premium-Mitgliedschaft im TNC Club sichern Sie sich ein exklusives Unterstützungspaket für Ihre tägliche Herausforderungen. Dazu gehören spezielle Aus- und Weiterbildungsangebote ebenso wie regelmäßige Infos über unsere TNC Club News.

Webinare

Anschaulich und ausführlich erklärt: Trainer aus dem HEIDENHAIN-Schulungszentrum erklären die verschiedensten Funktionen der TNC- und CNC PILOT-Steuerungen in 60 Minuten.

Außerdem in der Mediathek:

- Klartext-Reportagen mit Zusatzinfos zu den Berichten im Heft
- Produktvideos zu Steuerungen und ihren Funktionen
- Benutzerhandbücher zu aktuellen und älteren Steuerungen
- Prospekte zu unseren Steuerungen

Schulungsportal

Das HEIDENHAIN-Schulungsprogramm deckt das gesamte Steuerungswissen ab. Schließlich möchten wir Sie dabei unterstützen, Ihre Steuerung in jedem Anwendungsfall bestmöglich einzusetzen.

Selbststudium mit HIT

Weniger ist mehr? Das gilt auf gar keinen Fall für Kompetenz und Wissen! Deshalb gibt es mit HIT 3.0 ein multimediales Lernkonzept für die NC-Programmierung, mit dem Sie sich als NC-Anwender gezielt aus- und weiterbilden können – auch an mobilen Endgeräten. Für Lehrer und Ausbilder gibt es ganz besonders interessante Angebote für den Unterricht.

HEIDENHAIN-Helplines

An unseren kostenlosen Helplines erhalten Sie sofort und ohne Umweg Hilfestellungen von Spezialisten aus den unterschiedlichsten Themengebieten.



Der Rundtisch ermöglicht auch die Horizontalbearbeitung von Teilen mit einem Gewicht bis zu 5 Tonnen.

Großartig

Die portugiesische Sermec-Gruppe bearbeitet große Bauteile auf Soraluce-Maschinen mit HEIDENHAIN-Steuerungen komplett in einer Aufspannung.

Windanlagen, Stahlwerke, Zementfabriken und Raffinerien stehen auf der Referenzliste der Sermec-Gruppe. Für sie liefert das Unternehmen aus Folgosa in der Nähe von Porto sehr große und sehr genaue Bauteile, meist in kleinen Stückzahlen oder sogar nur mit Losgröße 1. Deshalb kommt es bei der Maschinenwahl auf die optimale Kombination aus Flexibilität, Produktivität und Genauigkeit an. Mit dem Fahrständer-Fräs-Dreh-Bohrcenter

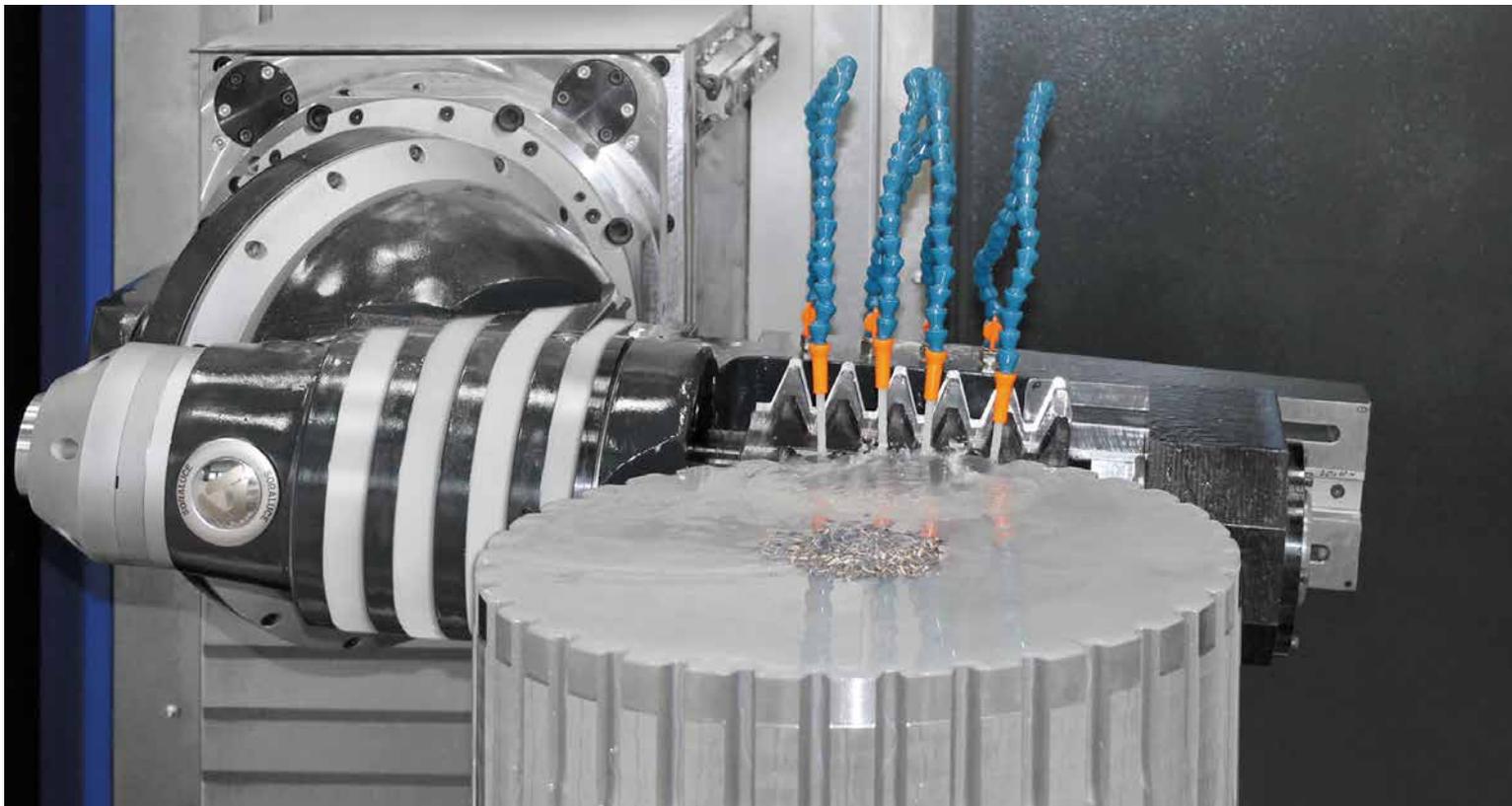
FS 10000 von Soraluce und der HEIDENHAIN TNC 640 kann Sermec Getriebe und Achsen für Windkraftanlagen komplett bearbeiten – inklusive der anspruchsvollen Herstellung der Getriebeverzahnungen.

Fräsen, Bohren, Drehen und Wälzfräsen auf einer Maschine in einer Aufspannung mit genügend Platz für unterschiedlichste Großteile – das war der Wunsch bei Sermec. Denn auf diese Weise könnte das Unternehmen we-

sentlich produktiver und zugleich genauer fertigen – ein klarer Vorteil im Wettbewerb um Aufträge und die Zufriedenheit der anspruchsvollen High-Tech-Kunden. Deshalb machte sich Carlos Pereira, technischer Geschäftsführer bei Sermec, mit einem entsprechenden Lastenheft auf die Suche nach einer geeigneten Lösung. Fündig wurde er bei Soraluce.



Trotz der Größe der Maschine hat der Anwender von seiner Kabine aus alle Prozesse im Blick und mit der TNC 640 im Griff.



An der Soraluca FS 10000 steht für das Wälzfräsen der großen Verzahnungen ein spezieller Fräskopf zur Verfügung.

Mit Multitasking zu hoher Produktivität

Verfahrwege von 10 000 mm x 3600 mm x 1600 mm über einem Maschinentisch, der 11 000 mm lang und 2500 mm breit ist, bieten Sermec in der Soraluca-Maschine ausreichend Platz für seine typischen Werkstücke. Hinzu kommt noch ein Rundtisch mit 2000 mm Durchmesser, der sowohl für die Vertikal- als auch die Horizontalbearbeitung geeignet ist. Damit erlaubt die Anlage die 4-Achs-Bearbeitung und ist für alle Aufträge bestens gerüstet. Verschiedene Fräsköpfe – ein stufenlos schwenkbarer Universal-Fräskopf, ein feststehender Horizontal-Fräskopf sowie ein Bohr- und Plandrehkopf – und ein Werkzeugwechselsystem mit 60 Plätzen sorgen dafür, dass auch immer das optimale Werkzeug für die anstehende Bearbeitung auf der Maschine eingespannt ist.

Die Steuerung der unzähligen möglichen Operationen übernimmt eine TNC 640. „Besonders interessant ist für uns das Wälzfräsen“, erläutert der technische Geschäftsführer Carlos Pereira. „Im Bereich der Großteilebearbeitung eröffnet es uns völlig neue Marktchancen.“ Die intuitive Bedienung der Zyklen macht die Herstellung von z. B. großen Getriebeteilen und Achsen für Windkraftanlagen nicht nur einfach, sondern auch produktiv und somit lukrativ. Zumal Soraluca für große Wälzfräser eigens einen Fräskopf entwickelt hat. „Die Wälzfräs-Zyklen von HEIDENHAIN synchronisieren die Bewegungen der rotierenden und linearen Achsen der Maschine zu einer perfekten Choreografie für die Wälzfräser“, freut sich Carlos Pereira über die neuen Möglichkeiten in seiner Fertigung.

Mehr als nur die Steuerung von HEIDENHAIN

Nicht nur bei der Steuerung setzt Soraluca auf HEIDENHAIN. Auch im Verborgenen arbeiten HEIDENHAIN-Lösungen in der FS 10000 bei Sermec. Denn sowohl Antriebe als auch Messgeräte stammen aus der Produktion in Traunreut: Servomotoren, Längenmessgeräte und Winkelmessgeräte bieten Genauigkeit und Dynamik bei der Positionierung von Maschinen- und Rundtisch sowie beim Antrieb der Spindel. Und sie passen, ebenso wie die TNC 640, perfekt zur Charakteristik der Soraluca-Maschinen: sehr genau, hochdynamisch, besonders stabil im Bearbeitungsprozess, zuverlässig und maximal verfügbar.



- ✦ **Wälzschälen und Wälzfräsen mit der TNC 640:**
www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/programme-erstellen/waelzschaelen-und-waelzfraesen
- ✦ **Die Maschinen von Soraluca:**
www.bimatec-soraluce.de/maschinen
- ✦ **Die Sermec-Gruppe:** www.sermecgroup.pt/en



„ Der besondere Vorteil ist die einfache, wirklich intuitive Bedienung der HEIDENHAIN-Zyklen.“

Carlos Pereira



Lebenslang genau

NH Watches fertigt hochpräzise Kleinteile für seine Uhren auf einer Pyramid Nano von KERN mit der HEIDENHAIN iTNC 530.

Hochwertige Uhren aus Australien? Nicholas Hacko macht's möglich. Der Uhrmacher betreibt eine kleine, aber feine Manufaktur in Sydney. Um flexibel und wettbewerbsfähig zu sein, investierte der Unternehmer in ein 5-Achs-Bearbeitungszentrum. Damit produziert er zuverlässig μ m-genaue Einzelteile.

In der aus Europa stammenden Familie Hacko hat die Uhrmacherei eine lange Tradition. Als Nicholas Hacko 1992 nach Australien emigrierte, war er schon in dritter Generation in der Branche tätig. Zunächst beschränkte er sich wie seine Vorfahren auf die Reparatur von Uhren jeglicher Art, wollte aber mehr: „Ich wusste bereits früh, dass ich meine Kreativität einbringen und eigene Uhren bauen will.“ 2011 folgte der erste Schritt in diese Richtung: die Gründung von „Nicholas Hacko Watches“, kurz NH Watches. Fünf Jahre später baute er seine erste komplett selbst designte und entwickelte Uhr.

Kleinstteile μ m-genau produzieren

Entscheidend für den Erfolg von NH Watches sind neben Ideenreichtum und Unternehmergeist vor allem zwei weitere Faktoren: die inzwischen sieben Mitarbeiter und das hochgenaue 5-Achs-Bearbeitungszentrum KERN Pyramid Nano mit der HEIDENHAIN-Steuerung iTNC 530. Nicholas Hacko ist immer wieder begeistert: „Diese Maschine fräst meine winzigen Zahnräder, Bügel, Schlegel, Platinen und andere Kleinstteile tatsächlich noch genauer als



Seit 2016 designt und produziert NH Watches eigene Uhren – made in Australia.

notwendig.“ Das lässt sich auch in Zahlen fassen: Nicholas Hacko braucht in der Regel eine Fertigungsgenauigkeit zwischen 6 μ m und 10 μ m, um lebenslang höchstgenaue Zeitangaben seiner Uhren gewährleisten zu können. In Ausnahmefällen sind an Platinen Bohrungsabstände mit ± 2 μ m einzuhalten. Die Pyramid Nano ermöglicht zuverlässig Bearbeitungsgenauigkeiten von unter 1 μ m – ein ganzes Maschinenleben lang.

Gebrauchtmachine mit unveränderter Präzision

Wegen dieser besonderen Eigenschaften hatte der australische Uhrmacher schon lange Zeit ein Auge auf eine KERN-Maschine geworfen. Auf der AMB 2016 sah er sie dann erstmals live und

wurde in seiner Einschätzung bestätigt: „Ich wusste nun definitiv, dass sich ein solches Bearbeitungszentrum für meine Bedürfnisse am besten eignet.“ Als sich die Möglichkeit bot, eine Gebrauchtmachine zu erwerben, war die Entscheidung schnell getroffen. Leistung und Bearbeitungsgenauigkeit bleiben laut KERN das ganze Maschinenleben unverändert. „Das ist wie bei meinen Uhren“, freut sich Nicholas Hacko. Auch in puncto Bedienbarkeit zeigt er sich nach einem Jahr Praxiserfahrung mit seinem 5-Achs-Fräszentrum hochzufrieden. Die leicht verständliche Programmierung, die Übersichtlichkeit und die vielen Möglichkeiten der Steuerung lassen keine Wünsche offen: „Die Maschine fertigt jedes Teil exakt so, wie wir es programmieren. Sie macht einfach keine Fehler.“



Dank HEIDENHAIN-Steuerung iTNC 530 und Klartext-Programmierung kann NH Watches seine Teile sogar genauer als notwendig fertigen.

„Die Maschine fertigt jedes Teil exakt so, wie wir es programmieren. Sie macht einfach keine Fehler.“

Nicholas Hacko

Lohnfertigung als neues Geschäftsfeld

Die Pyramid Nano nutzt NH Watches seit kurzem nicht nur für die eigene Uhrenfertigung, sondern auch als Lohnfertiger von Mikropräzisionsteilen für die Medizintechnik und den Formenbau. Da es in Australien keine zählbare Konkurrenz für diese Dienstleistung gibt, sieht Nicholas Hacko zuversichtlich in die Zukunft: „Es ist ein richtig gutes Gefühl der einzige Unternehmer in Australien zu sein, der ein Präzisionszentrum dieser Kategorie besitzt. Ich bin mir sicher, dass wir dadurch noch viel Wachstumspotenzial haben und ich freue mich darauf, in Zukunft noch weitere KERN-Maschinen kaufen zu können.“



Hochpräzise Kleinstteile wie diese Platine sorgen dafür, dass die Uhren von NH Watches lebenslang richtig ticken.



+ TNC-Funktionen für lebenslange Genauigkeit:
www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/funktionen/dynamic-precision

+ Maschinen für die Mikrotechnologie:
www.kern-microtechnik.com

+ Uhren aus Australien: nicholashacko.com.au



Maschine im Büro



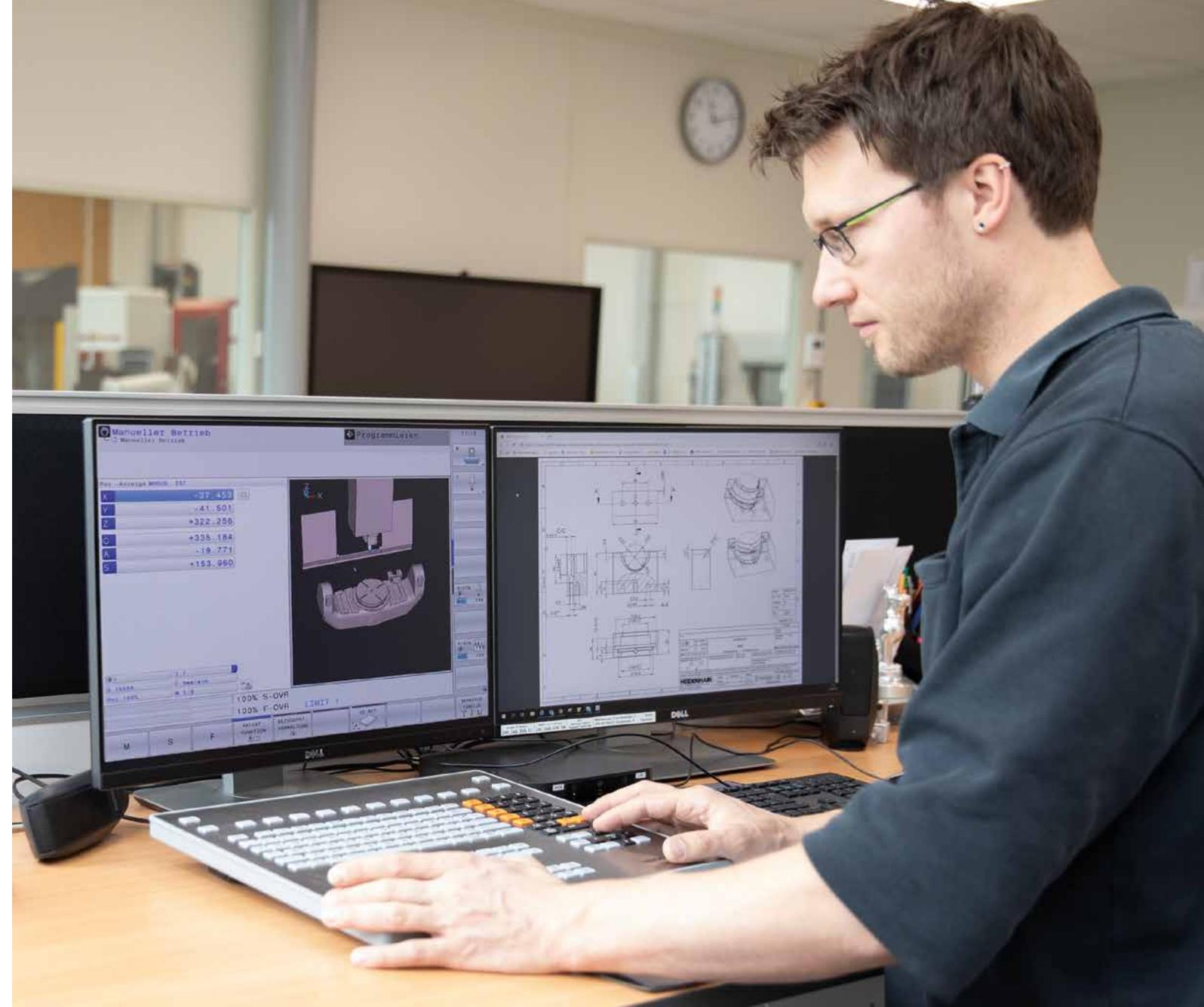
Das Original in der Werkstatt: Ein 5-Achs-Bearbeitungszentrum mit TNC 640.

Der digitale Zwilling ist das nahezu perfekte Abbild der Maschine in der Werkstatt auf dem Programmierplatz in der Konstruktion.

Ein HEIDENHAIN-Programmierplatz ist das genaue Spiegelbild einer Steuerung. Aber eben nur der Steuerung. Die Maschine bildet er nicht ab. Das ändert der HEIDENHAIN-Kundendienst jetzt mit seinem Angebot des digitalen Zwillings.

Hans-Peter Wimmer arbeitet eigentlich als CAM-Programmierer im Prototypenbau für HEIDENHAIN-Messgeräte. In den vergangenen Wochen war er zusätzlich aber auch noch an der Entwicklung einer neuen Dienstleistung des HEIDENHAIN-Kundendienstes beteiligt: Er war Beta-Tester des neuen digitalen Zwillings. „Der Programmierplatz an sich ist schon eine feine Sache“, beschreibt Hans-Peter Wimmer das Projekt. „Schließlich ist er eine exakte Kopie der Steuerung. Von der Maschine konnte er bisher aber immer nur ein einfaches Abbild geben.“

Das führte dazu, dass Programme aus der Konstruktion vor allem bei sehr schwierigen Bearbeitungen sicherheits- halber immer noch einmal auf der Steuerung an der Maschine geprüft werden mussten, z. B. durch einen Simulations- lauf. „Das kostete jedes Mal wertvolle Zeit an der Maschine“, benennt Hans-Peter Wimmer den wesentlichen Nachteil. Oder erforderte die ebenfalls kostspielige Investition in eine virtuelle Maschine. „Mit dem digitalen Zwilling auf dem Programmierplatz habe ich jetzt ein reales Abbild der Maschinenkinematik im Büro und kann wie in der Werkstatt tes-



Der digitale Zwilling im Konstruktionsbüro.

ten“, fasst er seine Erfahrungen zusammen: „An der Maschine habe ich dann einfach mehr Sicherheit, dass das Programm einwandfrei läuft.“ Das spart Einricht- und Simulationszeiten sowie Nachbesserungen am Programm in der Werkstatt, erhöht die Prozesssicherheit und steigert somit die Produktivität der Fertigung.

„Der digitale Zwilling holt mir die Maschine ins Büro. So kann ich ihre Besonderheiten schon bei der CAM-Programmierung berücksichtigen und bin in der Fertigung schneller produktiv.“

Hans-Peter Wimmer



**+ Ihr direkter Draht zur Helpline
NC-Programmierung: 08669 31-3103
oder service.nc-pgm@heidenhain.de**

Ausgerichtet

Nach einer grundlegenden Erneuerung ermöglichen die Keck-Teleskope auf Hawaii jetzt einen noch genaueren Blick auf die Sterne.

In vielen Teleskopen auf der ganzen Welt sorgt HEIDENHAIN-Messtechnik für die genaue Ausrichtung der Optiken auf den Sternenhimmel. So auch am Keck-Observatorium auf Hawaii. Hier machen Astronomen und Astrophysiker schon seit rund 30 Jahren immer wieder aufsehenerregende Entdeckungen. Nach der Erneuerung der Antriebs- und Messtechnik können sie nun noch schärfer und genauer hinschauen.

In rund 4200 Metern Höhe, auf dem Gipfel des Mauna Kea, ragen die 30 Meter hohen Kuppeln der beiden Keck-Teleskope in die trockene, reine, klare Luft über Hawaii. Die darin installierten 10-Meter-Spiegel erlauben einzigartige Blicke ins Weltall. Denn sie empfangen Licht sowohl im sichtbaren als auch im infraroten Bereich und können zur Steigerung der Leistung zu einer gewaltigen, adaptiven Optik zusammengeschaltet werden.



Neun Jahre Umbau unter schwierigen Voraussetzungen

Was mit diesen gewaltigen Optiken am Ende tatsächlich zu sehen ist, dafür ist die exakte Ausrichtung der Spiegel auf den Sternenhimmel entscheidend. Je genauer die Positionierung erfolgt, desto genauer können die Astronomen Bereiche des Himmels anvisieren, verfolgen und beobachten. Das gilt sowohl in Azimut, also in der horizontalen Ausrichtung nach den Himmelsrichtungen, als auch in Elevation, also in der vertikalen Ausrichtung hin zum Zenith. Deshalb wurde die komplette Antriebstechnik für die Teleskope erneuert und optimiert.

Dass in der Astronomie andere Begriffe für Zeit und Raum gelten als im normalen Leben, spiegelt auch die Revision der Keck-Teleskope wider. Neun Jahre dauerte das Projekt, das unter ganz besonderen Vorzeichen vorbereitet und durchgeführt wurde:

- Während der Revision sollten die Astronomen am Keck-Observatorium beide Teleskope uneingeschränkt weiter nutzen können. Die tagsüber durchgeführten Arbeiten mussten also so geplant werden, dass nachts die Teleskope wieder einsatzfähig waren.

- Die Teleskope stehen in 4200 Metern Höhe. Wegen des niedrigen Luftdrucks und Sauerstoffgehalts in dieser Höhe müssen Menschen bei jedem Aufstieg zu den Teleskopen eine Akklimatisierungspause einlegen. Technische Systeme müssen an die Umgebungsbedingungen angepasst werden, um einwandfrei zu funktionieren.

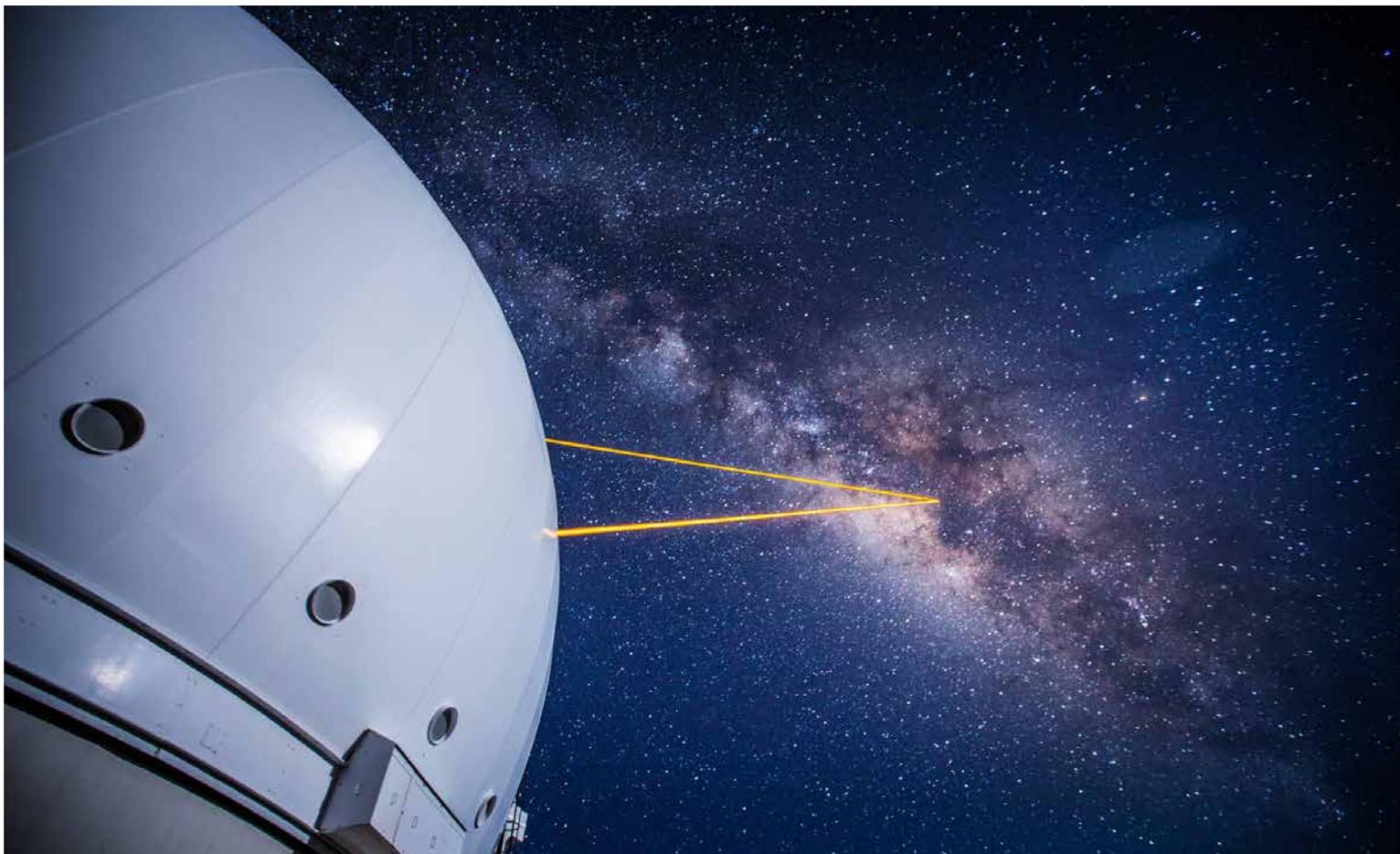


*Klare Luft ohne Turbulenzen und Verunreinigungen:
Hoch über Hawaii auf dem Mauna Kea beobachten
die beiden Keck-Teleskope den Sternenhimmel.*



„Jetzt können wir Astronomen und Astrophysikern auf der ganzen Welt viel genauere und viel mehr Daten zur Verfügung stellen.“

Tomas Krasuski, leitender Elektronikingenieur

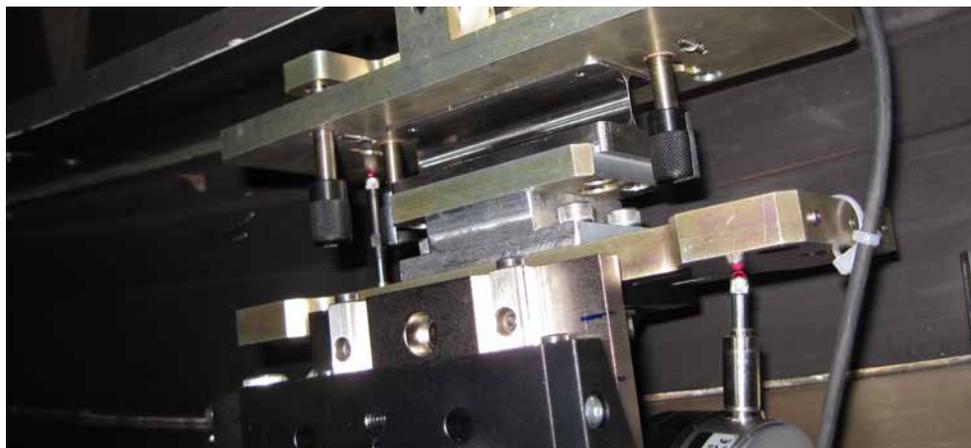


Die neue Messtechnik ermöglicht eine genauere und schnellere Ausrichtung der Teleskope auf einen Stern und die Langzeitverfolgung des Sterns auf seiner Bahn.

Für eine quasi-absolute Positionsmessung verfügen die neuen Winkelmessgeräte an den Keck-Teleskopen zusätzlich zur Inkrementalspur auch noch über Markierungen auf einer separaten Abtastspur.



Anbau der ERA 8400-Winkelmessgeräte am Teleskop-Antrieb für die Azimuth-Positionierung



Die ERA 8400-Winkelmessgeräte am Antrieb für die Elevation der Keck-Teleskope

Alle Mühen zahlen sich aus

Aber alle Arbeiten und das lange Warten haben sich gelohnt, bestätigt Tomas Krasuski, der leitende Elektronikingenieur am Keck-Observatorium: „Jetzt können wir jeden Stern im Beobachtungsfenster der Keck-Teleskope mit einer Genauigkeit von einer Winkelsekunde erfassen. Außerdem konnten wir die Performance erhöhen: Wir sammeln nicht nur genauere Daten, sondern können diese auch schneller verarbeiten und das Teleskop dynamischer steuern.“ Das ist vor allem wichtig, wenn Forscher Objekte am Himmel über einen längeren Zeitraum beobachten wollen und das Teleskop permanent nachführen müssen. Die neu installierten HEIDENHAIN-Messgeräte tragen dazu durch ihre Genauigkeit bei.

Messtechnik fast wie in der Werkzeugmaschine

Die Positionsmessung für Azimut und Elevation übernehmen jetzt modulare HEIDENHAIN-Winkelmessgeräte vom Typ ERA 8400. Sie sind sozusagen die großen Brüder in der ERA-Familie, deren kleinere Geschwister wie das ERA 4000 auch in vielen Werkzeugmaschinen an Rundtischen und Schwenkköpfen ihre Dienste tun. Die Teilungsstriche sitzen im Abstand von 40 Mikrometern auf den Maßbändern und werden beim Azimut mit vier, bei der Elevation mit zwei Abtastköpfen gelesen. Im Zusammenspiel mit der Auswerte-Elektronik EIB 749 können die so ermittelten Messwerte zu einem Messschritt von 10 Nanometern interpoliert werden.

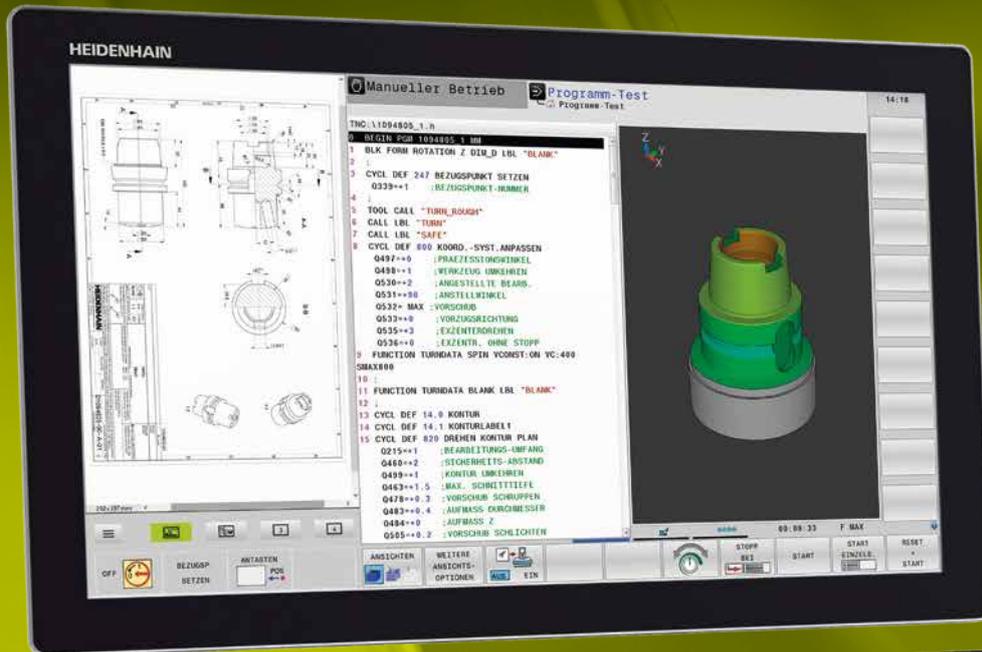
Für die Positionierung des Teleskops bedeutet das: In der Horizontalen sind Genauigkeiten von vier Milliwindel-sekunden, in der Vertikalen von einer Milliwindel-sekunde möglich. „Wir können einen Stern jetzt selbst in dichten Sternenhaufen unmittelbar anvisieren und bis zu sechs Stunden lang verfolgen und beobachten. Das eröffnet uns ganz neue Einblicke und liefert auch viel mehr Informationen als mit der bisherigen Technologie“, zieht Tomas Krasuski ein erstes Fazit nach Abschluss der Umbauarbeiten. „Es ist faszinierend, dass wir jetzt so gewaltige Technik wie unsere 10-Meter-Teleskope in Messschritten von 10 Nanometern bewegen können.“



+ Ein Blick hinter die Kulissen:
www.heidenhain.us/keck

+ Das Keck-Observatorium auf Hawaii:
www.keckobservatory.org





TNC 640 und Extended Workspace Compact

Das digitale Auftragsmanagement im Blick

Alle Infos auf
emo.heidenhain.de

