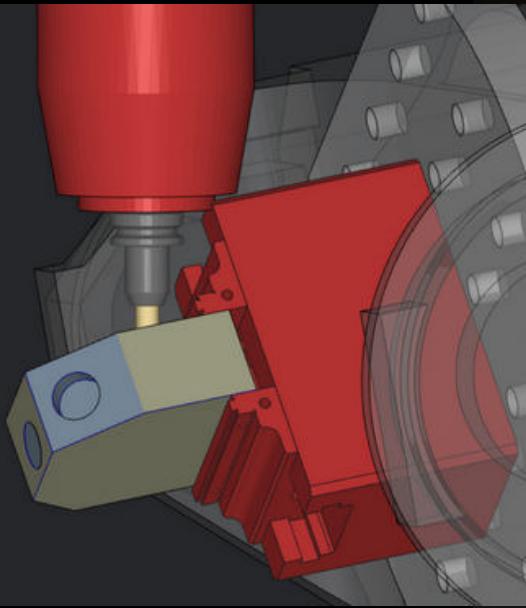




# **MANUS** **SIM**

**LEISTUNGSFÄHIG, SCHNELL  
PREISGÜNSTIG  
SIMULIERT ECHTES NC-PROGRAMM  
CNC-SIMULATION UND  
VERIFIZIERUNG**

**DIE REVOLUTION IN DER  
CNC-SIMULATION UND  
VERIFIZIERUNG**



## KEINE HOHEN INVESTITIONSKOSTEN MEHR FÜR CNC- SIMULATIONEN

#1

POWERFUL  
FAST  
AFFORDABLE

**MANUSSim** wird seit mehr als 15 Jahren entwickelt und bietet eine umfassende Palette an erweiterten Funktionen.

Dank der **attraktiven Preise** haben Sie nun die Möglichkeit, mit der Simulation und Überprüfung Ihrer NC-Programme auf dem **digitalen Zwilling** Ihrer realen CNC-Maschine zu beginnen.

## VIELE FUNKTIONEN

Schnelle und präzise CNC-Simulation

Große Bibliothek mit CNC-Werkzeugmaschinen.

Echte NC-Programmsimulation für Fanuc, Heidenhain, Siemens, Mazatrol, Mitsubishi, Okuma OSP usw.

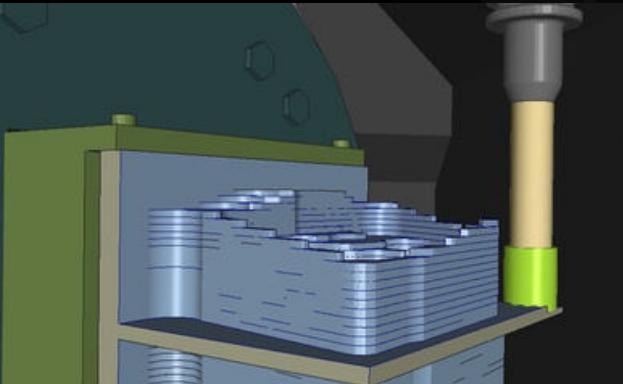
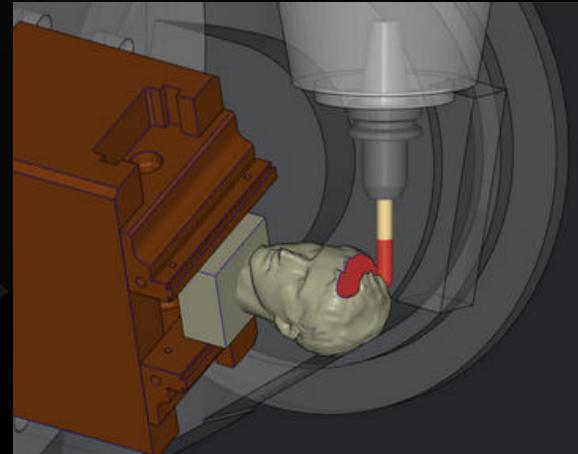
Nahtlose Integration mit den führenden CAM-Systemen

Kollisions- und Kollisionsrisikoerkennung

Eilvorschub-Kollisions- und Riefen-Erkennung

NC-Programmfehlererkennung

Erkennung von CNC-Verfahrenlimits (Fehler bei Achsgrenzwerten)



Rohteilvergleich - Vergleich der Modelle

Definition mehrerer Aufspannungen

Schnittinformationsanzeige

Übertragung von Schneidwerkzeugen und Halterungen aus Online-Katalogen

Optimierung der Gesamtlänge des Schneidwerkzeugs.

Optimierung der Schneidlänge von Schneidwerkzeugen

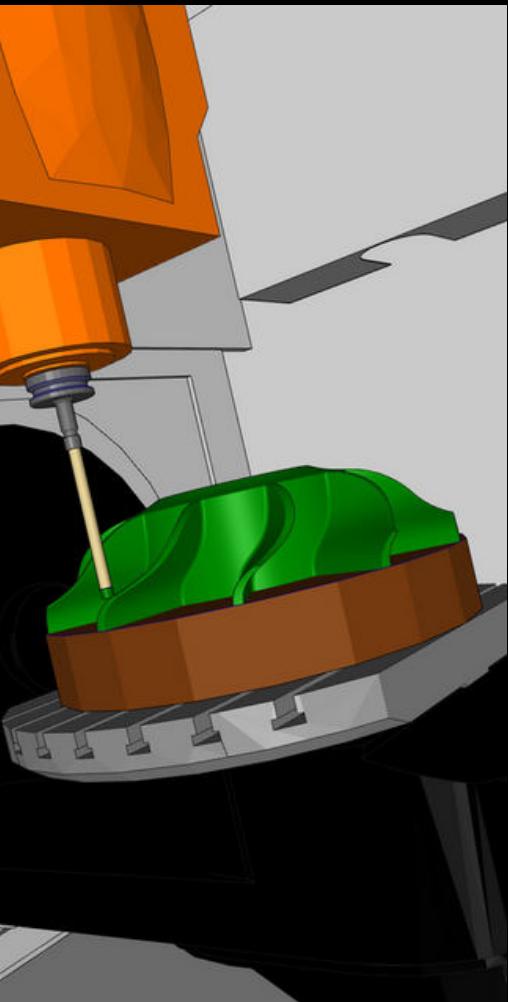
Anzeige der Maschinenparameter

Schneller Simulationslaufmodus

Rohmaterial aufteilen  
und zahlreiche weitere...



**MANUS**  
**SIM**



## SCHNELLE UND GENAUE SIMULATION

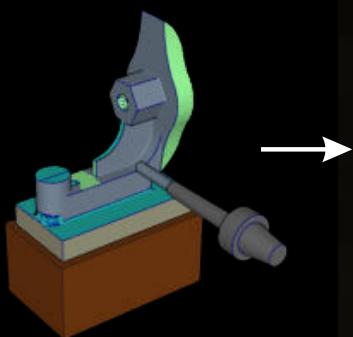
Einer der entscheidenden Aspekte der CNC-Simulation ist die **Geschwindigkeit**. Niemand möchte Zeit mit einer langwierigen CNC-Simulation vergeuden. Ist die Simulation langsam, wird sie unpraktisch.

Bei MANUS haben wir uns in den letzten zehn Jahren der **Optimierung der Geschwindigkeit** unserer CNC-Simulationssoftware gewidmet. Daher sind wir stolz darauf, eine der **schnellsten Simulationssoftwares** der Branche anzubieten.

Zweitens stellt die **Genauigkeit** (Oberflächenqualität) des Schnittmaterials einen weiteren **entscheidenden Faktor** dar. Wenn das Schnittmaterial die **tatsächliche Schnittoberfläche** nicht präzise wiedergibt, ist die Simulation wertlos.

Wir setzen die **modernsten Engines** für die geometrische 3D-Materialentfernung ein und gewährleisten damit, dass MANUSSim eine **herausragende Präzision** und **Geschwindigkeit** erzielt.

Um Ihnen einen Eindruck von der **Laufgeschwindigkeit** von MANUSSim zu vermitteln, finden Sie hier zwei Beispiele:

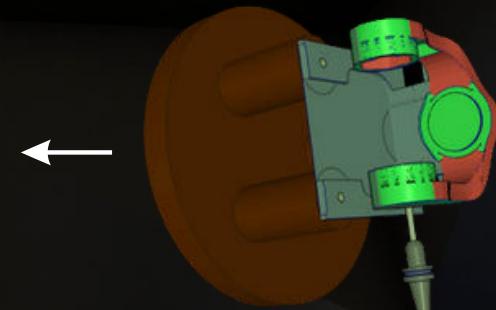


Tatsächliche CNC-Bearbeitungszeit: **9 Stunden 46 Minuten**

MANUSSim Simulationslaufzeit: **6 Stunden 12 Minuten**

Tatsächliche CNC-Zykluszeit: **10 Stunden und 22 Minuten**

MANUSSim Simulationslaufzeit: **8 Stunden 21 Minuten**



Hinweis: Die Simulationsgeschwindigkeit wird entscheidend durch den Bewegungsumfang, die Größe des Rohteils und die Art der Operation beeinflusst. Ist beispielsweise der Bewegungsumfang zu gering, kann die Simulationsgeschwindigkeit erheblich sinken. Ebenso kann sie sich bei 5-achsigen Simultanoperationen um das Vier- bis Fünffache verringern. Auch ein übergroßes Rohteil kann die Simulationsgeschwindigkeit beeinträchtigen.

#1

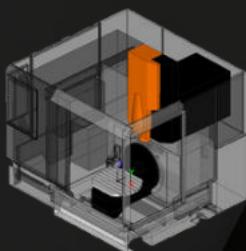
**POWERFUL  
FAST  
AFFORDABLE**

# MANUS SIM

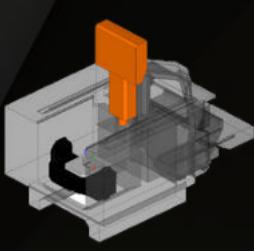
## GROÙE CNC MASCHINEN BIBLIOTHEK



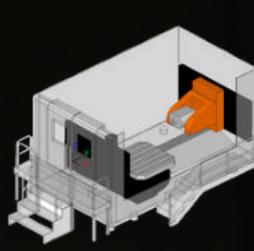
Derzeit sind in unserer Bibliothek über 600 CNC-Werkzeugmaschinen vorhanden, einschließlich verschiedener Typen von **3-Achsen- 4-, 5- und 6-Achsen-Fräsmaschinen**. Zudem bieten wir CNC-Fräs- und **Drehmaschinen mit Revolvern, B-Achsen-Köpfen und Gegenspindeln** an. Unsere CNC-Bibliothek expandiert täglich.



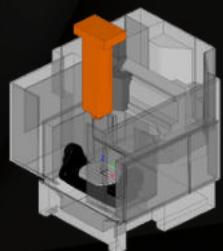
5 axis DMG Mori



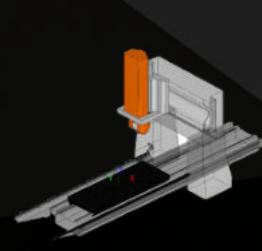
5 axis Mazak



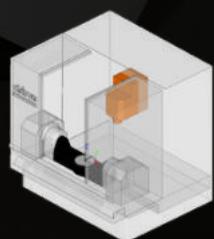
5 axis Makino



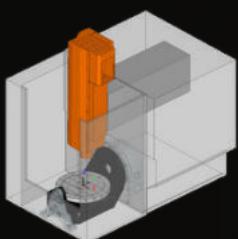
5 axis Hermle



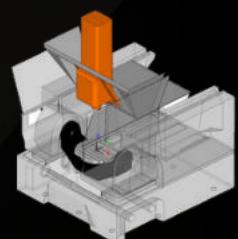
5 axis Huron



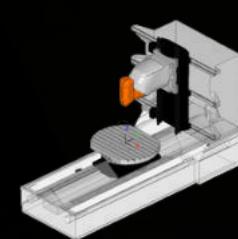
5 axis Chiron



5 axis Spinner



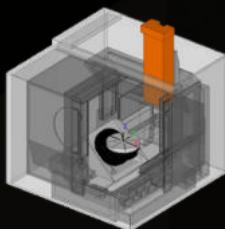
5 axis Mikron



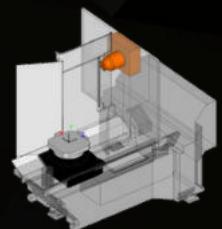
5 axis DMG Mori



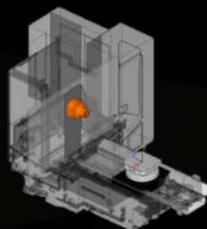
5 axis Mazak



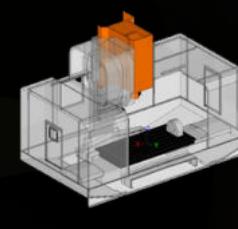
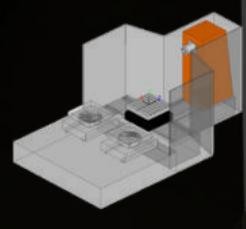
5 axis Huron



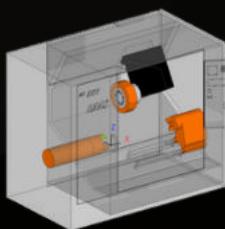
4 axis DMG Mori



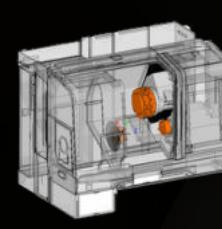
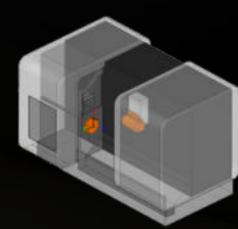
4 axis Mazak

4 axis (with  
rotary table)

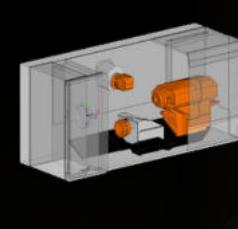
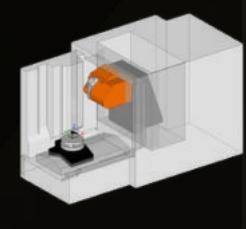
4 axis Boring



C Axis Mill Turn

C Axis Mill Turn  
DMG Mori

B Axis Mill Turn

BAxis Mill Turn  
Mazak IntegrexCBAxis Mill Turn  
Mazak Integrex



**MANUSSIM**

## REALE NC-PROGRAMM-SIMULATION FÜR FANUC, SIEMENS, HEIDENHAIN, MAZATROL, MITSUBISHI, OKUMA usw.

Einer der entscheidenden Faktoren bei der Durchführung einer authentischen CNC-Simulation ist die Nachbildung **echter NC-Programme nach dem Postprozessorlauf**.

Viele CAM-Unternehmen bieten Simulationen an, die ausschließlich **Werkzeugpfaddateien (APT/CL)** simulieren können, was dazu führt, dass Sie niemals präzise Ergebnisse hinsichtlich:

- NC-Programmfehler
- Kollisionen
- Riefenbildung
- Eilgangsbewegungen ins Werkstück
- Endschalterproblematik

die während des tatsächlichen CNC-Bearbeitungsprozesses auftreten können.

Im Gegensatz zu diesen begrenzten Simulationen ist **MANUSSim** in der Lage, das **echte NC-Programme** zu simulieren.

Um **echte NC-Programme** zu simulieren, haben wir **Emulatortechnologie** für alle bedeutenden in der Branche eingesetzten NC-Steuerungen entwickelt, darunter:

- Fanuc
- Siemens
- Heidenhain
- Mazatrol
- Mitsubishi
- Okuma OSP
- Fidia und andere.

Wenn Sie auf ein Problem mit Ihrem NC-Programm stoßen, ist **MANUSSim** eine der besten verfügbaren Lösungen für Sie.

#1

**POWERFUL  
FAST  
AFFORDABLE**

# MANU SIM

## NAHTLOSE SCHNITTSTELLEN FÜR DIE MEISTEN CAM - SYSTEME

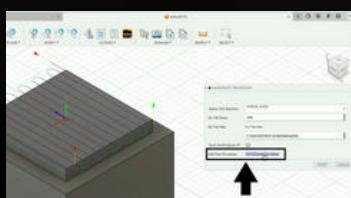
MANUSSim ist nahtlos in die gängige CAM-Software **integriert**, einschließlich:

- Mastercam
- Fusion 360
- Powermill
- Siemens NX
- Catia
- Hypermill

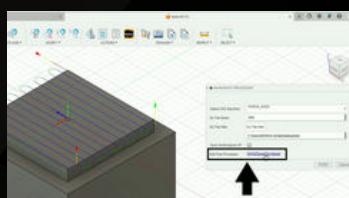
Hinweis: Weitere CAM-Schnittstellen werden in der nahen Zukunft verfügbar sein.

Diese CAM-Integrationen ermöglichen Ihnen die mühelose **Übertragung aller Daten**, die Sie innerhalb dieser CAM-Softwareplattformen vorgenommen haben, **mit nur wenigen Klicks**. Die wesentlichen Elemente, die Sie von der CAM-Software zu MANUSSim übertragen können, sind:

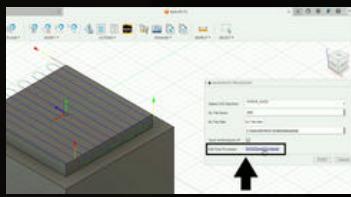
3D-Geometrien von Rohteil, 3D - Modellen und Vorrichtungen  
 Schneidwerkzeuge  
 Werkzeughalter  
 Werkstückversatz (G54, G55, G56) Positionen des Koordinatensystem



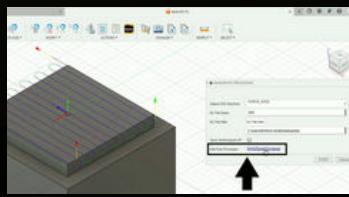
Mastercam



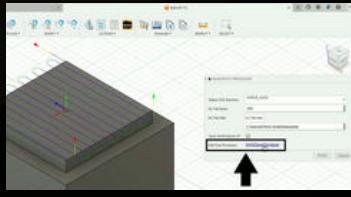
Autodesk Fusion 360



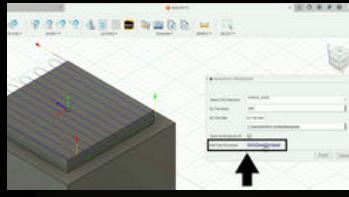
Siemens NX



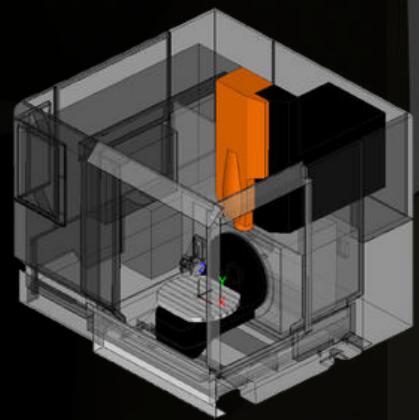
Catia V5



Autodesk Powermill



Hypermill

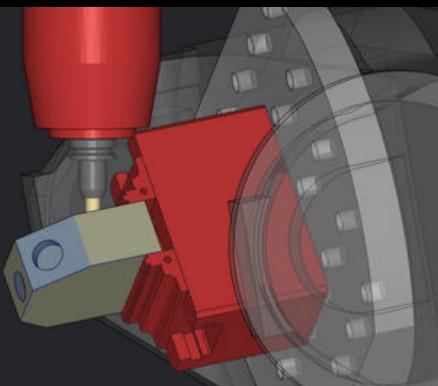


**MANU  
SIM**



**MANUS**  
**SIM**

## KOLLISION UND KOLLISIONSRISIKO ERKENNUNG



Einer der wichtigsten Gründe, warum stets eine NC-Code Simulation eingesetzt werden sollte, ist die Erkennung von **KOLLISIONEN** und **KOLLISIONSRISIKEN**.

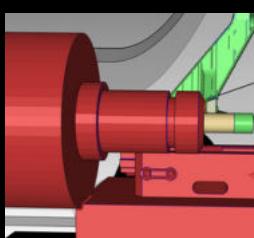
Ein weit verbreiteter Irrtum besteht darin, dass Kollisionen ausschließlich bei komplexen mehrachsigen CNC-Maschinen und bei 5-achsigen Simultanoperationen auftreten können. Diese Annahme ist vollkommen falsch.

Kollisionen bergen erhebliche Risiken und können bei sämtlichen Arten von CNC-Maschinen auftreten, einschließlich 3-Achsen-Fräsmaschinen und sogar beim fräsen eines sehr einfachen Teils mit einem 2,5-Achsen-Vorgang.

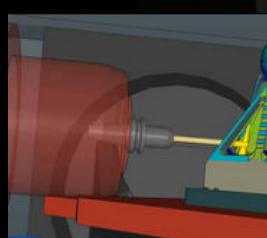
**DIE NUTZUNG EINER NC-CODE SIMULATION STELLT DEN EINZIGEN EFFEKTIVEN ANSATZ DAR, UM KOLLISIONEN ZU VERHINDERN.**

Darüber hinaus ist es entscheidend, dass Ihre Simulation die NC-Programme (G-Codes, Heidenhain-Codes usw.) präzise simuliert. Viele auf dem Markt erhältlichen CAM-Softwarelösungen sind lediglich in der Lage, den Werkzeugpfad (APT/CL) zu simulieren und können daher Kollisionen häufig nicht identifizieren.

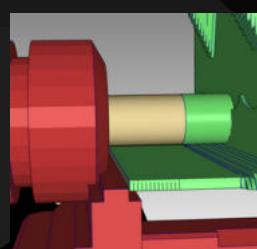
Was versteht man unter einem **Kollisionsrisiko**? In MANUSsim bezieht sich das Kollisionsrisiko auf die Situation, in der sich zwei Objekte wie Spindel, Halter, Schneidwerkzeug, CNC-Tisch, Vorrichtung oder Werkstück näher als einen festgelegten Abstand annähern. MANUSsim identifiziert diese Warnzonen und informiert den Benutzer über eine potenzielle Kollision.



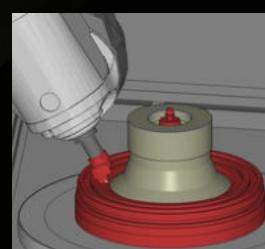
Kollision zwischen der Spindel und der Vorrichtung



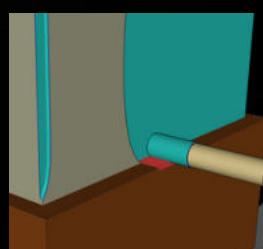
Kollision zwischen der Spindel und dem CNC-Tisch



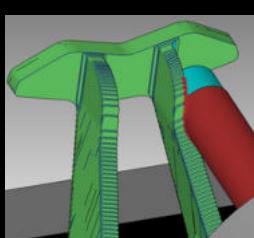
Kollision zwischen Werkzeughalter und Vorrichtung.



Kollision zwischen dem Schneidwerkzeug und dem Rohteil (Drehvorgang)



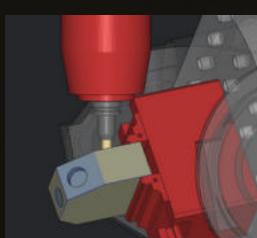
Kollision zwischen dem Schneidwerkzeug und der Vorrichtung



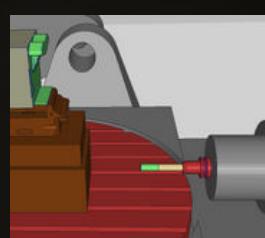
Kollision zwischen Werkzeugschaft und Werkzeugschaft



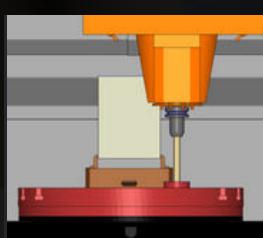
Kollisionsrisiko zwischen Spindel und CNC-Tisch



Kollisionsrisiko zwischen Spindel und Vorrichtung



Kollisionsrisiko zwischen Werkzeughalter und CNC-Tisch



Kollisionsrisiko zwischen Schneidwerkzeug und CNC-Tisch

#1

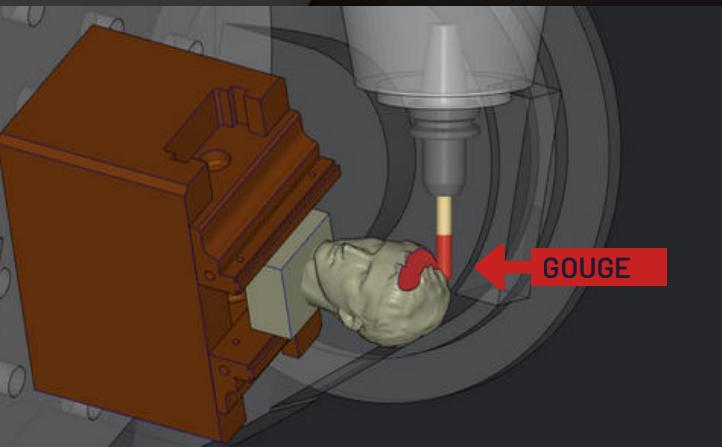
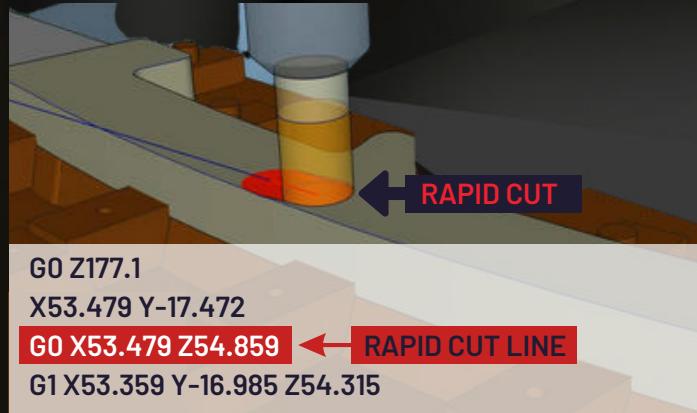
POWERFUL  
FAST  
AFFORDABLE**MANUS**  
**SIM**

## Erkennung von Kollisionen im Eilgang und Materialbeschädigungen

**RAPID CUTS** sind Fehler, die auftreten, wenn das Schneidwerkzeug das Rohmaterial im Eilgang (G0-Bewegung) berührt und dabei Material abträgt.

**GOUGES** sind Beschädigungen am Zielmodell (Fertigteil). Sobald ein Gouge auftritt, gilt das Werkstück als Ausschuss. Solche Fehler entstehen, wenn das Werkzeug ungewollt in das fertige Bauteil eindringt und es beschädigt.

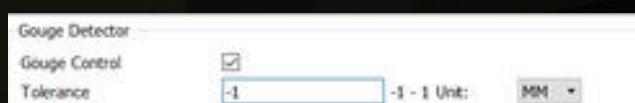
Diese Fehlertypen werden von **MANUSSim** automatisch erkannt, und der Benutzer wird umgehend gewarnt



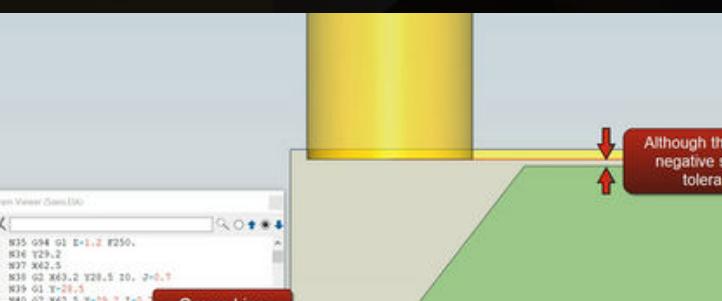
In **MANUSSim** können Furchen (Gouges) auf zwei verschiedene Arten erkannt werden:

1. Während der Simulation werden Furchenfehler automatisch im Fenster „Kollisionsfehler“ angezeigt.
2. Durch Nutzung der Funktion „Model-Cut Stock Comparison“, die während oder nach der Simulation aktiviert werden kann.

Hinweis: In der Simulation können nicht existierende (scheinbare) kleine Eilgang-Schnitte und Furchen angezeigt werden. Diese entstehen durch Toleranzinstellungen bei der Darstellung der 3D-Modelle im Simulationsumfeld. Um diese falschen Fehlermeldungen zu vermeiden, sollten kleine Toleranzwerte für Rapid Cuts und Gouges eingestellt werden.



Die **Kollisionstoleranz** findet auch in anderen Kontexten Anwendung. Üblicherweise werden der Kollisionstoleranz positive Werte zugewiesen. Bei der Festlegung eines negativen Werts gibt **MANUSSim** jedoch **Warnungen** aus, wenn sich das Schneidwerkzeug dem Zielmodell über die festgelegte **Toleranzgrenze** hinaus nähert.



Hinweis: Die Warnung wird in diesem Fall nicht durch eine tatsächliche Kollision ausgelöst, sondern erscheint bereits dann, wenn sich das Werkzeug näher am Zielmodell befindet als die definierte negative Kollisions-Toleranz.

## NC-PROGRAMMFEHLER ERKENNUNG

```
M950
G10.9 X1.
N162 M202 ← ERROR
N163 G54.1 P1
N164 G90 G53 X0.
N165 G90 G53 Z0.
N166 T009000 ← ERROR
N167 G0 X104. Z2.
```

Fehler im NC-Programm können lediglich identifiziert werden, indem die mit einem Postprozessor generierten NC-Programme in einer **realistischen Simulation** ausgeführt werden.

Es ist nicht möglich, NC-Programmfehler (auch bekannt als Postprozessorfehler) in einer CAM Simulation zu erkennen, die kein reelles NC-Programm simuliert.

NC-Programmfehler verursachen bei CNC-Maschinenbedienern **erhebliche Schwierigkeiten**:

- Diese Fehler führen zu **unvorhergesehenen Unterbrechungen** im CNC-Bearbeitungsprozess.
- Möglicherweise müssen Sie **mehrere Stunden warten**, bis die Fehler behoben sind, bevor Sie mit der Bearbeitung fortfahren können.
- Es ist häufig nicht möglich, den CNC-Bearbeitungsprozess genau an der Stelle neu zu starten, an der der NC-Programmfehler auftritt. In den **meisten Fällen** ist es erforderlich, das NC-Programm neu zu starten, sobald der **Fehler behoben wurde** (das NC-Programm wurde korrigiert).
- Das **Warten auf die Behebung des Fehlers** und der Neustart des NC-Programms kosten nicht nur wertvolle Zeit für den CNC-Maschinisten, sondern auch für die **CNC-Maschine selbst**.

There are various types of NC program errors:

### SYNTAX ERRORS

Ex: G02 X10.7 Y15.221 I66.5	← FEHLER: FALSCH DEFINIERTER "I-PARAMETER"
T0000 M6	← FEHLER: FALSCH DEFINIERTE „WERKZEUGNUMMER“
G81 GO X12. Z26. R15.	← FEHLER: INKOMPATIBLE CODES WERDEN IN DER GLEICHEN NC-ZEILE EINGESetzt

### INCORRECTLY SET PARAMETER ERRORS

Ex: G02 X10.7 Y15.221 R2000	← FEHLER: MAXIMALER RADIUSWERT ÜBERSCHRITTEN
G50	← FEHLER: DER MAXIMALE SPINDELWERT IST NICHT DEFINIERT
G83 X12. Z26. R15.	← FEHLER: STEP INKREMENT (Q-PARAMETER) IST NICHT DEFINIERT

### UNDEFINED CODE / PARAMETER ERRORS

Ex: G02 X=10.7 Y=15.221 R2000	← FEHLER: UNBEKANnte PARAMETER
M156	← FEHLER: UNBEKANNTer M-CODE
G54.1 P1	← FEHLER: UNBEKANNTer CODE (G54.1 KANN NICHT VERWENDET WERDEN)

### BONUS: CAM-PROGRAMMIERFEHLER

Ex: G01 X10.7 Y15.221 F12000	← FEHLER: MAXIMALE ZULÄSSIGE VORSCHUBGESCHWINDIGKEIT ÜBERSCHRITTEN
G01 X10.7 Y15.221 F12000	← FEHLER: MAXIMALE ZULÄSSIGE SCHNITTIEFE ÜBERSCHRITTEN

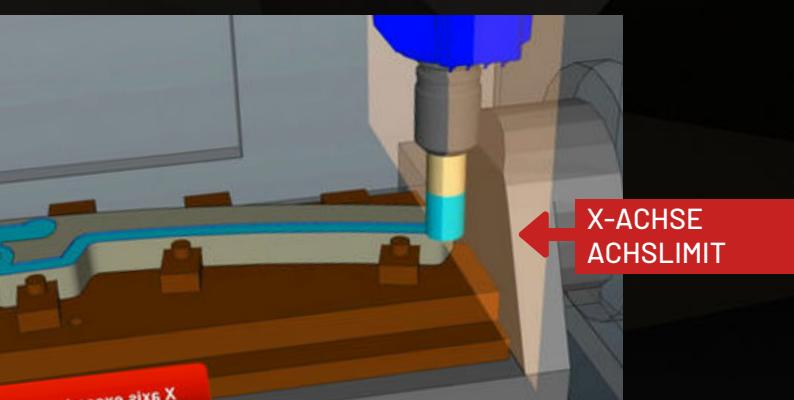
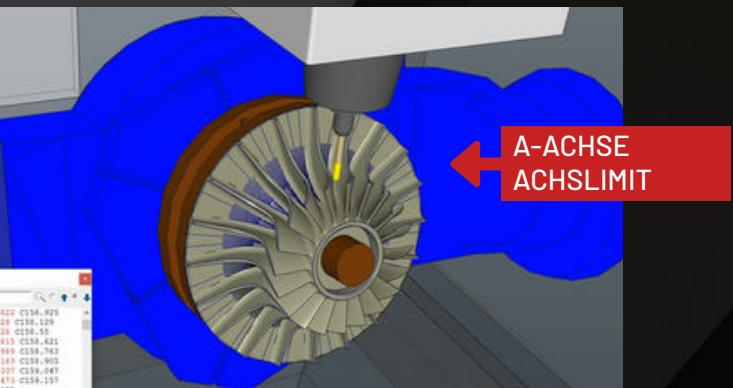
#1

LEISTUNGSSTARK  
SCHNELL  
ERSCHWINGLICH**MANUSSIM**

## Verfahrwegüberschreitung / Achslimit-Fehler

**Achsüberläufe** (Axis Over Travels) sind Fehler, die auftreten, wenn sich eine lineare oder rotatorische CNC-Achse außerhalb des **Arbeitsbereichs** der Maschine bewegt.

Diese Fehler werden von MANUSSim automatisch erkannt, und der Benutzer wird umgehend gewarnt.

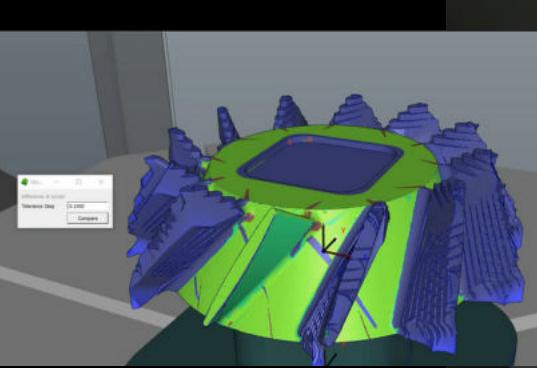


Achsüberläufe (Axis Over Travels) sind für CNC-Maschinisten ein echtes **Ärgernis**, weil:

- Solche Fehler führen zu **ungeplanten Unterbrechungen** im CNC-Bearbeitungsprozess.
- Man muss entweder auf eine **aktualisierte CAM-Programmierung warten** oder die **Werkstückposition bzw. das Setup an der Maschine anpassen**, um den Fehler zu vermeiden.
- Es kann **mehrere Stunden** dauern, bis der Fehler behoben ist und die Bearbeitung **fortgesetzt** werden kann.
- Es ist **sehr schwierig**, den CNC-Prozess genau an der Stelle wieder aufzunehmen, an der der Achsüberlauf aufgetreten ist – in den **meisten Fällen muss das NC-Programm komplett neu gestartet werden**.
- Das Warten auf die **Fehlerbehebung** und das erneute Starten des NC-Programms **kostet nicht nur wertvolle Zeit** des Bedieners, sondern auch der Maschine – **Produktivität und Effizienz leiden erheblich**.

MANUSSim erkennt nicht nur **Achsenüberschreitungen**, sondern warnt den Anwender auch vor deren **Ausmaß**. Beispielsweise wird angezeigt, dass das Schneidwerkzeug die X-Achsenbegrenzung um 8,523 mm (0,33 Zoll) in Minusrichtung überschreitet. Diese Information ermöglicht Ihnen, **schnell notwendige Anpassungen** an Ihrem CAM-Programm vorzunehmen oder Ihr Bearbeitungs-Setup einfach **neu zu positionieren**.

## Vergleich zwischen bearbeitetem Rohteil und Zielmodell



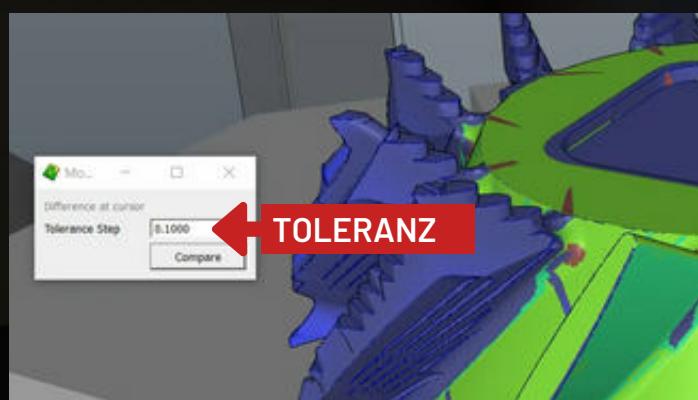
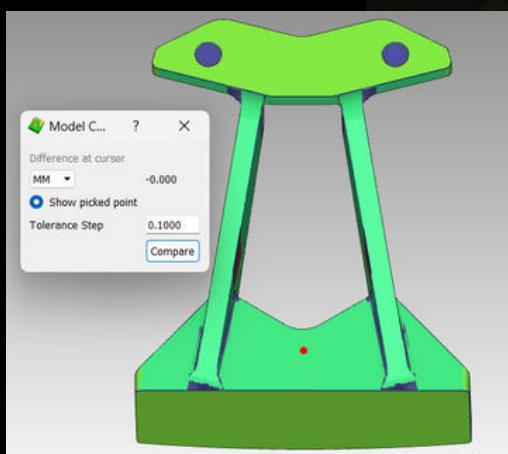
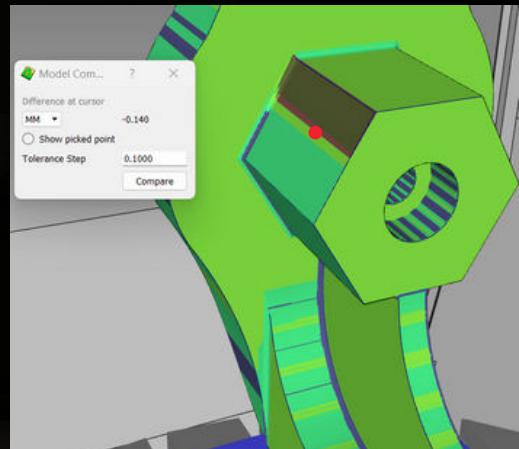
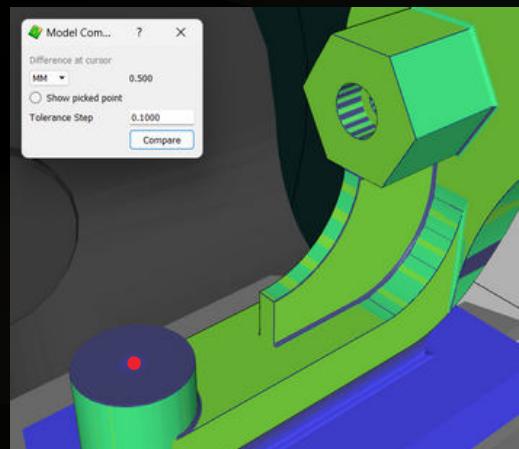
Der „Cut Stock – Model“-Vergleich ist eine erweiterte Funktion von MANUSSim:

- Flächen, die innerhalb der Toleranz bearbeitet wurden (**grüne Bereiche**).
- Einschnitte (Gouges) – (**rote Bereiche**).
- Nicht vollständig bearbeitete Zonen – also Restmateria (**blaue Bereiche**).

Für die **grüne Zone** kann eine **Toleranz** definiert werden. Diese Toleranz erweitert den **akzeptablen Abweichungsbereich**, innerhalb dessen das bearbeitete Rohteil noch als maßhaltig gilt und somit der **grünen Zone** zugeordnet wird.

Wenn Sie auf einen beliebigen Punkt des Schnittmaterials klicken, stellt Ihnen MANUSSim umgehend die folgenden Informationen zur Verfügung:

- Durch einen Klick auf eine **grüne Fläche** wird der Abstand zwischen dem bearbeiteten Rohling und dem Modell an dieser Stelle angezeigt. Dieser Abstand ist stets geringer als die festgelegte Toleranz.
- Wenn Sie auf einen Punkt auf einer **roten Oberfläche** klicken, wird die Tiefe der Kerbe im Modell angezeigt.
- Wenn Sie auf einen Punkt auf einer **blauen Fläche** klicken, wird Ihnen die Menge des überschüssigen Materials an diesem Punkt angezeigt.



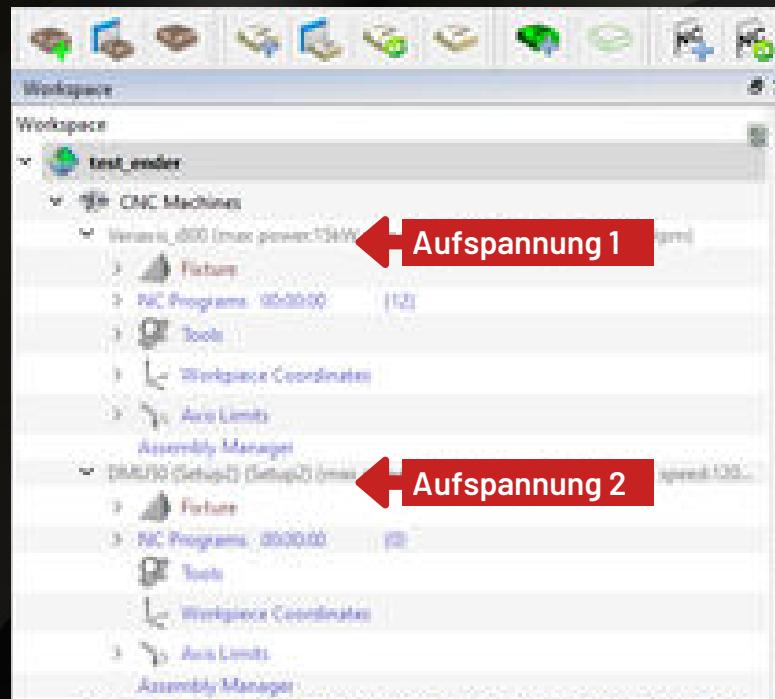
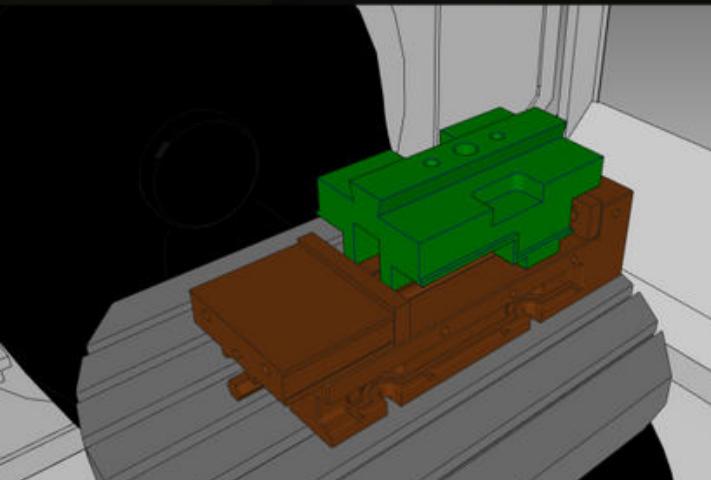
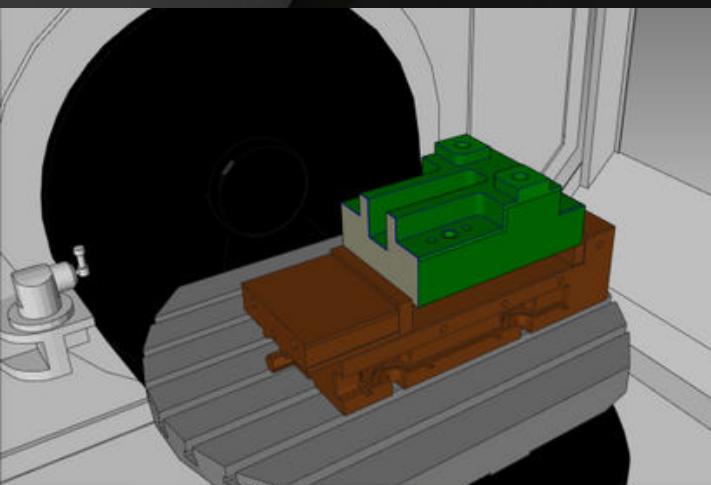
#1

POWERFUL  
FAST  
AFFORDABLE**MANUSSIM**

## DEFINITION MEHRERER AUFSPANNUNGEN

Die meisten Teile werden mit zwei oder mehr **Aufspannungen** gefertigt. Jede Aufspannung ist dafür vorgesehen, unterschiedliche Flächen eines Bauteils zu bearbeiten.

In **MANUSSim** können alle Aufspannungen innerhalb eines **einzigsten** Simulationsprojekts vorbereitet und **verwaltet** werden.



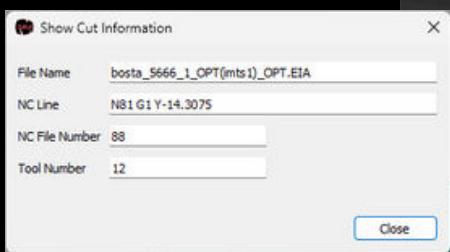
Sie können Schneidwerkzeuge, Aufspannungen, Rohmaterialien und Modellpositionen für **jede** Aufspannung einzeln festlegen oder alternativ diese Informationen direkt aus dem CAM-Programm je **Aufspannung** übernehmen.

Nach Abschluss einer Simulation überträgt **MANUSSim** automatisch den finalen Zustand des **bearbeiteten Rohteils** in das nächste Setup.



**MANUSIM**

## SCHNITTINFORMATIONEN AUSWERTEN



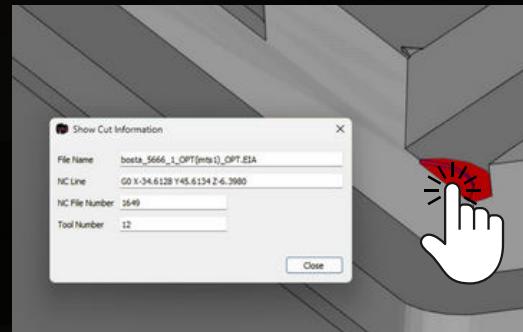
In MANUSSim kann eine bearbeitete Fläche einfach mit dem Button „Cutting Information“ analysiert werden.



Während die Simulation läuft, kann sie jederzeit pausiert werden, um mit diesem Button die Schnittinformationen abzurufen.

Beim Klick erscheint das Fenster „Show Cut Information“, in dem man auf bearbeitete Flächen klicken kann.  
Anschließend werden Informationen zur jeweiligen Fläche angezeigt:

- NC-Dateiname
- NC-Zeile
- Zeilennummer
- Werkzeugnummer



Besonders hilfreich ist diese Funktion zur Identifikation von Kollisionen, schnellen Bewegungen und Einfahrfehlern.

Bitte beachten: Die Option „Generate Cut Information“ muss in den Simulationseinstellungen aktiviert sein.

Generate Cut Information

#1

POWERFUL  
FAST  
AFFORDABLE

**MANUS**  
**SIM**

## WERKZEUG- UND HALTERÜBERTRAGUNG AUS ONLINE-KATALOGEN

Es besteht die Möglichkeit, die 3D-Modelle der gewünschten Werkzeuge und Halter aus den **Online-Katalogen** von Herstellern von Schneidwerkzeugen und Haltern herunterzuladen, wie beispielsweise:

Sandvik, Kennametal, Iscar, Seco und weitere.

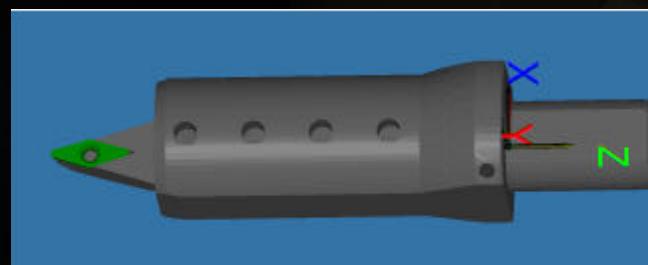
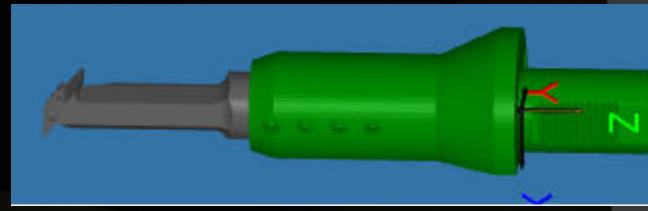
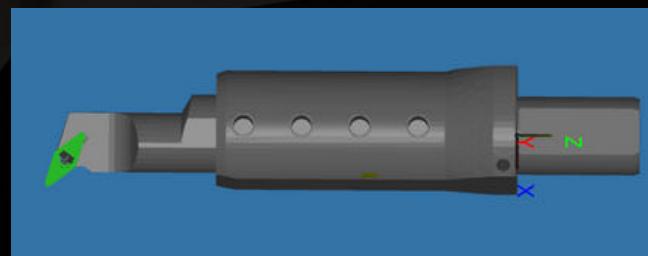
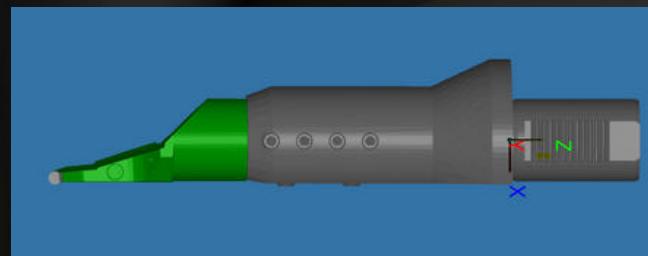
Später besteht die Möglichkeit, diese 3D-Modelle in **MANUSSim** hochzuladen.

In **MANUSSim** besteht die Möglichkeit, 3D-Modelle (stp-Dateien) von Fräsen- und Drehhaltern, Werkzeugen und Wendeschneidplatten entweder einzeln oder gesammelt hochzuladen.

Das Hochladen einer **Werkzeugbaugruppe** erweist sich als besonders vorteilhaft für Drehwerkzeuge. Anstatt die 3D-Modelle von Drehhaltern, Werkzeugen und Wendeschneidplatten einzeln hochzuladen, besteht die Möglichkeit, sie alle **gleichzeitig** hochzuladen.

Nach dem Hochladen bietet **MANUSSim** die Möglichkeit, schnell zu definieren, welches 3D-Modell Halter, Werkzeug und Wendeschneidplatte **repräsentiert**. Mit **wenigen Handgriffen** wird in **MANUSSim** eine vollständige Drehwerkzeugbaugruppe erstellt.

Auf der rechten Seite besteht die Möglichkeit, eine Auswahl an beispielhaften 3D-Modellen für Fräsen- und Drehhalter sowie Werkzeuge zu betrachten, die aus den **Online-Katalogen** dieser Unternehmen in **MANUSSim** importiert wurden.



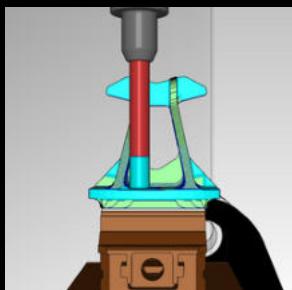


**MANU  
SIM**

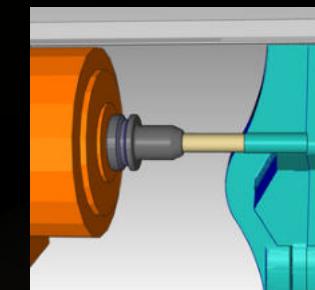
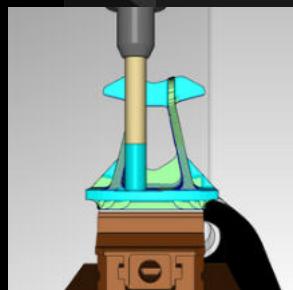
## GESAMTLÄNGEN-OPTIMIERUNG VON SCHNEIDWERKZEUGEN

Der Einsatz **unnötig langer Werkzeuge** ist in der CNC-Bearbeitung ein ernstes Problem. Lange Werkzeuge verringern die mögliche **Vorschubgeschwindigkeit** und erhöhen **Vibrationen**. Zu kurze Werkzeuge führen hingegen zu **Kollisionen** mit Haltern oder Spindeln.

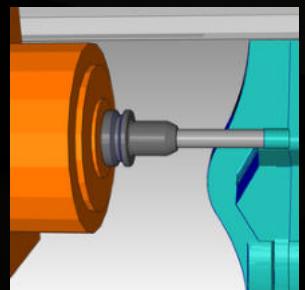
**MANUSSim** bietet eine Lösung: Die Gesamtlänge des Werkzeugs wird **automatisch optimiert** – entweder auf ein sicheres **Minimum** reduziert oder bei **Kollisionen** verlängert.



Die Länge des Werkzeugschafts wird **erhöht**, wenn eine Kollision auftritt.



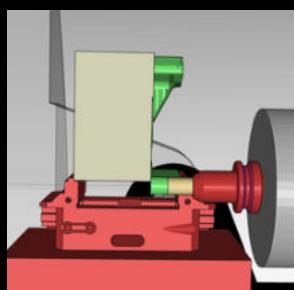
Die Werkzeugschaftlänge wird auf das **Minimum** **reduziert**, das sicheres Bearbeiten ermöglicht.



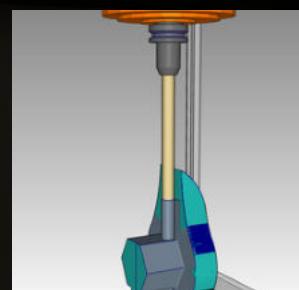
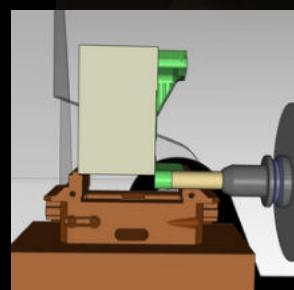
## CUTTING TOOL FLUTE LENGTH OPTIMIZATION

The same optimization is also performed for the cutting tool's **FLUTE LENGTH**. Unnecessarily **long flute** lengths are problematic, just as **shorter flute** lengths can pose **collision risks**.

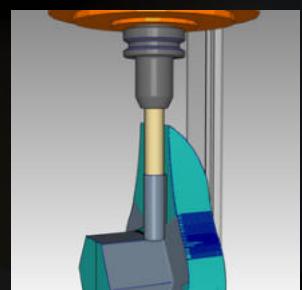
It either reduces the flute tool length to a safe minimum where no collision of the tool shank occurs, or increases the flute length in case of any collision of the tool shank..



FLUTE LENGTH IS **INCREASED**  
IF COLLISION OCCURS



FLUTE LENGTH IS **DECREASED TO THE**  
**MINIMUM THAT ALLOWS FOR SAFE MACHINING**



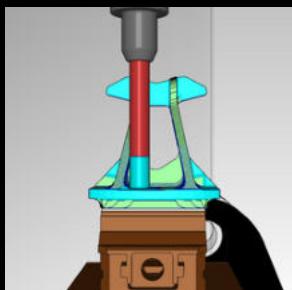


**MANU  
SIM**

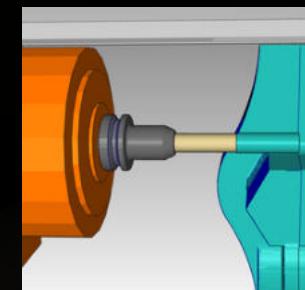
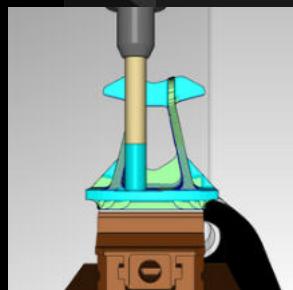
## SCHNEIDWERKZEUG OPTIMIERUNG DER AUSSPANNLÄNGE

Der Einsatz **unnötig langer Werkzeuge** ist in der CNC-Bearbeitung ein ernstes Problem. Lange Werkzeuge verringern die mögliche **Vorschubgeschwindigkeit** und erhöhen **Vibrationen**. Zu kurze Werkzeuge führen hingegen zu **Kollisionen** mit Haltern oder Spindeln.

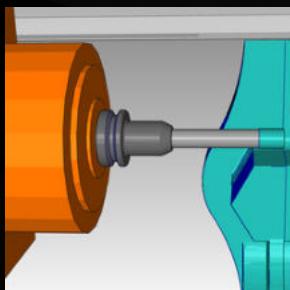
**MANUSSim** bietet eine Lösung: Die Gesamtlänge des Werkzeugs wird **automatisch optimiert** – entweder auf ein sicheres **Minimum** reduziert oder bei **Kollisionen** verlängert.



Die Länge des Werkzeugschafts wird **erhöht**, wenn eine Kollision auftritt.



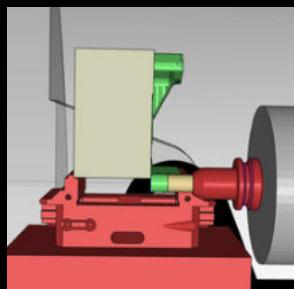
Die Werkzeugschaftlänge wird auf das **Minimum** **reduziert**, das sicheres Bearbeiten ermöglicht.



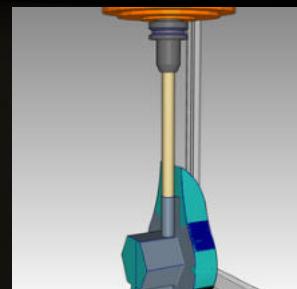
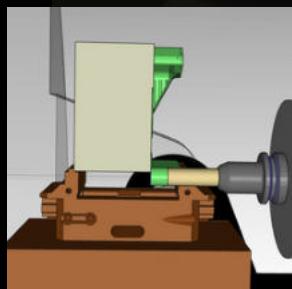
## SCHNEIDWERKZEUG OPTIMIERUNG DER SCHNEIDENLÄNGEN

Die gleiche **Optimierung** wird auch für die **Schneidlänge** des Schneidwerkzeugs vorgenommen.

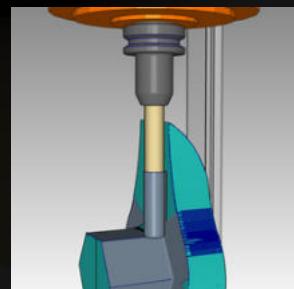
Dabei wird entweder die **Schneidenlänge** des Werkzeugs auf ein **sicheres Minimum** verringert, sodass **keine Kollision** mit dem Werkzeugschaft auftritt, oder die Schneidenlänge wird im Falle einer Kollision mit dem Werkzeugschaft erhöht.



Bei einer Kollision wird die Schneidenlänge vergrößert.



Die Schneidenlänge wird auf das erforderliche Minimum **reduziert**, um eine sichere Bearbeitung zu gewährleisten.



#1

POWERFUL  
FAST  
AFFORDABLE

**MANUSIM**

## MASCHINENPARAMETER ANZEIGE (VARIABLEN)

In **MANUSSim** haben Sie die Möglichkeit, die Änderungen der Maschinenvariablenwerte zu verfolgen, während die NC-Programmsimulation durchgeführt wird.

Sie haben ebenfalls die Möglichkeit, die Werte von Benutzervariablen zu überprüfen, zum Beispiel:

**#101, #102 ...** (Fanuc, Mazatrol)  
**Q1, Q2 ...** (Heidenhain)  
**R1, R2 ...** (Siemens Sinumerik)

Sie haben ebenfalls die Möglichkeit, die Werte von Systemvariablen zu überprüfen, zum Beispiel:

**#5083...** (Variable für die aktive Werkzeuglänge in Fanuc)  
**#4014...** (Variable für die aktive Werkstückversatznummer in Fanuc)  
**Q120, Q121...** (Variable zeigt den aktuellen Wert der Drehachse 1 in Heidenhain an)

Current Status				
Position	Time	Active Commands	Variables	Other
Variable				Value
Q339	0			
Q1	1000			
Q2	900			
Q3	333.33			
Q120	-90			
Q122	180			

## SCHNELLER SIMULATIONS DURCHLAUF MODUS

Dieser Modus dient dazu, die Simulationsgeschwindigkeit zu steigern.

Es steigert die Simulationsgeschwindigkeit um etwa 50 %.

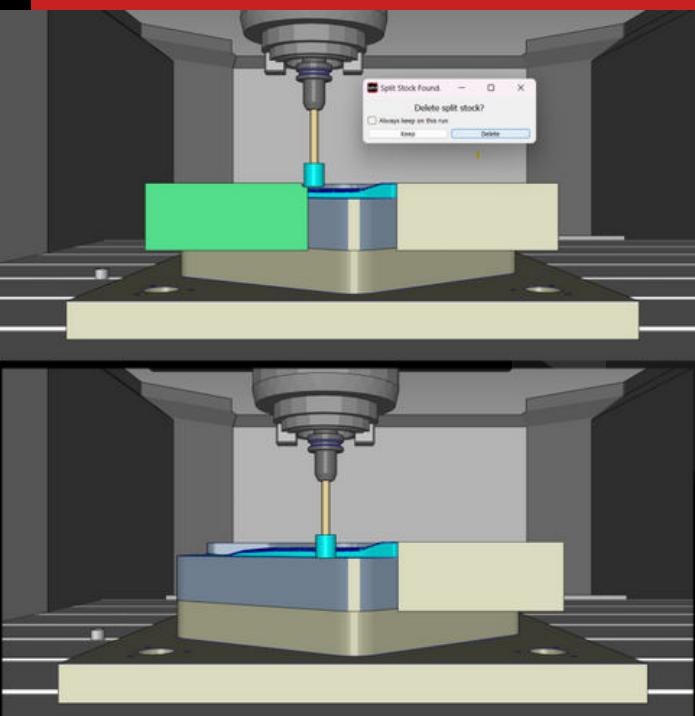
Wenn dieser Modus aktiviert ist, wird die Simulation nicht auf dem Bildschirm angezeigt.

Dennoch können weiterhin sämtliche Kollisionen, Beschädigungen, NC-Programmfehler, Eilschnitte sowie Optimierungen wie Werkzeuglänge und Luftschnittvorschub erkannt werden.



**MANUSSIM**

## Automatisches Löschen getrennter Restmaterialien



Diese Funktion entfernt **automatisch** abgetrennte **Materialreste**, die sich beim Schneidprozess vom Hauptrohteil lösen.

Die **speziellen** Algorithmen von **MANUSSim** erkennen diese separierten Reste **selbstständig** und löschen sie **automatisch**.

Dadurch werden **unnötige** Warnungen **vermieden**, die sonst durch Kollisionen des Werkzeughalters mit irrelevanten Materialstücken ausgelöst würden – für eine **klarere** und **effizientere Simulation**.

## Benutzerdefinierte Trennung verbundener Materialbereiche



Manchmal ist es bei der CNC-Bearbeitung **erforderlich**, einen Teil des Werkstücks durch **Abbrechen** zu entfernen. Es kann jedoch eine feine Verbindung zwischen diesen beiden Werkstücken bestehen bleiben, die der CNC-Bedienner manuell vom Hauptteil trennen muss.

Um dieses Problem zu beheben, bietet **MANUSSim** eine individuelle Lösung an. Der Benutzer hat die Möglichkeit, die dünnen Verbindungsflächen auszuwählen und zu entfernen. Sobald die Verbindung entfernt ist, trennt **MANUSSim** die beiden Bestände automatisch. Anschließend hat der Benutzer die **Freiheit**, beliebige Teile aus den getrennten Beständen zu löschen.



[www.manusnc.com](http://www.manusnc.com)



Manus Software

Ankara/Turkey  
(Headquarters)

ODTÜ Teknokent Silikon Block Zk15

+90 312 2101814

+90 312 2851815