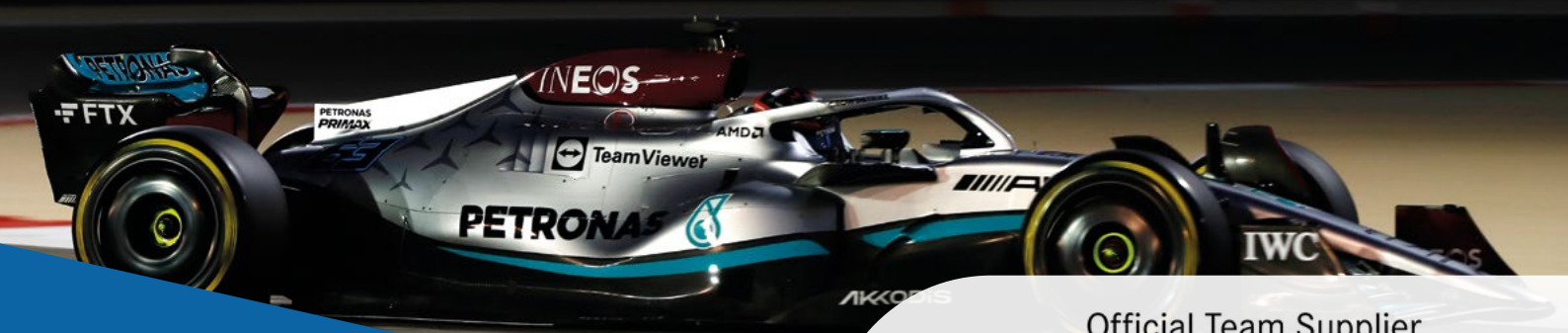


VERICUT[®]

NEWS

HÖHER. SCHNELLER. WEITER.

VERICUT IM EINSATZ FÜR FORMEL 1 UND SEGEL-WELTCUP



Official Team Supplier



AMG
PETRONAS
FORMULA ONE TEAM

FORTSCHRITT

Neue Schulungs-
termine 2023

RÜCKBLICK

35 Jahre CGTech
& VERICUT

AUSBLICK

VERICUT Users
Exchange 2023

26. VERICUT Users Exchange
SAVE THE DATE

26. VERICUT Users Exchange: CGTech lädt VERICUT-Repräsentanten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz ein zum 26. Anwender-treffen für den deutschsprachigen Raum. Termin: Donnerstag, 15. Juni 2023. Tagungsort: Hyatt Regency Mainz. Die traditionelle Abendver-anstaltung führt die Tagungsteilnehmer in das 1843 erbaute Fort Malakoff. Jedes Jahr veranstaltet CGTech weltweit zahlreiche VERICUT Anwen-dertreffen: Über 40 Fachkonferenzen in über 15 Ländern sowie über 1.500 Teilnehmende sind die Regel beim Experten-Austausch. CGTech versteht die User-Gruppen rund um den Globus als beratendes Gre-mien der Gesellschaft und orientiert sich bei Weiterentwicklung seiner NC-Simulations-Lösungen seit der Firmengründung 1988 an den Ein-gaben und am Feedback der Anwenderinnen und Anwender. **S. 5**



26. VUE DACH-Raum 2023
15. Juni 2023

Hyatt Regency Mainz • Templerstraße 6 • 55116 Mainz
www.vericut.de

SCHULUNGSTERMINE 2023

CGTech-Schulungscenter			Online-Schulung	
KW 17	April	18 - 19	April	20 - 21
KW 20	Mai	23 - 24	Mai	25 - 26
KW 25	Juni	13 - 14	Juni	15 - 16
KW 29	Juli	18 - 19	Juli	20 - 21
KW 34	August	22 - 23	August	24 - 25
KW 38	September	12 - 13	September	14 - 15
KW 42	Oktober	17 - 18	Oktober	19 - 20
KW 47	November	21 - 22	November	23 - 24
KW 49	Dezember	05 - 06	Dezember	07 - 08



Liebe Leserin, lieber Leser,

die schönsten Glückwünsche zu 35 Jahren CGTech erreichten uns wie nicht anders zu erwarten aus dem Herzen unserer treuen Kundschaft: „Seit 32 Jahren nutzen wir CGTech’s VERICUT. Mit dem erfolgreichen Einsatz von VERICUT konnten nicht nur Schäden verhindert werden, es gelang uns in der Titanerspannung, die Laufzeiten mit VERICUT Force um 20% zu reduzieren und die Stand-zeiten der Werkzeuge zu erhöhen.“ NC-Programmierer W. Flagner von der Premium Aerotec GmbH ist von VERICUT als marktführender Lösung im Segment NC-Simulation genau so angetan wie System Consultant CAM W. Grünwald von der MAN Energy Solutions SE Augsburg: „VERICUT schützt unsere Fertigung vor Schäden durch Kollisionen und gibt sowohl dem Programmierer als auch dem Maschi-nenbediener ein sicheres Gefühl bei seiner täglichen Arbeit. Zudem schont es die Ressourcen in der Werkstatt durch kürzere Einfahrzeiten und weniger Stillstände der Maschinen. Alles Gute zum 35-jährigen Firmen-jubiläum. Weiter so!“ Dass die Software in Features, Functions und Marktpräsenz seit 1988 eine derart phänomenale



Entwicklung genommen hat, verstehen wir als Gemeinschaftsleistung: aus interner Entwicklungspower, heraus-fordernden und treuen Kunden rund um den Globus sowie dem Beitrag von Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft. Es waren immer die Menschen, die VERICUT und die vielen nutzwerten Module in teils knochenharten Innova-tionsrunden dorthin gebracht haben, wo es jetzt steht: Seit 1988 auf dem Markt, hat sich das Tool für Simula-tion, Verifikation und Optimierung von CNC-Maschinen zum Industriestandard entwickelt. Da geht spontan an Sie alle ein herzlicher Dank raus – auf weitere, gute und produktive Partnerschaft!

Phillip Block
Marketing Manager EMEA CGTech

04 RÜCKBLICK

35 Jahre CGTech & VERICUT

06 TITELANWÄRTER

VERICUT beim Mercedes-AMG PETRONAS Formula One Team

05 AUSBLICK

VERICUT Users Exchange 2023

12 DOPPELPASS

Ingersoll: Postprozessor in ICAM - NC-Simulation mit VERICUT

HERAUSGEBER: CGTech Deutschland GmbH | Neusser Landstraße 386 | D-50769 Köln | Tel. +49 (0)221-97996-0 | Fax +49 (0)221-97996-28 | info.de@cgtech.com
www.vericut.de | V.I.S.D.P.: CGTech Deutschland GmbH | SATZ UND GESTALTUNG: GreenGate AG | REDAKTION: GreenGate AG | CGTech, OptiPath and VERICUT are registered trademarks of CGTech. Auto-Diff is a trademark of CGTech. All other trademarks are the property of their respective owners

BEST OF COLOGNE

Melaten: Der Kölner Zentralfriedhof

Der Sensenmann geht um im Kölner Stadtteil Lindenthal. Tatsächlich ist die große Skulptur von Gevatter Tod ein Wahrzeichen des Kölner Zentralfriedhofs Melaten. Mit 435.000 m² Fläche und über 55.000 Grabstätten ist Melaten der größte Kölner Friedhof und steht seit 1980 unter Denkmalschutz. Vor allem seiner hier begrabenen Promis wegen ist Melaten ein beliebtes Ausflugsziel: Die Schauspieler und Unterhaltungskünstler Willy Millowitsch, Dirk Bach und Willi Ostermann sind hier ebenso begraben wie die Politiker Hans-Jürgen Wischnewski und Guido Westerwelle. Der Name „Melaten“ rührt übrigens her vom Hof Melaten, einem schon im 12. Jahrhundert erwähnten Heim für Kranke und Aussätzige. Zum Kölner Stadtkern zählt Melaten nicht – in der Zeit der französischen Besatzung war es so, dass Begräbnisse nicht innerhalb der Stadt stattfinden durften. Deshalb kaufte die Stadt Köln das Gelände des heutigen Melatenfriedhofs außerhalb der Stadtmauern. Sehr zur Freude von über 40 Vogelarten, die hier heimisch geworden sind.



Illustration: Freepik @upklyak

35 JAHRE INNOVATION UND WACHSTUM

Technologieführerschaft in der NC-Simulation seit 1988: CGTech feiert Jubiläum



35 Jahre Wachstum und Innovation in der CNC-Simulation und -Optimierung: CGTech, Entwickler der marktführenden CNC-Maschinensimulationssoftware VERICUT, feiert dieses Jahr Jubiläum. „Ob Fräsen, Drehen, Drehfräsen oder jede andere CNC-Bearbeitung: VERICUT ist der Industriestandard für die Simulation von CNC-Maschinen sowie für die Optimierung und Verifizierung von NC-Programmen“, sagt Daniel Magnusson, CGTech Vice President Commercial Business. Das Unternehmen wurde 1988 gegründet und hat seinen Hauptsitz in Irvine, Kalifornien. „35 Jahre Technologieführerschaft gründen sich auf das erfahrene Team von CGTech und den Willen, sich mit unserem Kundenstamm gemeinsam

weiterzuentwickeln. Die Lösungen von CGTech sind tief in der Geschichte der Luft- und Raumfahrtindustrie verwurzelt und werden heute in allen Branchen von Öl und Gas bis hin zu Formel-1-Rennen eingesetzt. Seit 1988 standen und stehen die Menschen im Mittelpunkt des Erfolgs von CGTech und haben es zu dem gemacht, was es heute ist: ein innovatives Softwareunternehmen, das von Teamgeist und Kundenbedürfnissen angetrieben wird.“ CGTech wurde 1988 von Jon Prun gegründet, als er die Notwendigkeit erkannte, NC-Programme zu verifizieren, ohne wertvolle Bearbeitungszeit für die Prüfung eines Teils aufzuwenden. VERICUT avancierte zu ersten weit verbreiteten Methode, um Werkzeug-

bahnen in einer virtuellen Umgebung zu testen. Die Software hat sich seitdem zum Marktführer im Bereich der NC-Programmverifikation entwickelt und ihre Kernkompetenzen um die physikbasierte Optimierung (VERICUT Force), die Programmierung und Simulation der Bearbeitung von Verbundwerkstoffen sowie additiver und hybrider Prozesse erweitert. VERICUT wird zu 100 % von Software-Ingenieuren und top ausgebildeten Fachleuten entwickelt, die Erfahrung in der Fertigung und im CAD/CAM-Bereich aufweisen. Mit jedem Release werden Verbesserungen vorgenommen, um komplexe Mehrachskinetiken zu unterstützen, die Zykluszeiten weiter zu reduzieren, die Standzeit zu erhöhen und die Simulation weiter zu optimieren. Ebenfalls werden ständig neue Funktionen entwickelt, darunter Live-CNC-Maschinenüberwachungsfunktionen, Optimierung der Werkzeugleistung und vieles mehr. „Was mich in meinen über 30 Jahren bei CGTech erstaunt und begeistert hat? Zu sehen, wie dieses Unternehmen weltweit wächst, um selbst die anspruchsvollsten NC-Fertigungsanforderungen zu erfüllen. Ich bin sehr stolz darauf, Teil des überaus kompetenten und kreativen Teams von CGTech zu sein“, sagt Gene Granata, Director of Product Management. „Gemeinsam freuen wir uns darauf, unsere kollektive Erfahrung

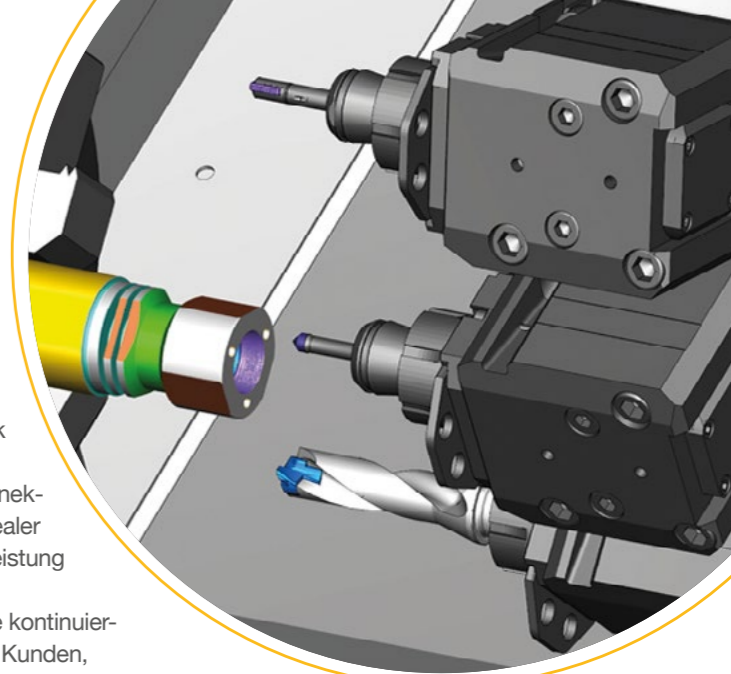


einzusetzen, um unsere geschätzten Kunden zu unterstützen, ihnen zu helfen, wettbewerbsfähiger zu werden und Teile so effizient und sicher als möglich herzustellen.“

CGTech hat seinen Hauptsitz in Irvine, Kalifornien, und verfügt über Niederlassungen in Großbritannien, Frankreich, Deutschland, Italien, Japan, China, Singapur, Indien, Brasilien und Korea, um Kunden auf der ganzen Welt in praktisch jeder Fertigungsindustrie zu unterstützen. CGTech veranstaltet jährlich lokale VERICUT User Exchange (VUE) Meetings auf der ganzen Welt, um mit Kunden in Kontakt zu treten, ihr Wachstum zu unterstützen und ihre Bedürfnisse umzusetzen. CGTech hat es sich zur Aufgabe gemacht, seine Angebote in den

Bereichen Verifizierung und Optimierung zu stärken, dies durch die jüngste Übernahme der ICAM Technologies Corporation durch Sandvik auf die Nachbearbeitung auszudehnen und die Konnektivität unter Verwendung realer Bearbeitungsdaten und -leistung zu verbessern.

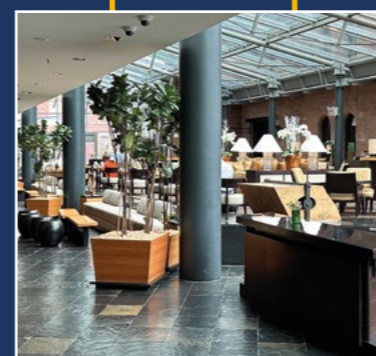
CGTech ist dankbar für die kontinuierliche Unterstützung seiner Kunden, von denen, die die Software gerade erst gekauft haben, bis hin zu denen, die VERICUT seit der ersten Version verwenden. Das Unternehmen wird sein Wertversprechen für Kunden im gesamten digitalen Fertigungsablauf weiter ausbauen.



MAINZ IS CALLING

+++ TOP-EVENT +++

Einladung zum VERICUT Users Exchange 2023



Save the date! CGTech lädt VERICUT-Repräsentanten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz ein zum 26. Anwendertreffen für den deutschsprachigen Raum am **DONNERSTAG, 15. JUNI 2023, IM HYATT REGENCY MAINZ.**

Die traditionelle Abendveranstaltung führt die 100 Tagungsteilnehmer einmal mehr in historische Gemäuer: genau gesagt in das 1843 erbaute Fort Malakoff. Der platzbildprägende Militärbau wird heute als Bar des gegen Ende des 20. Jahrhunderts errichteten Hyatt Regency Hotels Mainz genutzt. Hans Erkelenz, Geschäftsführer der CGTech Deutschland GmbH: „Seien Sie gespannt und freuen Sie sich auf zwei besonders interessante Tage in Mainz.“

Wir werden Sie über aktuelle Software-Feature, interessante Praxis-Beispiele und Marktentwicklungen unterrichten, damit Sie VERICUT noch effizienter einsetzen können. Wie bei jedem VUE geben wir Ihnen als Anwender die Möglichkeit, Ihre Ideen und Wünsche mit einzubringen, um so selbst aktiv zu zukünftigen VERICUT Erweiterungen beizutragen. Deswegen: Buchen Sie noch heute. Kommen Sie mit uns ins Gespräch. Wir freuen uns auf Sie!“

DIE TEILNAHME IST KOSTENLOS, DIE TEILNEHMERZAHL IST BEGRENZT.

26. VUE DACH-RAUM 2023
15. Juni 2023

Hyatt Regency Mainz
Templerstraße 6 – D-55116 Mainz

ONLINE
BUCHEN:



VERICUT SORGT FÜR SICHERE UND OPTIMIERTE BEARBEITUNGSVORGÄNGE BEIM MERCEDES-AMG PETRONAS FORMULA ONE TEAM

Die Fertigung des Mercedes-AMG PETRONAS Formula One Teams setzt auf die Verifikations-, Simulations- und Optimierungssoftware VERICUT von CGTech, um die erfolgreiche Bearbeitung ihrer vielen hochkomplexen und hochwertigen Bauteile zu gewährleisten. Das Team ist seit über zwei Jahrzehnten VERICUT Anwender und hat VERICUT in seine Standard Operating Procedures (SOPs/Standardarbeitsanweisungen) integriert, da es sich

der Vorteile bewusst ist, die es bei der Reduzierung von Maschinenkollisionen und Komponentenausschuss bei gleichzeitiger Optimierung der Durchlaufzeit bietet. Heute stellt die Fertigung am Stammsitz des Teams in Brackley, Northamptonshire (GB), nicht nur Teile für die Rennwagen her, sondern auch für mehrere Kundenprojekte, darunter andere Formel 1-Teams und das INEOS Britannia Americas Cup-Segelteam.

„Wir sind ziemlich diversifiziert in Bezug auf unsere Komponentenvorsorgung, aber in allen Fällen ist die Reaktionszeit entscheidend: Für unseren Rennwagen bleiben uns manchmal nur 24 Stunden von Freigabe der Konstruktion bis Auslieferung“, verrät Fertigungsleiter Robert Brown. „VERICUT hilft uns wirklich, da es uns das Vertrauen gibt, die Maschine sicher laufen zu lassen, so dass wir uns auf andere Aktivitäten wie das Schrei-

ben von Programmen oder Einrichten von Werkzeugen für das nächste Teil konzentrieren können. Das ist weitaus besser als die Anwesenheit eines Bedieners an der Maschine, der den Zerspanungsprozess überwacht, um das Risiko einer Kollision zu vermindern.“ Die Formel 1-Teams haben in den letzten Jahren mit einer Kostenobergrenze gearbeitet, die vom Dachverband, der FIA, auferlegt wurde. Das Mercedes-AMG PETRONAS Formula One Team kann es sich demnach nicht leisten, unproduktiv zu sein.

„Heute können Meisterschaften mehr denn je im Werk gewonnen oder verloren werden“, sagt Brown. „Natürlich werden wir ohne die richtigen Fahrer nicht gewinnen, aber es gibt einen Grund, warum der Sport derzeit drei dominante Teams hat: Weil diese Teams Autos in einer Dimension entwickeln und konstruieren können, die niemand sonst erreichen kann.“ Laut Betriebsingenieur James Peddle hat der Kostendeckel daran nichts geändert: „Einige dachten, die Kostenobergrenze würde die Startreihenfolge ändern, aber die gut ausgestatteten Teams mit guten Strukturen und Prozessen haben sich weiterhin gut entwickelt. Wir bei Mercedes sind

schlanker geworden und haben den Nutzen, den wir aus unserem Zeitaufwand ziehen können, verdoppelt. Als Organisation sind wir heute effizienter als vor zwei Jahren, vor Einführung der Kostenobergrenze.“

FORTSCHRITTLICHE WERKZEUGMASCHINEN

Das Mercedes-AMG PETRONAS Formula One Team verfügt über 25 Werkzeugmaschinen vor Ort in Brackley, darunter: Fünf-Achs-Bearbeitungszentren, Fünffachs-Dreh-Fräszentren, vier- und dreiachsige Fräsmaschinen sowie vier- und zweiachsige CNC-Drehmaschinen.

„Der Feind der Formel 1-Wagen ist das Gewicht, daher bestehen etwa 60% unserer Teile aus verschiedenen Arten von Aluminiumlegierungen“, sagt Brown. „Weitere 30% bestehen aus Titan, die restlichen 10% aus Stählen, anderen Legierungen und Kunststoffen. Typische Losgrößen von 8 bis 12 sind typisch für unsere Fünf-Achs-Maschinen. Die Fünf-Achs-Bearbeitung ist unsere Spezialität – hier zieht das Team seinen Nutzen aus

dieser Abteilung. Wir können hochkomplexe Teile schnell zum Laufen bringen und arbeiten eng mit dem Konstruktionsteam zusammen, um alle Durchläufe zu meistern.“ Eine der größten Herausforderungen besteht darin, die Zykluszeiten dieser hochkomplexen Bauteile zu minimieren, ohne die Qualität zu beeinträchtigen. Ein typisches Beispiel war kürzlich eine Vorderachse aus Titan. „Die Zykluszeit für dieses Teil lag bei etwa 70 Stunden im Rahmen von fünf Bearbeitungsdurchgängen“, sagt Peddle. „Aufgrund der Materialbeschaffenheit waren wir unter dem Aspekt Bearbeitungsgeschwindigkeit limitiert. Jedoch ist es uns gelungen, die Durchlaufzeit um 50% zu reduzieren, indem wir die neueste Bearbeitungsmethodik eines unserer Lieferanten eingesetzt haben.“

„Wir erhalten von unseren Werkzeuglieferanten immer wirklich gute 3D-Modelle für die Übergabe zur Simulation in VERICUT“, fügt er hinzu. „Wann immer wir ein Sonderwerkzeug benötigen, können wir die Form virtuell erstellen und in der Simulation prüfen, bevor wir das eigentliche Werkzeug bestellen. So wissen wir mit Sicherheit, dass es funktionieren wird.“



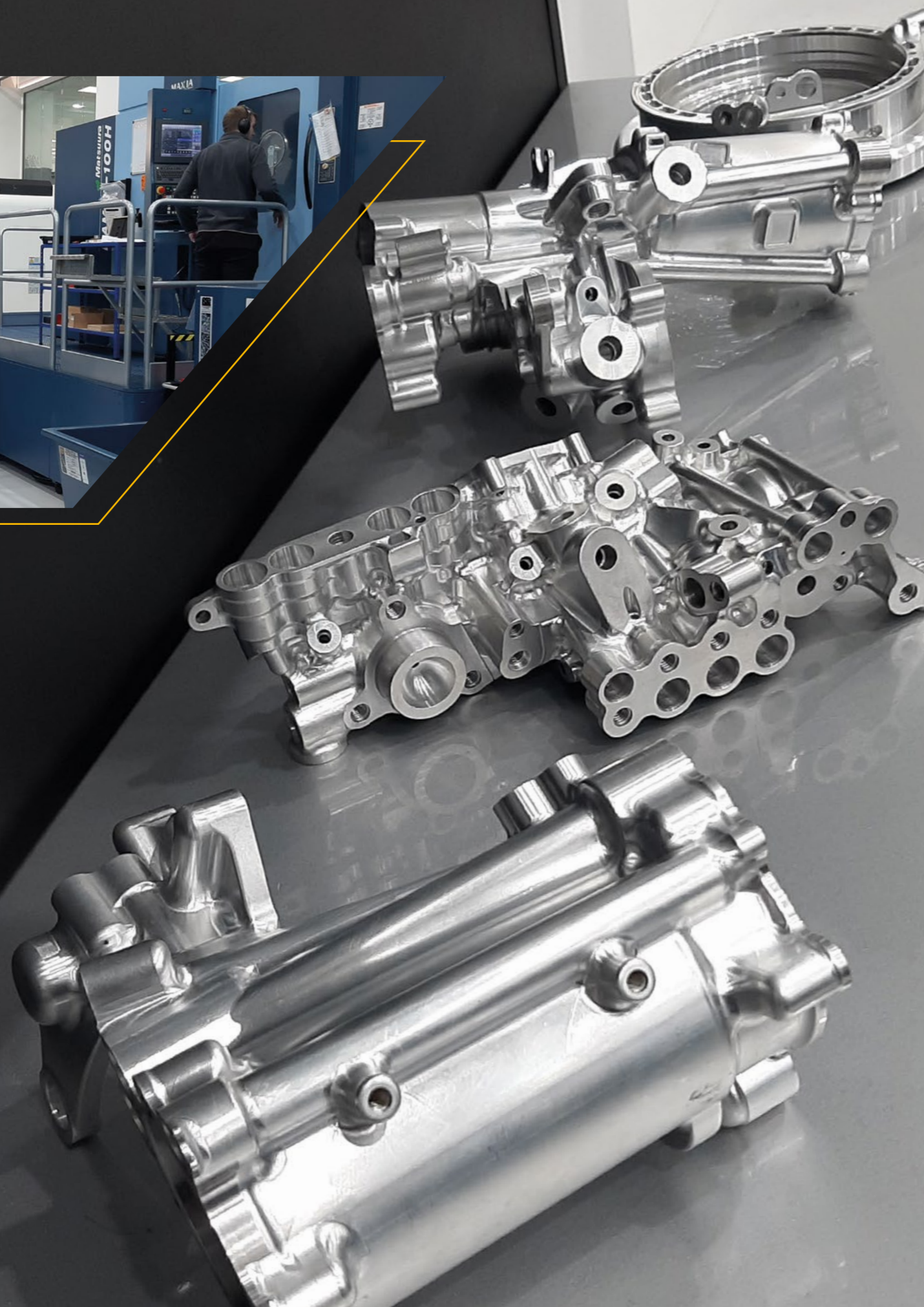


WERTSCHÖPFUNG

Es besteht kein Zweifel am Nutzwert, den VERICUT zum Betrieb der Fertigung des Mercedes-AMG PETRONAS Formula One Teams beisteuert. Robert Brown war im Unternehmen, als die Software vor über 20 Jahren Einzug hielt.

„Früher haben wir den CNC-Code aus unserem CAM-System exportiert, dabei den CNC-Code per Dialog erstellt und in einem einzigen CNC-Programm bearbeitet, mit allen Risiken, die mit dieser Strategie einhergehen“, erklärt er. „Wir hatten zu viele Kollisionen auf den Maschinen und zu viel Ausschuss durch menschliches Versagen. Aber sobald wir über VERICUT verfügten, konnten wir unseren gesamten CNC-Code aus dem CAM exportieren und mit VERICUT prüfen. Die anfängliche Investition zielte auf die Verringerung von Risiken und auch im Verlauf der Jahre hatte dieser Gedankengang weiter Bestand. Wir wissen, dass die bessere Nutzung des CAM-Systems und der verstärkte Einsatz von VERICUT diverse Fehler und das Risiko von Maschinenkollisionen reduzieren. Wenn ein Programm VERICUT durchläuft, wissen wir, dass es sicher ist.“

Heute verläuft der Werkzeugtransfer von der CAM-Sitzung über VERICUT



bis hin zur Werkzeugvoreinstellung im Mercedes-AMG PETRONAS Formula One Team praktisch nahtlos. Die Gelegenheit zu menschlichen Fehlern, z. B. das Hinzufügen falscher Details oder die Auswahl der falschen Geometrie, wird erheblich reduziert. „Es ging immer darum, Ausschuss zu reduzieren und Werkzeugmaschinen zu schützen, die offensichtlich sehr teure Vermögenswerte sind“, sagt Brown. „Eine neue Spindel kostet heutzutage rund 20.000 Pfund. Wir haben in den Jahren vor der VERICUT Einführung einige Spindeln beschädigt, und als wir Ursachenforschung betrieben, war es überwiegend menschliches Versagen; irgendjemand gibt manuell ein paar Zeilen NC-Code falsch ein. Durch die Nutzung von VERICUT zur Simulation der CAM-Sitzung wurden menschliche Fehler beseitigt. Heute wird jedes CNC-gefertigte Bauteil mittels VERICUT validiert.“

„Die Zykluszeit für dieses Teil lag bei etwa 70 Stunden im Rahmen von fünf Bearbeitungsdurchgängen. Aufgrund der Materialbeschaffenheit waren wir unter dem Aspekt Bearbeitungsgeschwindigkeit limitiert. Jedoch ist es uns gelungen, die Durchlaufzeit um 50% zu reduzieren, indem wir die neueste Bearbeitungsmethodik eines unserer Lieferanten eingesetzt haben.“

James Peddle, Betriebsingenieur Mercedes-AMG PETRONAS Formula One Team

DER PROZESS

Wenn die Konstruktionsabteilung des Mercedes-AMG PETRONAS Formel-1-Teams ein CAD-Modell freigibt, importiert das Team der Fertigungstechnik es in eine CAM-Sitzung, in der verschiedene Vorlagen für die verschiedenen Werkzeugmaschinentypen existieren.

„Wir programmieren im Kontext der Maschine hinsichtlich Verfahrensgrenzen, Zugang und anderen Parametern“, sagt Peddle. „Sobald wir mit dem Programm zufrieden sind, machen wir den Postprozessorlauf und verwenden unsere CAM-zu-VERICUT-Schnittstelle, um das Setup zu replizieren, das wir in der CAM-Software erstellt haben, bevor wir die Simulation durchführen. Wir verwenden auch das AUTO-DIFF-Modul von VERICUT, um nach überschüssigem Material oder Beschädigungen zu suchen. Dies ist insofern wichtig, da wir nicht erst am Ende des Programms feststellen wollen, dass wir evtl. einen Teil der Bearbeitung ausgelassen haben, oder das Teil beschädigt ist. Es wäre schwierig und würde das Risiko erhöhen, wenn wir einige unserer Teile ohne AUTO-DIFF herstellen und uns ausschließlich auf das CAM-System verlassen würden.“

Er führt weiter aus: „Ein weiterer Vorteil von VERICUT ist die Simulationsgeschwindigkeit, die unserer Erfahrung nach weitaus höher ist als beim CAM-Produkt. Das gewährleistet einen viel effizienteren und flexibleren Arbeitsablauf, in dem wir bestimmte Komponenten-



Eine neue Spindel kostet heutzutage rund 20.000 Pfund. Wir haben in den Jahren vor der VERICUT Einführung einige Spindeln beschädigt, und als wir Ursachenforschung betrieben, war es überwiegend menschliches Versagen; irgendjemand gibt manuell ein paar Zeilen NC-Code falsch ein [...] Heute wird jedes CNC-gefertigte Bauteil mittels VERICUT validiert.

Robert Brown, Fertigungsleiter Mercedes-AMG PETRONAS Formula One Team

arbeitszeiten zu ermitteln, die von VERICUT ausgegeben werden.“ Peddle fügt hinzu: „So wie sich VERICUT weiterentwickelt, entwickeln wir uns parallel weiter, nicht nur in Bezug auf die Vermeidung von Kollisionen, sondern auch in Bezug auf die Reduzierung der Durchlaufzeiten und die Verbesserung der Qualität.“ Ein weiterer Vorteil von VERICUT ist die Unabhängigkeit von der CAM-Sitzung. Die Programmierplätze im Büro und in der Fertigung des Mercedes-AMG PETRONAS Formula One Teams verfügen über mehrere Bildschirme, sodass Anwender parallel an CAM- und VERICUT-Sitzungen arbeiten können.

„Uns steht immer ein begrenztes Zeitfenster zur Verfügung, also beginnen wir mit dem Schruppen, sobald ein Teil freigegeben ist, und kommen so weit wie möglich, bevor wir auf mehr Code warten. Nur so können wir eine pünktliche Lieferung erreichen, was sich direkt in der Fertigung niederschlägt und die Leistung des Rennwagens zusätzlich erhöht.“ Brown folgert daraus: „Technologien wie unser CAM-System und die Verifikations-, Simulations- und Optimierungssoftware VERICUT stellen sicher, dass wir in der begrenzten Zeit, die uns zur Verfügung steht, das bestmögliche Ergebnis erzielen.“

„Aufgrund unserer begrenzten Fertigungsvorlaufzeiten beginnen wir routinemäßig mit der Bearbeitung eines Teils, bevor das Programm abgeschlossen ist, sodass wir simulieren können, während wir die nächste Sequenz des CNC-Codes in der CAM-Sitzung erstellen“, erörtert Peddle.

Official Team Supplier



tenfunktionen programmieren können, während wir andere simulieren.“

Rund 30 Mitarbeitende des Mercedes-AMG PETRONAS Formula One Teams sind im Umgang mit VERICUT geschult, auf verschiedenen Niveaus. Fertigungstechniker müssen Sitzungen erstellen, bearbeiten oder abfragen, während Maschinenbediener die Simulation möglicherweise nur wiederholen, um zu eruieren, welche Art von Bearbeitungsvorgang als nächstes in der Sequenz ansteht.

„Wir arbeiten hier in Brackley rund um die Uhr im Mehrschichtbetrieb“, sagt Peddle. „Einer der Hauptvorteile von VERICUT ist die Benutzerfreundlichkeit, insbesondere für Mitarbeitende, die außerhalb der regulären Arbeitszeiten ohne Unterstützung arbeiten. Zum Beispiel hat die Nachtschicht möglicherweise nicht das gleiche Maß an Unterstützung zur Verfügung wie die Schichtmitarbeitenden zu unserer Kernarbeitszeit. Sie können jedoch einfach das Programm öffnen und die gesamte Simulation leicht einsehen. Sie müssen keine Software-Experten sein.“

REGELMÄSSIGE INVESTITIONEN

Die Fertigung in Brackley ersetzt die meisten ihrer Werkzeugmaschinen im 10-Jahres-Zyklus, aber die Investition in eine neue Maschine ist für VERICUT kein Problem.

„CGTech verfügt über eine gute Bibliothek mit Templates zu Werkzeugmaschinen, so dass sie in der Regel eine Vorlage ‘von der Stange’ bereitstellen oder bei Bedarf eine maßgeschneiderte Version erstellen können, die auf ihrer umfangreichen Bibliothek basiert“, erklärt James Peddle. Der Support ist immer ausgezeichnet und löst schnell alle möglichen Probleme.“ Robert Brown fügt hinzu: „CGTech verbrachte regelmäßig Zeit vor Ort bei uns, um sich mit unserem CAM-Team auszutauschen. Sie verstehen, was wir hier tun und erkennen, was wir von VERICUT benötigen. Wir haben eine sehr starke Bindung.“

CGTech hat auch langjährige Beziehungen zu allen großen Werkzeugmaschinenherstellern, ein Faktor, der sich für das Mercedes-AMG PETRO-

NAS Formula One Team mehr als einmal als vorteilhaft erwiesen hat.

„Wir haben in letzter Zeit viel Arbeit darauf verwendet, unsere Fünf-Achsen-Fräszkluszeiten zu reduzieren“, sagt Peddle. „CGTech hat eine wirklich gute Beziehung zu unseren Werkzeugmaschinenlieferanten, was bedeutet, dass sie Zugang zu bestimmten Maschinenparametern erhalten und diese Informationen in unsere VERICUT-Projekte einbauen können. Das hilft uns, die digitale Zykluszeit mit der tatsächlichen Zykluszeit zu vergleichen.“

Brown greift diesen wichtigen Punkt auf: „Zu verstehen, wie viel die Fertigung einer Komponente kostet und welchen Wert sie als Vermögenswert für das Team hat, war in den letzten zwei Jahren, seit Einführung der Kostenobergrenze, eine komplexe Sache. Wir mussten einen neuen Prozess entwickeln, bei dem wir uns jetzt auf die VERICUT-Bearbeitungszeiten verlassen, um die Kosten für ein Bauteil zu ermitteln. Es hat sich als eminent wichtig erwiesen, wirklich genaue Be-



KOLLISIONSFREI UND DAS AUF ANHIEB

Ingersoll Werkzeuge GmbH hat VERICUT in die digitale Prozesskette integriert

Kleine Losgrößen – kurze Lieferzeiten. Prägnanter kann man die vielleicht größte Herausforderung der produzierenden Industrie rund um den Globus kaum beschreiben. Wie reagieren? Perfektion in der Fertigung beispielsweise gilt als Fundament für nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit. Daher setzt die Ingersoll Werkzeuge GmbH schon seit 1996 an der Nahtstelle von NC-Programmierung zu Fertigung auf

das NC-Simulationstool VERICUT. Der Komplettanbieter für die Zerspansungsindustrie kann dank VERICUT heute Werkzeuge und Werkstücke einspannen und die Fertigung starten, ohne Ausschuss bzw. Maschinenkollisionen fürchten zu müssen. Eventuelle Fehler werden so vor der echten Bearbeitung in der virtuellen Prüfung erkannt. „Kein Programm geht ohne VERICUT in

die Fertigung“, so CAD/CAM-Leiterin Susanne Klamma, „und im Zusammenspiel mit unserer eigenen Software ITM Builder spart uns die Simulation eine Menge an Zeit und Nerven.“ Der professionelle Umgang mit Risiken ist bei Ingersoll kein Kann, sondern ein Muss: Allein am Stammsitz Haiger verzeichnet man bis zu 90 Prozent Sonderwerkzeuge mit Losgrößen von 1 bis 3.

INGERSOLL WERKZEUGE GMBH

Die Ingersoll Werkzeuge GmbH produziert im Wesentlichen Fräs- und Bohrwerkzeuge mit Wendeschneidplatten in Standard- und Sonderausführung, nachschleifbare Fräswerkzeuge, Hartmetall- Wendeschneidplatten, HSS- und Hartmetallmesser, Werkzeugaufnahmen, Werkzeugspannmittel und Gewindewirbelsysteme. Neben dem Standardprogramm entwickelt und projiziert Ingersoll mit seinen deutschen Standorten (Stammsitz Haiger) Fräser, Bohrer, Dreh- und Stechwerkzeuge nach Kunden-Anforderungen. Die Produkte des Unternehmens sind weltweit im Einsatz. Präsent ist Ingersoll, seit 2000 Mitglied der International Metalworking Companies (IMC), in allen Industrien wie zum Beispiel Luft- und Raumfahrt, Schienenbearbeitung, Verzahnungstechnik, Schiffsbau sowie Werkzeug- und Formenbau. Speziell in der Automobilindustrie sind Sonderwerkzeuge für zum Beispiel Motorblockbearbeitung, Kurbelwellenbearbeitung oder Achschenkelnbearbeitung gefragt.

PROZESSKETTE IM SPIELFILM

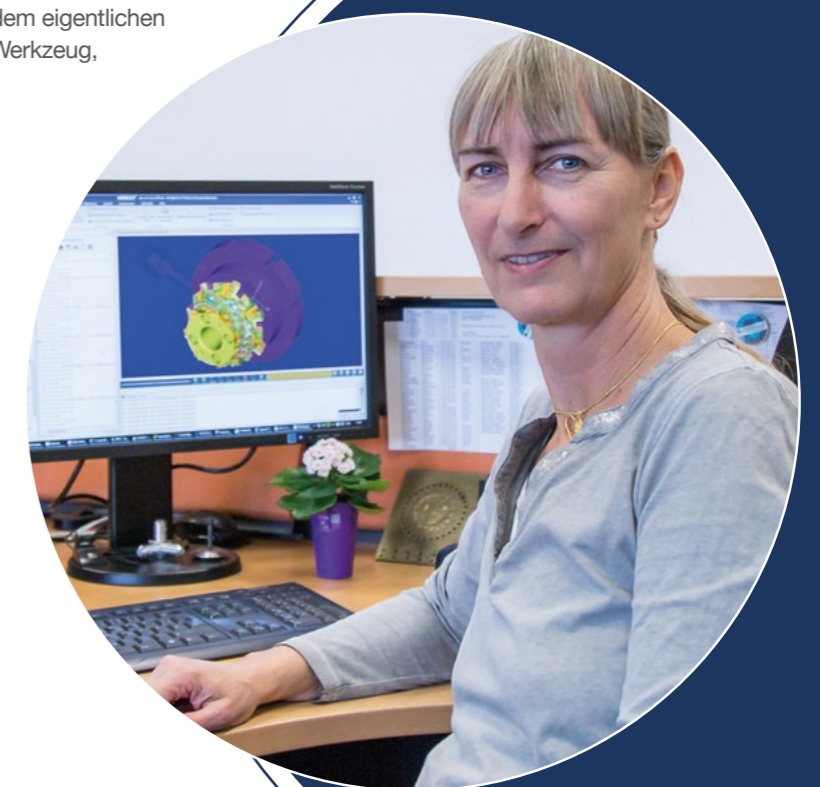
Der Ingersoll Workflow von Konstruktion bis Maschine präsentiert sich als State-of-the-art-Prozesskette. In der Konstruktion wird das Werkzeug komplett mit Creo in 3D konstruiert. Die im PDM-System (Produktdatenmanagement) gespeicherten 3D-Modelle nutzen die NC-Programmierer zur Entwicklung des NC-Programms, ebenfalls in Creo. Susanne Klamma, seit 1989 für die Administration und Entwicklung der CAD- und CAM-Systeme bei Ingersoll zuständig, präzisiert: „Bei der Programmierung der NC-Pfade wählen die Programmierer die benötigten Fertigungswerkzeuge aus einer zentralen, eigenentwickelten Werkzeugdatenbank auf SQL-Basis aus. Danach wird eine ebenfalls eigenentwickelte Software aufgerufen, die die Fertigungswerkzeuge komplett zusammenbaut.“ In der Folge wird das NC-Programm mit den Komplettwerkzeugen in VERICUT auf mögliche Kollisionen

geprüft. „Ein wesentlicher Bestandteil unserer Prozesskette“, so Susanne Klamma, die neben der Betreuung des CAD/CAM-Systems auch die Entwicklung von Postprozessoren und die DNC-Anbindung der Produktionsmaschinen verantwortet. Zuletzt wird ein Programm aufgerufen, das das Einstellblatt mit Informationen für den Maschinenbediener erstellt. Logistische Informationen zum Werkzeug lassen sich zudem aus dem PPS-System (Produktionsplanungs- und Steuerungssystem) abrufen.

DIGITALITÄT IM DETAIL

Ingersoll reduziert die Komplexität seiner Entwicklung, Projektierung und Fertigung mit digitalen End-to-End-Prozessen. Das entspricht sowohl engen Zeitfenstern als auch dem hohen Qualitätsanspruch des Unternehmens. Erprobte Standards und Automatismen ersetzen Wiederholarbeiten selbst bei kleinen Losgrößen – die Konsistenz, Durchgängigkeit und Qualität der Daten wird gleich mehrfach abgesichert. Susanne Klamma erläutert: „Der NC-Programmierer erstellt sein NC-Programm in Creo/NC im ersten Schritt nur mit dem eigentlichen Werkzeug,

also dem Fräser oder Bohrer, der zu seiner Bearbeitung passt. Bei der Auswahl der Werkzeuge wird er von unserer eigenentwickelten Werkzeugdatenbank unterstützt.“ Im Anschluss ruft er die Software ITM Builder auf. Diese baut nach hinterlegten Regeln die bevorzugte Kombination von Werkzeug und Aufnahme für die gewählte Fertigungsmaschine zusammen. „Hier hat der NC-Programmierer natürlich außerdem die Möglichkeit, den Zusammenbau zu beeinflussen.“ Dass Ingersoll überhaupt auf eigenentwickelte Software setzt, hat mehrere Gründe: „Wir haben verschiedenste NC-Maschinen im Einsatz, die sich auch im Aufnahmesystem der Werkzeuge unterscheiden“, so Klamma, „mit unserer Vorgehensweise muss sich der NC-Programmierer damit nicht auseinandersetzen.“ Man könne die Regeln zum Zusammenbau der Komplettwerkzeuge an die Wünsche und Vorgaben der Fertigung anpassen und verändern, ohne das NC-Programm selbst zu modifizieren.



Aus der Oberfläche des ITM Builders heraus rufen die Programmierer schließlich VERICUT mit allen notwendigen Informationen auf. Susanne Klamma: „Die Maschine inklusive der Steuerung wird geladen, das NC-Programm, das Rohteil inklusive Werkstückaufnahme und eine exakte Darstellung der Komplettwerkzeuge.“

INTEGRATION IN PROZESSKETTE

Die intensive Auseinandersetzung mit VERICUT hat Tradition bei Ingersoll: In Haiger und an knapp 20 weiteren IMC-Standorten rund um den Globus ist der Industriestandard der NC-Simulation teils seit Jahrzehnten im Einsatz. Zum Warum äußert sich Susanne Klamma deutlich: „Wir fertigen am Standort Haiger überwiegend Sonderwerkzeuge in sehr kleinen Losgrößen. Aufgrund von kurzen Lieferzeiten können wir es uns nicht erlauben, Ausschuss zu produzieren oder viel Zeit an der Maschine mit Ausprobieren zu verbringen. An der Maschine muss alles kollisionsfrei und auf Anhieb laufen.“ Bediener, die an der Maschine stehen, und schauen, ob die Fertigung kollisionsfrei abläuft oder im Vorfeld probeweise die A-Achse schwenken, sind bei Ingersoll ein No-Go. Das eigentliche Back-up ist VERICUT. „Bei der Simulation der Programme“, so Susanne Klamma, „ist uns besonders wichtig, dass das NC-Programm nach dem Postprozessorlauf simuliert wird, also in genau der Form, die später an die Maschine übertragen wird. Jedes übliche NC Programmiersystem simuliert die Bearbeitungen, aber immer vor dem Postprozessorlauf. Deshalb ist der Einsatz von VERICUT als eigene Simulationssoftware für uns so wichtig.“

INTEGRIERT VORAN MIT ICAM UND VERICUT

Durchaus interessant ist die Nutzung der Kombination aus Postprozessor-Generierung in ICAM und der NC-Simulation

mit VERICUT. Im Besonderen beim Einsatz neuer CNC-Maschinen hat sich das vernetzte Verfahren bewährt, wie Susanne Klamma berichtet: „ICAM bietet die Möglichkeit, einen generischen Postprozessor über einen Fragenkatalog zu erstellen. Das ist zum Starten für eine neue Maschine ein großer Vorteil, da man nicht bei Null anfangen muss. Weil die Ausgabe des Postprozessors sehr einfach anzupassen ist, kann man auch zum Beispiel benötigte Steuerbefehle für VERICUT unkompliziert integrieren.“ Das letzte Wort gehört unterdessen immer VERICUT: „Wenn wir eine neue Maschine bestellen, verwende ich die VERICUT Simulation zum Testen meines Postprozessors, um schon vor der physischen Inbetriebnahme der Maschine die größten Fehler zu beseitigen. Auch beim Testen des Postprozessors ist ein Crash in VERICUT wesentlich billiger als ein Crash auf der brandneuen Maschine.“ Mit ICAM selbst arbeitet man sehr lange: „Die Software bietet uns die Flexibilität, die in unserem Umfeld nötig ist. Zum Beispiel können Daten aus verschiedenen CAM Systemen verarbeitet

werden und, was noch viel wichtiger ist: Man kann an jeder Stelle des Prozesses die Ausgabe an unsere Bedürfnisse anpassen. Ich kann also die Daten für die Maschine genau an die Anforderungen der Bediener anpassen.“

PRODUKTIV-FERTIGUNG MIT AUTO-DIFF

Erklärtes Ziel bei der Einführung von VERICUT bei Ingersoll im Jahr 1996 war ein sicherer Zerspanungsprozess und die Simulation der Werkzeugbewegung, wobei neben der Maschinen-simulation von komplexen Bearbeitungsprogrammen vor allem die Kollisionsprüfung der 5-achsigen Bearbeitungszentren im Vordergrund stand. Inzwischen durchlaufen nahezu alle Fertigungsprogramme bei Ingersoll die VERICUT Simulation des Materialabtrags mit Verifikation und Analyse. Als besonders effektiv erwies sich das VERICUT Modul Auto-Diff. Im letzten Schritt der NC-Programmerstellung wird dabei das bearbeitete Werk-

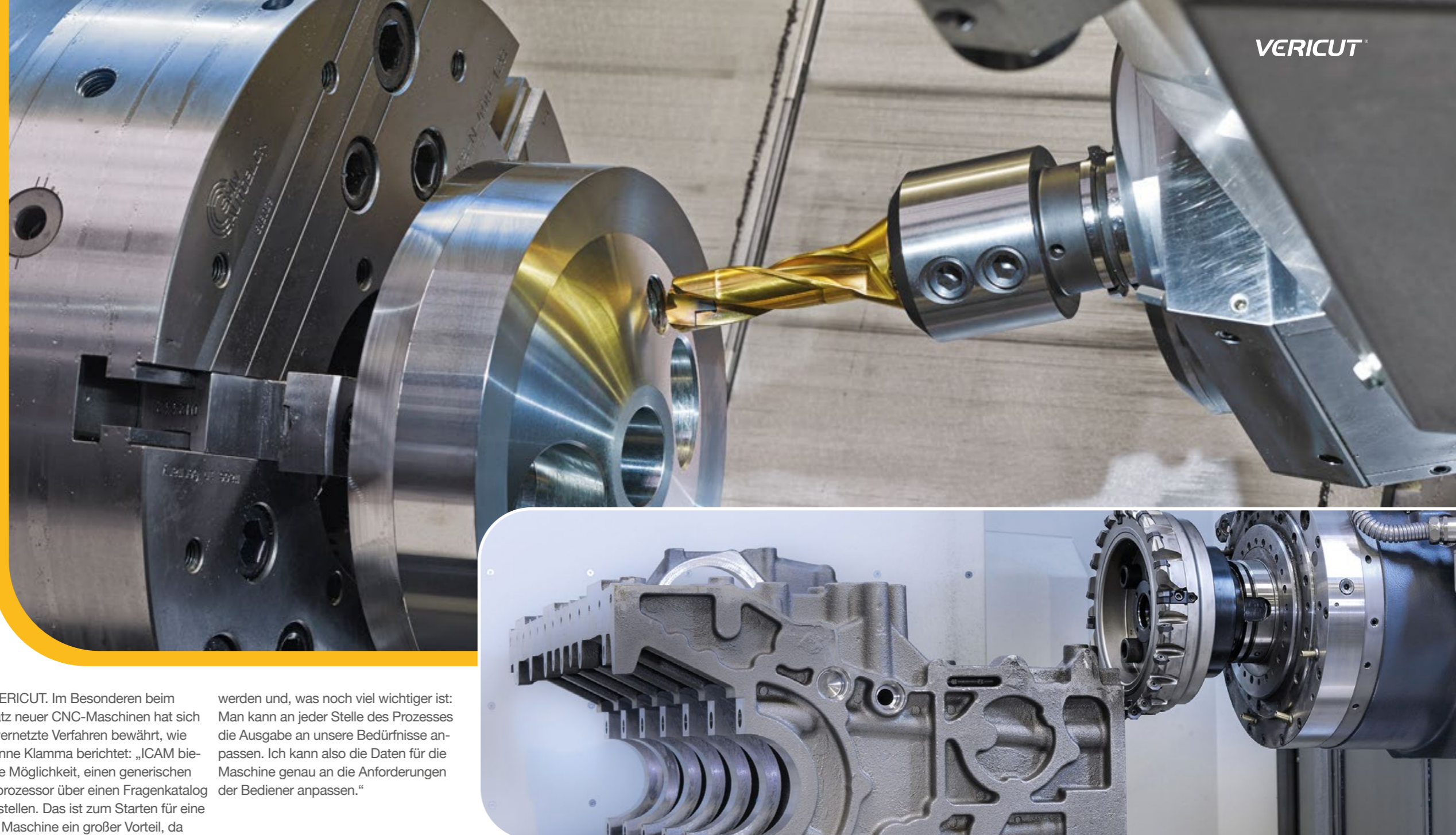
stück mit dem Teil aus der Konstruktion verglichen. Dem NC-Programmierer wird dann dank Auto-Diff exakt angezeigt, an welchen Stellen es Materialverletzungen gibt oder wo noch Restmaterial steht. „Minimale Abweichungen“, sagt Susanne Klamma, „werden dabei akzeptiert, jede größere bedeutet für den Programmierer, dass er sein NC-Programm anpassen muss.“

MINIMALE AUSSPANNLÄNGE

„Außerdem“, führt Susanne Klamma weiter aus, „bietet VERICUT uns

noch einen weiteren Vorteil, den wir in unsere Prozesskette fest mit einbinden. Grundsätzlich werden die Werkzeuge zu Beginn immer so kurz wie möglich und damit stabil zusammengebaut. Das VERICUT Feature 'Minimale Ausspannlänge' verändert während der Simulation bei drohender Kollision die Ausspannlänge unserer Werkzeuge, wenn damit die Kollisionen vermieden werden können.“ Denn diese Information liest der ITM Builder und zieht wenn möglich das Werkzeug aus der Aufnahme heraus oder tauscht die Aufnahme, um die benötigte Länge zu erreichen. Nach der Anpassung wird ein weiterer Simulationslauf mit VERICUT durchgeführt.

„Diese Zusammenarbeit von VERICUT und unserer Software entlastet den NC-Programmierer erheblich, da die Anpassungen automatisch und nur so weit als nötig vorgenommen werden.“ Tatsächlich erinnert die längst realisierte Interaktion digitaler Prozesseinheiten an die Grundzüge von Industrie 4.0 – Susanne Klamma: „Wir arbeiten hier mit einem Abstand zwischen Werkstück und Werkzeug von 3 mm. Unsere Werkzeugvoreinstellung weiß, dass die angegebene Länge der Werkzeuge auf keinen Fall unterschritten werden darf. Und der Maschinenbediener kann sich darauf verlassen, dass dann keine Kollisionen passieren.“





VERICUT®

Warum CGTech?

Eine Investition in den Industriestandard VERICUT ist mehr als der Erwerb einer Software. Es ist der Einstieg in eine Partnerschaft mit dem führenden Entwickler der Branche. Nirgendwo sonst finden Sie so viele NC-Spezialisten wie bei CGTech. Als Marktführer in der Softwaretechnologie für NC-Code-Simulation, -Prüfung und -Optimierung ist CGTech heute mit Geschäftsstellen weltweit vertreten.

Warum VERICUT?

Seit 35 Jahren gilt VERICUT als „State of the art“, wenn es um die Simulation, Verifikation und Optimierung von NC-Maschinen geht. Denn nur die Fertigungssimulation der NC-Daten, also des Maschinencodes, bietet den Unternehmen hinreichende Sicherheit für ihre Bearbeitungsprozesse.

VERICUT stellt dafür alle Funktionen zur Verfügung und ist Industriestandard in mehr als 60 Ländern.

CGTech Deutschland GmbH

Neusser Landstr. 386 | D-50769 Köln
Tel: +49 (0)221-97996-0 | Fax: +49 (0)221-97996-28
info.de@cgtech.com | www.vericut.de

CGTech weltweit

Brasilien · China · Deutschland · Frankreich
Großbritannien · Indien · Italien · Japan
Singapur · Südkorea · USA (Hauptsitz)