GIBBSCAM 2026 CAM for Production Machining

Version 2026: September 2025

Universal Kinematic Machine (UKM)

GIBBSCAM

Inhalt

Einführung: UKM 4

Machine Manager 4
Rüsten 5
Utility-Operationen für alle Maschinentypen 6
Überarbeiteter DSD: Dokumentensteuerung Dialog 6

Abkürzungen, Fachbegriffe und Konzepte 7

Abkürzungen 7
Terminologie 7

Machine Manager 11

Informationen zu MDDs 11

Generische MDDs 11
Benutzerdefinierte MDDs 12

Machine Manager-Benutzeroberfläche 12

Kinematikbaum 13

Wurzelknoten 13
Unterknoten 14

Dateiverwaltung 15

Registerkarten für den Stammknoten 16

Allgemeines 16
Bearbeitungseinstellungen 18
MTM-Optionen 21
Interop-Ereignisse 21
Simulation 22

Kollisionsgruppen 22
Sichtbarkeitsgruppen 22

Arbeiten mit Knoten 22

Knoten hinzufügen 23
Knoten umbenennen 23
Knoten bearbeiten 23
Knoten löschen 23

Einfache Knotenbezeichnungen 23

Bezeichnungen für Achsen 23
Bezeichnungen für Teilestationen 24
Bezeichnungen für Werkzeugträger 24

MTM-Achsenbezeichnungen 24

Achsenbezeichnungen für mehrere Werkzeugträger 24
Achsenbezeichnungen für mehrere Spindeln (Werkstückstationen) 24
Hilfsachsen 25

Erstellen Einer Beispielmaschine 26
Bevor Sie beginnen 26
Schritt 1: Starten Sie den Machine Manager und initialisieren Sie eine neue MDD 26
Schritt 2: Hinzufügen und Konfigurieren der drei Linearachsen 28
Z-Achse 28
X-Achse 29
Y-Achse 30
Schritt 3: Werkzeugträger konfigurieren 30
Schritt 4: Fügen Sie die ersten beiden Simulationskörper hinzu und testen Sie die Maschine 33
Schritt 5: Stellen Sie die ISO-Ansicht der Maschine auf „umgekehrt“ ein 40
Schritt 6: Fügen Sie eine weitere Achse und ein Simulationsmodell hinzu und testen Sie die Maschine 40
Schritt 7: Fügen Sie die verbleibende Achse und den Simulationskörper hinzu und testen Sie die Maschine 43
Schritt 8: Operationen erstellen 45

Einführung: UKM

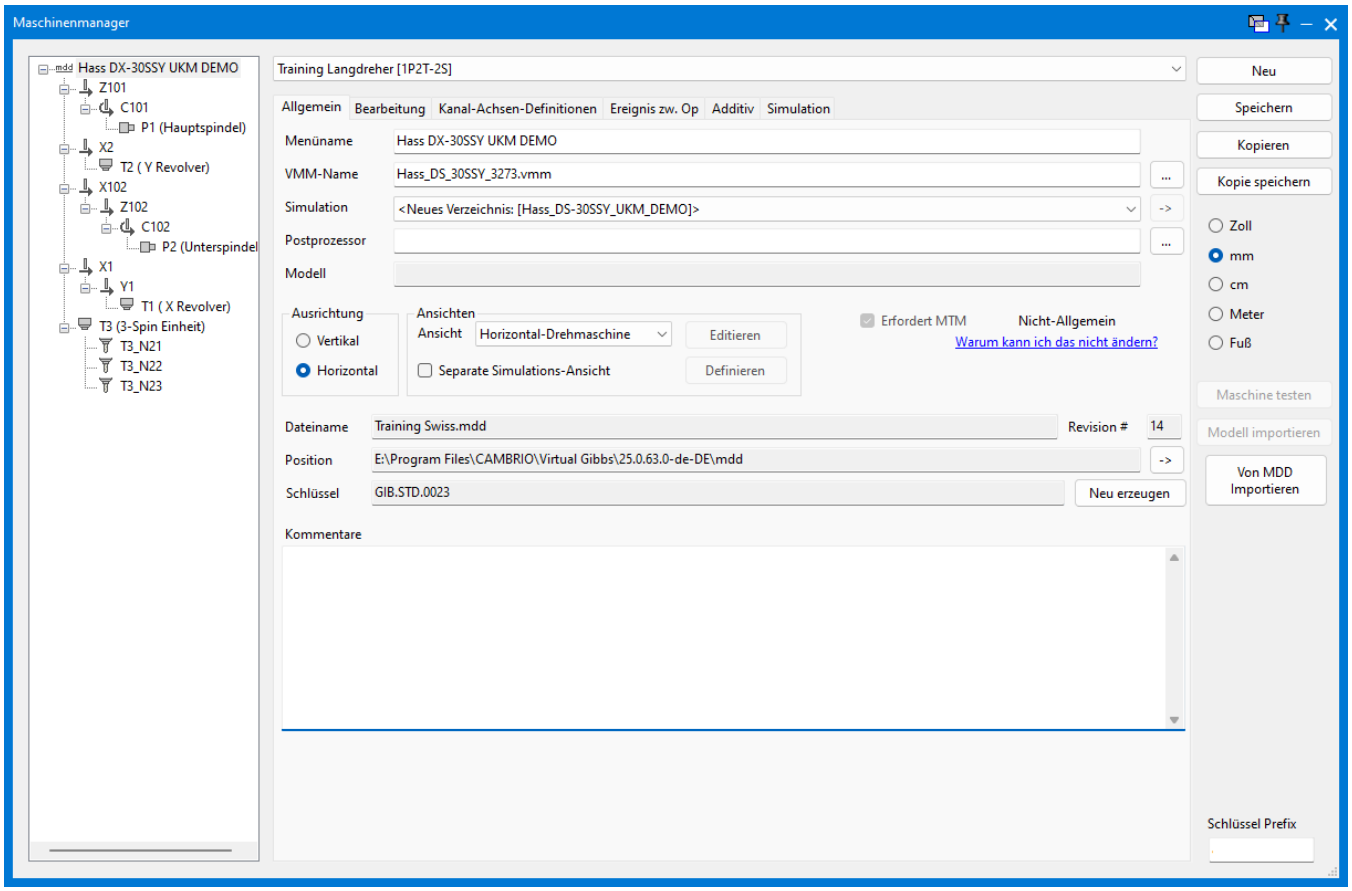
UKM (Universal Kinematic Machine) wurde auf der „ GibbsCAM “ 2015 vorgestellt. UKM besteht aus mehreren miteinander verbundenen Komponenten, die im Folgenden aufgeführt sind.

Machine Manager

Der Machine Manager war die größte Neuerung und steht im Mittelpunkt dieses Buches. Der Machine Manager selbst ist lediglich die grafische Benutzeroberfläche (GUI) für die grundlegenden architektonischen Änderungen, die es „ GibbsCAM “ ermöglichen, jede Maschine zu steuern, die aus einer beliebigen Kombination von Linear- und Drehachsen besteht, darunter: Fräsmaschinen mit 3, 4, 5 oder mehr Achsen; Drehmaschinen mit beliebigen Spindelkombinationen; Mehrspindel- / Mehrstrom- / Multitask-Maschinen.

Der „Machine Manager“ ist in erster Linie für Entwickler und Wiederverkäufer gedacht. Er dient zum Erstellen und Bearbeiten von MDDs (Machine Definition Documents) sowie zum Erstellen von Maschinensimulationsmodellen. Dementsprechend ersetzt er den MDD-Editor und den Bereich „Build Machine“ der Maschinensimulation.

Der Zugriff auf den Machine Manager erfolgt über die Menüoption „Plug-Ins“ > „Machine Manager“.

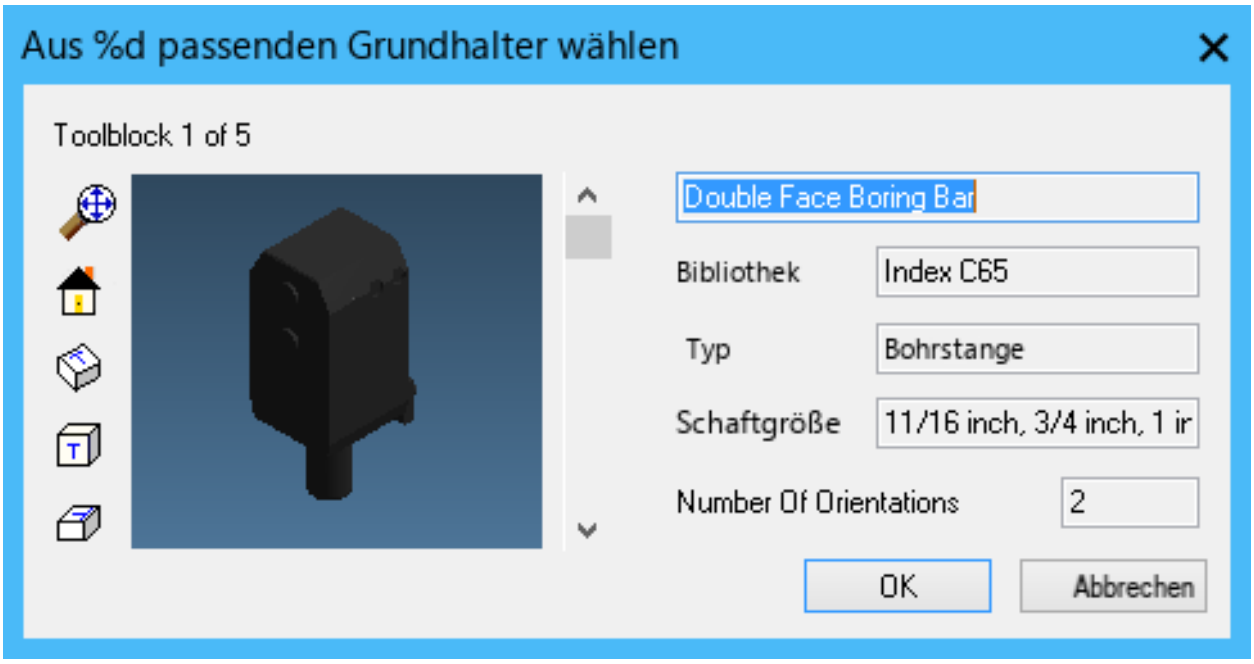


Rüsten

„Rüsten“ befasst sich mit Elementen, die weder Werkzeuge noch feste Bestandteile der Maschine sind, wie beispielsweise Spannmittel (Spannfutter, Reitstöcke, Lünetten, Spannzangen usw.) und insbesondere Werkzeugblöcke.

Drei Benutzeroberflächen richten sich an drei verschiedene Benutzergruppen:

- Entwickler und Wiederverkäufer können Bibliotheken mit Werkzeugblöcken und Spannmitteln über die Menüoption „Rüsten“ im Menü „Datei“ konfigurieren.
- Einrichtungsprogrammierer können Werkzeugblöcke, die für die Werkzeugträger ihrer aktuellen Maschine geeignet sind, hinzufügen, anzeigen und validieren, indem sie auf der Registerkarte „DSD“ (Dokumentensteuerung Dialog) unter „ “ – „**Rüsten**“ die entsprechenden Funktionen nutzen.
- Für ein bestimmtes Werkzeug können Teileprogrammierer auf eine Schaltfläche im Dialogfeld „ **Tool**“ ( ) klicken, wodurch ein Dialogfeld geöffnet wird, in dem sie Werkzeugblöcke anzeigen und hinzufügen sowie Werkzeugversatzdaten festlegen können.



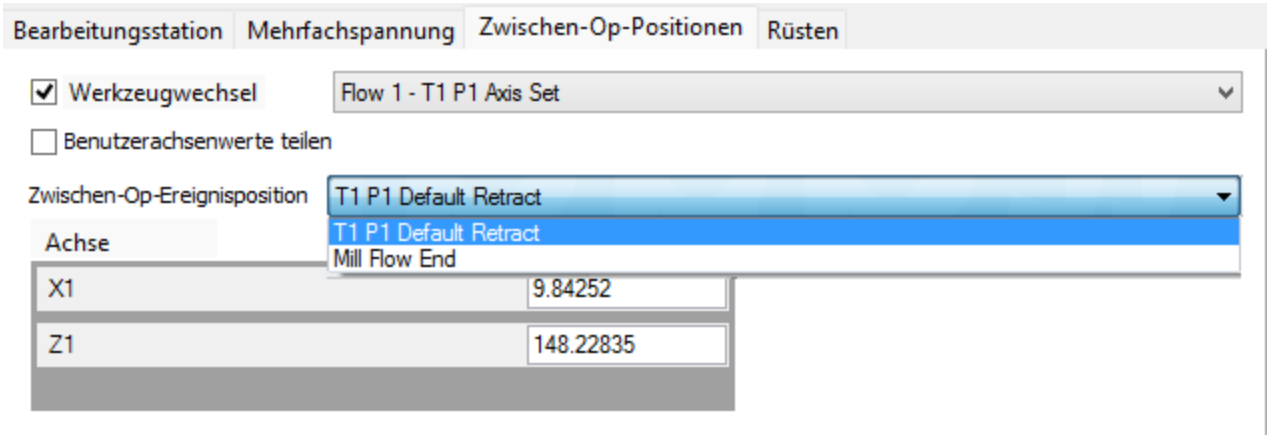
Ausführliche Informationen finden Sie in den Themen des *„Common Reference* “-Handbuchs unter „Rüsten“.

Utility-Operationen für alle Maschinentypen

Vor UKM standen Hilfsoperationen nur für MDDs vom Drehtyp zur Verfügung. In UKM sind sie eine Funktion des MDD und des zugehörigen VMM (VMM). Diese Änderung ist für Endbenutzer sichtbar, wenn ihre Teile auf ein MDD/VMM verweisen, das Hilfsoperationen unterstützt.

Überarbeiteter DSD: Dokumentensteuerung Dialog

Der DSD mit mehreren Registerkarten ist für alle Endbenutzer sichtbar. Sein Inhalt hängt vom aktuellen MDD des Benutzers ab.



Weitere Informationen finden Sie in den DSD-bezogenen Themen in den folgenden Handbüchern: *„Erste Schritte“*, *„Fräs-Drehen“* und *„Drehen“*.

Abkürzungen, Fachbegriffe und Konzepte

Abkürzungen umfassen Akronyme und Initialismen. Sie sind eine Verkürzung eines häufig verwendeten Wortes oder einer häufig verwendeten Wortgruppe.

Terminologie bezieht sich auf Wörter und Ausdrücke, die innerhalb von UKM (GibbsCAM), CAM oder in der Software in einer speziellen Bedeutung verwendet werden.

Abkürzungen

ATC: (CAM)
automatischer Werkzeugwechsler.

GibbsCAM FAS (GibbsCAM UKM)
Flow-Achsen-Set.

GUI (Software)
Grafische Benutzeroberfläche. Standardabkürzung in der Software.

MDD (GibbsCAM)
Maschinendefinitionsdokument.

PS (GibbsCAM UKM)
Werkstückstation. Wurde früher in manchen Zusammenhängen als „Werkstück“ bezeichnet.

TG (GibbsCAM UKM)
Werkzeugträger

VMM (GibbsCAM)
Makro für virtuelle Maschine

Terminologie

Assembler-Datei (GibbsCAM, Maschinensimulation)
Eine Assembler-Datei ist mittlerweile ein allgemeiner Begriff, der entweder eine *.asy-Datei (vor UKM, verwendet in der Maschinensimulation) oder eine *.xasy-Datei in UKM (auch als „Body Association File“ bezeichnet) bezeichnen kann.

Achse, linear (CAM)
Eine lineare Achse ist eine Richtung, entlang derer sich etwas in Längsrichtung verschiebt.

Für lineare Achsen gilt im Allgemeinen: HVD (horizontal|vertikal|Tiefe) ist ein rechtshändiges orthogonales Koordinatensystem. XYZ ist ein nicht gedrehtes HVD-Koordinatensystem, dessen Ursprung bei (0,0,0) liegt.

Achse, rotierend (CAM)
Eine Drehachse ist ein Drehpunkt, um den sich etwas dreht, umkreist oder rotiert.

Für Drehachsen gilt im Allgemeinen: Die A-Achse steht senkrecht zur YZ-Ebene; positiv A ist im Uhrzeigersinn um den X-Vektor. Die B-Achse steht senkrecht zur ZX-Ebene; positiv B ist im Uhrzeigersinn um den Y-Vektor. Die C-Achse steht senkrecht zur XY-Ebene; ein positiver C-Wert entspricht einer Drehung im Uhrzeigersinn um den Z-Vektor.

Ablauf (GibbsCAM UKM)

Ein Kanal, manchmal auch als Ablauf bezeichnet, ist eine bestimmte Abfolge von Operationen – und möglicherweise Interop-Bewegungen – , die auf einer Maschine stattfinden. Maschinen, die zwei oder mehr gleichzeitige Kanäle zulassen, werden als Multi-Flow- oder Multitasking-Maschinen bezeichnet. In „ GibbsCAM “ (UKM) kann ein Kanal mehrere Werkzeugträger verwenden, jedoch ist jeder Werkzeugträger jeweils nur an einem Kanal beteiligt.

Beispiel. Bei einer bestimmten Multi-Flow-Maschine beginnt Kanal 1 zum Zeitpunkt 06 und endet zum Zeitpunkt 13. Die Bearbeitungsoperationen in Kanal 1 verwenden Werkzeuge aus dem Werkzeugträger 4 und Werkzeuge aus dem Werkzeugträger 2. Kanal 2 beginnt zum Zeitpunkt 03 und endet zum Zeitpunkt 11. Die Operationen in Kanal 2 verwenden Werkzeuge aus dem Werkzeugträger 1 und Werkzeuge aus dem Werkzeugträger 5. Die beiden Kanäle bearbeiten möglicherweise unterschiedliche Teile, oder sie bearbeiten dasselbe Teil, wie beispielsweise bei gleichzeitigen Außen- und Innenbearbeitungen.

Um eine korrekte Abfolge zu gewährleisten und Kollisionen zu vermeiden, sind Synchronisierungen (Syncs) zu Beginn oder am Ende einiger oder aller Bearbeitungs- oder Utility-Operationen in den Kanälen erforderlich.

Ablauf-Achsen-Satz (GibbsCAM, UKM)

Ein Ablaufachsen-Satz (Abkürzung: FAS) ist die Gruppe von Achsen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt von einem Ablauf gesteuert werden können. Für eine bestimmte Operation besteht ein Ablaufachsen-Satz aus allen Achsen, die an dieser Operation beteiligt sind. Zu jedem Zeitpunkt muss jede Achse einer Maschine genau einem einzigen Ablaufachsen-Satz zugeordnet sein.

Wichtig: Eine Achse, die zu einem Ablaufachsen-Set gehört, wird nicht zwangsläufig im Ablauf verwendet; sie kann beispielsweise während des gesamten Ablaufs im „Parkzustand“ verbleiben. Eine Achse, die zu einem Ablaufachsen-Set gehört, steht jedoch keinem anderen Ablaufachsen-Set zur Verfügung.

Maschinenraum (CAM, GibbsCAM)

Im Maschinenraum sind Positionen und Ausrichtungen relativ zur Maschine. Ein Beispiel hierfür wäre die Ausgangsposition eines Werkzeugträgers. Ein weiteres Beispiel wäre die Position einer Spindelstirnfläche.

Vergleiche dazu den Werkstückraum, den Werkstattleum und den Raum der Werkzeugträger.

MDD (GibbsCAM)

Das MDD (Machine Definition Document) enthält Maschineninformationen, die von GibbsCAM für Simulation, Werkzeugwegberechnung und Posting verwendet werden.

MDD, benutzerdefiniert (GibbsCAM)

Ein benutzerdefiniertes MDD ist ein MDD, das eine bestimmte Maschine abbildet.

MDD, generisch (GibbsCAM)

Ein generisches MDD ist ein MDD, das jede Maschine derselben Klasse abbilden kann.

Knoten (Software)

Innerhalb einer hierarchischen Baumstruktur ist ein Knoten ein Verzweigungspunkt oder Endpunkt. Ein Knoten ist ein Objekt, das einen Wert oder eine Bedingung enthält oder eine eigenständige Datenstruktur darstellt. Jeder Knoten in einem Baum hat null oder mehr untergeordnete Knoten und, mit Ausnahme des Wurzelknotens, hat jeder Knoten genau einen übergeordneten Knoten.

Siehe auch *Wurzelknoten*, *Endknoten*, *Baum*.

Nominalachse (CAM)

Die Nominalachse ist die Achse, die der zu definierenden Achse am ähnlichsten ist. Die Nominalachse darf nicht orthogonal zur tatsächlichen linearen Bewegung sein.

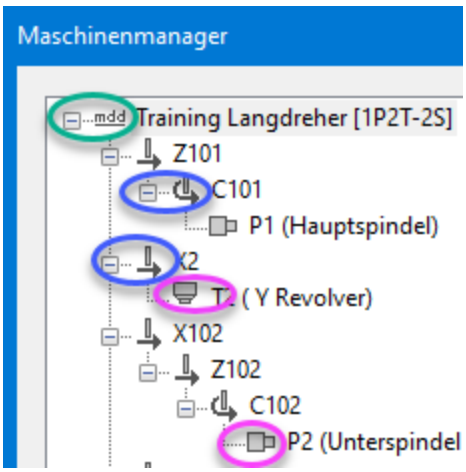
Werkstückraum (CAM, GibbsCAM)

Im Werkstückraum beziehen sich Positionen und Ausrichtungen auf den Werkstückursprung (bezeichnet als Xo, Yo, Zo). Im G-Code entspricht der Werkstückraum G54.

Vergleiche Maschinenraum, Werkstatt-Raum und Raum der Werkzeugträger.

Wurzelknoten (Software)

In einer baumartigen Hierarchie wie dem kinematischen Baum ist der Wurzelknoten (Punkt 1 in der Abbildung) der oberste übergeordnete Knoten und der einzige Knoten ohne übergeordneten Knoten. Alle anderen Knoten sind über einen eindeutigen Pfad Nachkommen des Wurzelknotens.



Werkstattkoordinatensystem (CAM, GibbsCAM)

Im Werkstückraum beziehen sich Positionen und Ausrichtungen auf die reale Welt und nicht relativ zur Maschine oder einem Teil davon. Im Werkstückraum wirkt die Schwerkraft in Richtung –Z.

Vergleiche Maschinenraum, Werkstückraum und Werkzeugträger-Raum.

Endknoten (Software)

In einer baumartigen Hierarchie wie dem kinematischen Baum ist ein Endknoten (oder Blattknoten) (Punkt 4 in der Abbildung) ein Knoten ganz unten, unter dem sich keine untergeordneten Knoten befinden.

Werkzeugträger-Raum (GibbsCAM)

Im Raum der Werkzeugträger beziehen sich Positionen und Ausrichtungen auf den aktuellen Werkzeugträger. Dies ist besonders hilfreich bei der Beschreibung der Ausrichtung einer Werkzeugstation.

Vergleiche Maschinenraum, Werkstückraum und Werkstatt-Raum.

Baum (Software)
Ein Baum ist eine Struktur, die aus einem Wurzelknoten und dessen Nachkommenknoten besteht. Jeder Knoten außer dem Wurzelknoten hat genau einen übergeordneten Knoten.

Benutzername (Software; GibbsCAM)
Der Benutzername für ein Objekt ist ein Name, der benutzerfreundlich oder zumindest für den Benutzer verständlich ist. Einige Beispiele für Benutzernamen: „Unterer Revolver“ (anstelle von „T2“); oder „Hauptspindel“ (anstelle von „P1“).

Vektor (CAM)
Ein Vektor ist die Richtung oder Ausrichtung einer Achse.

Für *lineare Achsen* gilt im Allgemeinen:

- HVD (horizontal|vertikal|Tiefe) ein rechtshändiges orthogonales Koordinatensystem.
- XYZ ist ein nicht gedrehtes HVD-Koordinatensystem, dessen Ursprung bei `(0,0,0)` liegt.

Für *Drehachsen* gilt im Allgemeinen:

- Die A-Achse verläuft parallel zur YZ-Ebene; ein positiver A-Wert entspricht einer Drehung im Uhrzeigersinn um den X-Vektor.
- Die B-Achse verläuft parallel zur ZX-Ebene; ein positiver B-Wert entspricht einer Drehung im Uhrzeigersinn um den Y-Vektor.
- Die C-Achse verläuft parallel zur XY-Ebene; ein positiver C-Wert entspricht einer Drehung im Uhrzeigersinn um den Z-Vektor.

Virtual-Machine-Makro – siehe VMM.

VMM (GibbsCAM)
Ein VMM (Virtual Machine Macro) legt die Typen und Funktionen von Utility-Operationen und Maschinenmodi fest, die auf einer bestimmten Maschine verfügbar sind. (VMMs verfügen zudem über weitaus fortgeschrittenere Funktionen und können unter bestimmten Umständen Plug-ins ersetzen.) Auf ein bestimmtes VMM kann durch ein oder mehrere benutzerdefinierte MDDs verwiesen werden.

Machine Manager

Der Machine Manager ist die Benutzeroberfläche, über die „ GibbsCAM “-MDDs und Maschinensimulationsmodelle erstellt werden. Er ist in erster Linie für Entwickler und Wiederverkäufer gedacht, kann aber auch von Kunden genutzt werden, die ihre eigenen benutzerdefinierten MDDs und Maschinensimulationsmodelle erstellen möchten.

ACHTUNG: Die Verwendung einer falschen MDD kann zu schwerwiegenden Fehlern an Ihrer Maschine führen. Achten Sie stets darauf, jede neue oder geänderte MDD gründlich zu überprüfen, bevor Sie mit der eigentlichen Bearbeitung beginnen.

Machine Manager modelliert alle Aspekte einer CNC-Maschine, die „ GibbsCAM “ benötigt, wünscht, erfordert oder erwartet. Die Benutzeroberfläche zeigt Ihnen an, was Sie für die Maschinenklasse, an der Sie arbeiten, definieren müssen.

Halten Sie bei der Definition einer MDD das Handbuch Ihrer Maschine griffbereit und schlagen Sie regelmäßig darin nach.

Im Folgenden finden Sie Referenzinformationen zu den Funktionen von Machine Manager und seiner Benutzeroberfläche. Eine Schritt-für-Schritt-Anleitung finden Sie unter “ Erstellen einer Beispielmaschine ” on page 26.

Zu den Themen in diesem Kapitel gehören:

- Informationen zu MDDs , weiter
- “ Machine Manager-Benutzeroberfläche ” on page 12
  - “ Kinematikbaum ” on page 13
  - “ Dateiverwaltung ” on page 15
- “ Registerkarten für den Stammknoten ” on page 16
- “Arbeiten mit Knoten” on page 22

Informationen zu MDDs

Generische MDDs und benutzerdefinierte MDDs haben dieselbe Dateiendung – `*.mdd` –, sehen jedoch im Machine Manager etwas unterschiedlich aus.

Generische MDDs

Eine *generische MDD-Datei* kann jede Maschine derselben Klasse modellieren. Beispiel: Eine generische 4-Achsen-Fräsmaschine kann jede 4-Achsen-Fräsmaschine modellieren

(vorausgesetzt, der Endbenutzer hat die entsprechenden Einstellungen in der DSD und im Dialogfeld „ **: Rotary Axis**“). Generische MDDs bieten im Machine Manager eine einfache Benutzeroberfläche, da einige Informationen unterdrückt oder ausgeblendet werden.

Ein generisches MDD kann nicht auf ein VMM (Virtual Machine Macro) verweisen.

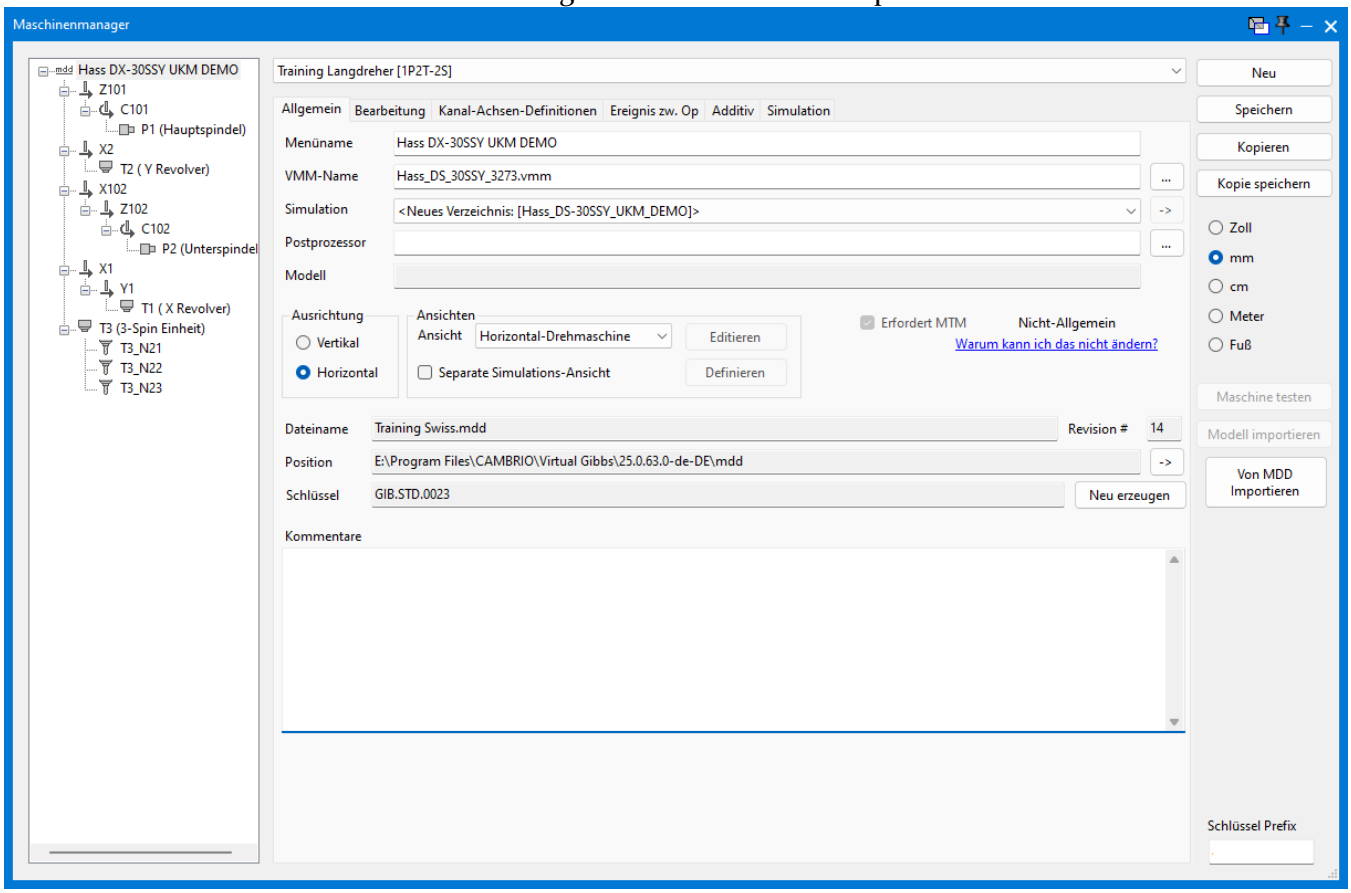
Benutzerdefinierte MDDs

Ein *benutzerdefiniertes MDD* ist maschinenspezifisch und wurde erstellt, um einer bestimmten Maschine zu entsprechen und deren Fähigkeiten und Einschränkungen zu erfassen. Beispielsweise würden benutzerdefinierte MDDs in allen folgenden Fällen verwendet werden: für Maschinen der MTM-Klasse, für Maschinensimulation, für nicht standardmäßige Maschinen sowie in Situationen, in denen der Endbenutzer möglicherweise ein leistungsfähigeres MDD mit einem speziell angepassten Postprozessor wünscht. Bei benutzerdefinierten MDDs sind bestimmte Informationen fest codiert, sodass sie für den Benutzer nicht mehr über „ GibbsCAM “ zugänglich sind.

Nur ein benutzerdefiniertes MDD kann auf ein VMM (Virtual Machine Macro) verweisen.

Machine Manager-Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche von Machine Manager besteht aus drei Hauptbereichen:



- Der Kinematikbaum (linker Bereich) bietet eine grafische Darstellung des Maschinenmodells. Wie im Windows Explorer enthalten Container-Knoten Unterknoten, und mit den Symbolen [-] / [+] können Sie den Unterbaum ausblenden oder anzeigen. Ein Rechtsklick auf einen Knoten öffnet ein kontextsensitives Popup-Menü für diesen Knotentyp.

  Weitere Informationen finden Sie unter “ Kinematikbaum ” on page 13.

- Mit den Dateisteuerelementen auf der rechten Seite können Sie das gesamte aktuelle MDD auswählen, ändern oder testen.

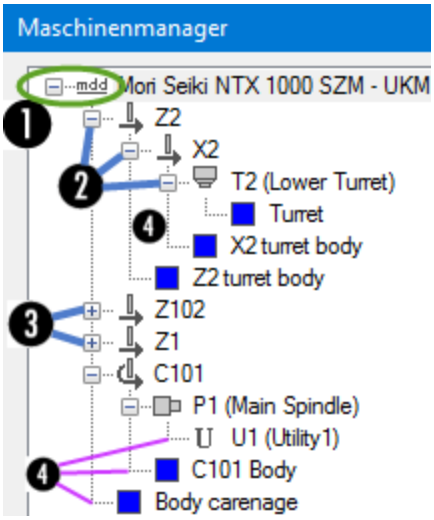
  Weitere Informationen finden Sie unter “ Dateiverwaltung ” on page 15.

- Die Registerkarten im mittleren Bereich bieten Steuerelemente, die für den ausgewählten Knoten gelten. Dieser Teil der Benutzeroberfläche ist am komplexesten.

  Weitere Informationen finden Sie unter “ Registerkarten für den Stammknoten ” on page 16.

Kinematikbaum

Der Bereich ganz links in der Benutzeroberfläche des Machine Manager ist der kinematische Baum, der der Ordner-/Dateiliste im Windows Explorer ähnelt. Der kinematische Baum ist eine hierarchische Darstellung der Komponenten des beschriebenen MDD.



Typischer kinematischer Baum:

1. Stammknoten, offen dargestellt (mdd), um seine untergeordneten Knoten anzuzeigen.
2. Übergeordnete Knoten, die keine Wurzelknoten sind, geöffnet ( ).
3. Elternknoten, die keine Wurzelknoten sind, geschlossen ( ).
4. Endknoten (Blattknoten) ( ).

Wurzelknoten



Der oberste Teil des Baums ist der *Wurzelknoten*. Seine Bezeichnung ist der Name des MDD. Der Wurzelknoten ist ein *übergeordneter Knoten*; er enthält Knoten, die das kinematische Modell für dieses MDD bilden. Um das MDD zu definieren, müssen die Komponenten der Maschine als untergeordnete Knoten des Wurzelknotens oder eines anderen Knotens hinzugefügt werden.

Wenn der Wurzelknoten eines *generischen* MDD ausgewählt ist, stehen die folgenden Registerkarten zur Verfügung:

Allgemein	Bearbeitungseinstellungen		Interoperabilitätsereignisse		...

Für den Stammknoten eines *benutzerdefinierten* MDD stehen weitere Registerkarten zur Verfügung, wie zum Beispiel:

		MTM Optionen		Simulation	...

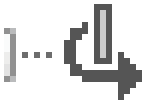
Unterknoten

Ein *untergeordneter Knoten* ist jeder Knoten außer dem Wurzelknoten. Einige Arten von untergeordneten Knoten können selbst untergeordnete Knoten haben; andere Arten können dies nicht und werden als *Endknoten* oder *Blattknoten* bezeichnet.

Im Folgenden sind einige Beispiele für untergeordnete Knoten aufgeführt:



-Knoten der linearen Achse, typischerweise mit den Bezeichnungen X<*N*>, Y<*N*> oder Z<*N*>. Dieser Knotentyp kann ein übergeordneter Knoten für jeden anderen Knotentyp außer dem Wurzelknoten sein. Die Registerkarte „ **“ des linearen Achsen-** s bietet Steuerelemente zum Anpassen der Achse.



Knoten „Rotary Axis“ ( ), typischerweise mit den Bezeichnungen A<*N*>, B<*N*> oder C<*N*>. Dieser Knotentyp kann ein übergeordneter Knoten jedes anderen Knotentyps sein, mit Ausnahme des Root-Knotens. Die Registerkarte „ **Rotary Axis“ ( )** bietet Steuerelemente zum Anpassen der Achse.



Knoten „Werkzeugträger“, beschriftet mit „ **T“**<*N*>; beachten Sie, dass das Präfix „T“ nicht geändert werden kann. Dieser Knotentyp kann ein übergeordneter Knoten sein, jedoch nur für Endknoten wie „Utility Station“ und „Simulation Body“. Drei Registerkarten bieten Steuerelemente zum Anpassen des Werkzeugträgers:

Werkzeugträger	Ausrichtung	Werkzeugstation			



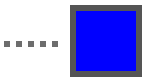
Teilstation- -Knoten mit der Bezeichnung „ **P“**<*N*>; beachten Sie, dass das Präfix „P“ nicht geändert werden kann. Dieser Knotentyp kann ein übergeordneter Knoten sein, jedoch nur für Endknoten wie „Utility Station“ und „Simulation Body“. Zwei Registerkarten bieten Steuerelemente zum Bearbeiten der Teilstation:

Teilstation	Ausrichtung				



sknoten „Utility Station“ mit der Bezeichnung „ **“ U**<*N*>; beachten Sie, dass das Präfix „U“ nicht geändert werden kann. Er darf kein übergeordneter Knoten sein. Die Registerkarte „Utility-Station“ enthält Steuerelemente zum

Bearbeiten der Utility-Station. Als übergeordneter Knoten kann er allgemeine Informationen festlegen, auf die alle seine untergeordneten Knoten zugreifen oder die sie erben können, wie z. B. die Tabelleneigung.



Simulationskörper- -Knoten, der mit einem beliebigen Namen bezeichnet werden kann, der noch nicht vergeben ist. Er kann kein übergeordneter Knoten sein. Die Registerkarte „Simulationskörper“ enthält Steuerelemente zum Bearbeiten des Simulationskörpers.

Dateiverwaltung

Neu

Erstellen Sie eine neue MDD-Datei. Sie haben die Möglichkeit, eine neue Datei auf Basis der aktuell ausgewählten MDD zu erstellen, oder Sie können eine völlig neue MDD-Datei anlegen.

Es stehen Vorlagen zur Verfügung, die Ihnen bei verschiedenen Maschinentypen helfen, wie zum Beispiel:

- 3-Achsen-Fräsmaschine
- 4-Achsen-Fräsmaschine mit drei Untertypen (A | B | C-Tisch)
- 5-Achsen-Fräsmaschine mit sechs Untertypen (AB-, AC- und BC-Tisch sowie AB-, AC- und BC-Kopf)
- 2-Achsen-Drehmaschine, mit drei Untertypen (feste Spindel | Langdrehmaschine | bewegliche Spindel)
- Fräs-Drehen, mit acht Untertypen (C | YC | BC | BYC feststehend; C | YC Schweizer Typ; und C | YC beweglich)
- Leer

Speichern

Speichern Sie die aktuelle Datei und überschreiben Sie dabei gegebenenfalls die vorherige Version.

Klon

Erstellt eine identische Kopie der Originaldatei.

Kopie speichern

Speichert die aktuelle Datei unter einem anderen Namen.

Einheiten

Mit diesem Menüpunkt können Sie festlegen, welche Einheiten für die Eingabe im aktuellen MDD verwendet werden sollen. Zusätzlich zu den angegebenen Einheiten (Zoll, Millimeter, Zentimeter, Meter und Fuß) können verschiedene Bereiche des MDD-Editors Eingaben in Minuten oder Grad erwarten.

MDD-Menü

Dies ist eine Liste der MDDs im aktuellen Installationsverzeichnis.

Schlüsselpräfix

In diesem Feld können Sie eine Textzeichenfolge festlegen, die vor dem eindeutigen Schlüssel erscheint. Zwischen dem Präfix und dem Schlüssel wird automatisch ein Punkt eingefügt.

Jedes einzelne erstellte MDD muss eindeutig sein. Um den Ersteller eines MDD leichter identifizieren zu können, wird ein Präfix hinzugefügt, das dabei hilft, das Unternehmen oder die Person zu identifizieren, die das MDD erstellt hat. Das Schlüsselpräfix sollte eine eindeutige Kennung Ihrer Wahl enthalten. Das Schlüsselpräfix hilft unter anderem dem technischen Support dabei, den Überblick über Ihre MDD zu behalten, falls später Schwierigkeiten auftreten sollten.

Registerkarten für den Stammknoten

Wenn der Stammknoten ausgewählt ist, bietet der Machine Manager Steuerelemente und Parameter in den folgenden Registerkarten an:

- Allgemeines
- " Bearbeitungseinstellungen " on page 18
- *(nur für benutzerdefinierte MDDs verfügbar)*" MTM-Optionen " on page 21
- " Interop-Ereignisse " on page 21
- *(nur für benutzerdefinierte MDDs verfügbar)*" Simulation " on page 22

Allgemeines

Diese Registerkarte wird nur angezeigt, wenn der Stammknoten ausgewählt ist. Sie enthält Steuerelemente zur Definition des MDD als Ganzes sowie zur Festlegung dessen, was Endbenutzer in „ GibbsCAM " sehen, wenn ihr Bauteil auf dieses MDD verweist.

Menüname

Dies ist der Name des MDD (Machine Definition Document), der dem Endbenutzer angezeigt wird. Er sollte die zu definierende Maschine beschreibend benennen. Der Wert, den Sie in dieses Feld eingeben, erscheint nicht nur als Dateisteuerelement innerhalb des Machine Manager, sondern wird dem Endbenutzer auch im DSD (Dokumentensteuerung Dialog) im Abschnitt „Maschinentyp" angezeigt.

VMM-Name

Dies ist der Name des VMM (Virtual Machine Macro), das diesem MDD zugeordnet ist. Um ein vorhandenes VMM zu suchen und es diesem MDD zuzuordnen, klicken Sie auf die Schaltfläche [...], um Ordner und Dateien zu durchsuchen.

Maschinensimulation

Diese Angabe verweist auf einen Standardordner für Maschinenbaugruppen. Um einen Ordner auszuwählen, klicken Sie auf die Schaltfläche [...], um die Ordner zu durchsuchen. Wenn ein Endbenutzer die Maschinen-Simulations-Rendering-Funktion nutzt, werden die Körperdateien in diesem Ordner geladen.

Postprozessor

Dies ist der standardmäßige Postprozessor, der der MDD zugeordnet ist. Jedes mit dieser MDD erstellte Bauteil verwendet automatisch diesen Postprozessor. Benutzer können vor der Nachbearbeitung der Bauteil-Datei dennoch einen anderen Postprozessor auswählen. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Durchsuchen“, um eine Datei auszuwählen.

Ausrichtung

Die Ausrichtung „Vertikal“ oder „Horizontal“ wirkt sich nur auf die Darstellung aus, beispielsweise auf das Layout im DSD (nur bei generischen MDDs) oder auf die Richtung des Schattens.

Beispiele:

Bei einer generischen Fräsmaschine befindet sich der Fertigungsbereich darunter bei –Z für vertikale Fräsmaschinen bzw. bei –Y für horizontale Fräsmaschinen.

Bei einer generischen Drehmaschine befindet sich der Fertigungsbereich unterhalb der Maschine bei –X für vertikale Drehmaschinen bzw. bei –Z für horizontale Drehmaschinen.

Revisionen

Gibt an, wie oft die MDD-Datei geändert wurde. Es handelt sich um einen schreibgeschützten Wert, der beim Speichern der Datei erhöht wird. Dies wird von Teile-Dateien beim ersten Öffnen überprüft. Wenn eine Teile-Datei dieselbe MDD, aber eine andere Revision verwendet, wird der Benutzer gefragt, wie er vorgehen möchte.

Ansichten

Über dieses Menü können Sie den Standardansichtssatz für die MDD auswählen. Zu den voreingestellten Optionen gehören „Vertikale Fräsmaschine“, „Horizontale Fräsmaschine“, „Vertikale Drehmaschine“, „Horizontale Drehmaschine“ und „Horizontale Langdrehmaschine“. Wenn Sie „Andere“ auswählen, können Sie einen benutzerdefinierten Ansichtssatz festlegen, indem Sie auf die Schaltfläche „Ansichten festlegen“ klicken.

Ansichten festlegen

Durch Klicken auf die Schaltfläche „Ansichten festlegen“ können Sie einen benutzerdefinierten Satz von Ansichten für das MDD festlegen. Dazu müssen Sie die Objektraumvektoren angeben. Die Objektraumvektoren sind die Ausrichtungen der Achsen für die Ansichten „Oben“, „Vorn“, „Seite“ und „Iso“.

Beim Festlegen der Ansichten „Oben“, „Vorn“ und „Seite“ werden der „Oben“-Vektor und der „Rechts“-Vektor dadurch bestimmt, welchen Achsen ein Vektorwert zugewiesen wird. Dieser Wert muss –1 (negative Achse) oder 1 (positive Achse) sein. Eine Achse, der ein Wert zugewiesen wurde, wird zur Ausrichtung verwendet. Die zur Ausrichtung verwendeten Achsen müssen senkrecht zueinander stehen. Durch die Eingabe eines Werts (1 oder –1) legen Sie fest, welche Achse an dieser Ansicht ausgerichtet wird. Bitte beachten Sie, dass die Vektorwerte entweder 1 oder –1 betragen müssen. Jeder andere eingegebene Wert wird automatisch auf 1 gesetzt.

Dateiname

Zeigt den Dateinamen der MDD an. Kann nicht bearbeitet werden. (Siehe jedoch „Klonen“ und „Kopie speichern“).

Speicherort

Dies ist der aktuelle Speicherort der geöffneten Datei. Um diesen Speicherort zu öffnen, klicken Sie auf die Schaltfläche [...], um durch Ordner und Dateien zu navigieren.

Eindeutiger Schlüssel

Damit wird die MDD im System identifiziert; sie ist für den Endbenutzer nicht sichtbar. Der eindeutige Schlüssel kann nicht geändert werden, mit Ausnahme des Präfixes, das im Feld „Schlüsselpräfix“ festgelegt wird. Es ist möglich, dass zwei oder mehr MDDs denselben Menünamen haben, obwohl die Maschinen sehr unterschiedlich sind. Daher muss jede MDD über einen eigenen eindeutigen Schlüssel verfügen. Dies ermöglicht es dem System und den Bauteilen, zwischen MDDs zu unterscheiden und die richtige zu verwenden. Das Feld „Revisionsnummer“ bietet eine weitere Verfeinerung. Jede Bauteil-Datei enthält eine Kopie der MDD. Da eine MDD eine Bauteil-Datei „beschädigen“ kann, ist es von entscheidender Bedeutung, dass für jedes Bauteil die richtige MDD verwendet wird. Beim Öffnen eines Bauteils vergleicht „ GibbsCAM“ die MDD des Bauteils mit den dem System bekannten MDDs. Verfügt das Bauteil über eine neuere MDD- ID, wird die intern gespeicherte MDD verwendet. Verfügt die Anwendung über eine neuere Version der MDD, wird der Benutzer aufgefordert, auszuwählen, welche MDD verwendet werden soll. Durch Klicken auf die Schaltfläche „Neu generieren“ wird ein neuer eindeutiger Schlüssel erstellt.

Kommentare

Es können Kommentare zur MDD hinzugefügt werden. Dies ist die einzige Stelle, an der diese Informationen angezeigt werden. Bitte nutzen Sie dieses Feld nach Belieben, um eine Beschreibung und einen Revisionsverlauf der MDD anzugeben.

Bearbeitungseinstellungen

Auf dieser Registerkarte finden Sie Steuerelemente, die erweiterte, optionale oder potenzielle Funktionen Ihrer Maschine widerspiegeln. Wählen Sie die Einstellungen aus, die der Art und Weise entsprechen, wie die Bearbeitung in Ihrem Betrieb mit diesem MDD durchgeführt wird.

Erweiterte Bohrzyklen

Dieser Bereich enthält die nicht standardmäßigen Bohrzyklen dieser Maschine. Durch Klicken auf die Schaltflächen „Hinzufügen“ oder „Bearbeiten“ oder durch Doppelklick auf einen Eintrag wird ein Dialogfeld geöffnet, in dem ein Bohrzyklus definiert werden kann. T Zu den verfügbaren Optionen gehören „FI Stop Off Wall RO“, „FI Stop RO“, „Back Bore“, „FI Stop Man Out“, „FIRIFIRO“ und „Benutzerdefiniert“.

Benutzerdefinierter Name. Zur Vereinfachung kann jedem Zyklus ein benutzerdefinierter Name zugewiesen werden, der in „ GibbsCAM “ angezeigt wird. Die ausgegebene Ausgabe verwendet oder erkennt den benutzerdefinierten Namen des Bohrzyklus nicht. Stattdessen wird der Name des in diesem Menü ausgewählten Zyklustyps verwendet.

Makro-ID.

Kühlmittel

Dieser Bereich enthält die verfügbaren Kühlmitteloptionen der Maschine. Durch Klicken auf die Schaltflächen „Hinzufügen“ oder „Bearbeiten“ oder durch Doppelklick auf einen Eintrag wird ein Dialogfeld geöffnet, in dem ein Kühlmittel definiert werden kann. Zu den verfügbaren Optionen gehören „Flood“, „Mist“, „Thru Spindle“, „High Pressure“, „Pulse“, „Flood Thru Spindle“ sowie 14 benutzerdefinierte Typen.

Benutzername. Zur Vereinfachung kann jedem Kühlmittel ein benutzerdefinierter Name zugewiesen werden, der in „ GibbsCAM “ angezeigt wird. Die ausgegebene Ausgabe erkennt den benutzerdefinierten Namen des Kühlmittels.

Arbeitsbereiche

Die für die Arbeitsbereichsgrenzen angegebenen Werte überschreiben nicht die festen Grenzen der Maschine, sondern legen vielmehr eine bevorzugte weiche Grenze fest. Der Arbeitsbereich dient dazu, dem System einen Hinweis oder Vorschlag zu geben, welche Lösung ausgeführt werden soll (wenn mehrere Lösungen vorhanden sind). Der Arbeitsbereich verändert nicht den tatsächlichen Werkzeugweg, der durch den Bearbeitungsvorgang erzeugt wird, sondern lediglich die Art und Weise, wie sich das Werkzeug dem Werkstück nähert. Das System ignoriert Arbeitsbereiche, wenn diese außerhalb der in der MDD definierten festen Grenzen der Maschine liegen.

Kontrollkästchen

Wählen Sie null oder mehr der folgenden Funktionen aus.

Erweiterter Werkzeugwechsel

Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, werden alle Werkzeugwechsel-Daten in die MDD eingebettet. Der Endbenutzer hat keine Kontrolle über die Werkzeugwechselposition. Dadurch entsteht eine erweiterte MDD, die versucht, auf ein VMM zu verweisen.

Intelligente Rückzugssicherheitsebene beim Verlassen

Diese Option vergleicht den Sicherheitsabstandswert der aktuellen Operation mit dem Annäherungssicherheitsabstand der nächsten Operation. Die „Rückzugssicherheitsebene“ verwendet den höheren (sichereren) Wert der beiden Sicherheitsabstände.

Winkelminderung

Wählen Sie das Verhalten aus, das angewendet werden soll, wenn „ GibbsCAM “ Rotationsachsen zwischen Zerspanungssequenzen, z. B. zwischen Operationen, neu positionieren muss. Dies wird auch für die Neupositionierung während der Zerspanung verwendet, wenn „Singularitäten“ auftreten.

1. Drehachse minimieren

- **1. Drehachse minimieren:** „ “ Verwenden Sie die Drehlösung, die die geringste Drehung der Achse bewirkt, die dem Werkstück „am nächsten“ liegt.
- **2. Drehachse minimieren:** Verwenden Sie die Lösung, die die geringste Drehung „am weitesten vom Werkstück entfernt“ bewirkt. Dies ist die Standardeinstellung und entspricht dem Verhalten aller „ GibbsCAM “-Versionen vor 2015.
- **Minimieren der Summe der Drehachsen:** Verwenden Sie die Lösung, die die geringste „kombinierte Drehung“ bewirkt. Die Drehwinkel beider Drehachsen werden addiert, um die kombinierte Drehung zu ermitteln.
- **Maximales Delta minimieren:** Verwende die Lösung, bei der die größte Drehung so klein wie möglich ist.

Beispiel: Wenn A, B, C, D alle Kandidaten wären, wobei

A = `30,120`; B = `135,15`; C = `45,90`; D = `75,75`,

dann:

- A minimiert den ersten Wert, da 30 < (135, 45 oder 75) ist;
- B minimiert die zweite, da 15 < (120, 90 oder 75) ist;
- C minimiert die Summe, da 135 < (150, 150 oder 150) ist; und
- D minimiert den größten Wert, da 75 < (120, 135 oder 90) ist.

Abstände

Wählen Sie das Verhalten aus, das angewendet werden soll, wenn das Werkzeug in eine Sicherheitsebene zurückgezogen wird:

- **Verfahren im Freiraum des Werkstücks:** Das Werkzeug verbleibt in oder außerhalb eines Volumens, das einen ausreichenden Abstand zum Werkstück gewährleistet.
- **Verfahren im Begrenzungsvolumen:** Das Werkzeug verbleibt in oder außerhalb eines Volumens, das das Werkstück umgibt.
- **Altes Freiraumverhalten:** Aktiviert die Schaltfläche „Verhalten“, über die Sie Freiraumverhalten wie in Versionen vor „ GibbsCAM 2015“ festlegen können. Beispielsweise können Sie bei einer Maschine mit gemischten Achstypen die Bewegungsreihenfolge der Achsen festlegen (zuerst rotierend, zuerst linear oder gleichzeitig); und bei einer Maschine mit mehreren Sicherheitsebenen können Sie die Rückzugsebene festlegen (CP3, globale CP1 oder lokale CP1).

Schnellvorschübe

In diesem Abschnitt können Sie festlegen, ob und wie Schnellbewegungen in Schnellvorschübe umgewandelt werden.

Interop-Schnellbewegungen konvertieren

Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn sowohl normale als auch Interop-Eilgänge umgewandelt werden sollen.

Eilgang

Geben Sie einen Wert für die Schnellvorschubgeschwindigkeit ein.

Umwandeln

Wählen Sie aus der Dropdown-Liste aus:

- Keine:
- Alle Eilgänge:
- Alle Dreh-Eilgänge:
- Alle 5-Achsen-Rapids:
- Nur Connect-Rapids:
- Nur Rotary Connect Rapids:
- Nur 5-Achsen-Connect-Schnellbewegungen:

- Benutzerdefiniert: Mit dieser Option können Sie festlegen, wie jede Art von Schnellbewegung (Intraop, Anfahren/Zurückfahren, Tiefenwechsel, Ursprungswechsel und Rotationswechsel) in eine der vier Vorschubarten (linear, polar, gewickelt oder IJK) umgewandelt wird.

MTM-Optionen

Diese Registerkarte ist nur für ein benutzerdefiniertes MDD verfügbar, das auf ein VMM verweist. Im Allgemeinen enthält dessen kinematischer Baum mehrere Werkzeugträger, mehrere Werkstücke oder beides.

Über die Inhalte dieser Registerkarte können Sie Bewegungsachsen-Sätze und Interpolationsgruppen definieren – mit anderen Worten: die linearen und rotatorischen Achsen, die für Operationen auf dieser Maschine zum Einsatz kommen.

Interop-Ereignisse

Mit den Steuerelementen auf dieser Registerkarte können Sie die Arten und Parameter des Maschinenverhaltens festlegen, das zwischen den Operationen auftritt.

Aktionen

Hinzufügen: Erstellen Sie einen neuen Ereignisort und legen Sie dabei die Achsen, die Bewegungsart, die Position und die Reihenfolge fest.

Bearbeiten: Zeigt die Parameter des ausgewählten Ereignisorts an oder ändert sie.

Klonen: Erstellt ein exaktes Duplikat des ausgewählten Ereignisortes.

Löschen: Löscht den ausgewählten Ereignisort.

Platzierung von Ereignissen zwischen Operationen

Vorher platzieren / Nachher platzieren:

Mögliche Platzierungen: Arten von Operationen

Nach Teilstation-Sprung *(nur wenn Utility-Vorgänge verfügbar sind)*:

Zu „On-Part“-Vorgang wechseln:

Zu Operation außerhalb des Teils wechseln:

Programmstopp:

Ablaufender Kanal:

Nicht-Werkzeug-Utility-Vorgang *(nur wenn Utility-Vorgänge verfügbar sind)*:

Werkzeugträgerwechsel:

Werkzeugpositionswechsel:

Werkzeug-ID-Wechsel:

Werkzeugversatz ändern:

Übergang vom Drehen zum Fräsen *(Drehmaschinen)*:

Abweichender Sekundärwinkel *(nur wenn Utility-Operationen verfügbar sind)*:

Sprung vor der Werkstückstation *(nur wenn Utility-Operationen verfügbar sind)*:

Simulation

Diese Registerkarte ist nur für MDDs verfügbar.

Die Elemente auf der Registerkarte „Simulation“ dienen dazu, Maschinenkomponenten zu gruppieren. Es gibt zwei Arten von Gruppen: „Kollisionsgruppen“ und „Sichtbarkeitsgruppen“.

Kollisionsgruppen

In diesem Abschnitt können Sie Gruppen erstellen, bearbeiten und löschen, die verwendet werden, wenn die Kollisionsprüfung in der Simulation aktiv ist. Elemente innerhalb einer Komponentengruppe werden nicht gegeneinander geprüft (abgesehen von der normalen Werkzeug-/Werkstückkollision), aber die Gruppe als Ganzes kann auf Werkzeug- und Werkstückkollisionen sowie auf Gruppen geprüft werden, die aus Elementen bestehen, die normalerweise nicht geprüft werden, wie beispielsweise Auflagen, die Blechkonstruktion der Maschine, der Tisch oder Spannfutter.

Es wird empfohlen, alle Elemente innerhalb eines Kanals, die miteinander verbunden sind, wie beispielsweise ein Spannfutter, eine Spindel, die X-Achse und die Z-Achse einer gängigen 3-Achsen-Fräsmaschine, in dieselbe Kollisionsgruppe einzufügen. Ein Beispiel für Gruppen, die eine Doppeldrehmaschine haben könnte, wäre: Revolver 1, Revolver 2, Spindel 1, Spindel 2 und Maschinengehäuse. Wie bereits erwähnt, werden Elemente innerhalb einer Gruppe nicht gegeneinander geprüft.

Hinweis: In diesem Abschnitt erstellen Sie die Gruppen, definieren jedoch nicht die Elemente der einzelnen Gruppen.

Sichtbarkeitsgruppen

In diesem Abschnitt können Sie Gruppen von Körpern im kinematischen Modell erstellen, bearbeiten und löschen, die während der Simulation schnell und einfach ein- oder ausgeblendet werden können. Die Sichtbarkeit von Maschinenkomponenten ist eine der Optionen, die im rechten Mausmenü verfügbar sind, wenn Sie sich im Simulationsmodus befinden.

Arbeiten mit Knoten

In diesem Abschnitt werden die Schritte zum Hinzufügen, Umbenennen, Bearbeiten und Löschen von „Machine Manager“-Knoten erläutert.

Knoten hinzufügen

Unterknoten werden durch einen Rechtsklick auf einen bestehenden Knoten hinzugefügt. Sie werden aufgefordert, die Bezeichnung und den Benutzernamen des Knotens festzulegen. Die Bezeichnung ist ein fortlaufender Name zur Identifizierung des Knotens, wie beispielsweise X1, X2, Y1, Y2, Z1, Z2, P1 und P2.

Jede Bezeichnung muss eindeutig sein. Weitere Informationen zum Festlegen von Bezeichnungen finden Sie unter Einfache Knotenbezeichnungen und MTM-Achsenbezeichnungen weiter unten.

Das Feld „Benutzername“ ist optional. Der hier eingegebene Text wird in „ GibbsCAM “ anstelle der Knotenbezeichnung angezeigt. Dies ist besonders nützlich für Werkzeugträger und Teilestationen, da knappe Bezeichnungen wie T1, T2 und T3 für Benutzer weniger aussagekräftig sind als beschreibende Namen wie „Oberer Revolver“, „Unterer Revolver“ und „Mehrfachschlitten“.

Knoten umbenennen

Durch einen Rechtsklick auf einen Knoten können Sie diesen umbenennen. Sie können die Bezeichnung und den Benutzernamen ändern.

Knoten bearbeiten

Wenn Sie einen Knoten im Kinematikbaum auswählen, werden die interaktiven Registerkarten aktualisiert und zeigen die für diesen Knotentyp relevanten Informationen an.

Knoten löschen

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf einen Knoten klicken und „Ausgewählte löschen“ wählen, wird der Knoten aus dem Kinematikbaum entfernt. Alle Verweise auf diesen Knoten werden aus der MDD entfernt.

Verwenden Sie diese Option mit großer Vorsicht!

Einfache Knotenbezeichnungen

Jeder Knoten muss eine Bezeichnung haben, die als eindeutige Kennung dient. Eine Bezeichnung besteht normalerweise aus einem Buchstaben und einer Zahl, je nach Art des zu erstellenden Knotens.

Bezeichnungen für Achsen

Bei der Definition einer beweglichen Komponente müssen Sie die Achse angeben, entlang der sich die Komponente bewegt.

Achsenbezeichnungen müssen aus einem Buchstaben und einer Zahl bestehen, z. B. X1, Y1, Z1; oder X3; oder Z9. Oder sogar (nicht empfohlen) Q44.

Bezeichnungen für Teilestationen

Eine Werkstückstation erhält die Bezeichnung Pn (P1, P2, P3 ...). Das Präfix „ “ **P** wird vom System vergeben und kann nicht geändert werden. Die Nummer erhöht sich automatisch, sobald ein neuer Knoten für eine Werkstückstation hinzugefügt wird.

Bezeichnungen für Werkzeugträger

Ein Werkzeugträger erhält die Bezeichnung Tn (T1, T2, T3 ...). Das Präfix **T** wird vom System vergeben und kann nicht geändert werden. Die Nummer erhöht sich automatisch, sobald ein neuer Werkzeugträger-Knoten hinzugefügt wird.

MTM-Achsenbezeichnungen

Verfügt eine Maschine über mehr als die Standardachsen X, Y, Z, A, B und C, gilt sie als Maschine der MTM-Klasse, und die Achsbezeichnung wird komplexer. Die sechs Standard-Achsbezeichnungen werden durch die folgenden Konventionen ersetzt. Es gibt Namenskonventionen für Werkzeugträger, Spindeln und Hilfsachsen.

Achsenbezeichnungen für mehrere Werkzeugträger

Achsen unter verschiedenen Werkzeugträgern verwenden die Achsenbezeichnungen X bis C und 1 bis 99. Verfügt eine Maschine über zwei Werkzeugträger, verwendet die erste die Bezeichnungen X1, Y1, Z1, A1, B1, C1 und die zweite Werkzeugträger-Gruppe die Bezeichnungen X2, Y2, Z2, A2, B2, C2. Dies ermöglicht eine theoretische Obergrenze von 99 einzelnen Werkzeugträgern:

- `X1, Y1, Z1, A1, B1, C1` = Achsbezeichnungen für Werkzeugträger 1
- `X2, Y2, Z2, A2, B2, C2` = Achsbezeichnungen für Werkzeugträger 2
- `X3, Y3, Z3, A3, B3, C3` = Achsenbezeichnungen für Werkzeugträger 3

  ...
- `X99, Y99, Z99, A99, B99, C99` = Achsbezeichnungen für Werkzeugträger 99

Achsenbezeichnungen für mehrere Spindeln (Werkstückstationen)

Achsen unter verschiedenen Spindeln (Werkstückstationen) verwenden die Achsenbezeichnungen X bis C und 101 bis 199. Verfügt eine Maschine über zwei Spindeln, verwendet die erste die Bezeichnungen X101, Y101, Z101, A101, B101, C101, und die zweite Spindel die Bezeichnungen X102, Y102, Z102, A102, B102, C102. Dies ermöglicht eine theoretische Obergrenze von 99 einzelnen Spindeln:

- `X101, Y101, Z101, A101, B101, C101` = Achsenbezeichnungen für Spindel 1

...

- X199, Y199, Z199, A199, B199, C199 = Achsenbezeichnungen für Spindel 99

Hinweis: Obwohl bis zu sechs Achsen definiert werden können, verfügen die meisten Spindeln nur über eine C-Achse und manchmal über eine Z-Achse.

Hilfsachsen

Hilfsfunktionen werden in der Regel über Utility-Operationen eingestellt. Jede Hilfsfunktion, wie beispielsweise ein Stangenlader oder ein Werkstückauffangvorrichtung, verfügt über einen eigenen Satz von Achsbezeichnungen, X bis C. Die nachfolgende Zahl definiert den Typ der Hilfsfunktion:

- X201, Y201, Z201, A201, B201, C201 = Achsbezeichnungen für manuelle Be- und Entladevorrichtungen
- X301, Y301, Z301, A301, B301, C301 = Achsbezeichnungen für automatische Stangenlader
- X401, Y401, Z401, A401, B401, C401 = Achsbezeichnungen für automatische Spannfutter
- X501, Y501, Z501, A501, B501, C501 = Achsbezeichnungen für Stangenlader
- X601, Y601, Z601, A601, B601, C601 = Achsbezeichnungen für Stangenabzieher/Greifer
- X701, Y701, Z701, A701, B701, C701 = Achsbezeichnungen für Roboterarme
- X801, Y801, Z801, A801, B801, C801 = Achsbezeichnungen für Werkstückaufnehmer
- X901, Y901, Z901, A901, B901, C901 = Achsenbezeichnungen für Reitstöcke
- X1001, Y1001, Z1001, A1001, B1001, C1001 = Achsenbezeichnungen für Lünetten
- X1101, Y1101, Z1101, A1101, B1101, C1101 = Achsenbezeichnungen für Werkstückwechsler

Hinweis: Obwohl bis zu sechs Achsen definiert werden können, verfügen die meisten Hilfskomponentenbaugruppen in der Regel nur über eine oder zwei Achsen.

Erstellen einer Beispielmaschine

Zusammenfassung der Schritte

"Bevor Sie beginnen" on page 26

Schritt 1: Starten Sie den Machine Manager und initialisieren Sie eine neue MDD

"Schritt 2: Hinzufügen und Konfigurieren der drei Linearachsen" on page 28

"Schritt 3: Werkzeugträger konfigurieren" on page 30

Schritt 4: Fügen Sie die ersten beiden Simulationskörper hinzu und testen Sie die Maschine

"Schritt 5: Stellen Sie die ISO-Ansicht der Maschine auf „umgekehrt" ein" on page 40

"Schritt 6: Fügen Sie eine weitere Achse und ein Simulationsmodell hinzu und testen Sie die Maschine" on page 40

"Schritt 7: Fügen Sie die verbleibende Achse und den Simulationskörper hinzu und testen Sie die Maschine" on page 43

"Schritt 8: Operationen erstellen" on page 45

Bevor Sie beginnen

GibbsCAM2026Start-xml-ph-0000@DeepL-Übersetzer.internal xml-ph-0001@DeepL-Übersetzer.internal .
Es ist kein Dokument geöffnet. Das zuletzt geöffnete MDD wird gespeichert und im Hintergrund geladen.

Schritt 1: Starten Sie den Machine Manager und initialisieren Sie eine neue MDD

1. Gehen Sie zu „Plug-Ins" > „Machine Manager". (Wenn dieser Menüpunkt nicht angezeigt wird, aktivieren Sie ihn über den Plug-In-Manager.)

   Der Machine Manager wird geöffnet und zeigt die aktuellste MDD an.

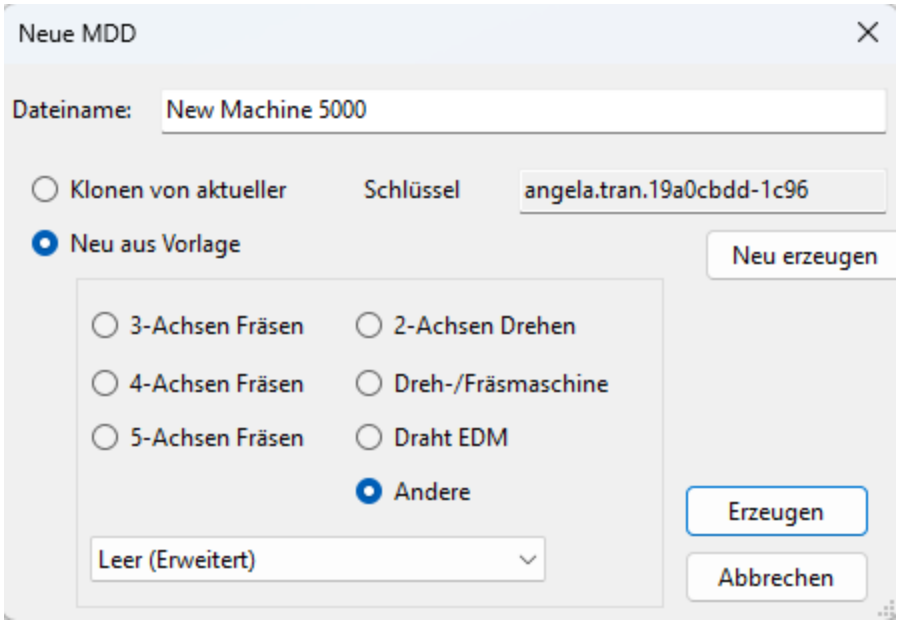
2. Ändern Sie den Maschinentyp auf „3-Achsen-Vertikalfräse".

Dies ist die einfachste Maschine für den Einstieg.

3. Klicken Sie auf „Neu“, um eine neue MDD zu erstellen.

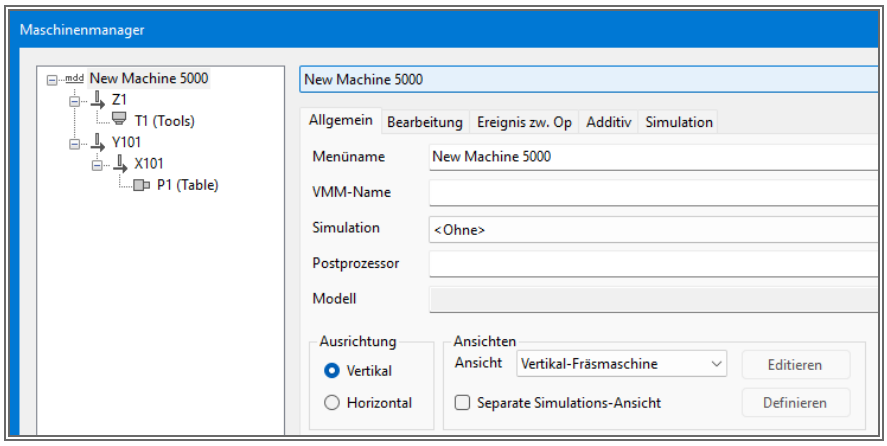
Wir haben nun eine 3-Achsen-Fräsmaschine (MDD), die wir individuell anpassen können.

4. Geben Sie den Dateinamen ein : `Neue Maschine 5000`.
5. Wählen Sie die Option „Neu aus Vorlage“.
6. Wählen Sie die Option „Sonstiges“ und wählen Sie aus der Dropdown-Liste „Leer“ aus.



7. Klicken Sie auf „Erstellen“ – daraufhin öffnet sich das Dialogfeld „Machine Manager“.

Der Kinematikbaum enthält das absolute Minimum: einen Werkzeugträger (T) und eine Werkstückstation (P), sonst nichts.

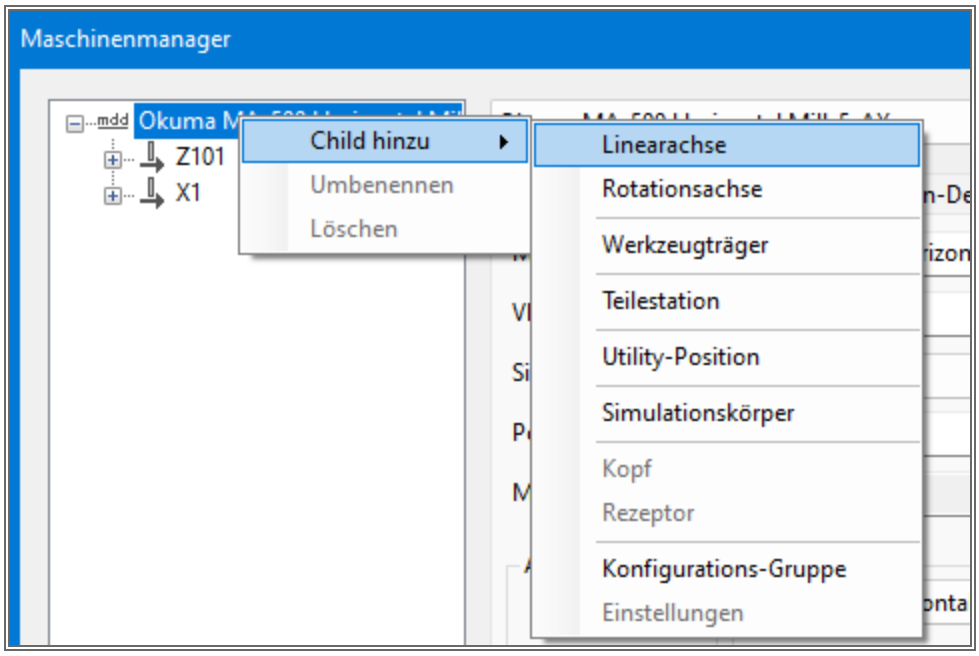


Schritt 2: Hinzufügen und Konfigurieren der drei Linearachsen

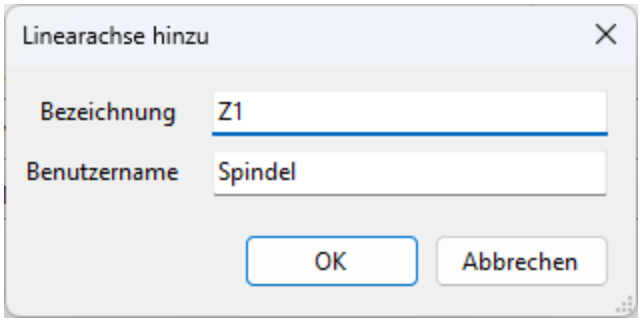
Z-Achse

Zunächst fügen wir die Z-Achse hinzu. Es ist nicht erforderlich, die Elemente in einer bestimmten Reihenfolge hinzuzufügen. Wir beginnen mit der Z-Achse, da sie sich im Werkzeugzweig befindet und das Werkstück adressiert.

1. `Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf` den Stammknoten > Unterelement hinzufügen > Lineare Achse.

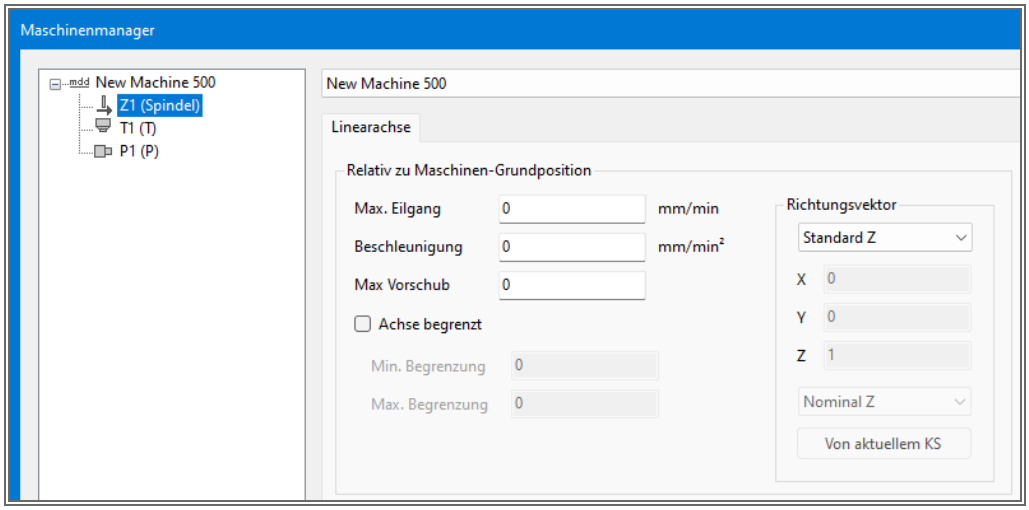


2. Geben Sie die Details wie abgebildet ein. Bezeichnung: `Z1`. Benutzername: `Spindel`. (Bei Werkzeugachsen ist es üblich, mit 1 zu beginnen und die Nummerierung fortlaufend zu erhöhen.)



Please Note: Der hier eingegebene Benutzername einer Achse wird im gesamten Machine Manager (einschließlich Test Machine und MTG) sowie in Render Tracking angezeigt.

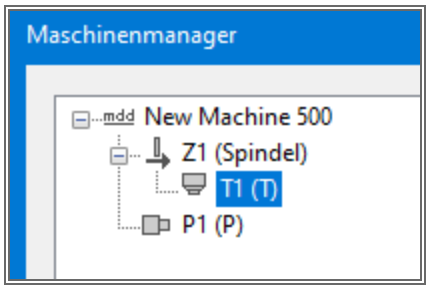
3. Klicken Sie auf „OK“ und sehen Sie sich das Ergebnis an:



- In der Baumstruktur befindet sich Z1 direkt unter dem Stammknoten (auf gleicher Ebene mit T1 und P1) und ist ausgewählt.
- Die Registerkarte „Lineare Achse“ wird geöffnet und zeigt an, welche Optionen Ihnen für eine lineare Achse zur Verfügung stehen.

Nun konfigurieren wir die Z-Achse.

4. Im Bereich „Richtungsvektor“ bietet ein Pulldown-Menü Optionen für X-, Y- und Z-Vektoren, Standard- und umgekehrte Vektoren sowie eine Option „Benutzerdefiniert“. Behalten Sie die Standardeinstellung („Standard Z“) bei.
5. Klicken Sie in der Baumstruktur auf T1 und ziehen Sie es auf Z1.



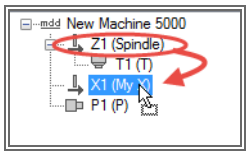
X-Achse

Als Nächstes fügen wir die X-Achse hinzu.

Rechtsklick auf „Root“ > „Unterelement hinzufügen“ > „Lineare Achse“. Benennen Sie sie „X1“, Benutzername: „My X“.

Nun konfigurieren wir die X-Achse:

6. Behalten Sie im Bereich „Richtungsvektor“ erneut die Standardeinstellung („Standard X“) aus dem Pulldown-Menü bei.
7. Ziehen Sie in der Baumstruktur „Z1“ auf „X1“.



Beachten Sie, wie der Unterbaum (T1) mitübernommen wird.

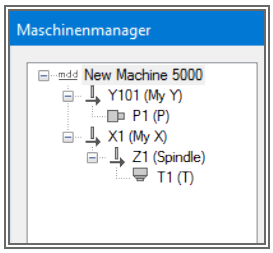
Y-Achse

Zum Schluss fügen wir die Y-Achse hinzu.

8. Rechtsklick auf „Root“ „Unterelement hinzufügen“ > „Lineare Achse“. Bezeichnung: Y101. (Die Konvention für Teileachsen sieht vor, mit 101 zu beginnen und aufsteigend zu nummerieren.) Der Benutzername lautet „My Y“.

Wir werden nun die Y-Achse konfigurieren.

9. Im Bereich „Richtungsvektor“ im Pulldown-Menü die Standardeinstellung (Standard Y) beibehalten.
10. Ziehen Sie in der Baumstruktur P1 auf Y101.



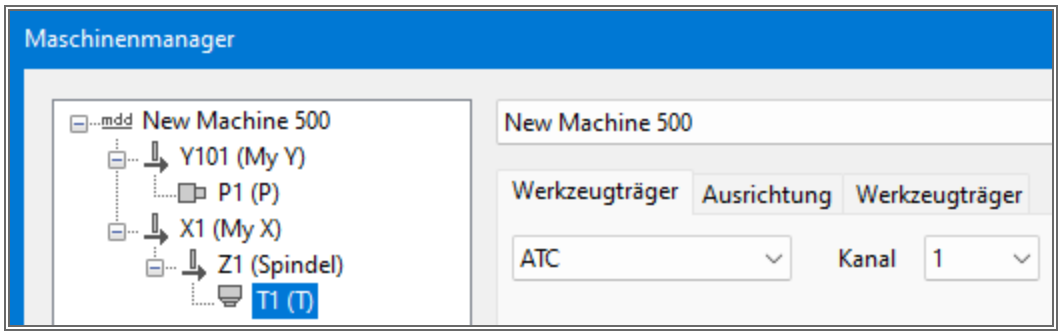
11. Speichern Sie die MDD.

Wir haben eine sehr einfache 3-Achsen-Maschine erstellt, die jedoch noch viel detaillierter ausgearbeitet werden muss. Als Nächstes werden wir für diese Beispielmaschine einen ATC-Werkzeugträger konfigurieren.

Schritt 3: Werkzeugträger konfigurieren

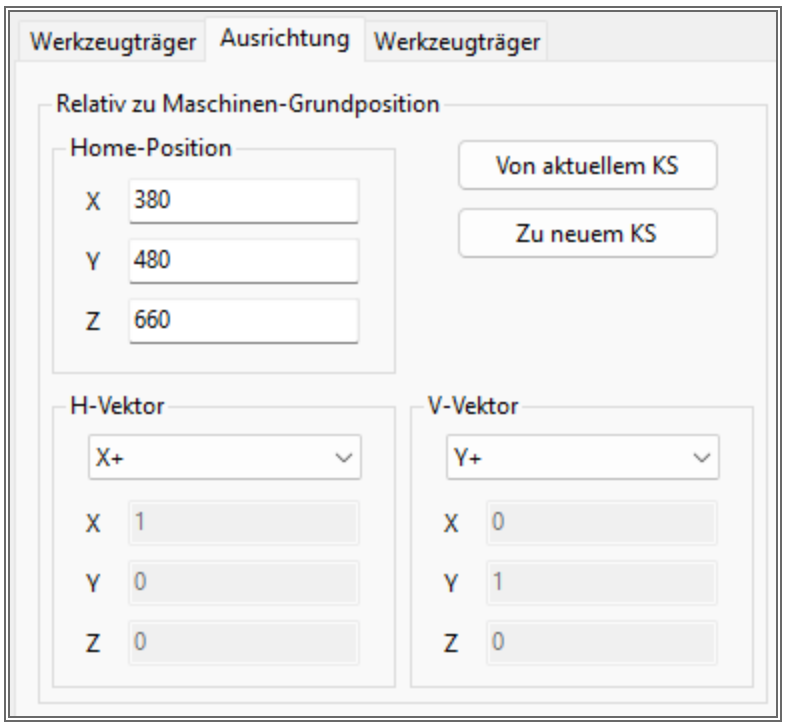
1. Klicken Sie im Kinematikbaum auf T1.

   Der Dialog zeigt drei spezifische Registerkarten für die Werkzeugträger an.



2. Wählen Sie die zweite Registerkarte („xml-ph-0000@DeepL-Übersetzer-Ausrichtung“ xml-ph-0001@DeepL-Übersetzer-Ausrichtung) aus, vergewissern Sie sich, dass die Maßeinheit auf „mm“ eingestellt ist, und geben Sie Folgendes ein:

   Behalten Sie die Standardwerte für den H-Vektor und den V-Vektor bei.

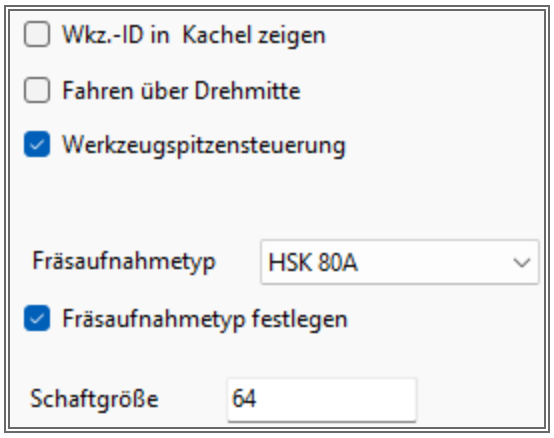


   Wählen Sie die erste Registerkarte (Werkzeugträger) aus und:

3. Ändern Sie im Pulldown-Menü den Typ auf ATC (Automatischer Werkzeugwechselkopf).

   Beachten Sie, dass viele andere Steuerelemente auf der Registerkarte nun nicht mehr angezeigt werden, da sie nicht benötigt werden.

4. Ändern Sie die übrigen Optionen wie unten gezeigt:



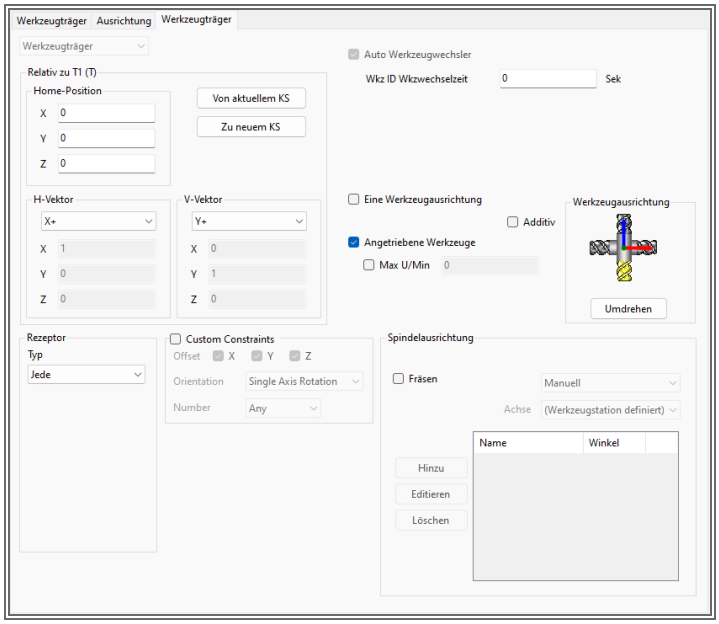
Wir haben das Kontrollkästchen „Lock Mill Backend“ aktiviert, da (wie üblicherweise) immer nur ein Backend vorliegt. Der in das Feld „Shank Size“ eingegebene Wert stellt die maximale Schaftgröße dar. In diesem Fall beträgt sie höchstens 64 mm.

5. Wählen Sie die Registerkarte „Werkzeugstation“ und geben Sie Folgendes ein:

- Behalten Sie die Werte für „Home Position“ bei.
- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Einzelwerkzeugausrichtung“.

  Das bedeutet, dass Benutzer beim Aufrufen des Werkzeugdialogs nicht aus den Stationen auf dem Werkzeugkreuz auswählen müssen.
- Behalten Sie den ausgewählten Status für das Kontrollkästchen „Live-Werkzeug“ bei.
- Behalten Sie die Standardauswahl für Vektoren bei.

  Hinweis: Falls Ihre Maschine über rechtwinklige Köpfe verfügt, müssten diese konfiguriert werden. In diesem Fall ist dies nicht erforderlich.



6. Speichern Sie die MDD.

Wir müssen noch die Drehachsen hinzufügen, doch zuvor erstellen wir einige Simulationskörper, damit wir „Test Machine“ nutzen können.

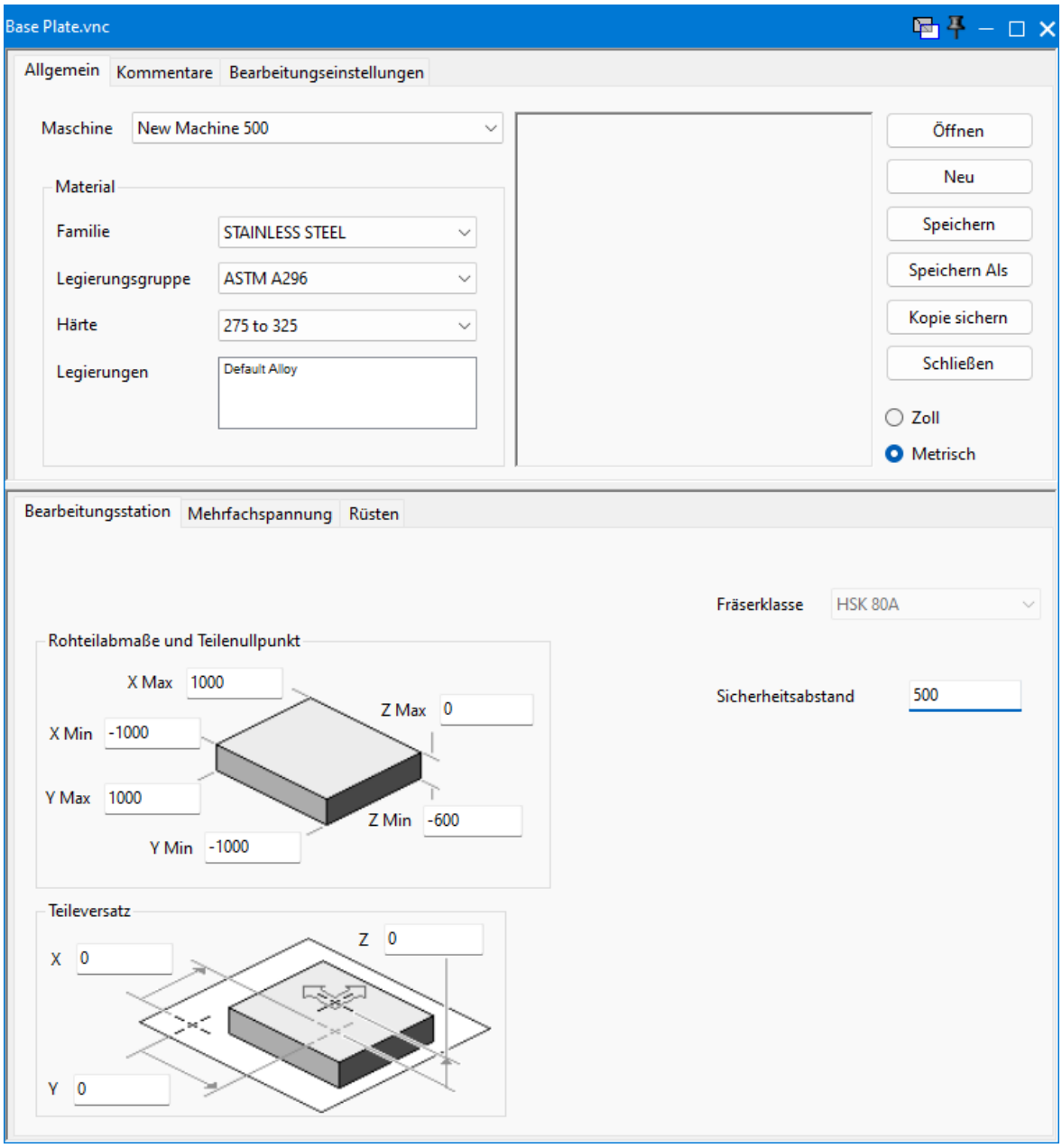
Zunächst fügen wir eine Grundplatte hinzu und färben sie schwarz ein, anschließend fügen wir einen Zylinder als Spindel hinzu, der rot sein soll.

Verschieben Sie das Dialogfeld „Machine Manager“ an den oberen Rand des Arbeitsbereichs und klicken Sie auf das Roll-up-Symbol „  “ in der Titelleiste, um das Dialogfeld auszublenden.

Schritt 4: Fügen Sie die ersten beiden Simulationskörper hinzu und testen Sie die Maschine

Zunächst erstellen wir eine schwarze Grundplatte, die ausschließlich zu Simulationszwecken verwendet wird.

1. Datei > Neu. Nennen Sie die Datei „Grundplatte“ und speichern Sie sie in Ihrem bevorzugten Tutorial-Verzeichnis.
2. Geben Sie im DSD-Dialogfeld die folgenden Werte in mm ein:



3. Schließen Sie den DSD-Dialog.

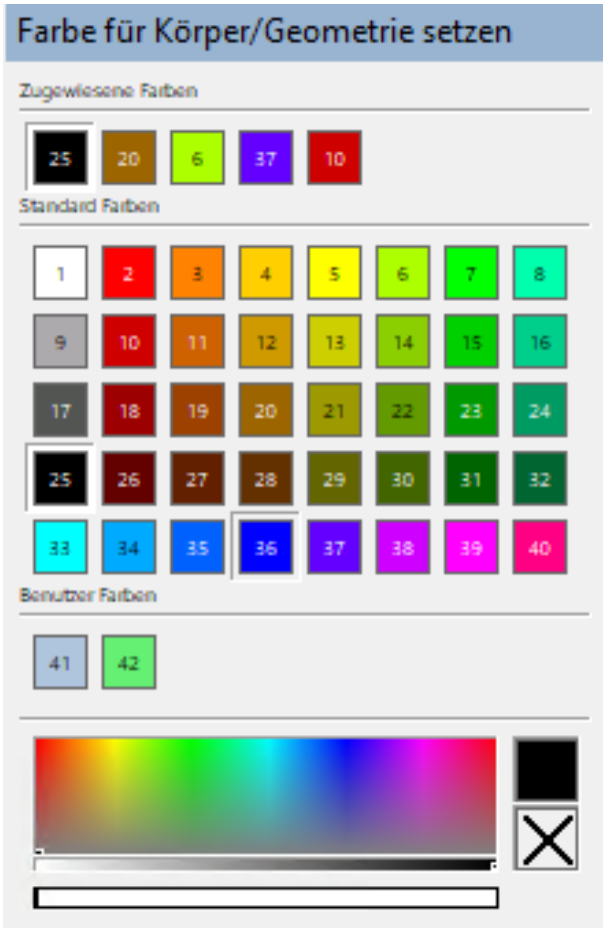
   Stellen Sie in der Teiledatei sicher, dass Sie sich in der isometrischen Ansicht befinden. Wir erstellen nun einen großen Quader.

4. Öffnen Sie den Dialog „Volumenkörper erstellen“ und wählen Sie „Quader“. (Volumenkörpermodellierung > Volumenkörper erstellen > Quader).

5. Klicken Sie im Dialogfeld „Quader“ auf die Schaltfläche„Rohteil“. Dadurch werden die meisten der benötigten Bemaßungen automatisch vorgegeben. Ändern Sie nun „Max Z“ auf `-600` und „Min Z“ auf `-650`.



6. Klicken Sie auf „Do It“.
7. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den nicht ausgewählten Körper und wählen Sie im Menü > „Benutzerfarbe“ aus.
8. Ändern Sie die Farbe von Nr. 0 (Körper) in Farbe Nr. 25 (Schwarz) und schließen Sie anschließend den Attributdialog.



9. Öffnen Sie das Dialogfeld „KS-Liste“. Sie werden es im nächsten Schritt im Auge behalten.
10. Speichern Sie die Teiledatei.

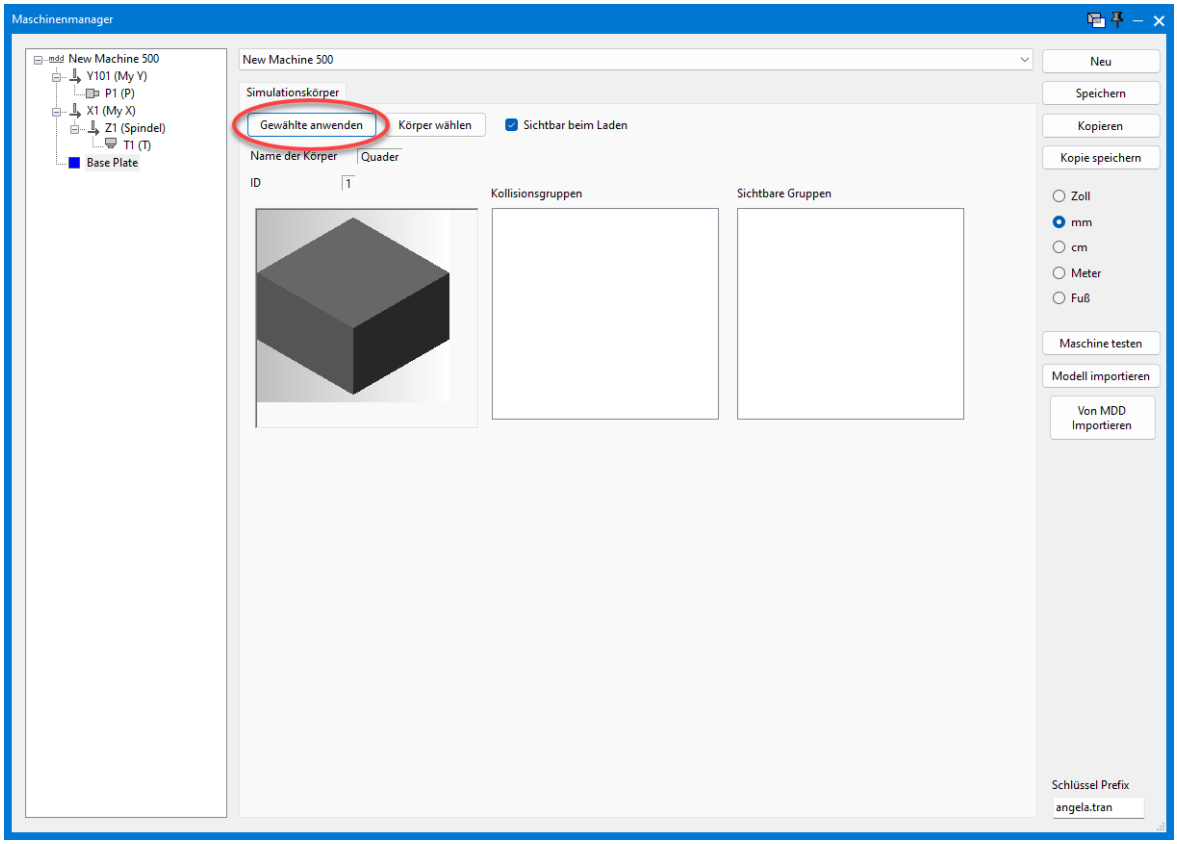
Wir fügen nun den Grundplattenkörper als Sim-Körper im Machine Manager hinzu.

11. Öffnen Sie den Machine Manager, indem Sie den Mauszeiger über die sichtbare Titelleiste bewegen.
12. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Stammknoten und wählen Sie „Unterelement hinzufügen > Simulationskörper“.
13. Benennen Sie die Form „Grundplatte“ und klicken Sie auf „OK“.

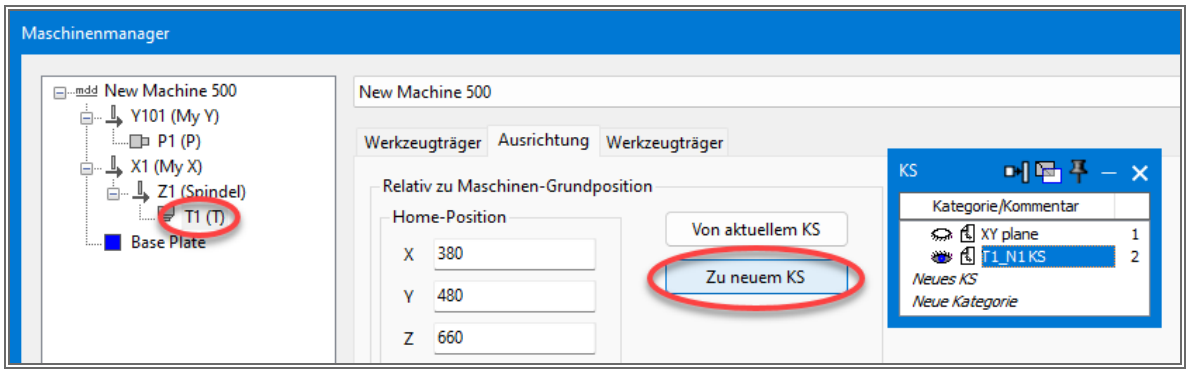


Die Registerkarte „Simulationskörper“ wird geöffnet und fordert Sie auf, den Körper zu konfigurieren.

14. Stellen Sie sicher, dass der Körper im Arbeitsbereich ausgewählt ist, und klicken Sie dann auf „Ausgewählte anwenden“. Das Bild wird in der ersten Spalte angezeigt.



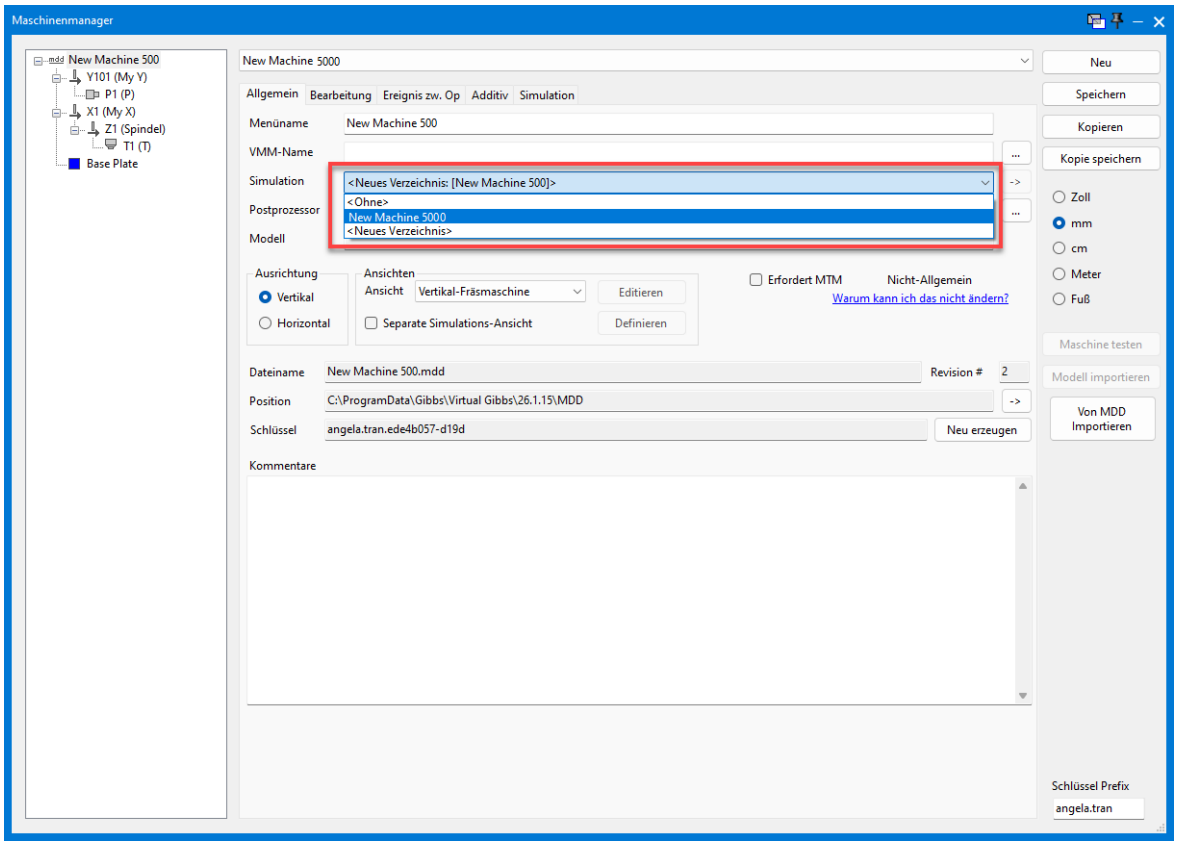
15. Klicken Sie auf den Werkzeugträger „T1“ und klicken Sie auf der Registerkarte „Werkzeugstation“ auf „Zu neuem KS“. Beachten Sie, dass ein neues KS mit dem Namen „T1_N1 KS “ erstellt wird.



16. Klicken Sie im Dialogfeld „Machine Manager“ auf „Speichern “. Möglicherweise wird folgende Fehlermeldung angezeigt:



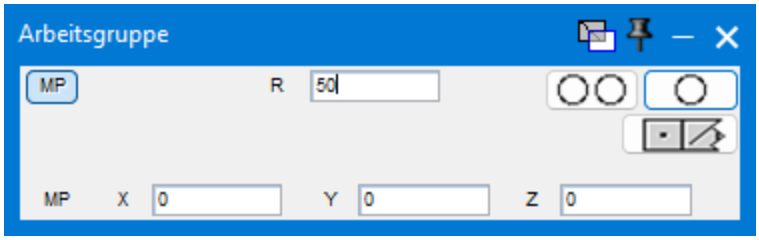
17. Klicken Sie auf „OK“ und wählen Sie über das Dropdown-Menü im „Machine Manager“ den Unterordner „Machine Sim“ `...\<Version>\MachineSim\NewMachine5000`. Alle Simulationsteile werden nun an diesem Speicherort gespeichert.



18. Schließen Sie den „Machine Manager“, indem Sie den Mauszeiger aus dem Dialogfeld bewegen.

Wir erstellen nun ein zweites Simulationsbauteil in der „Base Plate “-Datei, eine einfache Spindel:

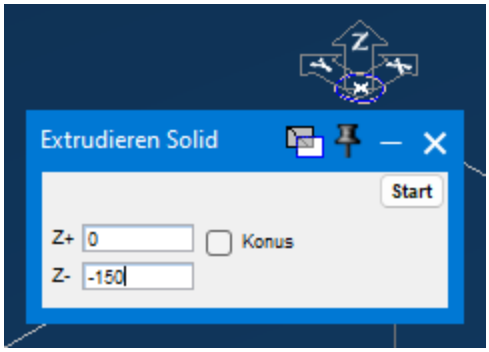
19. Ändern Sie das KS auf das neu erstellte T1_N1-KS.
20. Erstellen Sie einen Kreis wie unten gezeigt Geometrie > Kreis > (Mittelpunkt und Radius).



Dieser Kreis wird verwendet, um einen extrudierten Körper zu erstellen, der die Spindel darstellt.

21. (Volumenkörper erstellen >) Extrudieren:

22. Wählen Sie den Kreis aus. Geben Sie die folgenden Werte ein und klicken Sie auf „Ausführen“.



23. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den nicht ausgewählten Körper und wählen Sie „Benutzerfarbe“. Stellen Sie die Farbe von #0 (Körper) auf Farbe #10 (rot) ein.
24. Wählen Sie den neuen Volumenkörper aus.
25. Speichern Sie die Teiledatei.

Nun fügen wir den Zylinder als Sim-Körper im Machine Manager hinzu.

26. Bewegen Sie den Mauszeiger über den minimierten Machine Manager, um ihn zu öffnen.
27. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Z1 und wählen Sie „Unterelement hinzufügen“ > „Simulationskörper“. Nennen Sie ihn „Werkzeugspindel“ und stellen Sie sicher, dass „Ausgewählte anwenden “ aktiviert ist, und klicken Sie dann auf „OK“.
28. Überprüfen Sie, ob die Darstellung Ihren Erwartungen entspricht.
29. Speichern Sie die MDD-Datei.

Wir können nun die Funktion „Testmaschine“ für einen sehr einfachen Test nutzen.

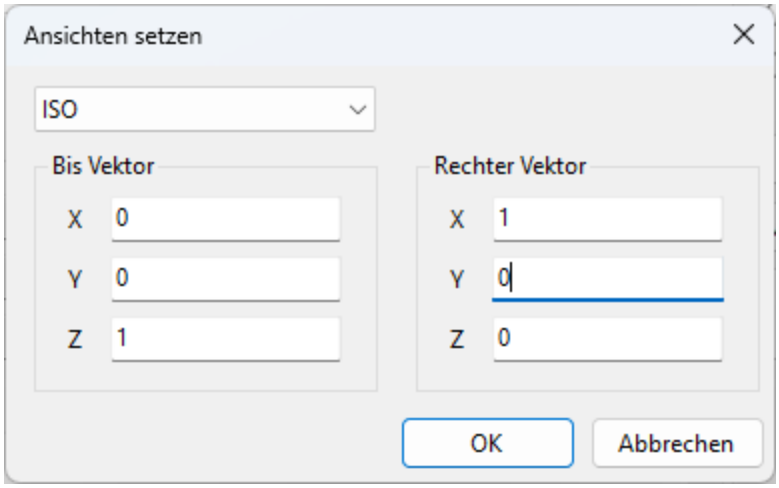
1. Klicken Sie auf „Testmaschine“. (Speichern Sie die aktuelle MDD-Datei, falls Sie dazu aufgefordert werden.) Bewegen Sie den Cursor aus dem Dialogfeld „Machine Manager“, um ihn neu zu positionieren. Das Dialogfeld „Testmaschine“ und die Palette „Maschinensimulation“ werden angezeigt.
    - Schieben Sie im Dialogfeld „Testmaschine“ den X1-Schieberegler und den Z1-Schieberegler und beobachten Sie, wie sich die „Spindel“ bewegt, die Grundplatte jedoch nicht.
    - Bewegen Sie den Y101-Schieberegler und beobachten Sie, dass sich nichts bewegt.
    - Schließen Sie den Dialog „Testmaschine“.

Möglicherweise ist Ihnen aufgefallen, dass sich die ISO-Ansicht der Maschine von der Anzeige im DeepL-Übersetzer „ GibbsCAM “ unterscheidet.

Dies werden wir im nächsten Schritt korrigieren.

Schritt 5: Stellen Sie die ISO-Ansicht der Maschine auf „umgekehrt“ ein

1. Klicken Sie im Machine Manager auf den Stammknoten (und anschließend, falls erforderlich, auf die Registerkarte „Allgemein“).
2. Klicken Sie im Abschnitt „Ansichten“ auf das Pulldown-Menü „Arbeitsbereich“ und wählen Sie „Benutzerdefiniert“ aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Benutzerdefiniert bearbeiten“, geben Sie die folgenden Werte ein und klicken Sie anschließend auf „OK“.

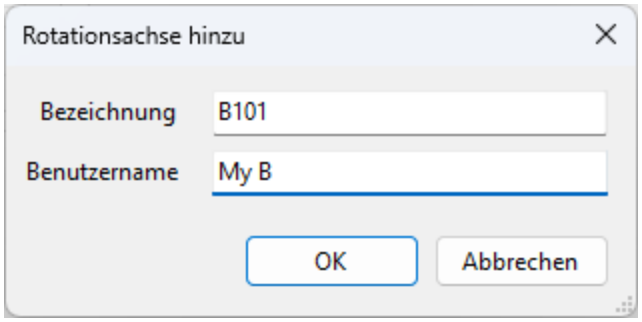


4. Speichern Sie die MDD-Datei.
5. Klicken Sie auf „Testmaschine“ und drücken Sie STRG+I, um zur neuen Maschinen-ISO-Ansicht zu wechseln.
6. Bewegen Sie den X1-Schieberegler und beachten Sie das korrigierte Verhalten. Schließen Sie das Dialogfeld „Testmaschine“.

Schritt 6: Fügen Sie eine weitere Achse und ein Simulationsmodell hinzu und testen Sie die Maschine

Nun fügen wir die erste Drehachse hinzu.

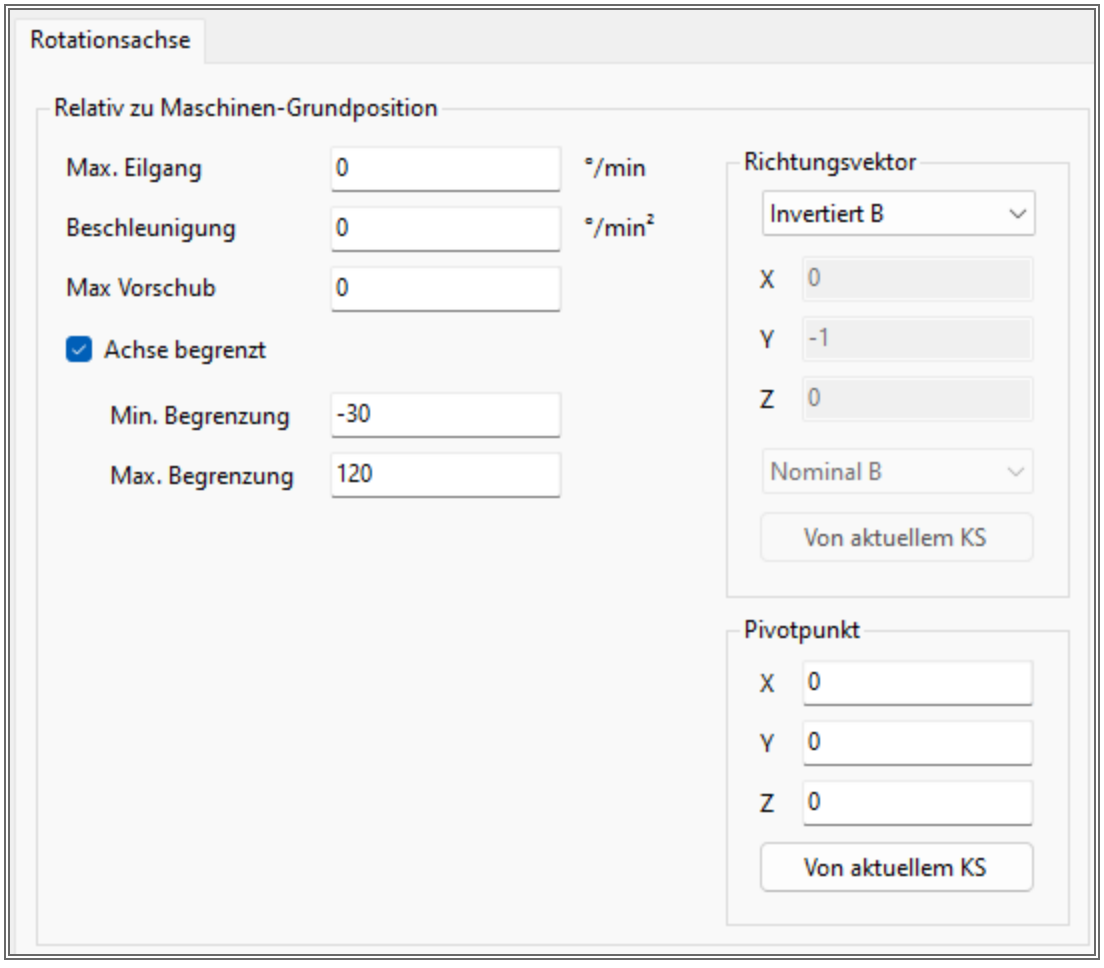
1. Klicken Sie im Machine Manager mit der rechten Maustaste auf Y101 und wählen Sie „Unterelement hinzufügen > Drehachse“. Geben Sie die folgenden Details ein und klicken Sie dann auf „OK“.



2. Ändern Sie auf der Registerkarte „Rotationsachse“ den Richtungsvektor auf „Reversed B“.

   (Beachten Sie, dass die ISO-Standardausrichtung dieser Maschine umgekehrt ist.)

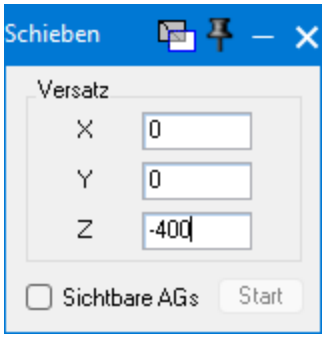
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen„Axis Limited“ und legen Sie die Werte wie abgebildet fest.



4. Speichern Sie die MDD-Datei und schließen Sie den Machine Manager.

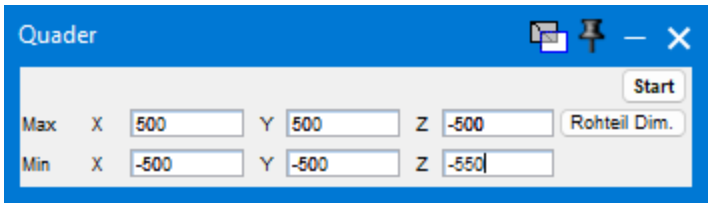
Wir erstellen nun den dritten Sim-Körper, den braunen Tisch in der Teiledatei.

5. Wählen Sie das KS:XY-Koordinatensystem aus.
6. Wählen Sie die Grundplatte aus und verschieben Sie sie nach unten, damit sie nicht im Weg ist: Verwenden Sie dazu „Modify > Translate" wie unten gezeigt. Führen Sie den Vorgang aus.



Nun erstellen wir einen Quader, der den Tisch darstellen soll:

7. („Create Volume Body >") „Cuboid", wie abgebildet. Führen Sie dies aus.



8. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den soeben erstellten (nicht ausgewählten) Körper. Wählen Sie „Benutzerfarbe" und ändern Sie die Farbe #0 (Körper) in Farbe #20 (braun).
9. Speichern Sie die Teiledatei.

Kehren Sie zum Machine Manager zurück und fügen Sie den neuen braunen Quader als Sim-Körper hinzu.

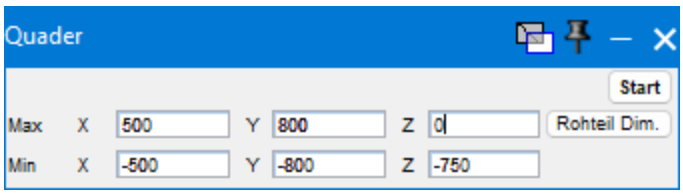
10. Wählen Sie den braunen Körper aus und klappen Sie dann den Machine Manager auf.
11. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf B101: Unterelement hinzufügen > Simulationskörper. Nennen Sie ihn „Table" und stellen Sie sicher, dass „Ausgewählte anwenden" aktiviert ist, und klicken Sie dann auf „OK".
12. Überprüfen Sie, ob das Bild Ihren Erwartungen entspricht.
13. Speichern Sie die MDD-Datei.

Klicken Sie erneut auf „Test Machine“ und beachten Sie den neuen B101-Schieberegler. Experimentieren Sie mit den B-Drehungen und Y-Verschiebungen und schließen Sie anschließend „Test Machine“.

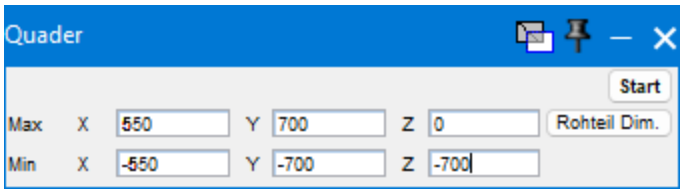
Schritt 7: Fügen Sie die verbleibende Achse und den Simulationskörper hinzu und testen Sie die Maschine

In der Teiledatei erstellen wir zwei Quader, deren Schnittmenge den vierten Sim-Körper darstellt, einen Drehzapfen:

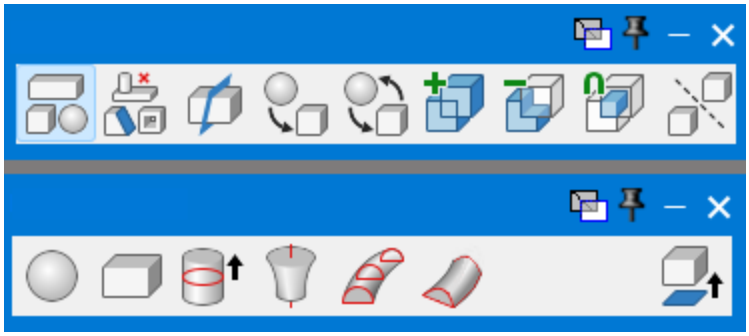
1. Erstellen Sie in der KS:XY-Ebene „Volumenkörper > Quader“ wie abgebildet: Führen Sie dies aus.



2. Erstellen Sie nun einen zweiten Quader wie unten gezeigt: Führen Sie dies aus.



3. Wählen Sie den großen Quader aus, wählen Sie dann den kleineren Quader mit STRG-Auswahl aus (in dieser Reihenfolge); wählen Sie anschließend „Subtrahieren“.



4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den soeben erstellten, nicht ausgewählten Körper und ändern Sie die Farbe auf Farbe Nr. 6 (grün).
5. Speichern Sie die Teiledatei.

Im Machine Manager fügen wir den grünen Drehzapfen als Sim-Körper hinzu:

6. Wählen Sie den grünen Körper aus und öffnen Sie anschließend den „Machine Manager“.
7. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf Y101: „Unterelement hinzufügen“ > „Simulationskörper“. Nennen Sie ihn „Trunion“ und stellen Sie sicher, dass „Ausgewählte anwenden “ aktiviert ist, und klicken Sie dann auf „OK“.„OK“.
8. Überprüfen Sie, ob die Darstellung Ihren Erwartungen entspricht.
9. Speichern Sie die MDD-Datei.

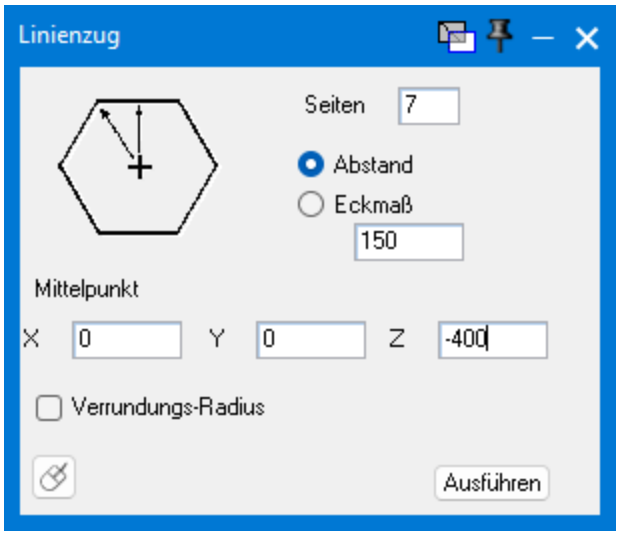
Als Nächstes fügen wir die zweite Drehachse hinzu:

10. Klicken Sie im Machine Manager mit der rechten Maustaste auf B101 und wählen Sie „Unterelement hinzufügen > Drehachse“. Benennen Sie sie „C101“, geben Sie als Benutzernamen „My C“ ein, und klicken Sie dann auf „OK“.

    Stellen Sie sicher , dass der Richtungsvektor auf „Standard C“ eingestellt ist . Der Drehpunkt kann auf `0,0,0` belassen werden.
11. Ziehen Sie P1 unter C101.

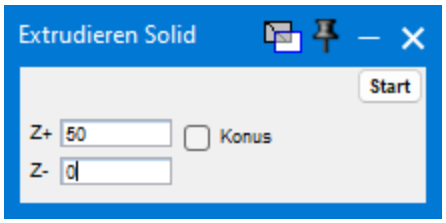
In der Teiledatei erstellen wir den fünften und letzten Sim-Körper, ein violettes Siebeneck:

12. Geometrie > Form > Polygon:



    Verwenden Sie dieses Siebeneck, um einen extrudierten Körper zu erstellen, der den Drehtisch darstellt:

13. (Volumenkörper erstellen >) Extrudieren:
14. Doppelklicken Sie auf das Siebeneck.



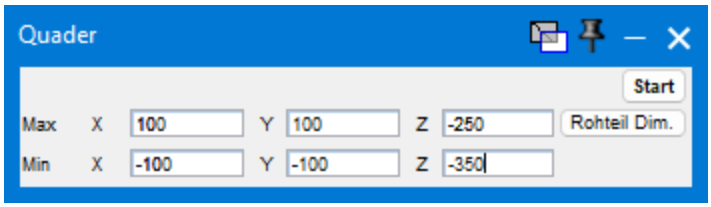
15. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Körper und ändern Sie die Farbe auf Farbe Nr. 37 (Violett).
16. Speichern Sie die Teiledatei.

Im Machine Manager fügen wir den violetten Drehtisch als Sim-Körper hinzu:

17. Wählen Sie den violetten Drehtisch aus und öffnen Sie anschließend den Machine Manager.

18. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf C101: Unterelement hinzufügen > Simulationskörper und nennen Sie ihn „Drehtisch“.
19. Überprüfen Sie, ob die Darstellung Ihren Erwartungen entspricht.
20. Speichern Sie die MDD-Datei.

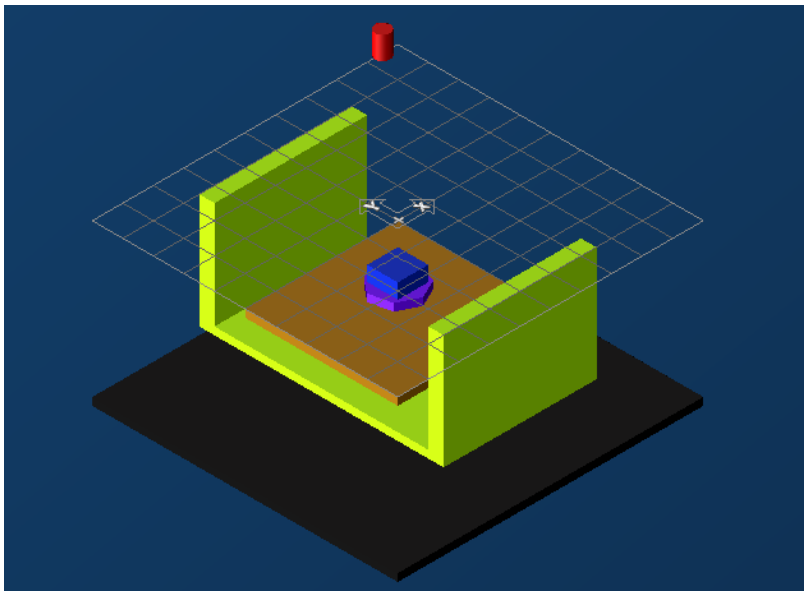
Erstellen Sie in der Teiledatei einen Rohteil, einen Quader:



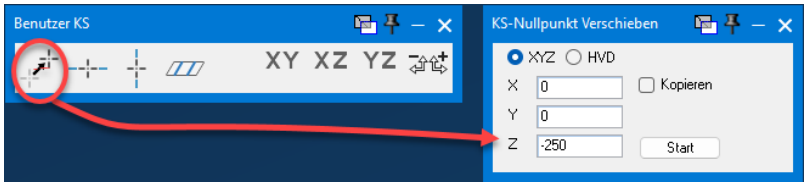
21. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den neuen Quader und legen Sie ihn als Rohteil fest > Körpertyp > Rohteil.
22. Speichern Sie die Bauteil-Datei.

Schritt 8: Operationen erstellen

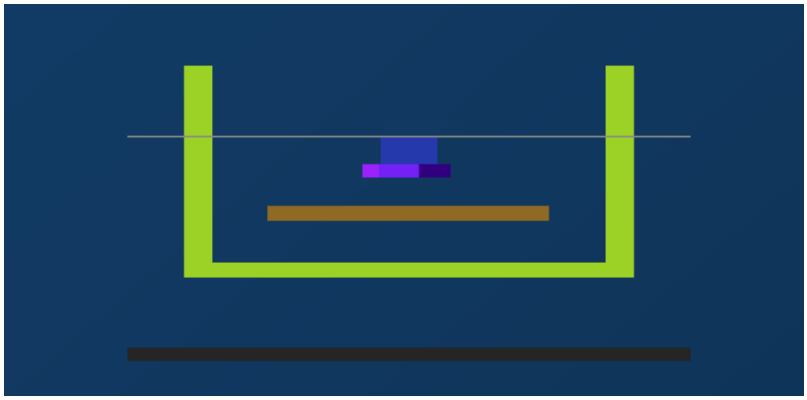
Nun erstellen wir einen einfachen Bearbeitungsvorgang, bei dem vier Löcher in das Rohteil eingestanzt werden, um zu zeigen, dass die soeben erstellte Maschine korrekt funktioniert.



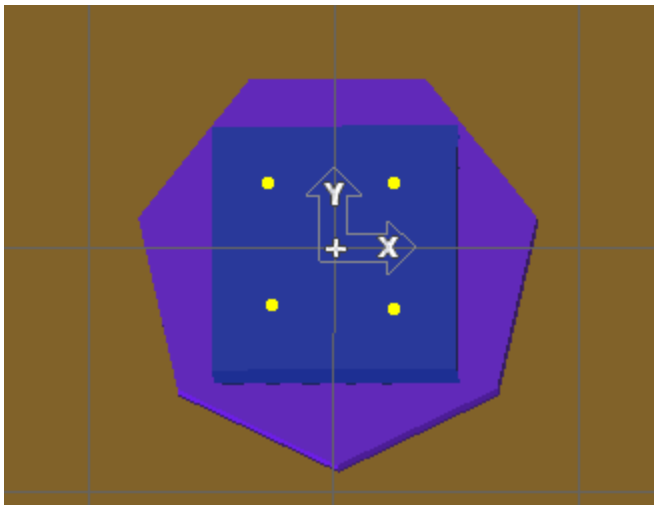
1. Erstellen Sie ein neues KS außerhalb der XY-Ebene, um die Geometrie für die Operationen aufzunehmen.
2. Verschieben Sie den Ursprung auf Z -250:



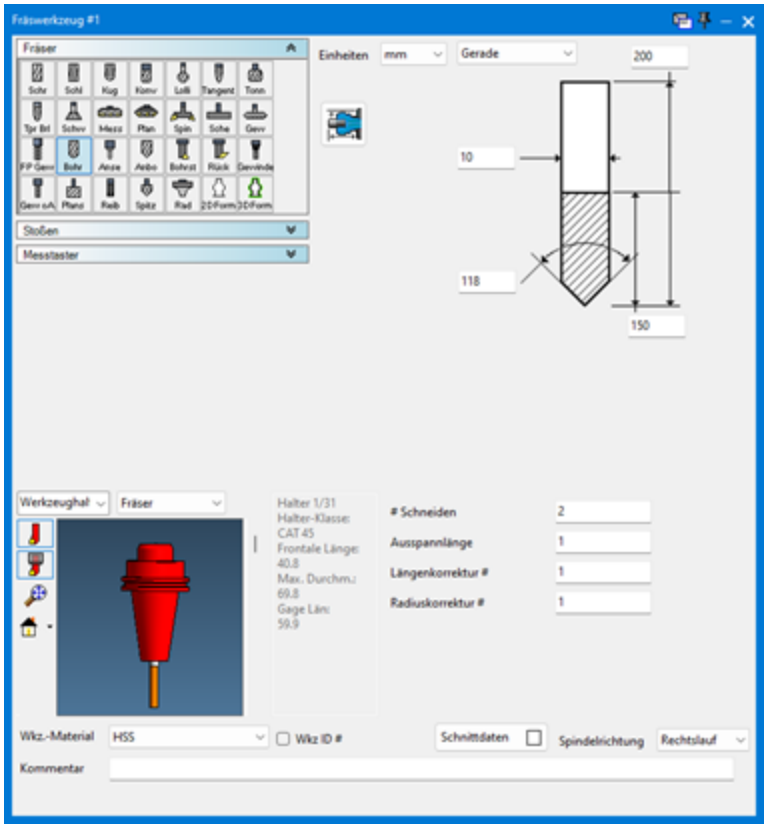
Das KS befindet sich nun auf der Rohteiloberfläche.



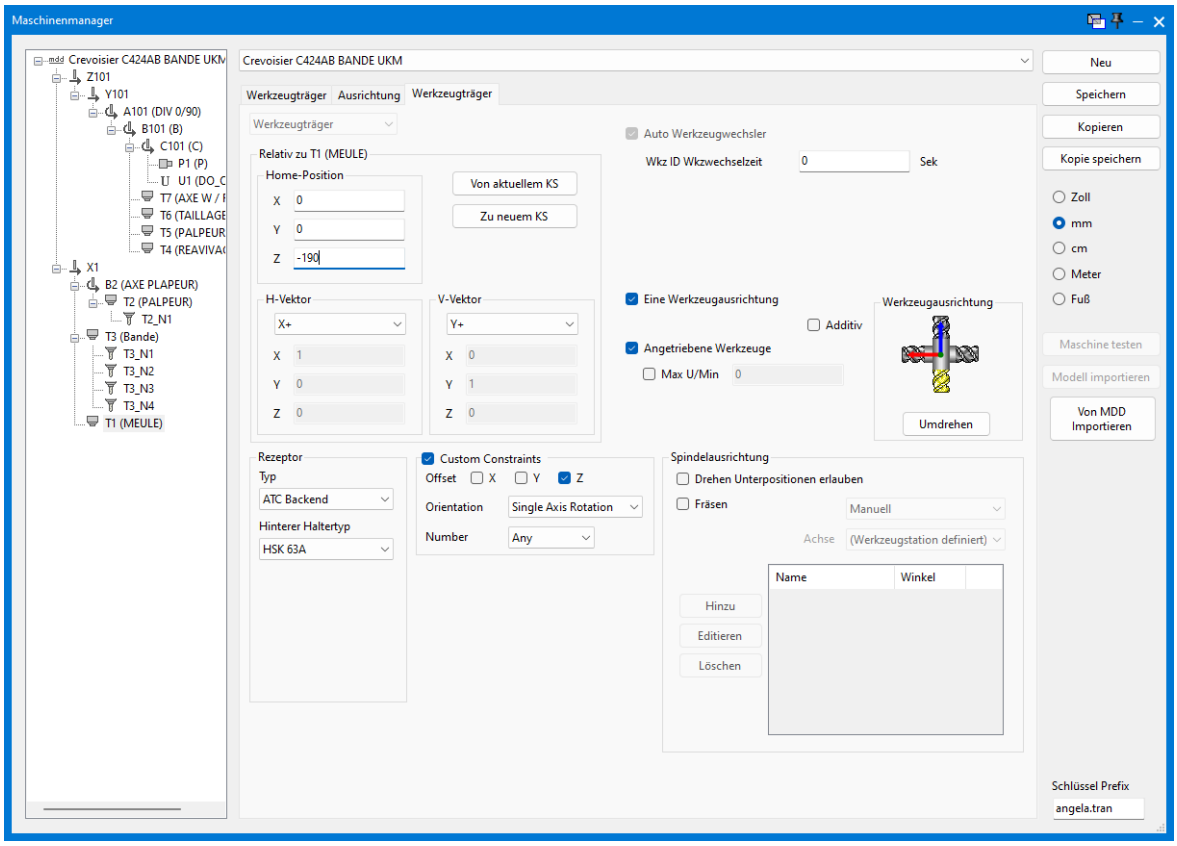
3. Erstellen Sie bei ausgewähltem neuen KS vier Punkte.

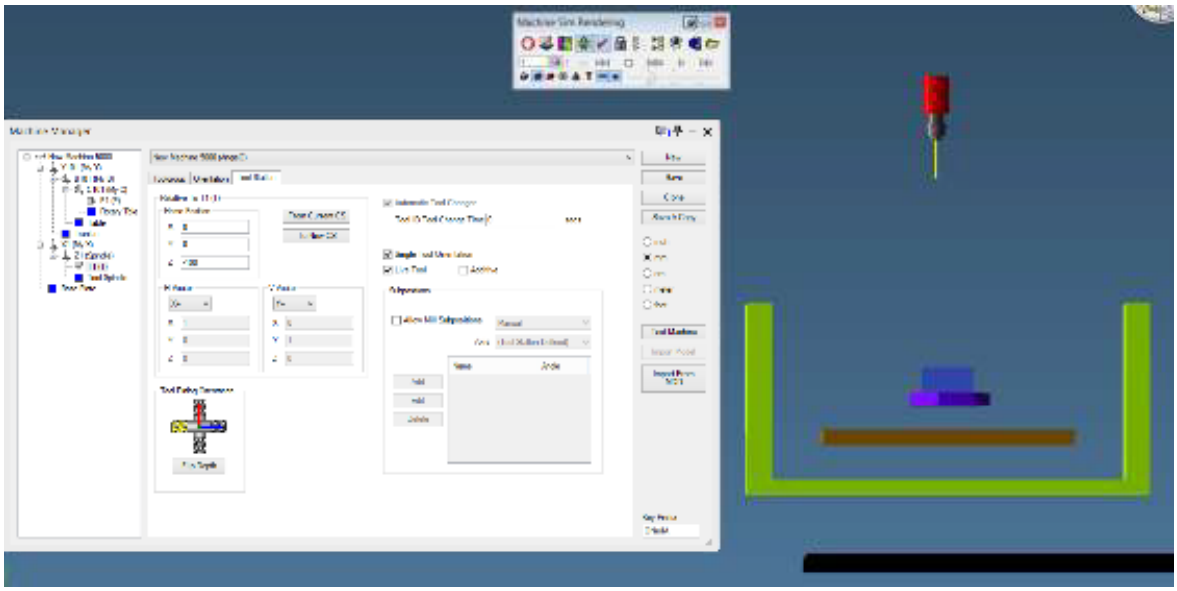


4. Erstellen Sie das Werkzeug unter Verwendung der angegebenen Werte:



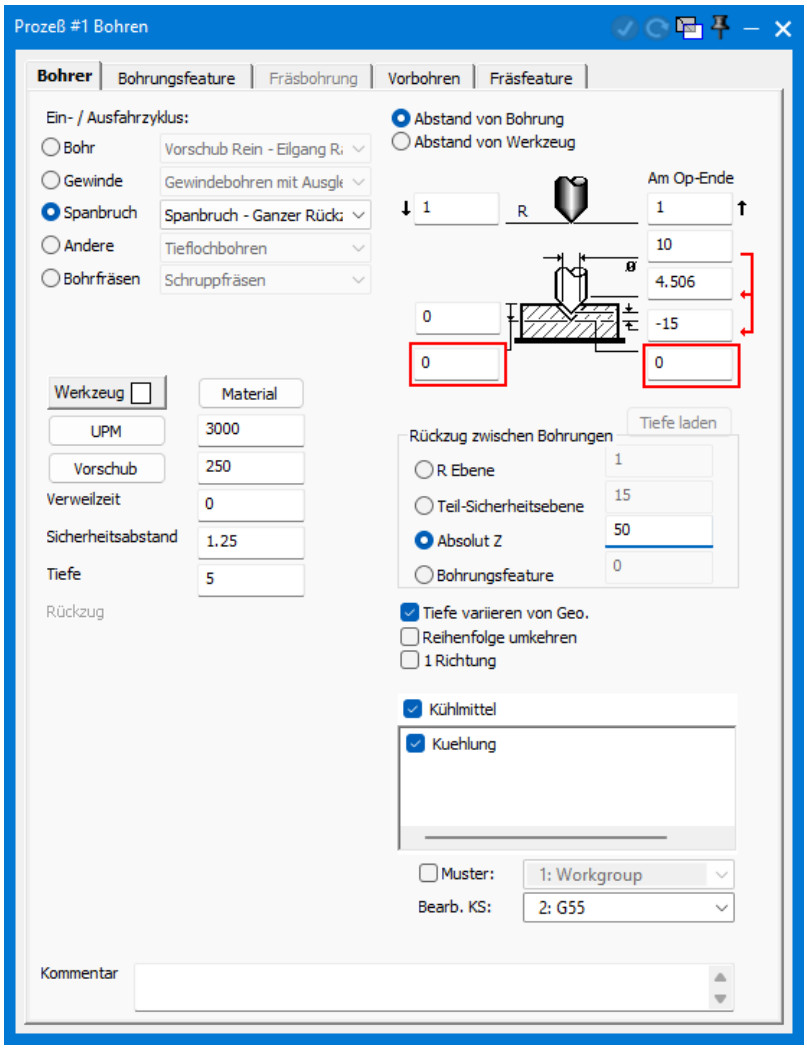
5. Legen Sie nun die Ausgangsposition des Werkzeugs fest. Legen Sie im „Machine Manager“ auf der Registerkarte „ “ **unter „Tool Station“** die `Ausgangsposition` auf `Z -190` fest. Dadurch sollten sich das Werkzeug und der Werkzeughalter direkt unterhalb der Spindel befinden.



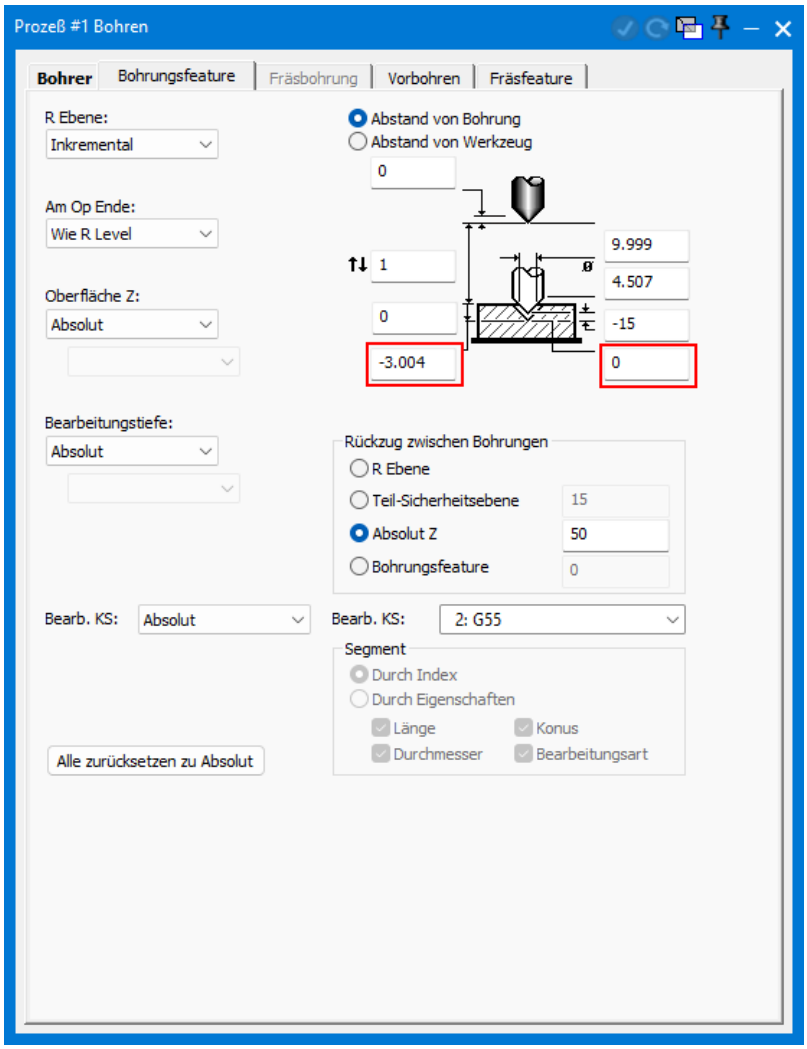


Als Nächstes richten wir einen Bohrvorgang ein, wobei wir die Registerkarte „ **Drill**“ **(Bohren)**, die Registerkarte „ “ **(Bohrmerkmal)** und die Registerkarte „ “ **(Drehen)** verwenden.

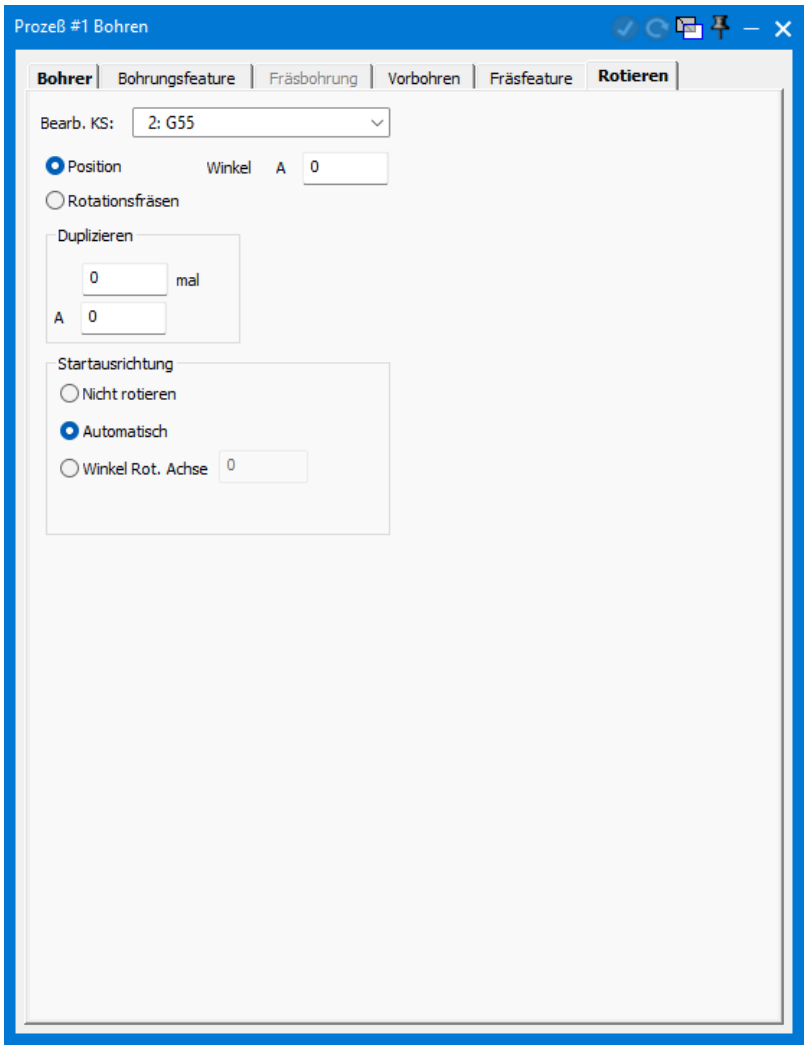
6. Geben Sie die Einstellungen und Werte auf der Registerkarte „ “ **unter „Drill“** ( ) wie folgt ein:



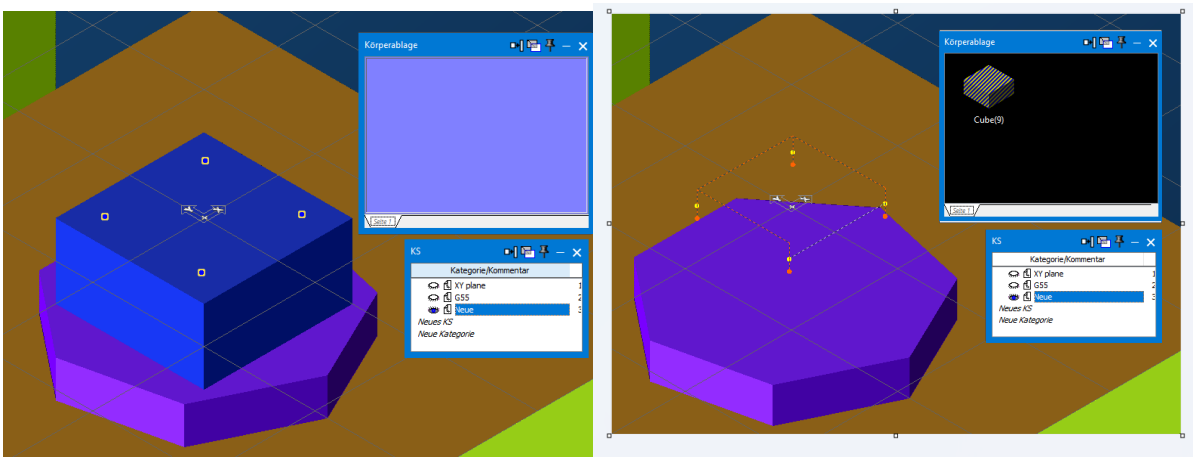
7. Legen Sie die Einstellungen und Werte auf der Registerkarte „ “ **unter „Hole Feature“** wie folgt fest:



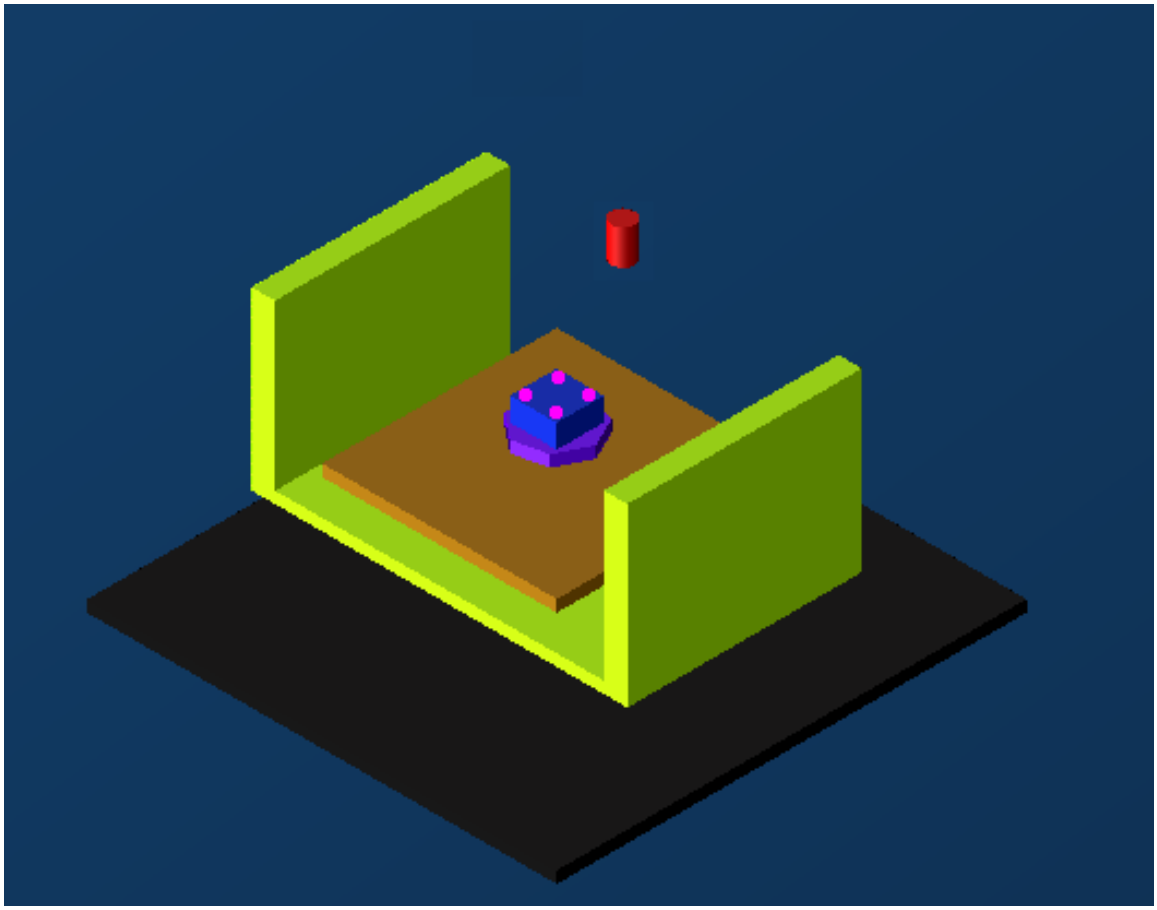
8. Legen Sie die Einstellungen und Werte auf der Registerkarte „ **Rotate“ (Bohren – Drehen)** wie folgt fest:



9. Wählen Sie im Arbeitsbereich alle vier Punkte auf dem Rohteil aus und klicken Sie auf „Ausführen“. Im Screenshot rechts wurde das Rohteil in den Werkstückhalter gelegt, um den Werkzeugweg darzustellen.



10. Rendern Sie nun Ihre Operationen mit Ihrer neuen Maschine.



Um diese Maschine für die Darstellung von Bearbeitungsoperationen zu verwenden, laden Sie Ihre eigene Frästeil-Datei, wählen Sie „Maschinensimulation – Darstellung“ aus und klicken Sie anschließend auf das Symbol „Maschine laden“ in der Palette „Maschinensimulation“. Wählen Sie nun „Neue Maschine 5000“ aus der Liste aus und klicken Sie auf „Maschine laden“.