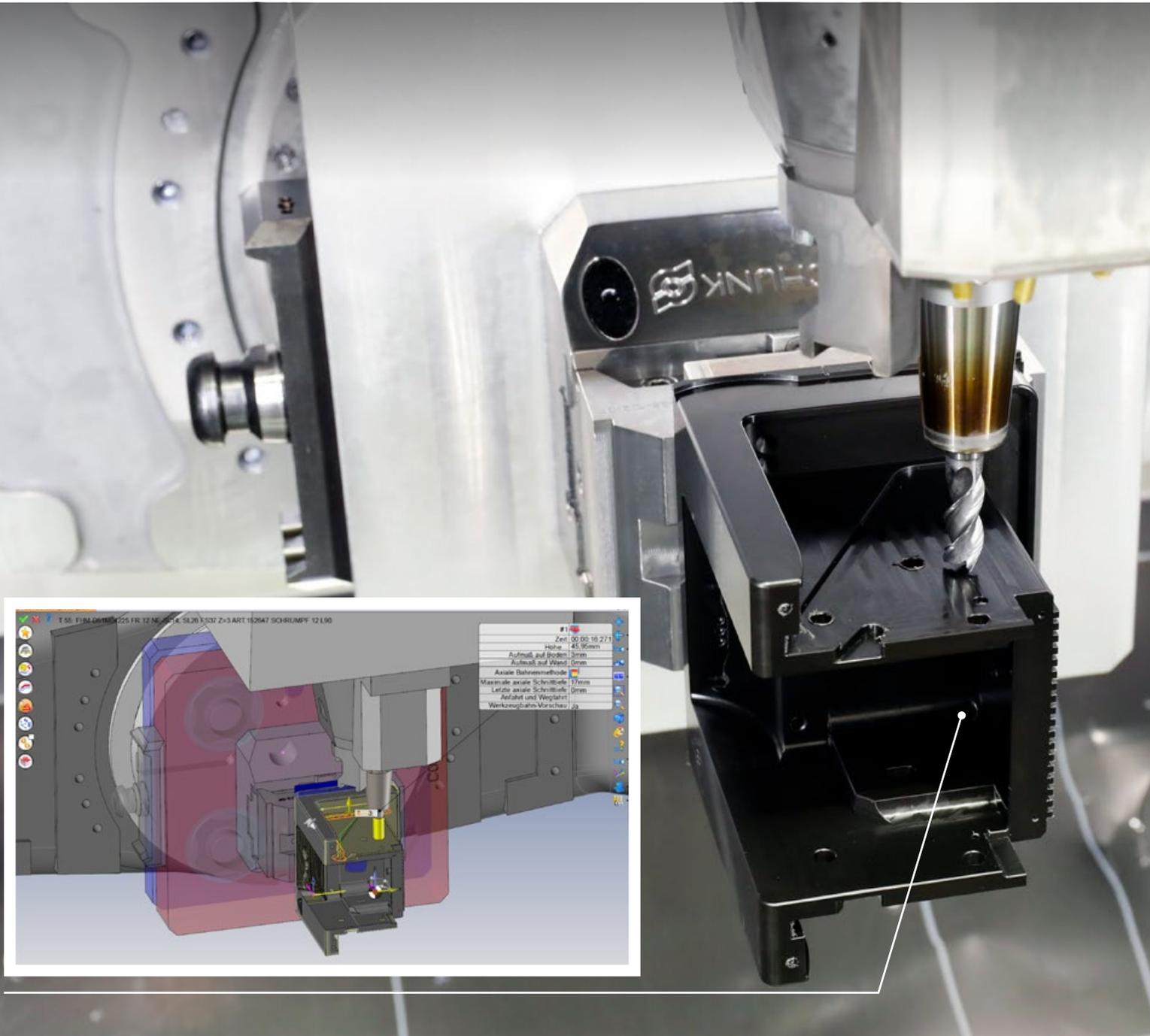


# CAM ALS SCHLÜSSELTECHNOLOGIE

ANTON PAAR SETZT IM BEREICH CAD/CAM AUF EVOLTEC MIT TOPSOLID



## PROZESSSICHERE BEARBEITUNGEN

Anton Paar nutzt TopSolid in vollem Umfang und das auf jedem Programmierplatz. Die Teile sind vielfältig und komplex und die Bearbeitungen dementsprechend optimiert und ausgereizt.

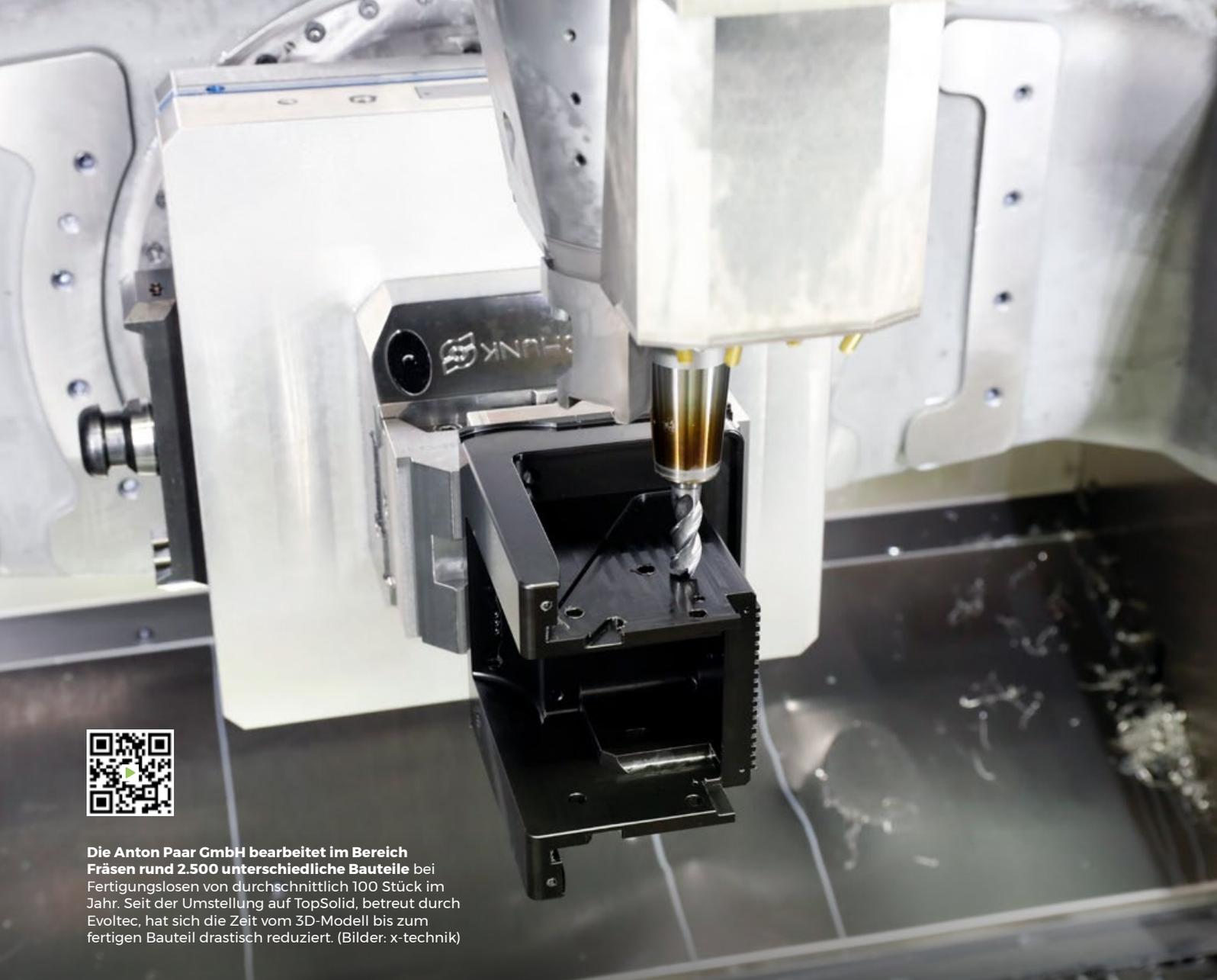
**Mario Malits, Evolving Technologies GmbH**



## KEINE KOMPROMISSE

CAM ist für uns eine Schlüsseltechnologie – daher wollten wir bei der Neuausrichtung nichts dem Zufall überlassen. Mit Evoltec und TopSolid sind wir mehr als zufrieden.

**Rene Russ, Anton Paar GmbH**



Die Anton Paar GmbH bearbeitet im Bereich Fräsen rund 2.500 unterschiedliche Bauteile bei Fertigungslosen von durchschnittlich 100 Stück im Jahr. Seit der Umstellung auf TopSolid, betreut durch Evoltec, hat sich die Zeit vom 3D-Modell bis zum fertigen Bauteil drastisch reduziert. (Bilder: x-technik)

# CAM ALS SCHLÜSSELTECHNOLOGIE

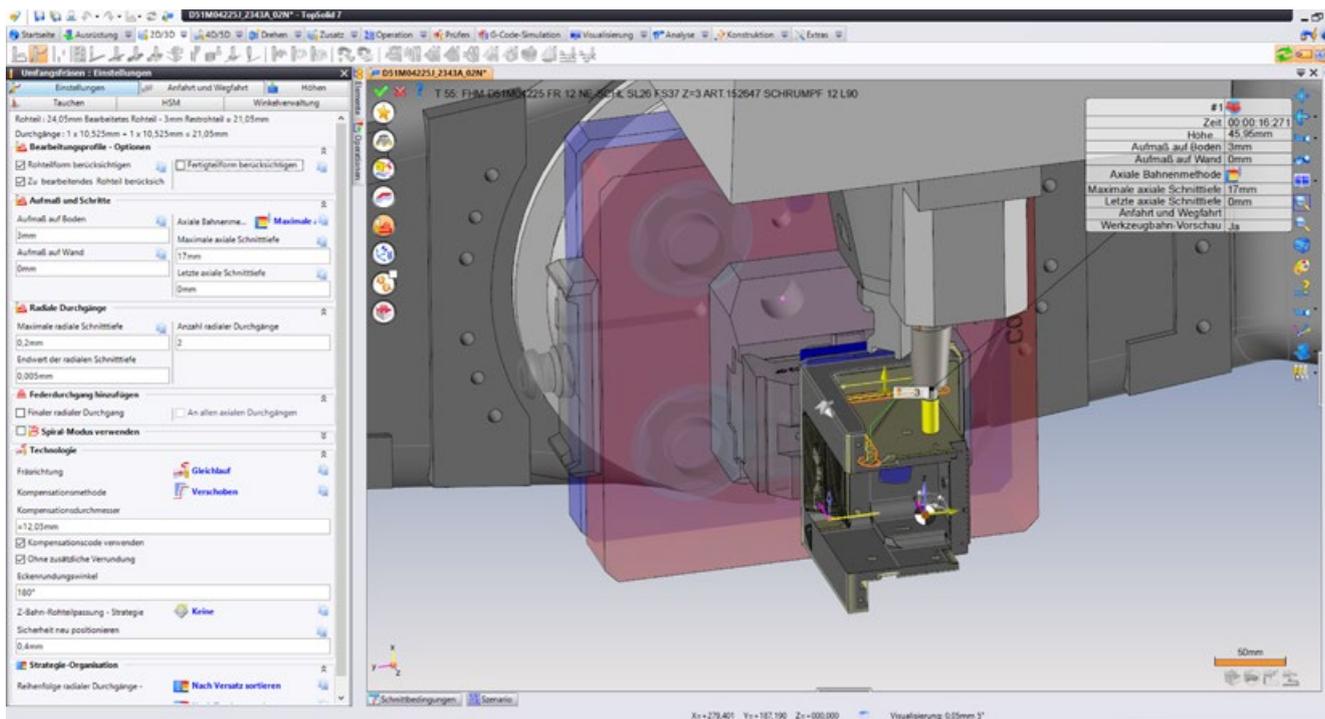
**Anton Paar setzt im Bereich CAD/CAM auf Evoltec mit TopSolid (Teil 1 – Fräsen):** Exaktes Arbeiten und eine hohe Fertigungstiefe sichern u. a. die Qualität der Präzisionsmess- und Analysegeräte der Anton Paar GmbH aus Graz. Rund um die Uhr werden jährlich mehrere tausend unterschiedliche Dreh- und Frästeile aus den verschiedensten Materialien hochautomatisiert zerspant. Für eine prozesssichere und möglichst wirtschaftliche Fertigung zeigt sich neben hochwertigen Fertigungsmitteln und standardisierten Prozessabläufen auch das Programmiersystem TopSolid, betreut durch Evoltec, verantwortlich. **Von Ing. Robert Fraunberger, x-technik**

**D**ie Erfolgsgeschichte der Anton Paar GmbH reicht bis ins Jahr 1922 zurück, als Anton Paar seine Schlosserei gründete. Damals war es kaum vorstellbar, dass aus dem Ein-Mann-Betrieb eines Tages ein Weltkonzern werden würde. „Der Grund dafür liegt nicht nur in der hohen Qualität der von uns entwickelten und hergestellten Messgeräte, sondern auch an der

hohen Innovationskraft sowie dem Engagement unserer bestens ausgebildeten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter“, ist Dominik Santner, COO des Unternehmens, überzeugt.

## **Premium Mess- und Analysegeräte**

Anton Paar entwickelt, produziert und vertreibt weltweit hochpräzise Labormessgeräte sowie Prozessmesssys-



### Shortcut

**Aufgabenstellung:** Evaluierung eines neuen CAM-Systems im Bereich der Fräsbearbeitung.

**Lösung:** TopSolid Cam betreut durch Evoltec.

**Nutzen:** Modernste Bearbeitungsstrategien; enorme Zeitersparnis bei Bauteilrevisionen, automatisierte Programmierung über Methodenerstellung; automatische Nullpunktverwaltung bei Mehrfachaufspannungen; integriertes PDM-System; optimierte Postprozessoren; kompetente Betreuung.

teme und bietet maßgeschneiderte Automations- und Robotiklösungen an. Das Unternehmen ist globaler Marktführer auf den Gebieten der Dichte- und Konzentrationsmessung, der Rheometrie sowie der CO<sub>2</sub>-Messung. „Nur mit zuverlässigen Daten können sich Wissenschaftler, Forscher und Ingenieure ihren Aufgaben in der Forschung und Produktentwicklung widmen, die Produktionsqualität sichern und kontrollieren sowie die Endprodukte optimieren“, begründet Santner den hohen Stellenwert der Produkte aus Graz. Das Unternehmen investierte in den letzten Jahren bis zu 20 Prozent des jährlichen Umsatzes in den Bereich F&E. „Wir entwickeln neue Messprinzipien und Sensoren, die langfristig dazu beitragen unsere Marktführerschaft auszubauen und sie in anderen Bereichen zu gewinnen“, so Santner weiter.

Über 3.800 Mitarbeiter sorgen am Hauptfirmensitz in Graz, an weiteren acht produzierenden Standorten sowie in den 33 Vertriebsniederlassungen dafür, dass Anton Paar-Produkte ihrem guten Ruf weltweit ge-

recht werden. Neben dem engen Kontakt zur Wissenschaft bildet die Kernkompetenz Präzisionsfertigung die Grundlage für die Qualität der österreichischen Präzisionsmess- und Analysegeräte.

### Hohe Fertigungstiefe sichert Qualität

In Einklang mit modernsten Fertigungstechnologien werden bei Anton Paar hochpräzise Messinstrumente hergestellt, die sich genau an den Bedürfnissen der Kunden orientieren. In der mechanischen Fertigung setzt man ausschließlich auf qualitativ hochwertige Werkzeugmaschinen, die großteils rund um die Uhr komplexe Dreh- und Frästeile für die unterschiedlichen Messgeräte herstellen. Fräsen und Drehen sind in zwei Abteilungen gegliedert, um das Know-how zu optimieren und die Bearbeitungsprozesse bestmöglich weiterzuentwickeln. Zudem gibt es für höchste Reaktionsfähigkeit auch eine eigene Abteilung für die Prototypenentwicklung.

Im Bereich Fräsen leitet Markus Zach ein Team von in Summe 21 Mitarbeitern: „Wir fertigen grundsätzlich im Zweischicht-Betrieb – können aber aufgrund unseres hohen Automatisierungsgrades sehr viele Komponenten manuell herstellen.“ Diese unterscheiden sich zum Teil massiv >>

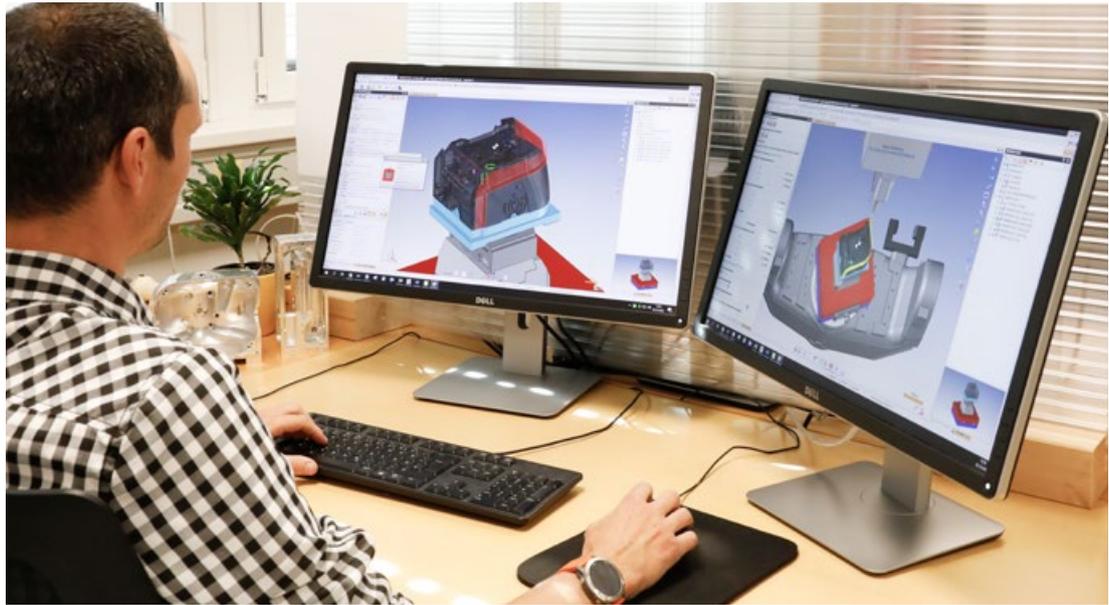


„Mit TopSolid und Evoltec haben wir im Bereich der Programmierung einen großen Schritt gemacht und sind für unsere zukünftigen Aufgaben bestens gerüstet.“

**Markus Zach, Abteilungsleiter Fräsen bei der Anton Paar GmbH**

**Teilfamilien vergleichen und ersetzen:** In TopSolid müssen Bauteile nicht mehr doppelt oder öfters programmiert werden. Die Funktion „Vergleichen und Ersetzen“ ermöglicht es, Teilfamilien und Revisionsänderungen problemlos handzuhaben.

Als CAM-Verantwortlicher im Fräsen war René Russ federführend bei der Evaluierung des neuen Programmiersystems TopSolid. Nichtsdestotrotz waren ihm in der mehr als sechsmonatigen Teststellung **regelmäßige Feedbackschleifen und Besprechungen im gesamten Programmiererteam sehr wichtig.**



und reichen von der Größe eines Fingernagels bis zu einem Kubus von 500 x 400 x 400 mm. Die Materialvielfalt ist auch dementsprechend groß – Nichteisenmetalle wie Alu, Kupfer, Messing oder Kunststoff, rostfreie und hitzebeständige Stähle sowie Nickel-Basislegierungen gehören zur Tagesordnung.

Jährlich durchlaufen zirka 2.500 unterschiedliche Teile bei Fertigungslosen von durchschnittlich 100 Stück (Anm.: diese reichen vom Einzelstück bis zu Serien von 7.000 Stück) die Fräsabteilung in Graz, wobei jede Maschine circa drei bis acht verschiedene Bauteile bei zwei bis drei Aufspannungen pro Tag zerspant. „Im Schnitt erreichen wir bei

unseren Bearbeitungszentren – aufgrund standardisierter und optimierter Abläufe – Spindelaufzeiten von über 7.000 Stunden pro Jahr. Dadurch können wir alle wesentlichen Präzisionskomponenten just in time fertigen“, beschreibt der Leiter der Fräserei die Komplexität in der Zerspantung bei Anton Paar.

**Programmierung mit TopSolid**

Die Fräserei verfügt über sieben CAM-Lizenzen von TopSolid in der höchsten Ausbaustufe: „Wir fertigen großteils komplexere Bauteile mit Form- und Lagetoleranzen im Bereich von 0,01 mm, deshalb wollten wir bei unseren CAM-Arbeitsplätzen keine Kompromisse eingehen, damit wir hier

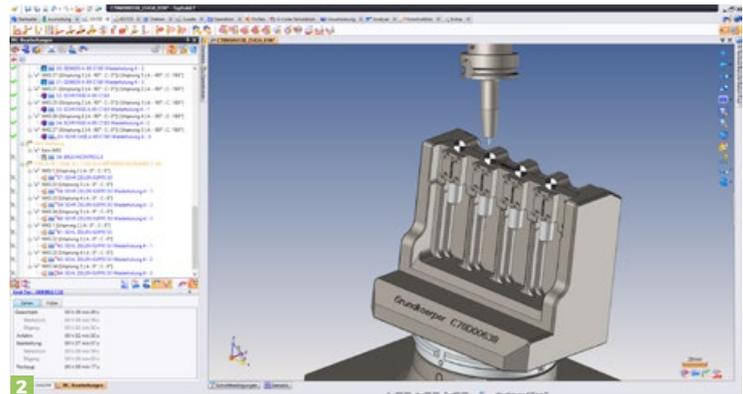


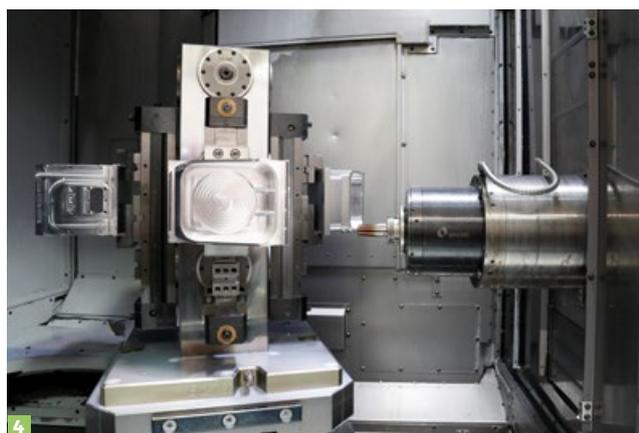
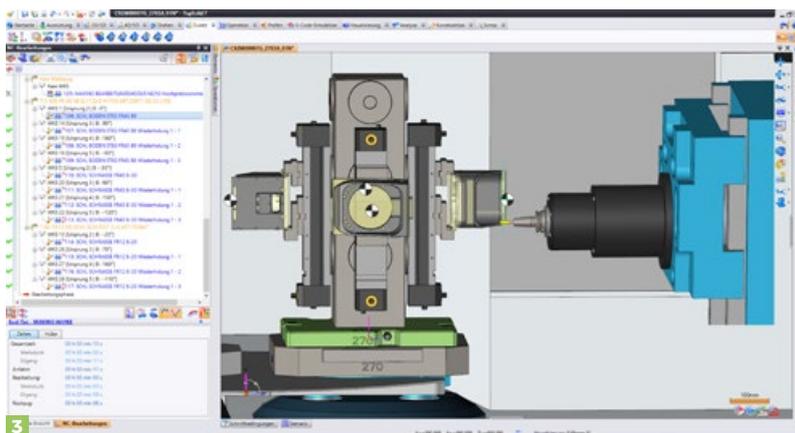
CAM ist für uns eine Schlüsseltechnologie – daher wollten wir bei der Neuausrichtung nichts dem Zufall überlassen. Nach nun rund vier Jahren Zusammenarbeit mit Evotec sind wir mehr als zufrieden und von der Qualität von TopSolid absolut überzeugt.

**René Russ, CAM-Verantwortlicher Fräsen bei der Anton Paar GmbH**

**1** Das Teilespektrum bei Anton Paar reicht von **Fingernagelgröße bis zu einem Kubus von 500 x 400 x 400 mm.**

**2** **Mehrfachaufspannung mit automatischer Nullpunktverwaltung:** Die Vorrichtung ist in TopSolid konstruiert.





auch möglichst flexibel agieren können“, bringt sich René Russ, CAM-Verantwortlicher fürs Fräsen bei der Anton Paar GmbH, ein. Warum man seit 2019 beim Programmieren ausschließlich auf TopSolid und Evoltec setzt, hat laut Russ gute Gründe. „Unsere zuvor verwendete CAM-Software hat unsere Anforderungen in puncto komplexer Mehrfach- bzw. Turmspannungen, der Parametrisierung insbesondere bei Bauteiländerungen oder etwa bei der Konstruktion von Vorrichtungen nicht mehr erfüllt. Daher haben wir uns nach einer gründlichen Evaluierungs- und Testphase für TopSolid, betreut durch Evoltec, entschieden.“

Ein großer Vorteil von TopSolid ist laut Mario Malits, Geschäftsführer von Evoltec, dass ein vollwertiges CAD-System im Hintergrund läuft. „Somit ist es auch sehr einfach, Bauteile, beispielsweise bei einer Revisionsänderung, zu ersetzen. Mit der Funktion ‚Vergleichen und Ersetzen‘ werden Bauteile im Hintergrund auf Knopfdruck ausgetauscht.“

Falls hier ein fertigungstechnischer Eingriff notwendig wäre, weist TopSolid darauf hin.“ Und Revisionsänderungen kommen bei Anton Paar häufig vor. „Seit TopSolid sparen wir uns in diesem Bereich rund 80 Prozent an Programmierzeit!“, zeigt Russ das enorme Potenzial der neuen Software auf.

**Keine Kompromisse**

Der Anforderungskatalog bei Anton Paar war laut Mario Malits enorm. „Anton Paar nutzt TopSolid in vollem Umfang und das auf jedem Programmierplatz. Die Teile sind vielfältig und komplex und die Bearbeitungen dementsprechend optimiert und ausgereizt. Bei der Programmierung kann man daher keine Kompromisse eingehen.“ Zu den täglichen Anforderungen zählen 2D-, 2,5D-, 3D-, 5-Achs-Simultanbearbeitung, Mehrfachaufspannungen, moderne Schruppstrategien wie die Trochoidalbearbeitung bzw. Boostmilling, Tieflochbohren, verschie- >>

**3 Turmspannung mit mehreren Bauteilen.** Anton Paar prüft und simuliert jede Bearbeitung zu 100 Prozent in TopSolid7.

**4 Für höchste Wirtschaftlichkeit** gehören Mehrfachaufspannungen zum Alltag bei Anton Paar.

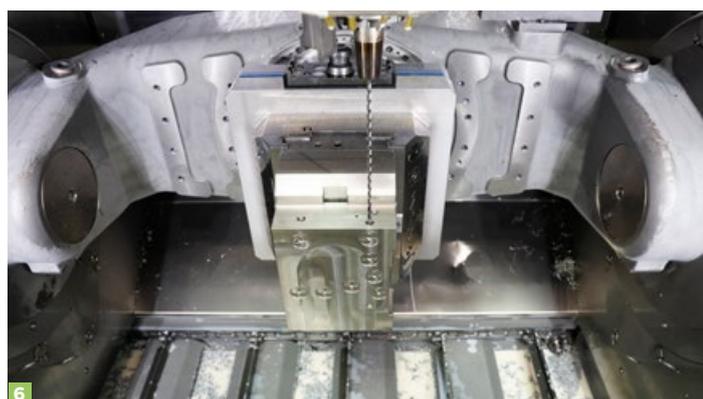
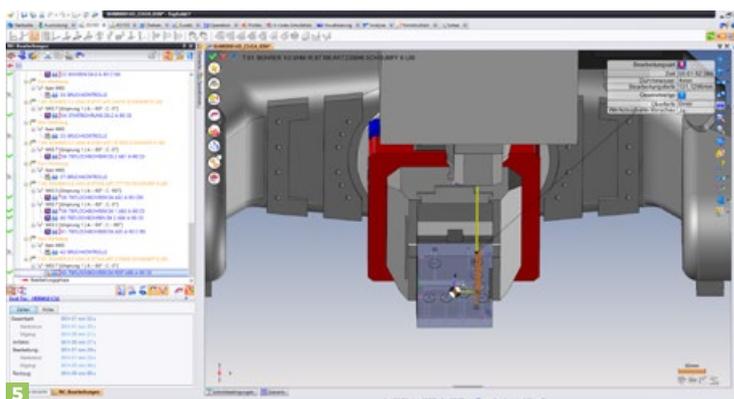
**5 TopSolid verfügt über einen eigenen Benutzer-Tieflochbohrzyklus** mit automatischer Rohteilerkennung für die Querbohrungen mit Drehzahl und Vorschubänderung.

**6 Anton Paar fertigt größtenteils komplexe und hochgenaue Bauteile.**



» Durch die automatische Funktion „Vergleichen und Ersetzen“ gehören Zeitverluste beispielsweise aufgrund von Revisionsänderungen an Bauteilen oder Teilefamilien der CAM-Vergangenheit an.

**Mario Malits, Geschäftsführer von Evoltec**





denste Tastzyklen oder die bereits erwähnte Bauteilrevision. Darüber hinaus hat Evoltec auch Sonderwünsche von Anton Paar wie die 5-Achs-Simultanbearbeitung mit Winkelköpfen, die Abbildung spezieller Gravurmarken oder die automatische Nullpunktverwaltung bei Mehrfachaufspannungen umgesetzt. „TopSolid-Funktionen sind vollkommen steuerungsunabhängig – wir haben Okuma, Fanuc und Heidenhain im Einsatz“, ergänzt Russ. Am NC-Code wird nach der Programmierung übrigens nichts mehr verändert – was über TopSolid simuliert wird, das stimmt somit zu 100 Prozent mit der Bearbeitung überein.

### Automatische Programmierung über Methodenerstellung

Neben der hohen Präzision und den engen Toleranzen versucht man in Graz die Bauteile auch gleich auf der Maschine zu entgraten. Dazu ist unter anderem die 5-Achs-Simultanbearbeitung notwendig, um beispielsweise in Querbohrungen, bei Taschen etc. sauber mit einem Kugelkopffräser verfahren zu können. „Auch das ist durch TopSolid prozesssicher möglich und reduziert so unsere manuellen Nachbearbeitungen massiv“, freut sich der CAM-Verantwortliche. Zudem hebt er die sehr hilfreiche Methodenerstellung von TopSolid hervor: „Wir können beliebige Methoden erstellen, die dann eine automatisierte Programmierung ermöglichen. Ein

gutes Beispiel ist hier die Gewindeherstellung, wo es ja enorm viele Möglichkeiten gibt.“

Wichtig für Mario Malits ist in diesem Zusammenhang, dass TopSolid einen sehr kundenfreundlichen Weg eingeschlagen hat: „Die Funktionen der automatisierten Programmierung sind in TopSolid vorhanden – der Anwender kann sich damit nach seinen individuellen Bedürfnissen eigene Methoden erstellen und benötigt dazu keine externe Beratung!“ Und dies ist sowohl über die grafische Oberfläche als auch direkt im Code – beispielsweise über C# – möglich. „Für uns ist das ein immenser Vorteil“, bestätigt Russ und ergänzt: „Egal, welcher Mitarbeiter gerade programmiert – ob bereits sehr erfahren oder ganz neu im Team – unsere Programme sind alle standardisiert und identisch aufgebaut.“

### Teststellung überzeugt gesamtes Team

Wie gründlich man bei Anton Paar für die neue CAM-Software evaluiert hat, belegt die ausgiebige Testphase von mehreren Monaten: „Evoltec hat uns eigentlich schon von den ersten Präsentationen an beeindruckt und wir waren von der Kompetenz der Mitarbeiter absolut überzeugt. Unsere neue CAM-Software sollte alle unsere Vorgaben, Wünsche und Bedürfnisse erfüllen. Und das kann man nur durch ein praktisches Arbeiten und Programmieren von

**links Rüstpläne oder Zeichnungen** werden automatisch aus TopSolid erzeugt und direkt über Monitore an den Maschinen ausgegeben.

**rechts** Auf einer Hermle-Anlage laufen rund 60 Prozent aller Teile mannos. Im Schnitt erreicht Anton Paar bei seinen Bearbeitungszentren aufgrund standardisierter und optimierter Abläufe **Spindellaufzeiten von über 7.000 Stunden pro Jahr.**



Die Programmierung mithilfe von TopSolid-Methoden steht für Standardisierung, Automatisierung und Prozesssicherheit. Die vorhandene Parametrik in TopSolid, welche als USP gilt, ermöglicht einen hohen Grad an Automatisierung in der CAM-Programmierung.

**Kurt Fuhrmann, CAD/CAM Application Engineer bei Evoltec**



**Das Projektteam ist mit dem Erreichten sichtlich zufrieden** (v.l.n.r.): Mario Malits, Markus Zach, René Russ und Kurt Fuhrmann.

### Anmerkung



Nach der erfolgreichen Einführung von TopSolid in der Fräsabteilung von Anton Paar hat auch die Drehabteilung ein neues CAM-System evaluiert. Vollkommen unabhängig und mit eigenen Vorstellungen ist man letztlich zum selben Ergebnis gekommen. **Die dazugehörige Reportage „CAM als Schlüsseltechnologie (Teil 2 - Drehen)“ erscheint als Titelstory in der Ausgabe 2/März 2023.**

möglichst vielen unterschiedlichen Bauteilen herausfinden. Nach regelmäßigen Feedbackschleifen und Besprechungen im gesamten Programmiererteam haben wir uns gemeinsam für TopSolid als unser zukünftiges Programmiersystem entschieden.“

Die fehlerfreien Postprozessoren von Evoltec haben ebenso dazu beigetragen. „Unsere Postprozessoren funktionieren nicht nur einwandfrei, sondern Evoltec greift hier auch beratend ein, um das Optimum für uns herauszuholen“, ist René Russ von der Zusammenarbeit mit Evoltec begeistert.

### Ergebnis kann sich sehen lassen

Einen großen Mehrwert sieht man in Graz auch in dem integrierten PDM-System: „TopSolid ist ein geschlossenes Gesamtsystem bestehend aus CAD, CAM und PDM. Unproduktive Suchzeiten werden dadurch vermieden. Die Software ist aus einem Guss und sehr intelligent aufgebaut“, so Russ weiter. Bei Anton Paar sind allein im Fräsen rund 8.000 unterschiedliche Spannmittelvarianten im Ein-

satz. Zudem hat man mehr als 1.900 Komplettwerkzeuge inklusive Schnittdaten für die jeweiligen Materialien direkt in TopSolid hinterlegt. „Für ein eigenes Toolmanagementsystem sehen wir aufgrund der umfangreichen Möglichkeiten von TopSolid keinen Bedarf.“

Der CAM-Experte lobt zudem die gute Zusammenarbeit und den kompetenten Support des neuen Softwarelieferanten: „Eine derart gute Unterstützung haben wir noch nicht erlebt – Evoltec hat bisher immer eine Lösung für unsere Wünsche gefunden.“ Die Zeit vom 3D-Modell bis zum fertigen Bauteil hat sich bei Anton Paar durch den Einsatz von TopSolid drastisch reduziert: „Unsere Bearbeitungen laufen seit der Umstellung auf TopSolid absolut prozesssicher – die Schnittdaten der Werkzeuge sind hinterlegt, es gibt keine Kollisionen, die Strategien funktionieren ... eigentlich könnten wir nahezu mannos fertigen. Sogar bei Neuteilen im 5-Achs-Bereich“, sind Markus Zach und René Russ abschließend voll des Lobes.

[www.evol-tec.com](http://www.evol-tec.com) • [www.topsolid.com](http://www.topsolid.com)

### Anwender



Anton Paar entwickelt, produziert und vertreibt weltweit hochpräzise Labormessgeräte sowie Prozessmesssysteme und bietet maßgeschneiderte Automations- und Robotiklösungen an. Das Unternehmen ist globaler Marktführer auf den Gebieten der Dichte- und Konzentrationsmessung, der Rheometrie und der CO<sub>2</sub>-Messung. Zu den Kunden zählen die größten Produzenten von Bier und Softdrinks, Unternehmen aus der Lebensmittel-, Chemie-, Erdöl- oder Pharmaindustrie sowie führende akademische Fachgruppen. Über 3.800 Mitarbeiter sorgen am Hauptfirmensitz in Graz, an weiteren acht produzierenden Standorten sowie in den 33 Vertriebsniederlassungen für die hohe Innovationskraft und Produktqualität.

**Anton Paar GmbH**  
Anton-Paar-Str. 20, Pf. 58, A-8054 Graz  
Tel. +43 316-257-180  
[www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com)





wachsende  
Technologien  
für wachsende  
Ansprüche



Evolving Technologies GmbH

Standort Wien

Schönbrunner Schloßstraße 5/TOP 8

A-1120 Wien

Tel +43 1 324 8367 - 00

E-Mail [office@evol-tec.at](mailto:office@evol-tec.at)

Web [www.evol-tec.at](http://www.evol-tec.at)

Evolving Technologies GmbH

Standort Innsbruck

Stadlweg 23/ Top 5A

A-6020 Innsbruck

Tel +43 1 324 8367 - 24

E-Mail [office@evol-tec.at](mailto:office@evol-tec.at)

Web [www.evol-tec.at](http://www.evol-tec.at)