



# FORCE IN DER PRAXIS

NC-Simulation in der Luft- und Raumfahrtindustrie

## RHEINBLICK

Save the date:  
Schulungen 2017

## FACE TO FACE

CGTech Mitarbeiter  
stellen sich vor

## HEISSES EISEN

FORCE für maximal  
sicheren Vorschub

## 4 Unsere Mitarbeiter

Willkommen bei CGTech in Köln  
Teil 1



## 6 FORCE in der Praxis

Das innovativste Instrument auf dem Markt



Verehrte Leser,

Sie haben Ihre Programme, aber die könnten gern auch schneller sein? Sie möchten Werkzeugbruch verhindern und Werkzeugstandzeiten erhöhen? Mit FORCE bieten wir das sicherlich interessanteste Optimierungstool, das aktuell am Markt verfügbar ist. FORCE bestimmt den maximal betriebssicheren Vorschub für eine bestimmte Schnittbedingung auf Grund von vier Faktoren: Belastung der Schneide, Spindelleistung, maximale Spanstärke, maximal zulässiger Vorschub. Diese Technologie wurde über mehr als sieben Jahre von United Technology Corporation (UTC) entwickelt, geprüft, genutzt und von CGTech in VERICUT® integriert.

Berücksichtigt für die Vorschuboptimierung werden Helix- und Spanwinkel sowie die generelle geometrische Form des Werkzeugs. Entscheidend ist der Materialtyp: Hartmetall oder HSS – wann bricht das Werkzeug? Ist es eine gerade oder gezackte Schneide – wann bricht der Span?

Im Unterschied zu anderen Optimierungsmethoden wird keine Werkzeugbahn verändert. Wir teilen bzw. splitten die Bahn nur auf, um Vorschübe einzubringen. Es wird alles nach Vorschub geregelt. Form, Stufen etc. werden nicht verändert. Anders gesagt: Hier geht es nicht um Frässtrategien bestehender Programme. Hier geht darum, Schwachstellen im NC-Programm ausfindig zu machen. Liegen die Ergebnisse vor, lassen sich die Vorschübe durch FORCE auf Basis der vom User definierten Grenzwerte für Schnittkraft und Spindelleistung optimieren oder die NC-Programme durch Programmiermöglichkeiten ändern. Beides bedeutet: schnellen Fortschritt!

Auf bald!

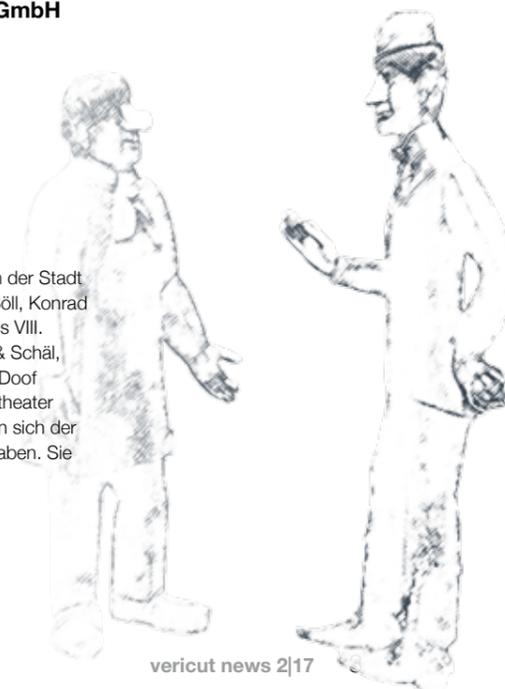
Ihr Christian Breidenbach

**CGTech Deutschland GmbH**

Leiter Technik

### Tünnes & Schäl

Kölner Prominenz? Das gibt es reichlich. Zu den berühmten Söhnen und Töchtern der Stadt am Rhein zählen neben Albertus Magnus, der heiligen Ursula von Köln, Heinrich Böll, Konrad Adenauer, Willy Millowitsch, Kardinal Frings, Mildred Scheel oder Geißbock Henne VIII. zwei Legenden, die schon jedes Kind im Großraum Köln kennt und liebt: Tünnes & Schäl, die beiden mit der Knollennase, die durchaus als kölsches Pendant von Dick und Doof (Stan & Ollie) durchgehen könnten. Den Originalen aus dem Henneschen-Puppentheater der Stadt wurde mehr als ein Denkmal im Stadtgebiet gesetzt. Vor allem aber kann sich der Rheinländer an den seit fast 200 Jahren kursierenden „Tünnes & Schäl“-Witzen laaben. Sie repräsentieren kölsche Seele, kölschen Humor und kölsche Lebensart.



# Willkommen bei CGTech in Köln

Sie leisten Service, Support und reichlich Back-office-Jobs mit Rheinblick: die Mitarbeiter aus **Technik** und **Administration** der CGTech Deutschland GmbH im Porträt.



**Name:** Christian Breidenbach (37)  
**bei CGTech seit:** 2010  
**Aufgabe bei CGTech:** Technischer Leiter  
**Hobbies:** Modellbau, Handwerken  
**Bester Film:** The Good, The Bad, The Ugly  
**Lieblingsmusik/-band:** Keine wirklich salonfähigen Bands  
**Motto:** Second Place, First Loser



**Name:** Birgitt Berszick (54)  
**bei CGTech seit:** 2003  
**Aufgabe bei CGTech:** Buchhaltung, Administration  
**Hobbies:** Tanzen, Radfahren, Kochen  
**Bester Film:** Die Standesbeamtin  
**Lieblingsmusik/-band:** V. a. Techno und Country  
**Motto:** Konzentriere dich auf den gegenwärtigen Moment



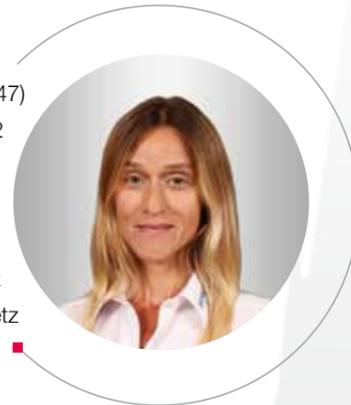
**Name:** Marko Cubelic (40)  
**bei CGTech seit:** 2011  
**Aufgabe bei CGTech:** Technischer Systemberater  
**Hobbies:** Basketball und Wassersport  
**Bester Film:** Die Unglaublichen – The Incredibles  
**Lieblingsmusik/-band:** U. a. Pink Floyd, Seeed, Metallica, Jimi Hendrix, Clueso, Air  
**Motto:** Leben und leben lassen



**Name:** Erik Giebler (30)  
**bei CGTech seit:** 2015  
**Aufgabe bei CGTech:** Technischer Systemberater  
**Hobbies:** Musik, Filme & Serien  
**Bester Film:** Die Nackte Kanone. Star Wars. Der Herr der Ringe  
**Lieblingsmusik/-band:** Heavy Metal, Hard Rock & Rock, Blues & Blues-Rock  
**Motto:** I'm not interested in what people think about me (K. Räikkönen)



**Name:** Arnd Kolks (48)  
**bei CGTech seit:** 1999  
**Aufgabe bei CGTech:** Senior Consultant  
**Hobbies:** Radfahren  
**Bester Film:** Keinen bestimmten  
**Lieblingsmusik/-band:** Eigentlich alles, solange es gefällt  
**Motto:** Habe ich nicht



**Name:** Andrea Meinke (47)  
**bei CGTech seit:** 2012  
**Aufgabe bei CGTech:** Administration  
**Hobbies:** Mein Pflegehund  
**Bester Film:** Viele, v. a. Animationsfilme  
**Lieblingsmusik/-band:** Von Metal bis Klassik  
**Motto:** Et kölsche Jrundjesetz



**Name:** Georg Ross (42)  
**bei CGTech seit:** 2004  
**Aufgabe bei CGTech:** Technischer Systemberater  
**Hobbies:** Mountainbike, Computer, BVB, Lesen, Fotografieren  
**Bester Film:** House of Cards  
**Lieblingsmusik/-band:** Genesis, Coldplay  
**Motto:** Die Antwort auf alle Fragen: 42



**Name:** Andreas Strauß (32)  
**bei CGTech seit:** 2012  
**Aufgabe bei CGTech:** Technischer Systemberater  
**Hobbies:** Reisen, Wandern, Technik  
**Bester Film:** Lucky #7, Inception.  
**Lieblingsmusik/-band:** Muse, Foo Fighters, Von Rock über Pop bis Elektro  
**Motto:** Nicht den Kopf in den Sand stecken



**Name:** Robert Strunk (35)  
**bei CGTech seit:** 2017  
**Aufgabe bei CGTech:** Technischer Systemberater  
**Hobbies:** Reisen  
**Bester Film:** U. a. StarTrek 8: Der erste Kontakt  
**Lieblingsmusik/-band:** Quer Beet  
**Motto:** Lebe lang und in Frieden

# FORCE in der PRAXIS

.....

Wirtschaftliche Präzisionsbearbeitung in der Luft- und Raumfahrtindustrie mit NC-Simulation (VERICUT®) und maximal betriebssicherem Vorschub (FORCE)

»FORCE ist das innovativste Instrument, das der Markt momentan zu bieten hat.«

Hans Erkelenz, Geschäftsführer CGTech Deutschland GmbH

+  
VORTEILE

VERICUT® und Force

- Premium AEROTEC nutzt mit Force neues CGTech Produkt für maximal betriebssicheren Vorschub bei schwer zerspanbaren Werkstoffen und komplexen Mehrachs-Operationen.
- Force zieht zur Optimierung kundenindividuelle Werkstückparameter und zugehörige Werkzeugeinstellungen heran.
- Mit der NC-Simulation durch VERICUT® vermeidet Premium AEROTEC Kollisionen, vermeidet Ausschuss und aufwändige Nachbearbeitung.
- Das VERICUT® Modul AUTO-DIFF™ reduziert durch Vergleich CAD-Modell / simuliertes Werkstück den Aufwand für u. a. Programmierung und Aufmaß.



Luftfahrt-Experten erwarten einen regelrechten Boom: Über 30.000 neue Passagier- und Frachtflugzeuge bis 2033 stellen die Fertigungsbetriebe der Luft- und Raumfahrt vor enorme quantitative und qualitative Herausforderungen. Als einer der technisch ohnehin anspruchsvollsten und innovativsten Industriezweige weltweit wird sich der Unternehmenserfolg an drei kritischen Parametern messen lassen: Qualität der Produkte und Verfahren, zukunftssichere Services sowie betriebliche Effizienz als Voraussetzung für Wettbewerbsfähigkeit. Die Stunde der Wahrheit schlägt primär in der spannenden Fertigung von Teilen und Komponenten für u. a. Triebwerk, Rumpf und Fahrwerk – nicht zuletzt wegen neuer Materialien, neuer (Integralbau-)Teile und zunehmend komplexerer Fertigungstechnologie. Die Airbus-Tochter Premium AEROTEC aus Augsburg sichert ihre Fertigung in diesem Spannungsfeld mit NC-Simulation durch VERICUT® und das neue Modul Force für maximal betriebssicheren Vorschub nachhaltig ab.

Premium AEROTEC

Premium AEROTEC zählt zu den weltweit Führenden in der Entwicklung und Herstellung von Strukturen und Fertigungssystemen für den zivilen und militärischen Flugzeugbau. An seinen Standorten Augsburg, Bremen, Hamburg, Nordenham, Varel und Braşov (Rumänien) entwickelt und fertigt Europas führender Luftfahrtzulieferer modernste Flugzeugstrukturen aus Aluminium, Titan und Kohlenstofffaserverbundstoffen für die gesamte Airbus-Familie. Darüber hinaus

leistet Premium AEROTEC einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung und Herstellung der A350 XWB. Zudem liefert das Unternehmen Bauteile für die Boeing 787 „Dreamliner“, den Eurofighter sowie die A400M. Das Unternehmen entstand am 1. Januar 2009 durch Zusammenlegung des EADS-Werks Augsburg mit den Werken der Airbus Deutschland in Nordenham und Varel. Alleiniger Eigentümer ist die Airbus Group. Die Zentrale des Unternehmens befindet sich in Augsburg. Am Standort

Augsburg sind rund 4.000 Beschäftigte tätig. Im Mittelpunkt stehen die Fertigung und Montage von Rumpfteilen und hochbelasteten Strukturkomponenten für militärische und zivile Programme, unter Nutzung von Hybrid-Leichtbaukonstruktionen, CFK-Technologien, Infiltrationsverfahren und Sandwichbauweisen.

NC-Simulation contra Maschinenkollision

Um die geforderten Oberflächenqualitäten und Werkstücktoleranzen zu gewährleisten, ist eine spanende Bearbeitung in der Fertigung von Premium AEROTEC tagtägliche Praxis. Diese muss die erforderliche, definierte Qualität ohne Ausschuss und aufwändige Nachbearbeitung erzielen, den Verschleiß der Werkzeuge sowie Nebenzeiten minimieren und auch bei geringen Losgrößen hocheffizient – also schnell, präzise, sicher und reproduzierbar – erfolgen. Kompromisse werden dabei keine gemacht. Das ist auch der luft- und raumfahrtsspezifischen, sicherheitskritischen Anwendungsumgebung geschuldet. Folgerichtig ist der Industriestandard der NC-Simulation, VERICUT®, bereits seit 1991 fester Bestandteil der Fertigungsprozesse. Vorrangiges Ziel: Maschinenkollisionen vermeiden.

VERICUT® und AUTO-DIFF™

Seinerzeit auf der Suche nach einem Tool zur Überprüfung der Fräsbahnen, hat sich die gewählte Lösung VERICUT® in 26-jährigem Einsatz mehr als bewährt. „Heute gibt es kein manuelles Einfahren auf der Maschine mehr. Es geht kein NC-Programm auf die Maschine, ohne vorher in VERICUT® geprüft worden zu sein“, erläutern Werner Flagner und Michael Hoffmann, unter deren Regie über 30 Premium AEROTEC-Mitarbeiter mit VERICUT® arbeiten. Die marktführende NC-Simulationssoftware, vertrieben im D.A.CH.-Raum von der Kölner CGTech GmbH, simuliert die gesamte CNC-Fertigung unabhängig von Maschine, Steuerung und CAM-Systemen und überprüft das NC-Programm auf Kollisionen und Fehler vor dem echten Maschinenlauf. Über 25 unterschiedliche Bearbeitungszentren und Maschinen bei Premium



AEROTEC werden aktuell mit VERICUT® simuliert. Große Stücke halten die Augsburger auch auf das VERICUT® Modul AUTO-DIFF™. Es ermöglicht die automatische Erkennung von Unterschieden zwischen einem CAD-Modell und einem mit VERICUT® simulierten Werkstück. Mit diesem Modul kann jeder in den

gänzt: „AUTO-DIFF hilft, die Programmierzeit zu verkürzen und den Prozess zu beschleunigen.“

Maximal betriebssicherer Vorschub

Wie lässt sich angesichts hoher Zerspanraten von bis zu 98 % eine Reduktion der Fertigungszeit (inkl. Rüsten, Teil-

lehandlung, Messen, Durchlauf) erzielen? Ansätze zu Effizienzgewinn gibt es viele. Die Komplettbearbeitung mit Integration verschiedener Fertigungsverfahren ist ein probates Mittel, in der die Bearbeitung im Idealfall in einer, teils auch in zwei Aufspannungen erfolgt. Das reduziert Positionierungsfehler oder Beschädigung der Bauteile während des manuellen Handlings. Optimierte Zerspanungsstrategien und neue, moderne Werkzeuge und Maschinen halten ebenfalls Potenzial bereit, um einerseits Schnittgeschwindigkeiten, Zerspanungsvolumen und Bearbeitungsqualitäten zu erhöhen und andererseits Werkzeuge mit langer Standzeit vorzuhalten. Prozesssicherheit ist und bleibt indes das Nonplusultra der Fertigung – dafür nutzt Premium AEROTEC das neue Produkt von CGTech für maximal betriebssicheren Vorschub: Force.



Herstellungsprozess involvierte Mitarbeiter fehlerhaft bearbeitete Stellen bzw. Fehler in der Programmierung detektieren. „Ein ideales Werkzeug, das bei extrem teuren Teilen besonders wichtig ist und sich auch beim Thema Aufmaß als unverzichtbar erwiesen hat“, so Werner Flagner. Michael Hoffmann er-



**Einzigartig auf dem Markt: Force**

Force ist neu und Force ist wegweisend. Die Gemeinschaftsentwicklung von CG-Tech und UTC (United Technologies Corporation) ist eine physikalisch-wissenschaftliche Optimierungsmethode, die auf den Werkstückparametern und den zugehörigen Werkzeugeinstellungen basiert (Belastung der Schneide, Spindel-leistung, maximale Spanstärke, maximal zulässiger Vorschub). Dirk Weiß (bei der CGTech Deutschland GmbH u.a. für die Region Bayern zuständig): „Sie bezieht sich auf Helix- und Spanwinkel sowie

die generelle geometrische Form des Werkzeugs. Entscheidend ist der Materialtyp – Hartmetall oder HSS – bzw. die Frage, wann das Werkzeug bricht. Auch, ob eine gerade oder gezackte Schneide zum Einsatz kommt. Belastungsspitzen werden in Force sichtbar und können verringert werden.“ Von Vorteil: Force benötigt keine User Erkenntnisse – es wird auf nur auf Basis der ermittelten Werte optimiert. Ebenfalls sind keine aufwendigen Software Tests nötig. Phillip Block (Marketing Leiter bei der CGTech Deutschland GmbH) führt weiter aus:

22 %

kürzere Maschinenlaufzeiten verzeichnete Premium AEROTEC seit dem Einsatz von Force durch optimierte NC-Programme.

> 25

unterschiedliche Bearbeitungszentren und Maschinen bei Premium AEROTEC werden aktuell mit VERICUT® simuliert.

26

Jahre ist VERICUT® schon bei den Augsburgen Luft- und Raumfahrtsspezialisten im Einsatz. Aktuell arbeiten über 30 Premium AEROTEC-Mitarbeiter mit der NC-Simulationssoftware.

„Hier geht es nicht um Frässtrategien bestehender Programme. Es wird keine Werkzeugbahn verändert. Wir teilen bzw. splitten die Bahn nur auf, um Vorschübe einzubringen. Es wird alles über den Vorschub geregelt. Die Geometrien werden dabei nicht verändert.“

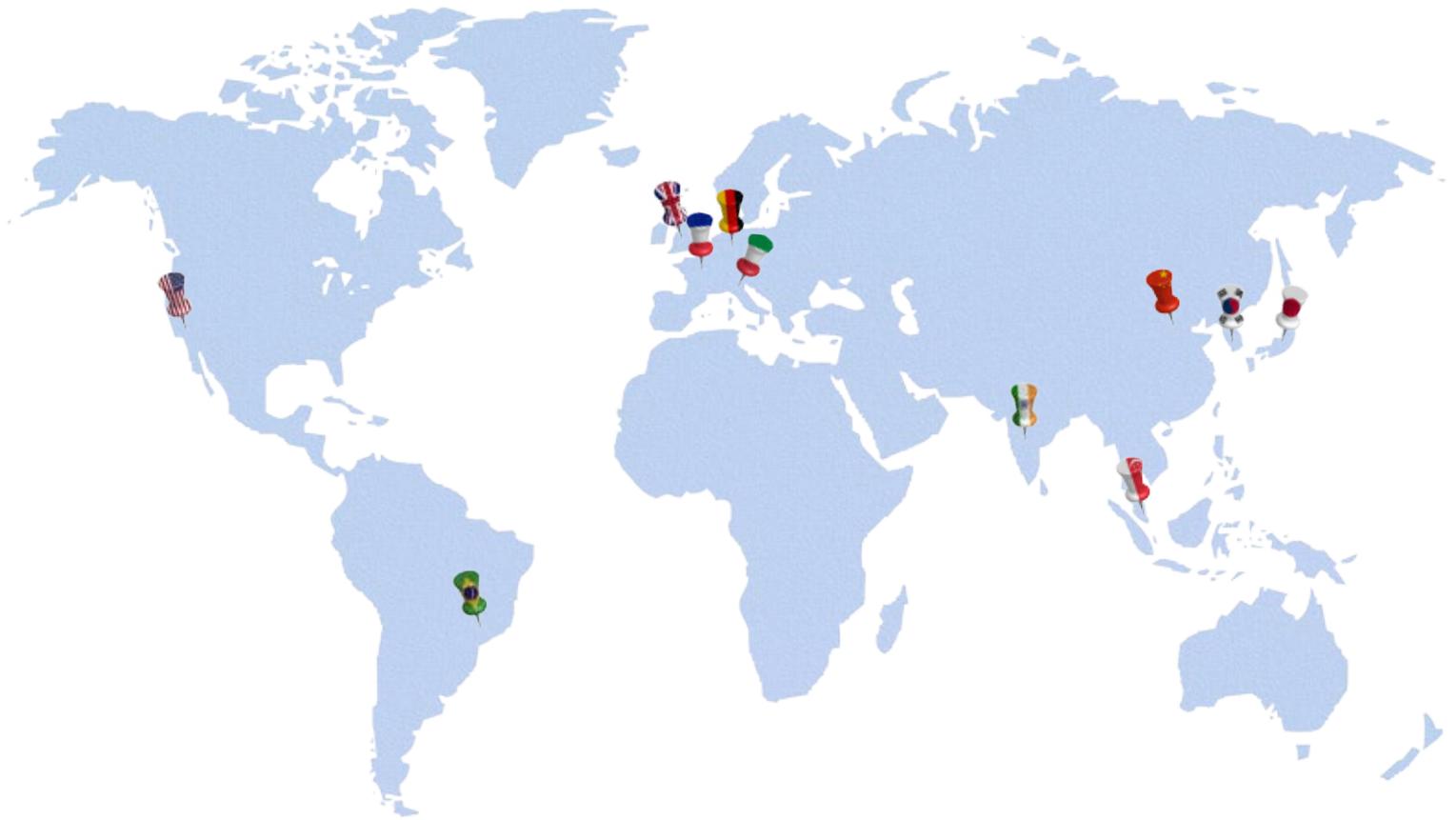
**22 Prozent Einsparung vom Start weg**

Tatsächlich profitierte Premium AEROTEC vom Start weg mit der neuen Lösung. Die bisher errechneten Einsparungen sind ca. 22 Prozent bei den Maschinenlaufzeiten der mit Force™ optimierten Pro-

gramme und zudem eine wesentliche Verbesserung der Werkzeugstandzeiten. Für die Zukunft sieht man hier noch weiteres Steigerungspotenzial. Hans Erkelenz, Geschäftsführer der CGTech GmbH, gibt sich zuversichtlich: „Force eignet sich hervorragend bei schwer zerspanbaren Werkstoffen und komplexen Mehrachs-Operationen – beide Faktoren registrieren wir zunehmend nicht nur in der Luft- und Raumfahrt, sondern industrieweit. Force ist das innovativste Instrument, das der Markt momentan zu bieten hat.“

Alle Bilder: Quelle Premium AEROTEC





### 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.

### CGTech Deutschland GmbH

Neusser Landstr. 384 | D-50769 Köln  
Tel: +49 (0)221-97996-0 | Fax: +49 (0)221-97996-28  
info.de@cgtech.com | www.cgtech.de

### Warum VERICUT®?

Seit über 25 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 55 Ländern.

### CGTech weltweit

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