

# Schnelleres Programmieren von Bauteilen

Michael Binder

Technical Sales Engineer



# *Automatisiertes Fertigen mit FeatureCAM*

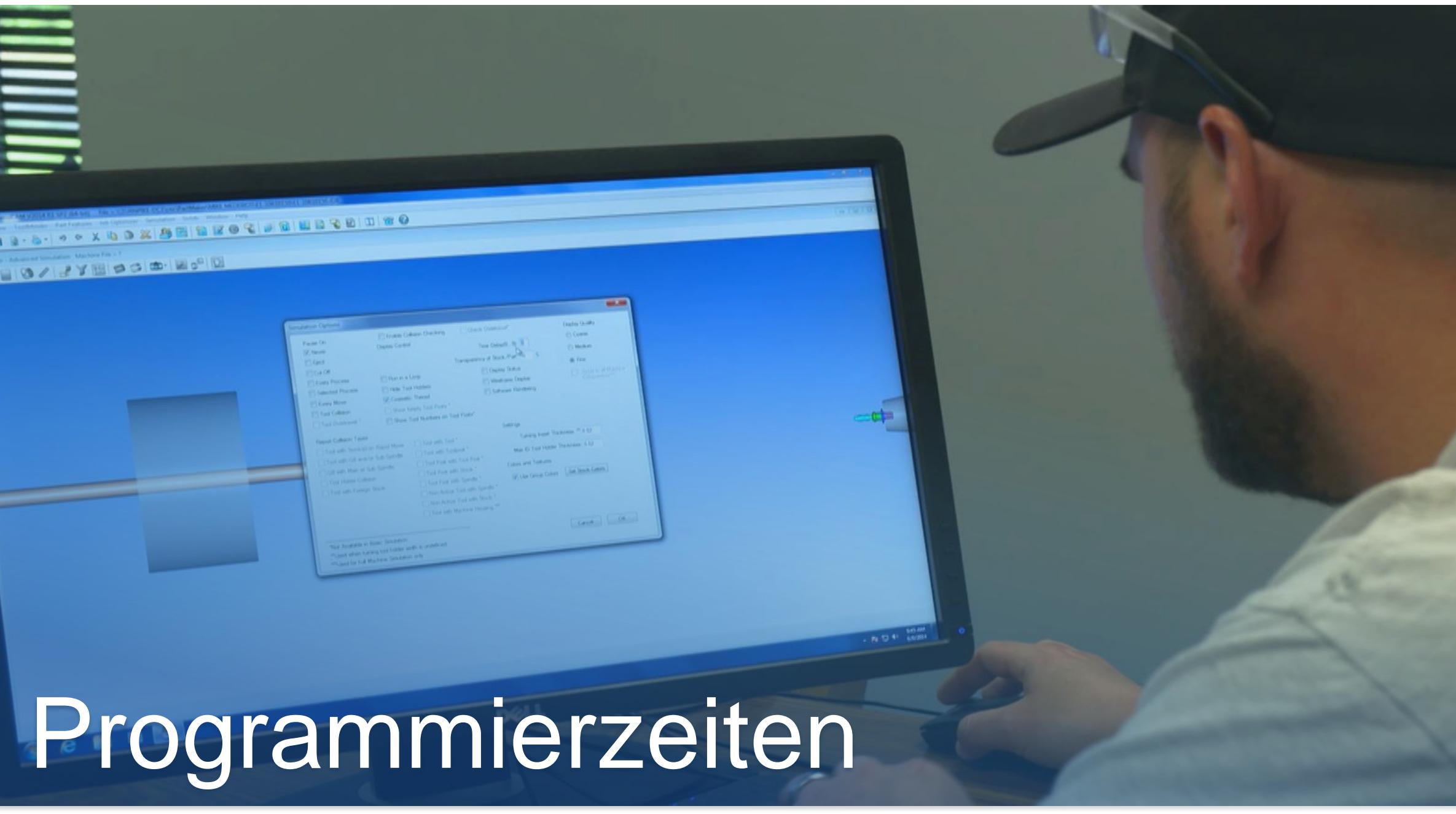
FeatureCAM automatisiert Ihre Arbeitsabläufe von der Konstruktion mit Inventor bis zum NC-Code.

Verringern Sie den Programmieraufwand und produzieren Sie gleichbleibende Ergebnisse für maschinelle Fräs-, Dreh- und Drahterodier Anwendungen.

## Agenda:

- Herausforderungen der Industrie
- Feature Technologie/Wissensdatenbank
- Live - Präsentation
- Weitere Automatisierungsmöglichkeiten
- Fragen und Antworten

# Herausforderungen der Industrie



Programmierzeiten



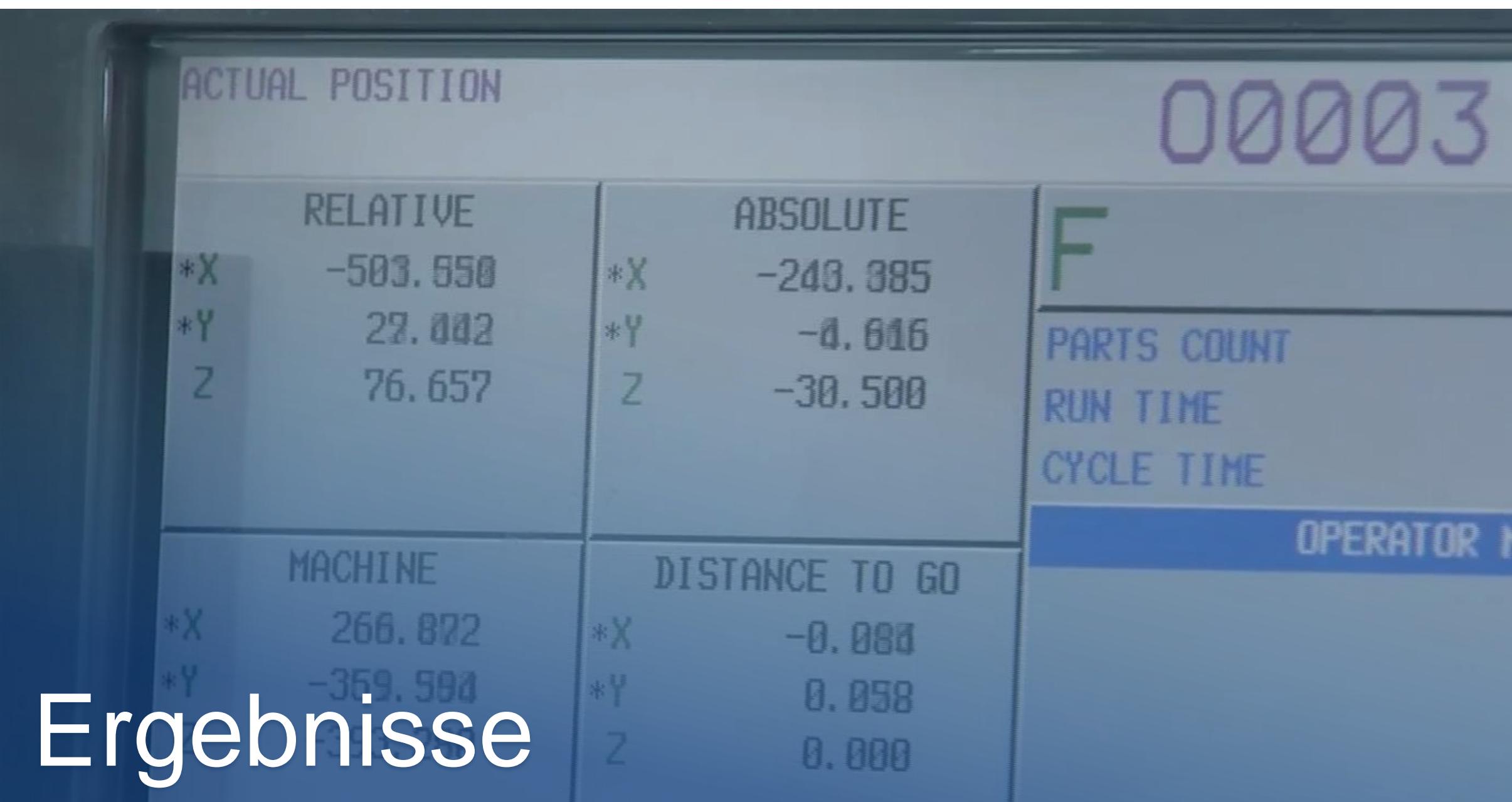
Steigerung der Produktivität



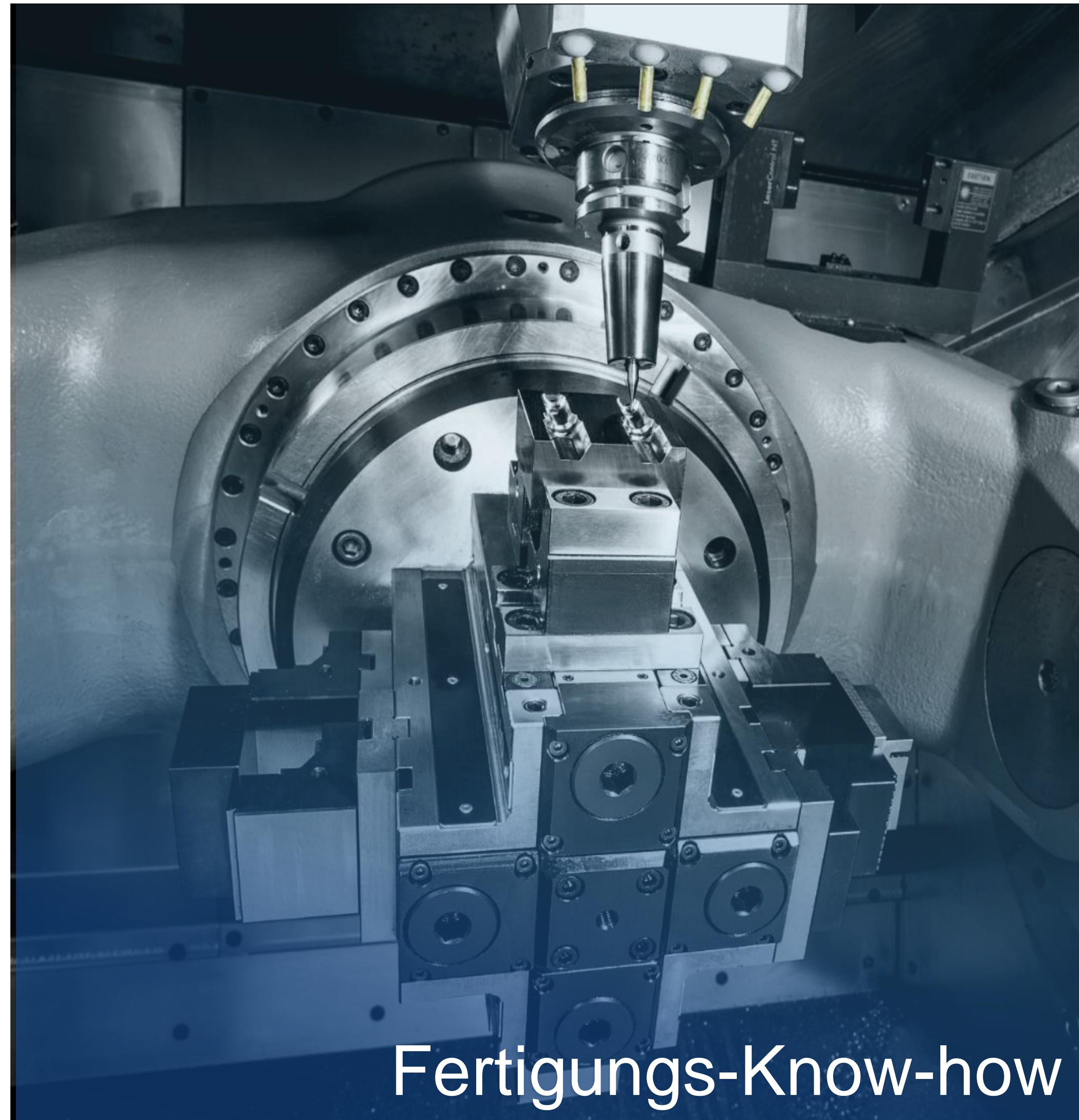
Zunahme an Komplexität



Neue Technologien



Ergebnisse





*Neue Fertigungstechnologien, höhere Qualitätsansprüche und immer schnellere Produktionszyklen fordern eine Anpassung der Prozesse.*

*Fertigungszeiten werden immer kürzer und der Faktor „Zeit“ spielt in der Programmierung eine zunehmende wichtige Rolle.*

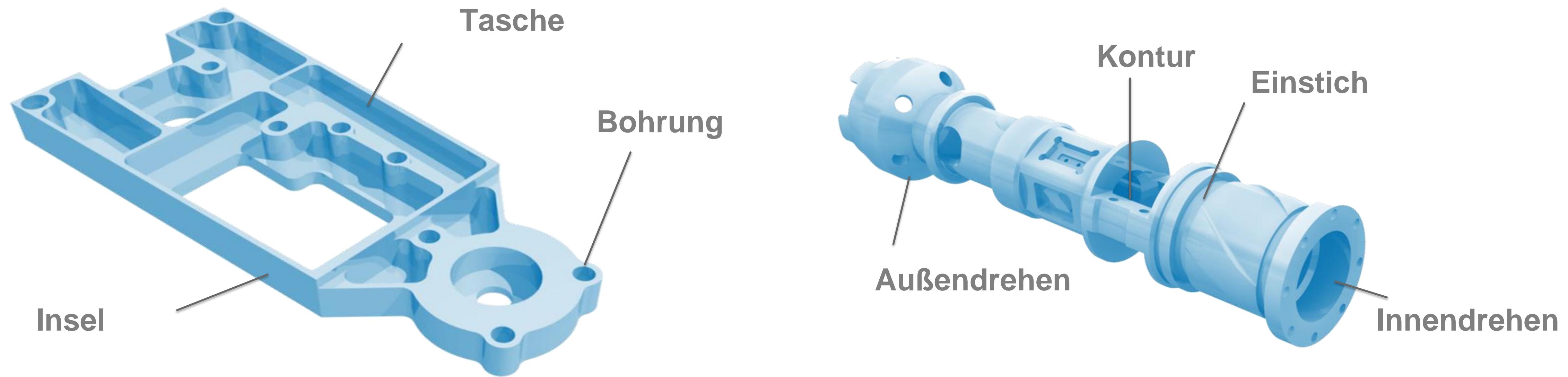
# Autodesk FeatureCAM

- Feature-Erkennung
- Integrierte Intelligenz
- Wissensdatenbank
- Umfangreiche Fertigungslösung



# Was ist ein Feature?

Anstelle Operation für Operation zu Programmieren, werden die Bauteile durch Bearbeitungs**features** definiert.



Ein Feature besteht aus **ein oder mehrere Assoziativen Operationen**.

# Warum FeatureCAM?

Bauteile schneller Produzieren durch Automatisierte Prozesse

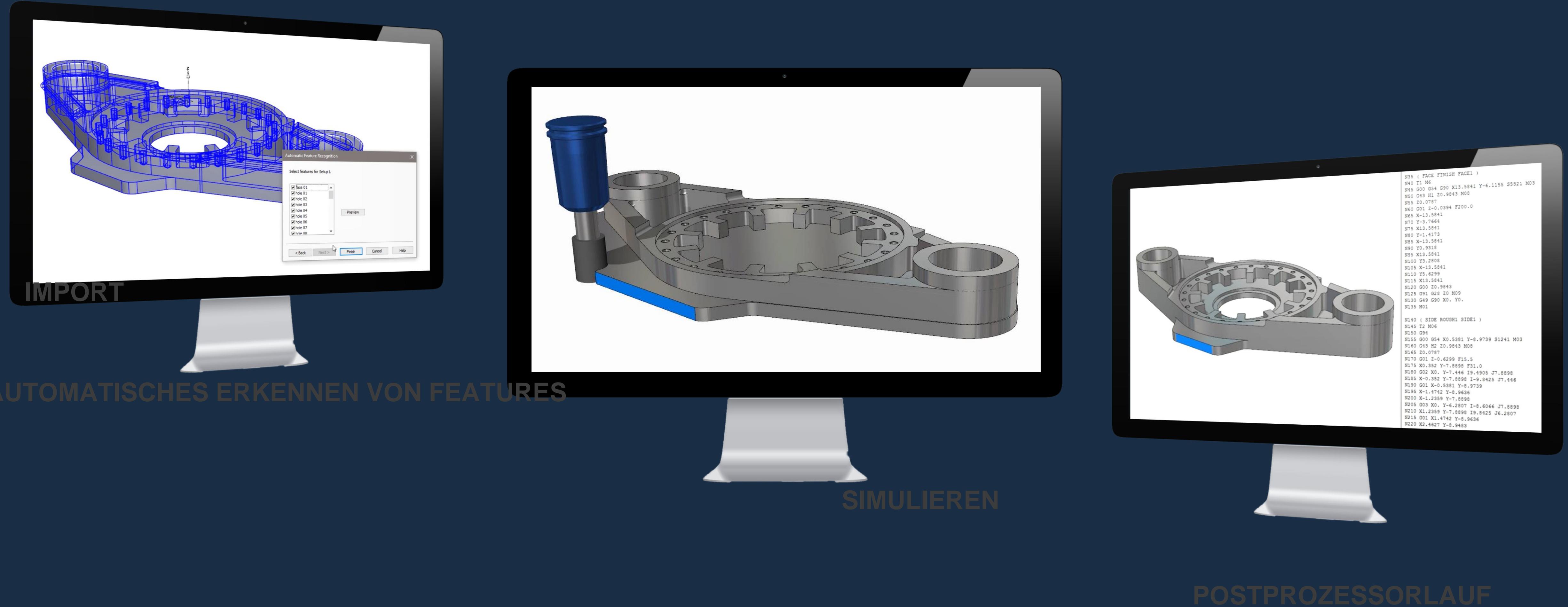
***SCHNELL***

***INTELLIGENT***

***UMFASSEND***

# Bauteile schneller programmieren

## Automatisieren Sie ihren Ablauf mit Hilfe der Feature-Erkennung



```
N35 ( FACE FINISH FACE1 )  
N45 T1 M6  
N46 G00 G90 X13.5841 Y-6.1155 S5821 M03  
N51 G43 H1 Z0.9843 M08  
N55 Z0.0787  
N66 G01 Z-0.0394 F200.0  
N65 X-13.5841  
N70 Y-3.7664  
N75 X13.5841  
N80 Y-1.4173  
N85 X-13.5841  
N90 Y0.9318  
N95 X13.5841  
N100 Y3.2808  
N105 X-13.5841  
N110 Y5.6299  
N115 X13.5841  
N120 G00 Z0.9843  
N125 G91 G28 Z0 M09  
N130 G49 G90 X0. Y0.  
N135 M01  
  
N140 ( SIDE ROUGH1 SIDE1 )  
N145 T2 M6  
N150 G94  
N155 G00 G94 X0.5381 Y-8.9739 S1241 M03  
N160 G43 H2 Z0.9843 M08  
N165 Z0.0787  
N170 G01 Z-0.6299 F15.5  
N175 X0.352 Y-7.8898 F31.0  
N180 G02 X0. Y-7.446 I9.4905 J7.8898  
N185 X-0.352 Y-7.8898 I-9.8425 J7.446  
N190 G01 X-0.5381 Y-8.9739  
N195 X-1.4742 Y-8.9636  
N200 X-1.2359 Y-7.8898  
N205 G03 X0. Y-6.2807 I-8.6066 J7.8898  
N210 X1.2359 Y-7.8898 I9.8425 J6.2807  
N215 G01 X1.4742 Y-8.9636  
N220 X2.4627 Y-8.9483
```

# Auswirkung

Reduzierung von  
Programmierzeiten

Kürzere Reaktionszeiten,  
Kostenreduzierung

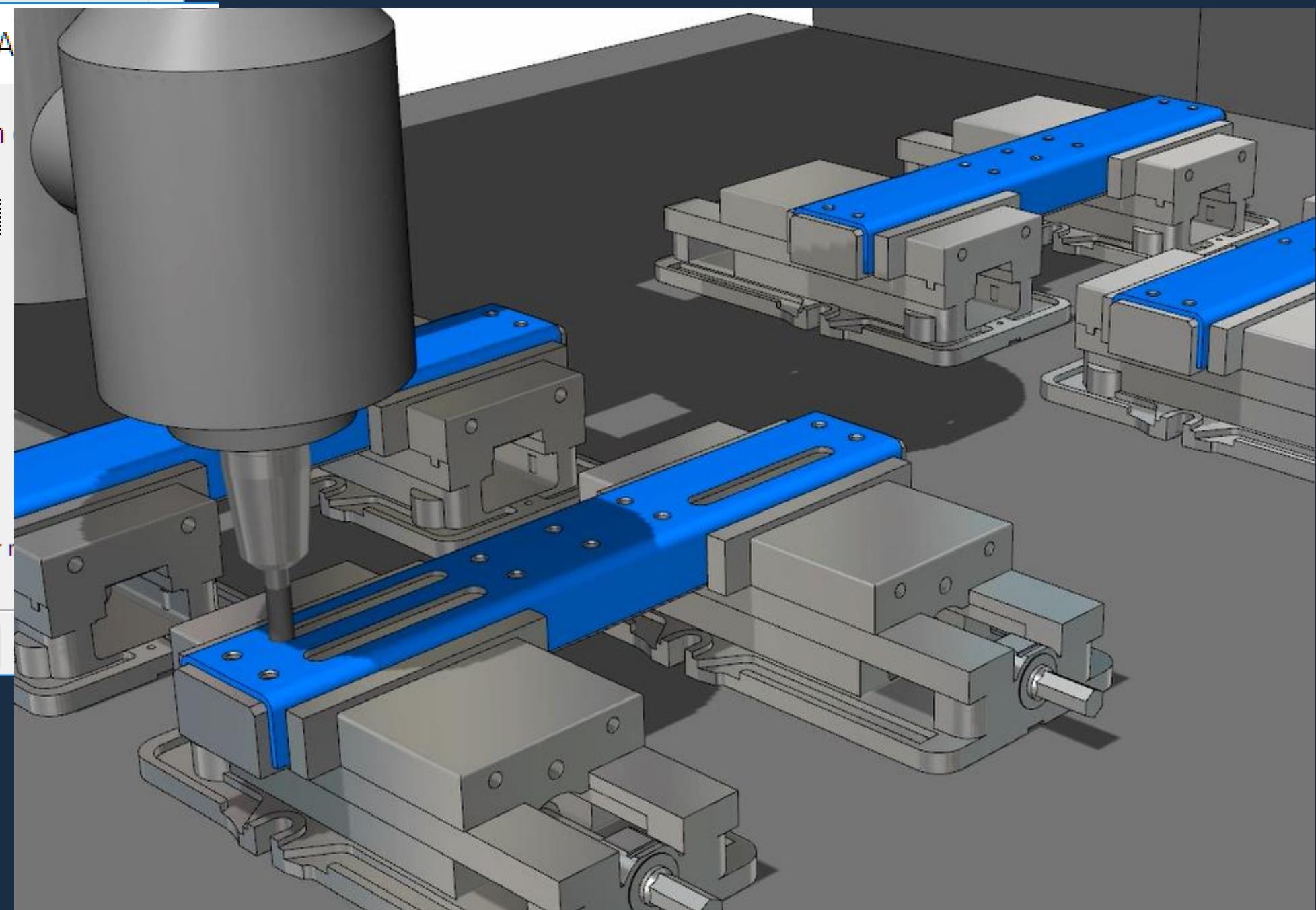
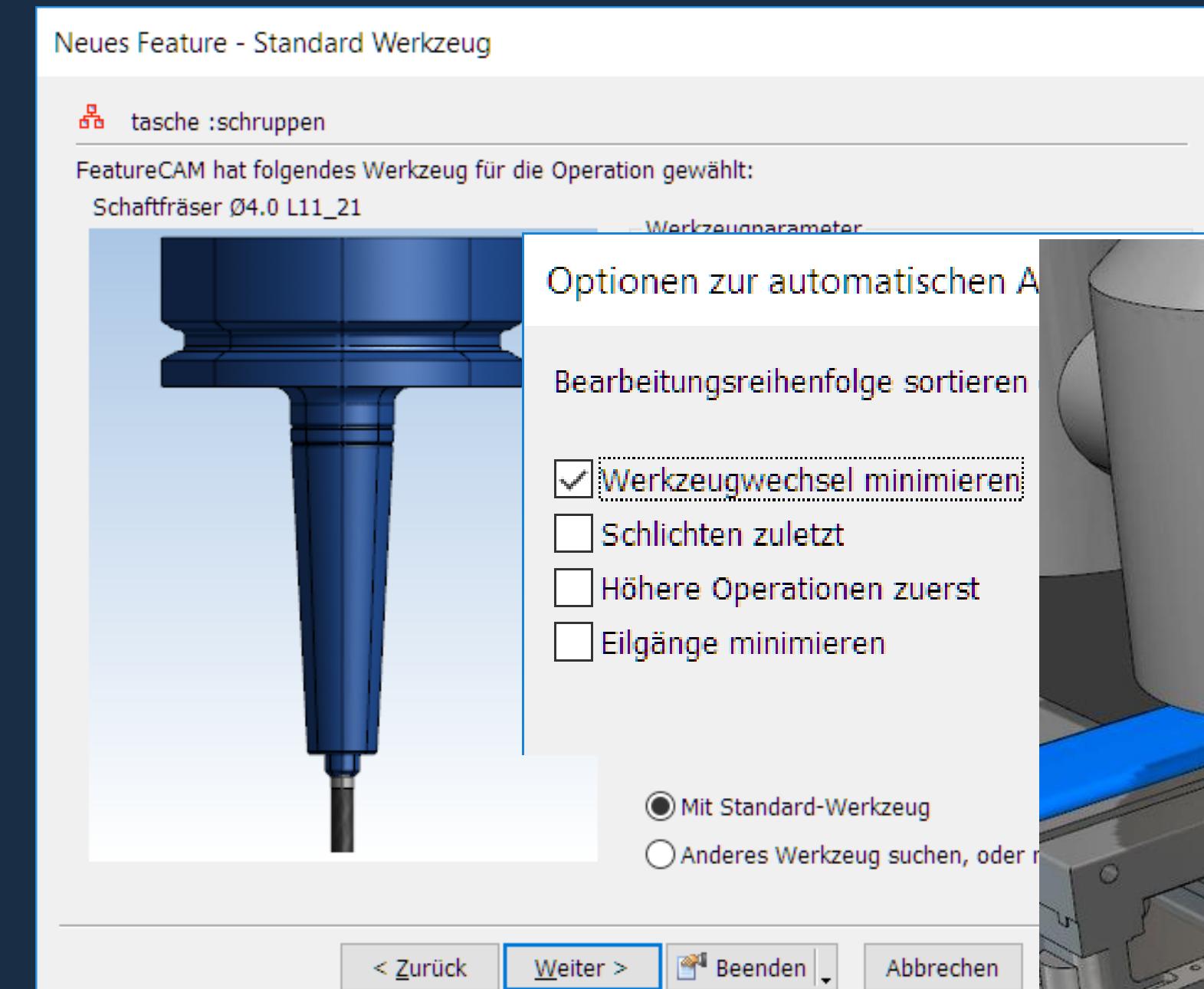
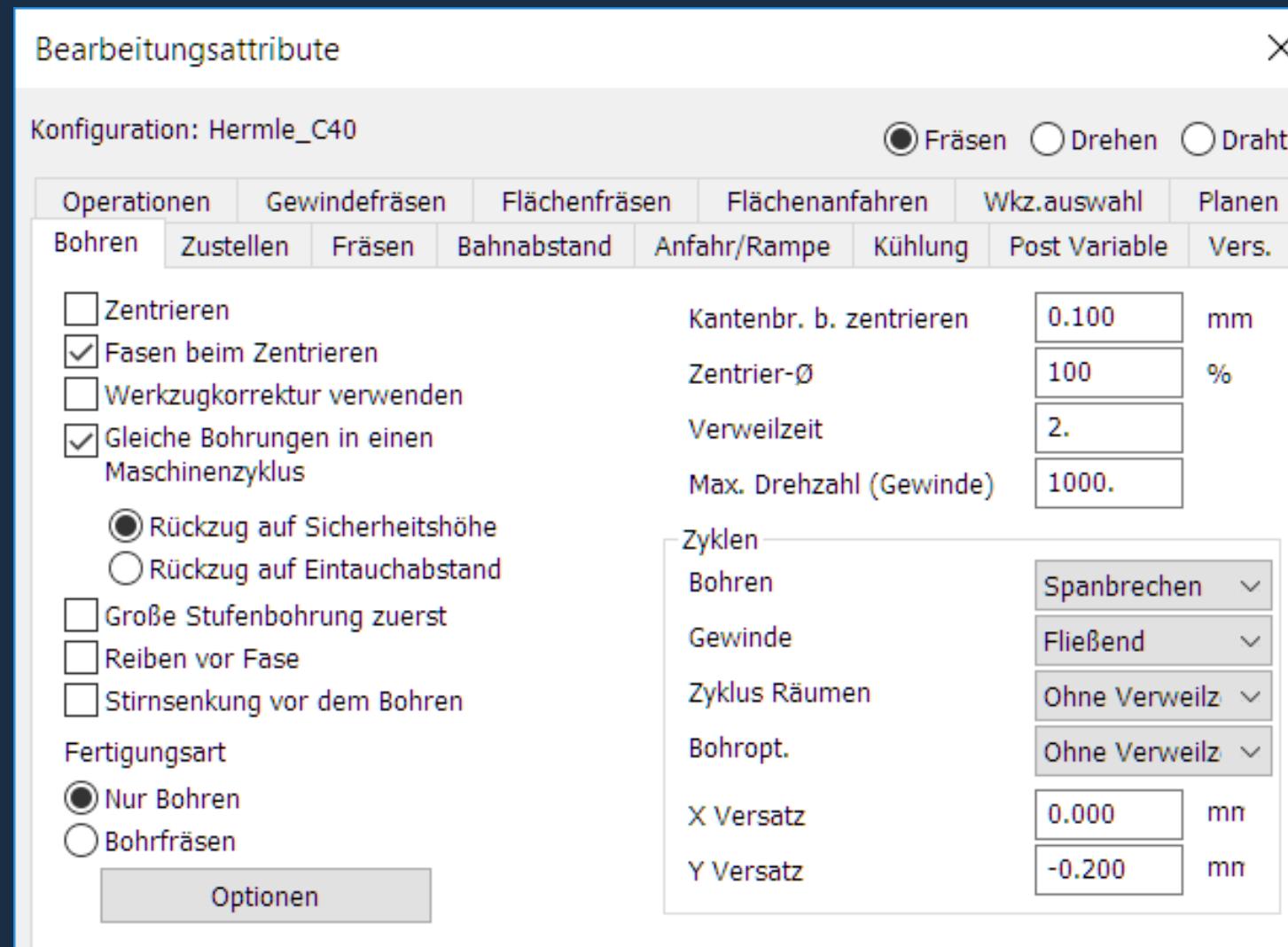
Einhalten von  
Lieferfristen

Schnelle Angebote und  
genauere Kalkulation



# Integrierte Intelligenz

## Erhöhen Sie die Programmierstetigkeit



# Auswirkung

Standardisierte  
Prozesse

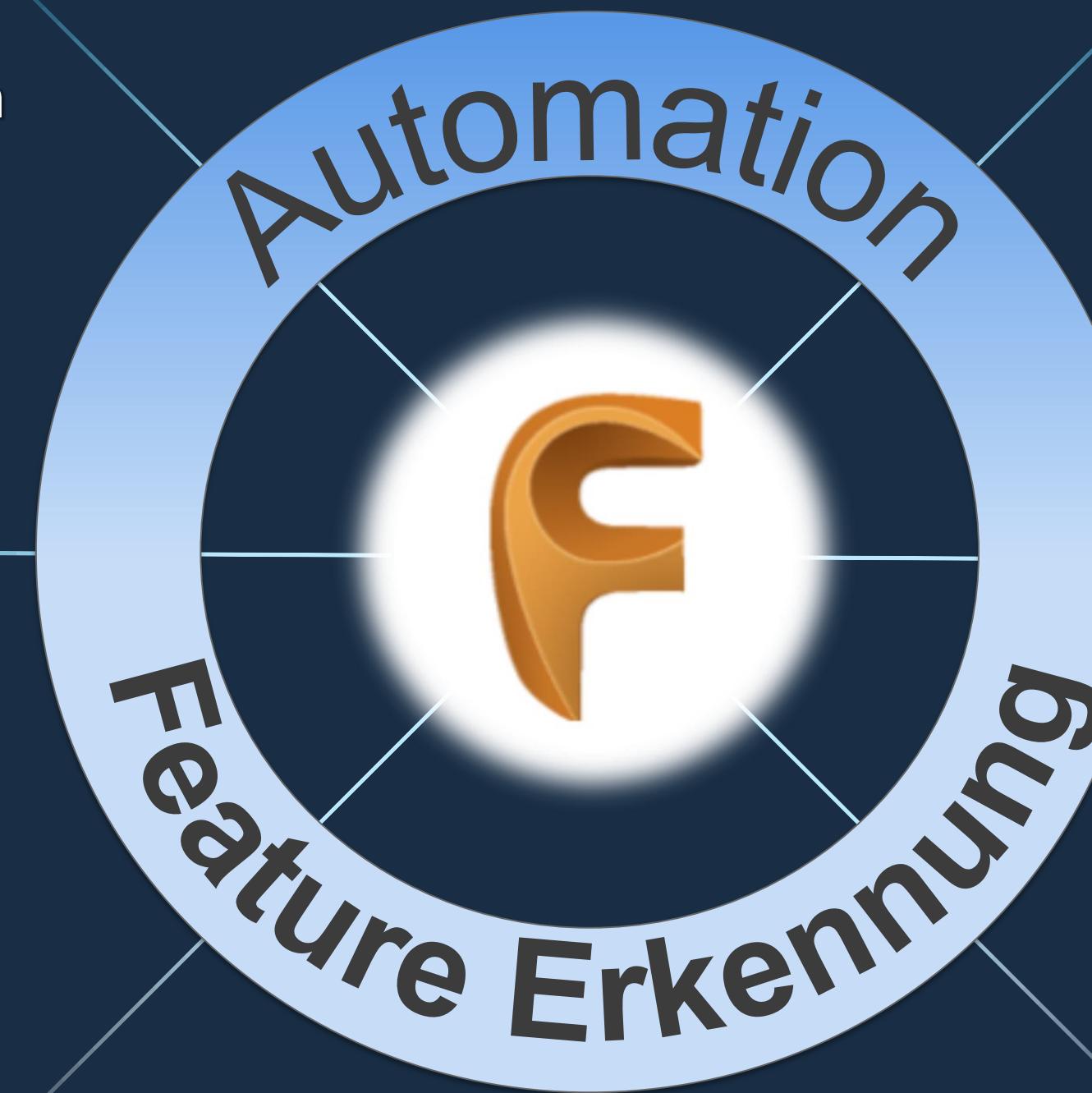
Gleichbleibender  
Qualität

Wiederholbarkeit

Risiko Minimierung



# Umfangreiche Fertigungslösung



**Drahterdieren**  
2-Achsen  
4-Achsen



**Produktion**  
Mehrfach Spannung  
Spannturm

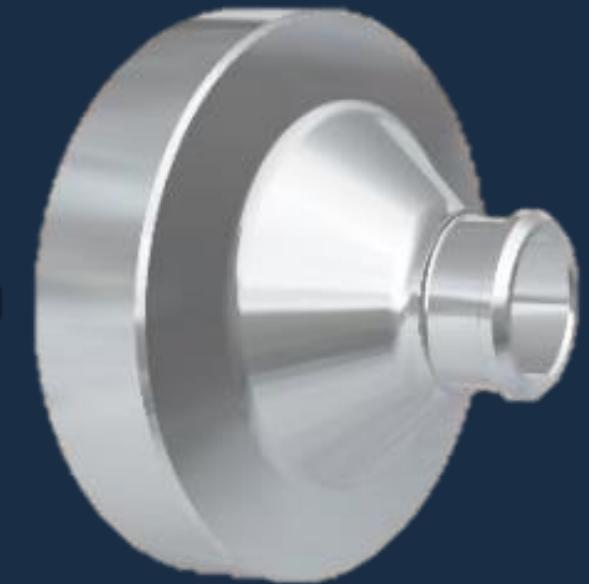


**Fräsen**  
2.5D  
3 und 4-Achs  
3+2 Positionieren  
5-Achs Simultan  
Fräss-Drehen

**Bearbeitungs-  
zentren**  
Dreh-Fräsmaschinen  
Langdrehen



**Drehen**  
2D Drehmaschinen



**Messen**  
2.5D  
Dreh-Fräsen



# Auswirkung

Eine einzelne Lösung

Ein Ansprechpartner

Alle benötigten  
Technologien

Zukunftssichere  
Investition



# Warum FeatureCAM?

Vergleich der Arbeitsabläufe :

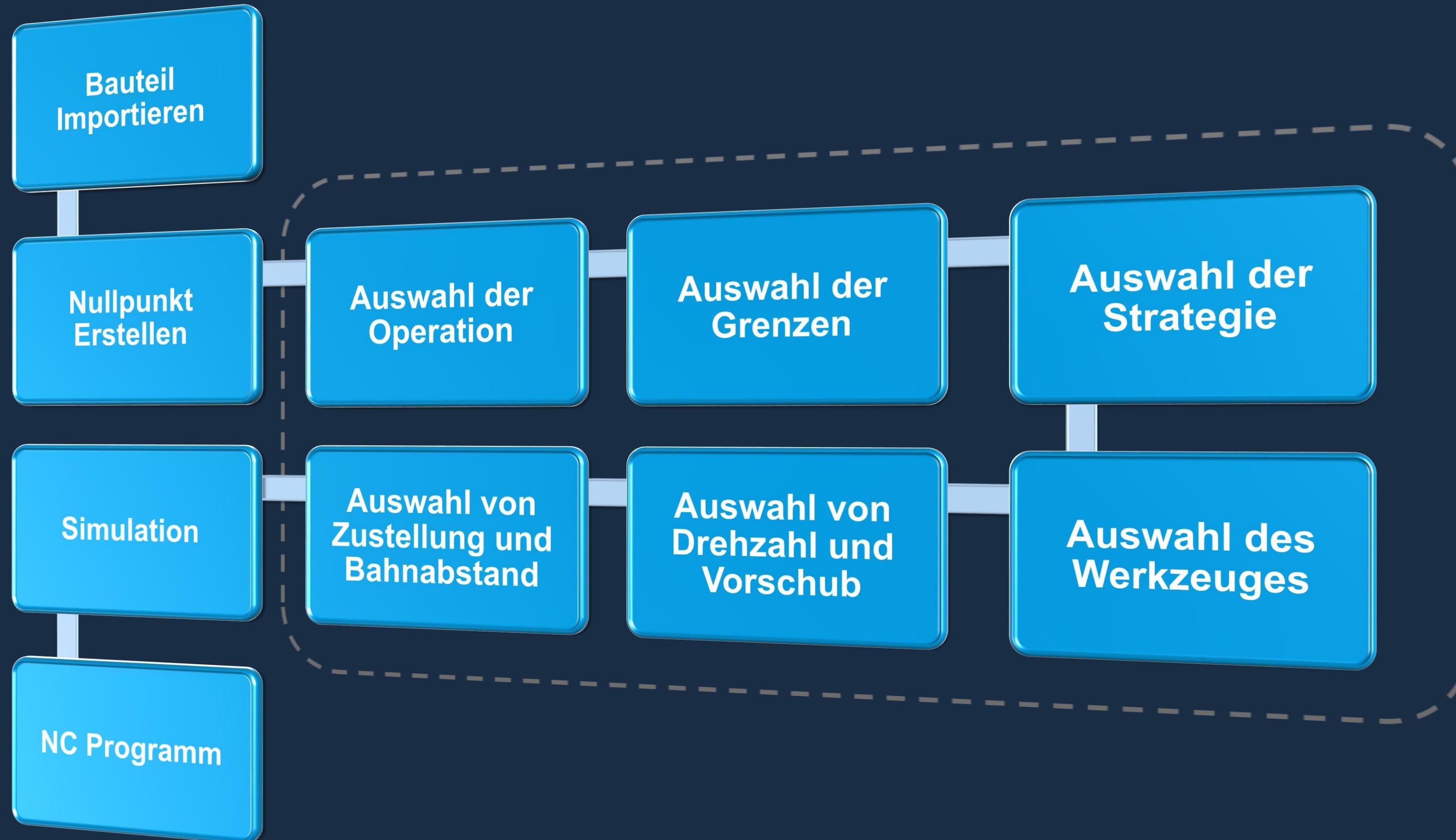
Operation basierte  
Programmierung

Prozess basierte  
Programmierung

Feature basierte  
Programmierung

# Bauteile schneller Produzieren

## Traditioneller Arbeitsablauf



Wiederholung für  
jede Operation

# Bauteile schneller Produzieren

## Prozess basierter Arbeitsablauf



### Ist man damit Fertig?

Folgendes muss überprüft werden:

- Beinhaltet der Prozess die korrekten Operationen?
- Beinhaltet der Prozess die korrekten Werkzeuge?
- Beinhaltet der Prozess die korrekten Schnittwerte?
- Beinhaltet der Prozess die korrekten Zustellungen?

# Bauteile schneller Produzieren

## Feature basierter Arbeitsablauf



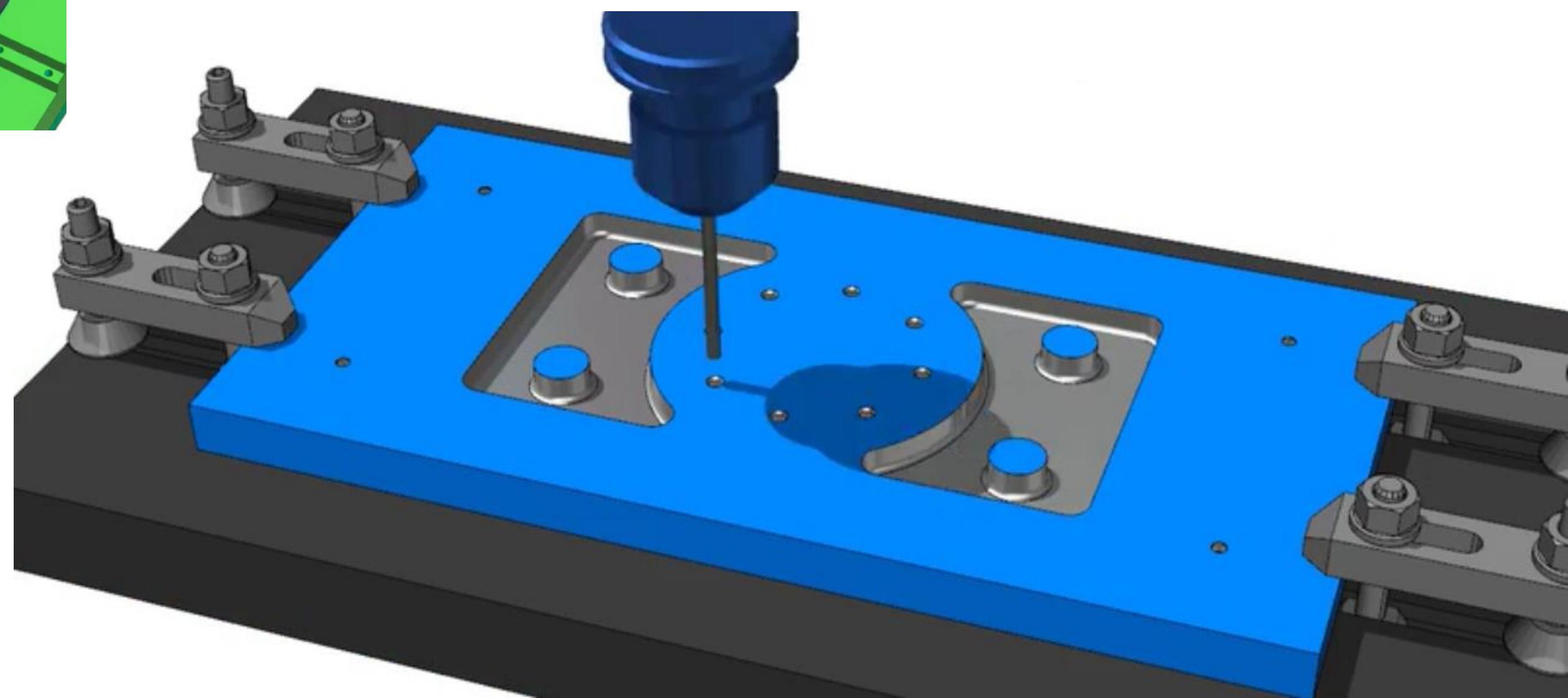
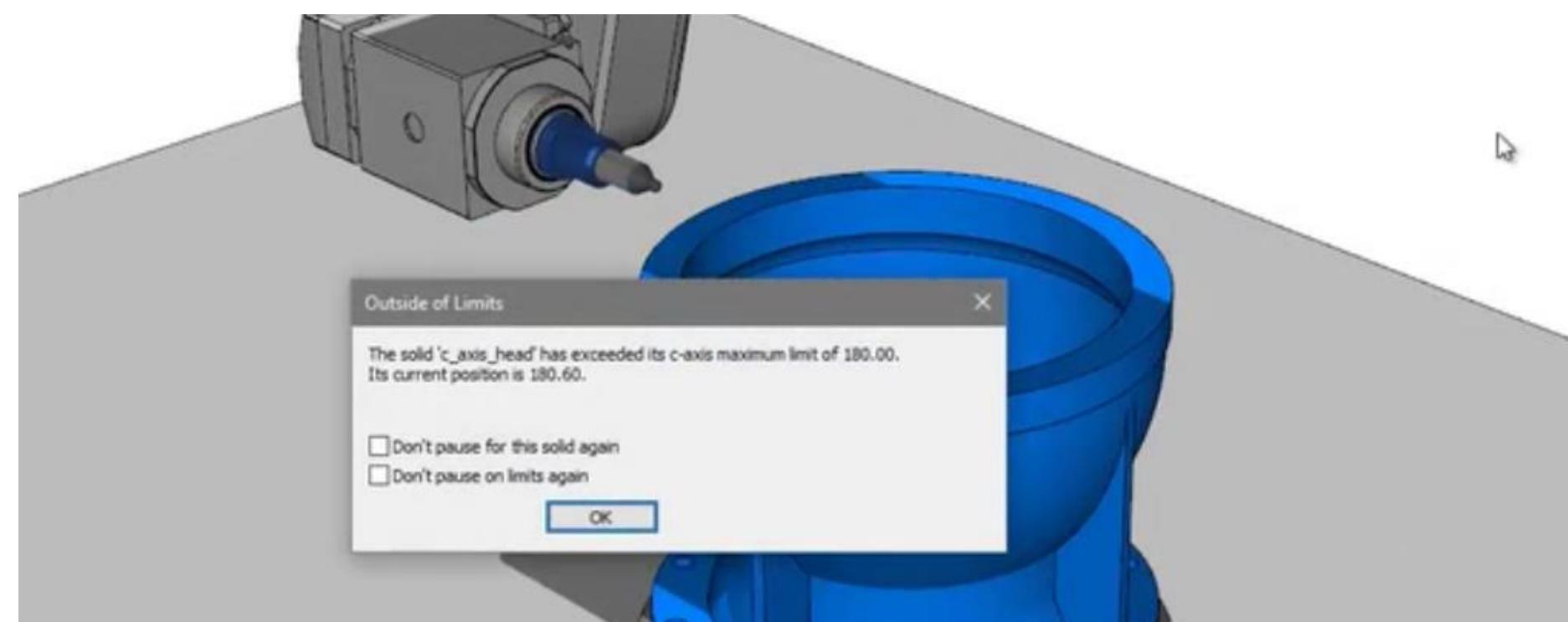
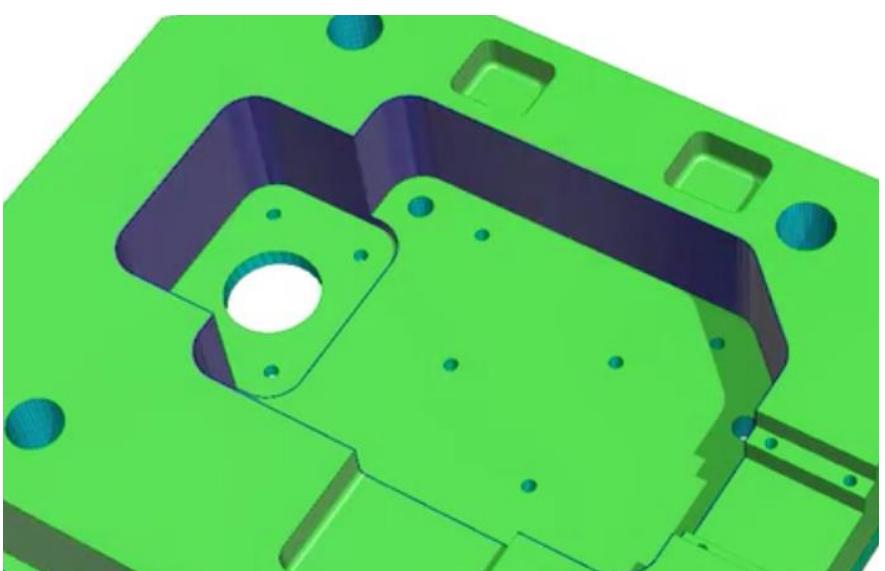
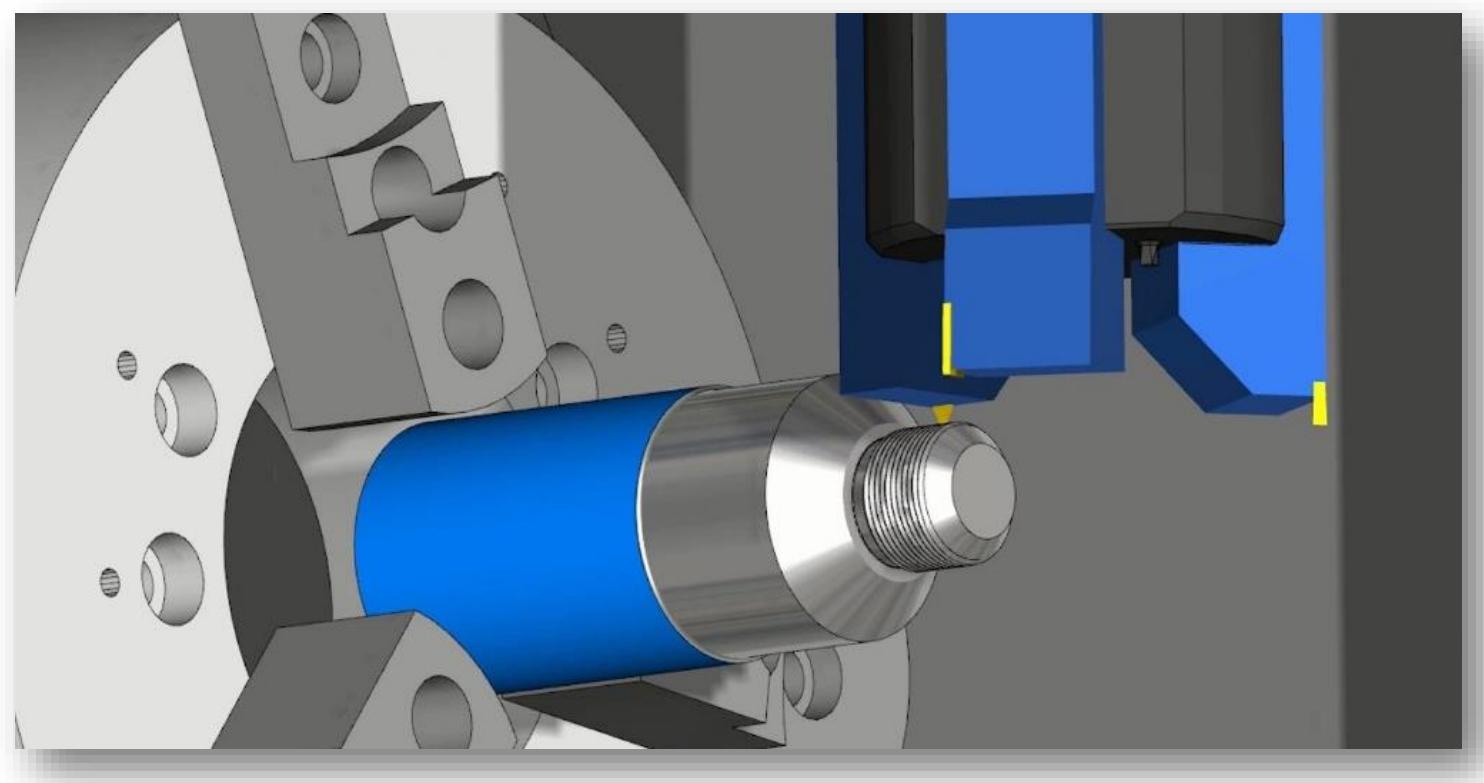
**Sie sind fertig!**

FeatureCAM generiert Automatisch:

- Benötigten Schrubb- und Schlicht-Operationen
- Wählt jeweils das optimale Werkzeug aus
- Berechnet die benötigten Schnittwerte
- Bestimmt Zustellung und Bahnabstand
- Berechnet die NC-Bahnen
- Erstellt das NC-Programm

# Simulation/Sicherheit

- Kollisionsfreie Werkzeugwege bezogen auf Schaft und Halter
- Maschinenraum Simulation mit Achsgrenzen
- Spannmittel Import / Datenbank
- Spannmittel ausweichen
- Bauteilvergleich





Part View

TOOLBOX

- Global Settings
- Tool Manager...
- Spindles and Tool Holders...
- Feeds Speeds Tables...
- Part Library...
- Post Process...
- Machining Configurations...
- FCAM2014\_3DVortex.fm
- Machining Attributes...
- stock1
- Setup1
  - vortex\_roughing
  - Stock Models
  - Curves
    - vortex\_curve
  - Surfaces
  - Solids
    - fixture\_chuck
    - fixture\_pallet\_1
    - fixture\_pallet\_2
    - vortex\_test\_part
  - Layers
    - Stock models
    - Reference Axis
    - UCS Axis
    - STOCK Axis
    - Setup Axis
    - Stock
    - Layer 1
    - Fixture

Steps

Browser

Properties

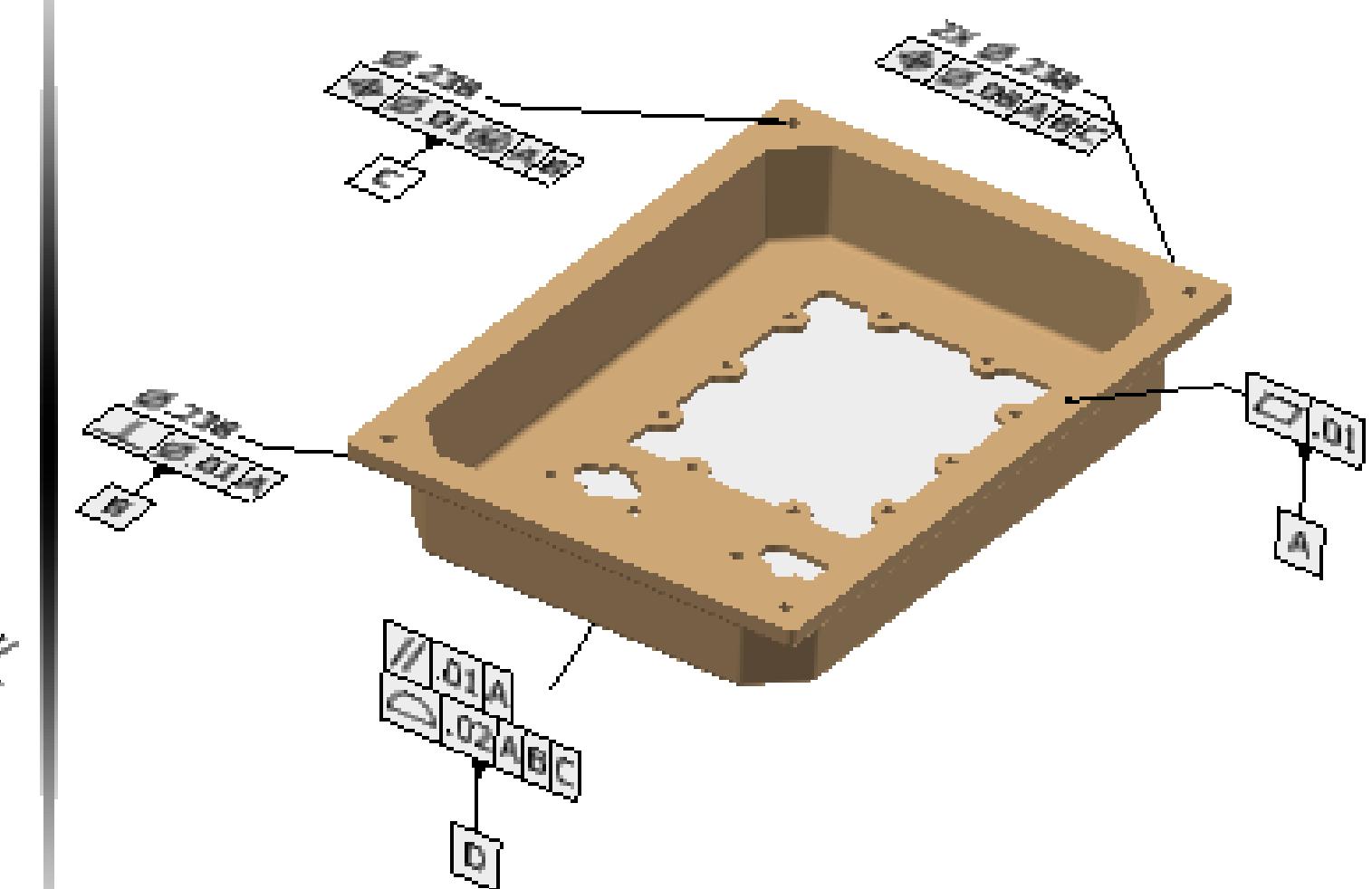
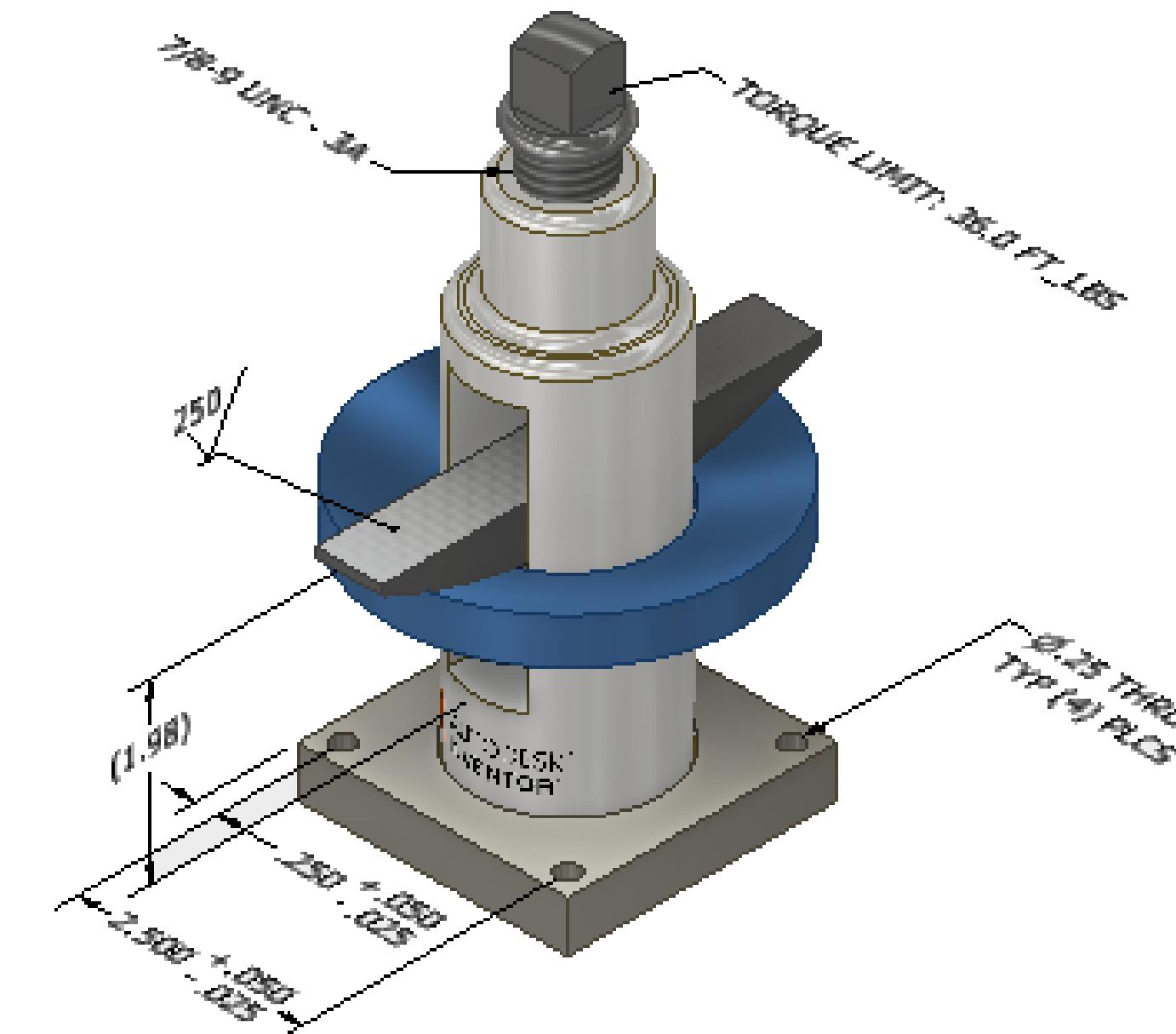
Select something, or click-and-drag a box selection



# Automatisierung

## Push Button Manufacturing

- Model-Based Definition ( MDB )
  - 3D-Bemessung
  - Form- und Lagetoleranzen
  - Passungen
- Farben
  - Bearbeitungsart
  - Aufmaße
  - Toleranzen
- API / Makros
  - Bauteilbibliothek
  - Basic..



```

For Each obje In library.Contents
  If TypeName(obje) = "IFMPartLibraryFolder" Then
    If obje.Name = Folder Then
      Set ordner = obje
      For Each obje In ordner.Contents
        If obje. Name = objename Then
          Set Model = obje
          'model.Paste(45,22,0,0,0,True )
          Model.CopyAttributes(tmodel,True,True,True,True)
        End If
      Next obje
    End If
  Next obje
End If

```

Typ des Parts  
Name des gesu  
Setzen Ordner  
Jedes Objekt  
Name der Op



# Fragen & Antworten





# AUTODESK®

## Make anything™

Autodesk and the Autodesk logo are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

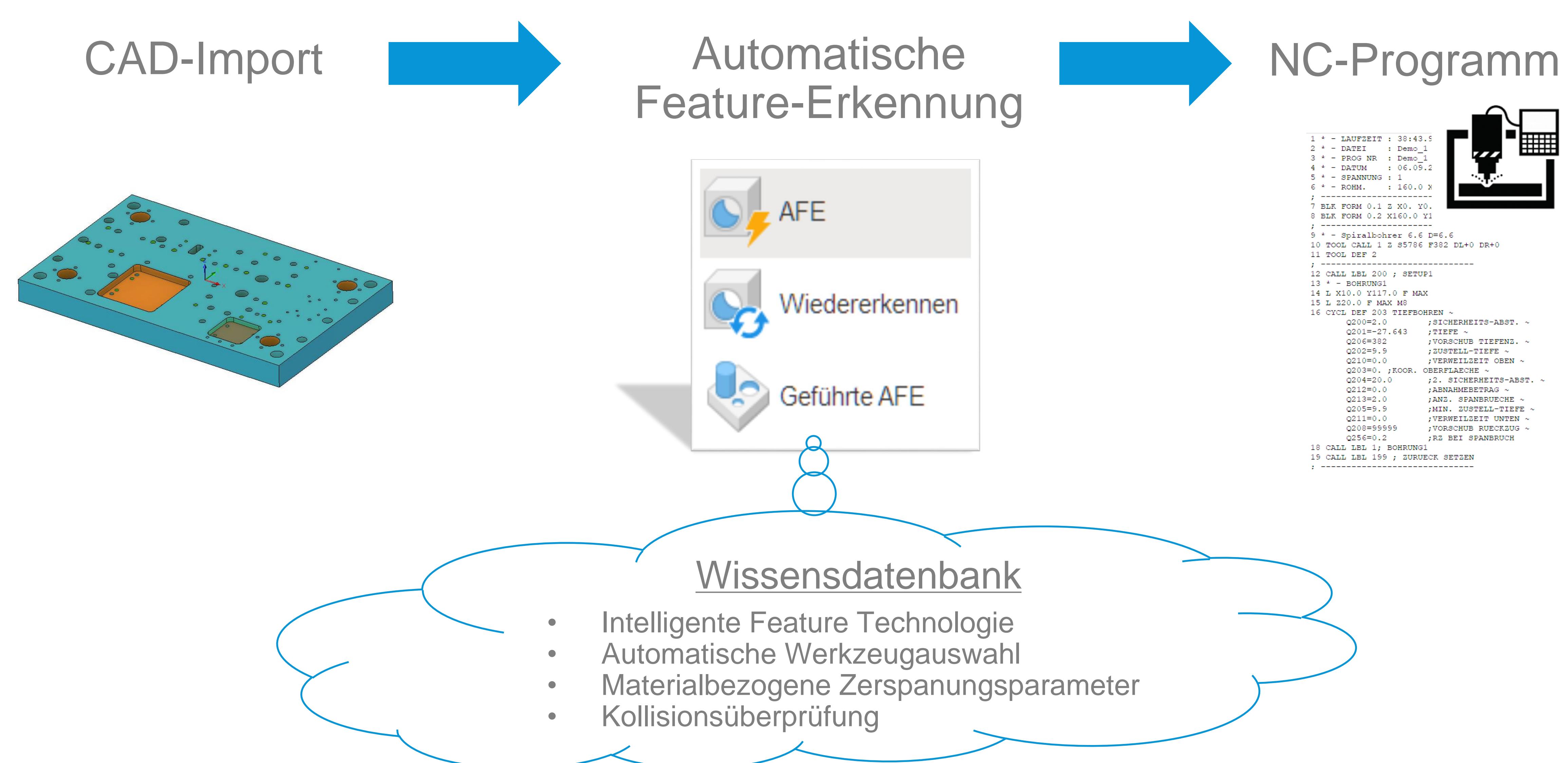
© 2019 Autodesk. All rights reserved.



# Herausforderungen für produzierende Unternehmen

- Kürzere Produktlebenszyklen
- Immer mehr Varianten durch individuellere Produkte
- Personalisierte Produktion
- Fachkräftemangel durch demografischen Wandel
- Auftragsschwankungen, dadurch geringere Planbarkeit
- Neue Technologien
- Steigende Anlagenkomplexität
- Steigende technische und organisatorische Anlagenverkettung
- Hohe Ausfall- und Ausfallfolgekosten
- Erhöhte Verfügbarkeits- und Produktivitätsanforderungen
- Steigende Sicherheits- und Umweltschutzanforderungen
- Nachhaltige Produktion
- Vernetzung und Digitalisierung

# FeatureCAM Workflow





AUTODESK®

Make anything™

Autodesk and the Autodesk logo are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product offerings and specifications at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document.

© 2019 Autodesk. All rights reserved.