GIBBSCAM 2026 CAM for Production Machining

Version 2026: September 2025

Multi-Task-Bearbeitung (MTM)

GIBBSCAM

Inhalt

Einführung 6
Überblick über die Features 6
MTM Arbeitsablauf 7

Benutzeroberfläche 9
Standard Benutzeroberfläche 9
Hauptpalette 10
Mehrere Spindeln 10
Mehrere Werkzeuggruppen 11
Dokument-Dialog 11
Werkzeug-Dialog 12
Auswahl zusätzlicher Werkzeugtypen 13
Zusätzliche Kacheldaten 14
Bearbeitungspalette Prozesse 14
Teilestationenliste (Spindelliste) 15
Sync-Steuerung 16
Render-Steuerung 17

Teileinrichtung 18
Über MTM-Einrichtungen 18
Dokumentensteuerung Dialog 18
Rohteil- und Werkzeugwechsel 19
Ausgangszustand der Maschine beim Starten eines Programms 22
MDD-Unterstützung 23

Erstellung Von Geometrien 24
Einrichten der Geometrie 24
Arbeitsgruppen 25
Koordinatensysteme 26
Geometriefarben 27
Ändern von Koordinatensystemen 27
Einstellen der Geometrie zwischen Spindeln 28
Wie kann ich Geometrie von einer Spindel auf eine andere übertragen? 28

Bauteilverschiebung verwenden ... 30

Überblick Über Die Bearbeitung ... 31

Was kann mit MTM gemacht werden? ... 31

Bearbeitungen mit MTM ... 32

Wichtige Terminologie ... 33

Kanal ... 33

Werkzeuggruppe ... 33

Synchronisierung ... 34

Langdreher-Teile ... 35

Freiraum ... 36

Operationen Bewegungen ... 37

Inter-Op-Bewegungen ... 37

Gleiche Werkzeugbewegungen zwischen den Operationen ... 37

Werkzeugwechsel zwischen den Arbeitsschritten ... 38

Wechseln der Spindel ... 39

Koordinatensysteme und Eingabewerte ... 39

Prozessdialogdaten ... 39

Utility-Prozessdaten ... 40

Werkzeugerstellung ... 42

Über die Werkzeugerstellung ... 42

Werkzeugliste ... 42

Werkzeugdialoge ... 43

Orientierung des Einsatzes ... 46

Schnittseite einstellen ... 47

Ausrichtung von Fräswerkzeugen ... 47

Drehen -Übersetzer ... 48

Prozesse ... 49

Dialoge für Bearbeitungsprozesse ... 49

Alle Prozesse ... 49

Drehprozesse in MTM ... 49

Utility-Prozesse ... 50

Utility-Prozess-Einstellungen ... 50

Utility Prozess Allgemeine Elemente ... 50

G-Code hinzufügen ... 51

Spindel laden ... 52

Beschreibungen der Ladespindeltypen ... 52
Einstellungen der Ladespindel ... 53
Spindel entladen ... 53
Beschreibungen der Entlastungsspindeltypen ... 54
Einstellungen für das Entladen der Spindel ... 54
Teileverschiebung ... 55
Beschreibungen der Teileverschiebungstypen ... 55
Einstellungen für die Werkstückverschiebung ... 56
Gegenspindel Ein ... 57
Subspindel in Einstellungen ... 57
Subspindel-Rückführung ... 59
Einstellungen für die Rückführung der Gegenspindel ... 59
Teilesammler In ... 60
Einstellungen des Teilefängers In ... 60
Teilefalle auswerfen ... 60
Einstellungen des Teilefängers Out ... 61
Werkzeuggruppe verschieben (MTG) ... 61
Konzepte ... 61
Was kann die Operation "Werkzeuggruppe bewegen" bewirken? ... 62
Einstellungen für das Verschieben von Werkzeuggruppen ... 63
Standard-Interaktionen bei Operationen ... 66
Verwendung des Prozesses Werkzeuggruppe verschieben ... 67
Beispiele für die Verwendung von MTG ... 67
Verschiedene MTG-Ergebnisse ... 72

Operationen ... 74
Operationsliste ... 74
Operationen sortieren ... 75
Synchronisierung von Operationen ... 75
Sync-Kontrolldialog ... 75
Einheitliche Ansicht und Interop-Blöcke ... 77
Modi, Voreinstellungen und Prüfer ... 77
Modi ... 77
Sync-Modus ... 77
Sync-Modus ... 78
Betriebsart ... 80
Spindel-Modus ... 82
Sync-Voreinstellungen ... 83
Prüfer ... 84
Prüfer ... 84
Zeitskala ... 84
Zeit berechnen ... 85
Anzeige der Kanäle ... 85

Flippende Operationen 85
Utility-Daten 86

Render-Kontrolle 88
Rohteil-Anzeige 88
Render-Control-Palette 89

Nachbearbeitung 91
Konzepte 91
Beiträge und gebuchte Ausgabe 92
Postprozessor-Dialog 92
Post-Namen 93
Etikett-Definitionen: 93
Code-Probleme 94
Werkzeugausrichtung 94
C-Achse und Y-Achse Ausgabe 94
Drehvorschübe 94

Anhang 96
Glossar 96
FAQ (Häufig gestellte Fragen) 102

Konventionen 105
Text 105
Grafiken 105

Links Zu Online-Ressourcen 106

Index 107

Einführung

Die Option "Multi-Task Machining" ermöglicht die Definition und Erstellung von Teilen mit mehreren Revolvern und Spindeln. Die Anzahl der vom System definierten Spindeln, Revolver oder Achsen ist nicht begrenzt. Dazu gehören Drehautomaten mit mehreren Achsen (4 oder mehr Achsen), Maschinen, die mehrere Teile gleichzeitig bearbeiten können, und Maschinen vom Typ Swiss.

Warum der Begriff "Multi-Task-Bearbeitung"? Herkömmliche 2-Achsen-Drehmaschinen und 3-Achsen-Fräsmaschinen erledigen jeweils nur eine Aufgabe. Um mehr als eine Aufgabe ausführen zu können, muss die Einrichtung dieser Maschinen geändert werden. Multi-Task-Maschinen können mehr als einen Bearbeitungsvorgang gleichzeitig oder nacheinander ausführen, ohne dass eine Einrichtungsänderung oder ein Benutzereingriff erforderlich ist.

Die Multi-Task-Bearbeitung (MTM) ist eine Zusatzoption für das Modul GibbsCAM Drehen. Andere GibbsCAM -Module und -Optionen können die Funktionalität ergänzen und das Multi-Task-Machining-Konzept verstärken. Das Fräsmodul ist für die Fräs-Dreh-Funktionalität erforderlich, die Option Polar & Cylindrical Milling ist für das 4-Achsen-Simultanfräsen erforderlich und Advanced CS ist für die 5-Achsen-Positionierung erforderlich.

Bevor Sie MTM verwenden, sollten Sie mit den Grundmodulen GibbsCAM Drehen oder Fräsen vertraut sein. Falls Sie die Handbücher zur *Geometrieerstellung* und zum *Drehen* noch nicht gelesen haben, tun Sie dies bitte, bevor Sie mit diesem Produkt fortfahren. Die Dokumentation für MTM setzt voraus, dass Sie mit vielen Punkten vertraut sind, die auch in der Dokumentation für andere Produktoptionen behandelt werden.

Hinweis: Die in diesem und anderen Handbüchern beschriebenen Funktionen und die Benutzeroberfläche gelten für GibbsCAM Industrial Edition mit allen lizenzierten und aktiven Produktoptionen. GibbsCAM Viewer sowie GibbsCAM Student Edition bieten einen Teilumfang des vollen Funktionsumfangs.

Überblick über die Features

Zu den aktuellen Features von Multi-Task Machining gehören detaillierte Maschinendefinition, genaue Zykluszeitberechnung, bessere Unterstützung für mehrere Spindeln, Erstellung von Programmen mit mehreren Kanälen, Cut Part Rendering und Programmoptimierung, Utility Operationen und kundenspezifische Nachbearbeitung. Weitere Funktionen und Features sind:

- Jede Multi-Task-Maschine ist vollständig definiert (siehe "MDD-Unterstützung")
  - Jede Maschine verfügt über ein eigenes Maschinendefinitionsdokument (MDD), das das Layout und die Fähigkeiten der Maschine vollständig beschreibt.
- Programmieren Sie Teile einfach über die Standard-Drehschnittstelle (siehe "MTM Workflow")

- Alle Spindeln, Koordinatensysteme und die dazugehörige Geometrie werden angezeigt oder können ausgeblendet werden (siehe "Teile-Stationsliste (Spindelliste)")
- Ziehen und Ablegen von assoziativen Werkzeugkacheln mit Revolver- und Positionszuweisung (siehe "Werkzeugdialog")
- Utility Operationen für Full Time Awareness und Simulation (siehe "Utility-Prozesse")
- Synchronisation von Operationen (siehe "Operationssynchronisation")
  - Echtzeitanzeige eines synchronen Programms mit mehreren Kanälen mit zoombarer Zeitlinie und Lücken für die Werkzeugwechselzeit, die Positionierung, Werkzeug- und Werkstückdrehungen sowie den Werkzeugwechsel umfasst.
  - Assoziativ mit Werkzeug- und Operationswechseln:
    - Interaktive Vorschub- und Geschwindigkeitsänderungen
    - Interaktive Optimierung von Programmlaufzeit, Operation / Spindelreihenfolge, Werkzeugrevolver und Positionszuweisung
  - Punkt und Klick Sync einfügen/entfernen
  - Punkt und Klick Zuweisung der Spindelsteuerung RPM
  - Echtzeit-Update für alle Änderungen
  - Sehr genaue Zeitberechnungen: Eilgänge, CSS-Laufzeiten, CSS-Laufzeiten für abhängige Operationen, Eilgänge für unabhängige Achsen, Revolver-, Entriegelungs-, Index- und Verriegelungszeiten
- Echtzeitsynchronisierte Schnittteildarstellung mit mehreren Spindeln und Werkzeugen (siehe "Rohteilanzeige")
- Fräsunterstützung für Y-Achse und B-Achse (siehe "Was kann mit MTM gemacht werden?")
- Postprozessoren, die keine Bearbeitung erfordern (siehe "Posts und Posted Output")

MTM Arbeitsablauf

Die Option Multi-Task Machining funktioniert nicht anders als jedes andere GibbsCAM-Produkt, sie verfügt lediglich über zusätzliche Funktionen und Features. Daher gibt es keine feste Vorgehensweise bei der Erstellung von Teilen, aber es gibt einige Richtlinien. Eine Datei muss geöffnet sein, bevor ein Teil erstellt werden kann; es muss eine zu bearbeitende Geometrie vorhanden sein, bevor Bearbeitungsprozesse erstellt werden können; Werkzeuge müssen definiert werden, um Prozesse zu erstellen; schließlich müssen die Bearbeitungsoperationen nachbearbeitet werden, um an die Steuerung gesendet zu werden.

Drehen und Fräsen	Multi-Task-Bearbeitung
Die am häufigsten empfohlene Methode zur Erstellung eines Werkstücks in den GibbsCAM-Modulen Drehen oder Fräsen (die Methode, die in den Handbüchern verwendet wird), folgt der unten dargestellten Reihenfolge.	Die links gezeigte Reihenfolge gilt im Grunde auch für MTM, aber die Arbeit mit mehreren Spindeln und mehreren Werkzeuggruppen macht die Sache etwas schwieriger. Wir empfehlen, beim Erlernen von MTM die Teile zunächst als einfache 2-Achsen-Drehmaschine zu programmieren und dann: (a) Duplizieren und Verschieben der Geometrie auf nicht primäre Spindeln, (b) Sortieren der Werkzeuge in verschiedene Werkzeuggruppen und (c) erneutes Bearbeiten des Teils. Der geänderte Arbeitsablauf würde folgendermaßen aussehen:

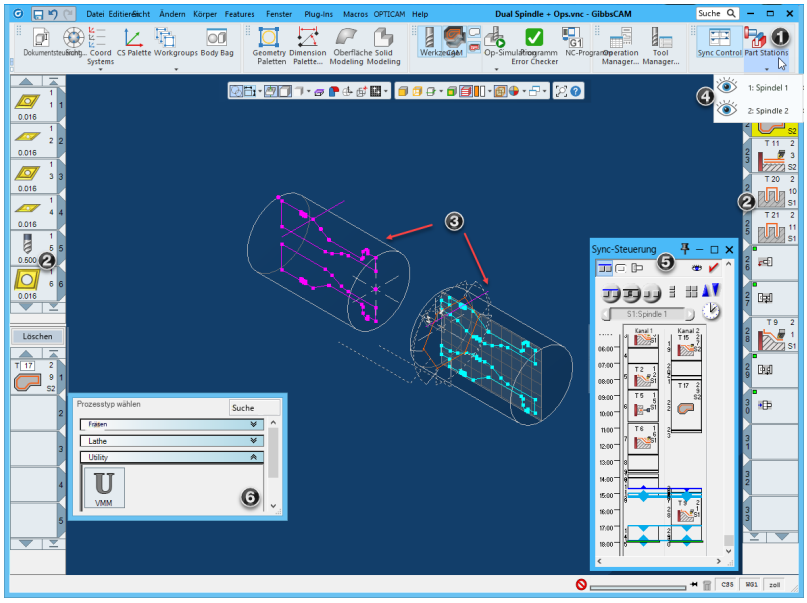
Drehen und Fräsen	Multi-Task-Bearbeitung
Neue Datei / Vorhandene Datei öffnen	Neue Datei / Vorhandene Datei öffnen
Erstellen/Ändern der Geometrie	Geometrie auf der Hauptspindel erstellen
Werkzeugliste erstellen	Werkzeugliste erstellen, alle Werkzeuge in einem Revolver
Operationen erstellen	Operationen erstellen
Überprüfen und Rendern	Erstellen/Ändern von Geometrien zur Verwendung auf anderen Spindeln
Buchen Sie die Datei	Sortieren von Werkzeugen auf verschiedene Revolver für einen optimalen Arbeitsablauf
	Synchronisieren Sie die Operationen und führen Sie den Sync Checker aus
	Überprüfen und Rendern
	Verbuchen Sie die Datei

Benutzeroberfläche

Standard Benutzeroberfläche

Neue Benutzer und Benutzer, die nur das GibbsCAM-Drehmodul verwendet haben, sind möglicherweise nicht mit der Benutzeroberfläche der Stufe 2 vertraut. Es wird empfohlen, dieses Thema im GibbsCAM-*Einführungshandbuch* nachzulesen, bevor Sie fortfahren. Das Multi-Task Machining Modul funktioniert nur über die Level 2 Schnittstelle. Alle Elemente der Benutzeroberfläche, die in den vorausgehenden Handbüchern (*Erste Schritte* und *Geometrieerstellung*) nicht ausführlich behandelt werden, werden in diesem Handbuch besprochen.

Zu den besonderen Merkmalen der Benutzeroberfläche für die Multitasking-Bearbeitung gehören zwei zusätzliche Schaltflächen in der Befehlspalette. Zusätzliche Daten werden auf Kacheln angezeigt und mehrere Spindeln werden im Arbeitsbereich angezeigt. Eine Teilestationsliste (mit einer Auflistung der Spindeln) und ein Dialogfeld für die Synchronisationssteuerung sind verfügbar. Außerdem wurden die Dialogfelder Dokumentensteuerung und Werkzeug geändert, ein neuer Prozesstyp Utility wird im Menü Prozesse angezeigt, und in der Palette Rendering von ausgeschnittenen Teilen werden zusätzliche Optionen angezeigt.

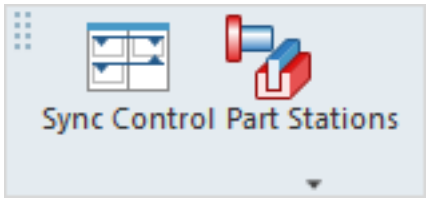


1. Elemente der Befehlspalette
2. Zusätzliche Kacheldaten
3. Mehrere Spindeln
4. Spindelliste
5. Dialogfenster Synchronisation
6. Zusätzliche Prozesskachel

Änderungen an der GibbsCAM Benutzeroberfläche für MTM.

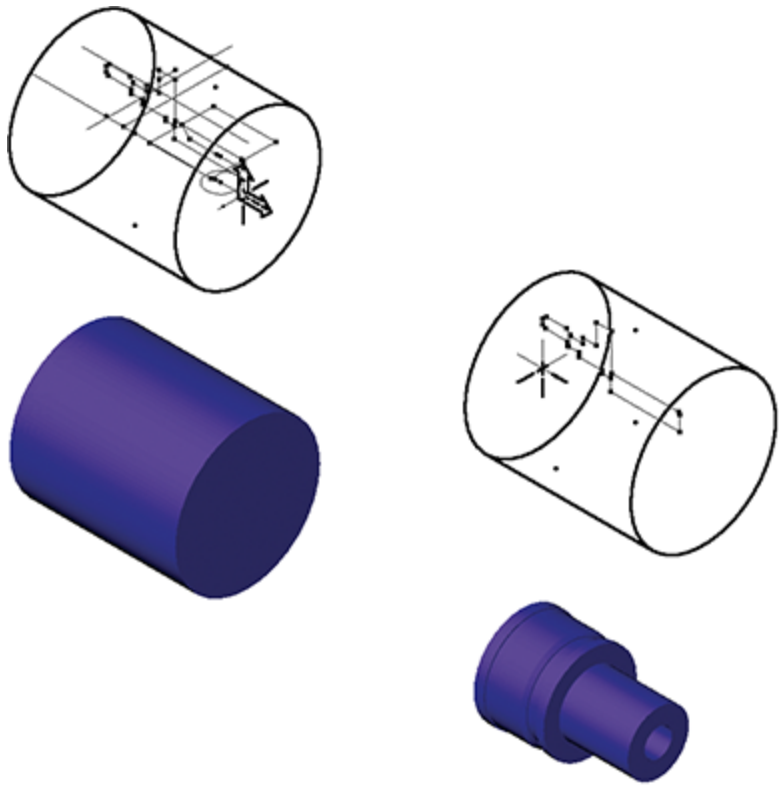
Hauptpalette

Die Palette -Befehle verfügt über zwei zusätzliche Schaltflächen, wenn Sie ein Werkstück für die Mehrfachbearbeitung erstellen. Die Schaltflächen befinden sich auf der rechten Seite der Palette.



Mehrere Spindeln

Die Option Multi-Task Machining erweitert die Benutzeroberfläche und den Arbeitsbereich von GibbsCAM, um eine unbegrenzte Anzahl von Spindeln zu ermöglichen. Jede Spindel hat eine Nummer, einen Typ und andere Parameter, die zur vollständigen Beschreibung der Spindel erforderlich sind, basierend auf ihrem Typ. Sobald ein Teil geladen ist, kann jede beliebige Bearbeitungsoperation an einer Spindel durchgeführt werden (innerhalb der definierten Werkzeuggruppe und Werkzeugbeschränkungen). Das System verwaltet mehrere Werkstücke, die auf verschiedenen Spindeln bearbeitet werden, durch eine Reihe von Utility-Prozessen zum Laden, Verschieben und Entladen von Teilen. Die Anzahl der verfügbaren Spindeln wird durch Ihre Maschine und das MDD definiert. Der Zugriff auf die Spindeleinstellungen von erfolgt über das Dialogfeld Dokumentensteuerung. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Teilestationsliste (Spindelliste)" und auch unter "Rohteil- und Werkzeugwechsel".



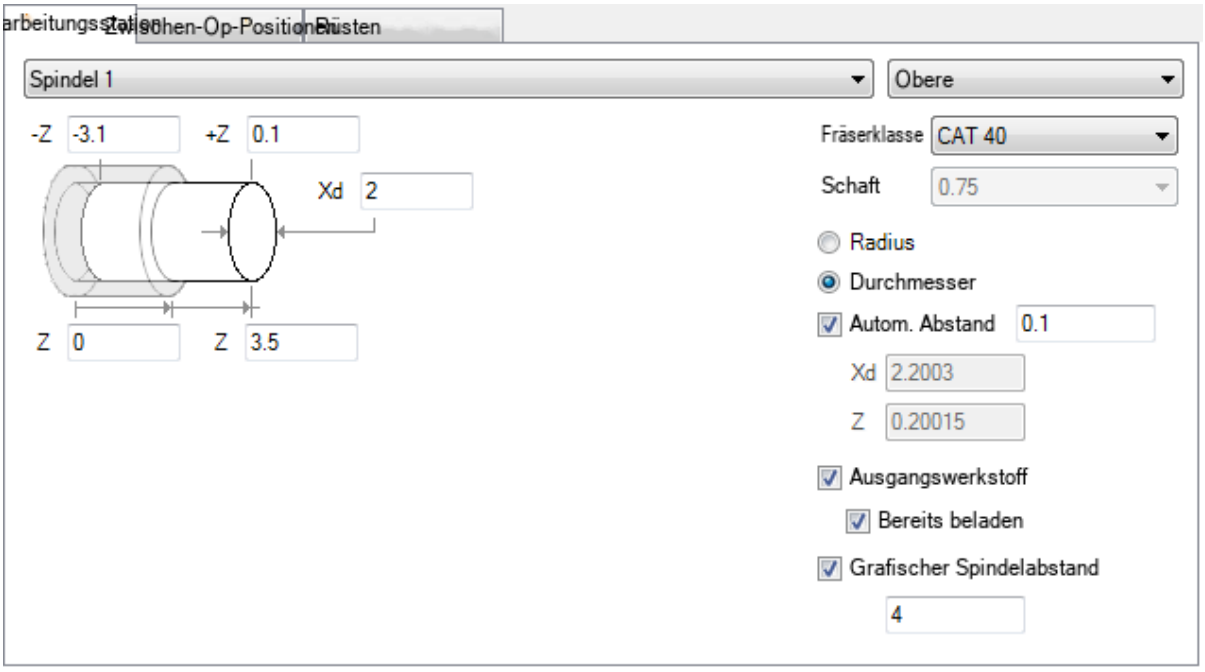
2 Spindeln im Arbeitsbereich und Rendering.

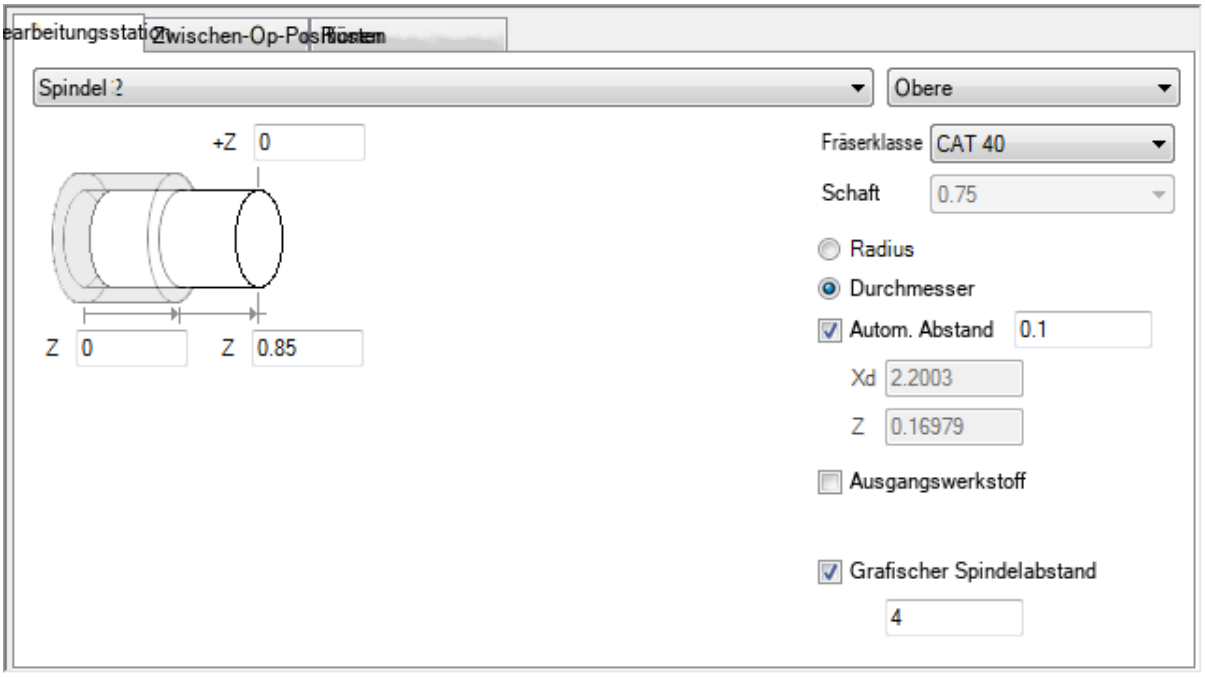
Mehrere Werkzeuggruppen

"Werkzeuggruppe" ist die Bezeichnung für einen Revolver, eine Gruppe oder einen Schlitten. Multi-Task Machining (MTM) erweitert die Grundfunktionalität von GibbsCAM um die Möglichkeit, mehrere Werkzeuggruppen zu programmieren, die Teile auf derselben oder auf verschiedenen Spindeln bearbeiten. Jede Bearbeitung wird für eine bestimmte Spindel mit einer Werkzeuggruppe programmiert und parallele Operationen (Operationen, die gleichzeitig auf der Maschine stattfinden) werden durch die Sync Control Funktion gesteuert. Die Anzahl der verfügbaren Werkzeuggruppen wird durch das MDD definiert und im Dokumentensteuerung Dialog eingestellt. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Werkzeugwechselposition", "Werkzeuggruppe" und "Werkzeugdialoge".

Dokument-Dialog

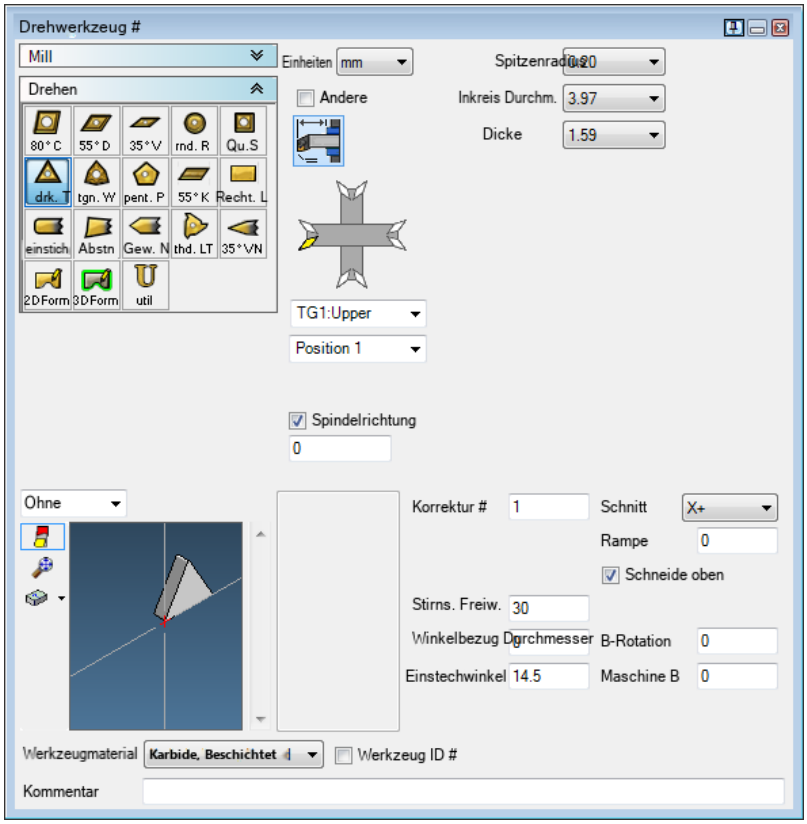
Bei der Erstellung eines Werkstücks für die Mehrfachbearbeitung wird der Dokumentendialog geändert, um die Einrichtung mehrerer Spindeln und Werkzeuggruppen zu ermöglichen. Jede Spindeleinstellung wird über eine Schaltfläche aufgerufen, die durch die verfügbaren Spindeln führt. Jede verfügbare Spindel verfügt über Einstellungen für das -Rohteil und den Zustand sowie die verfügbaren Werkzeuggruppen. Weitere Informationen über den Dokumentensteuerung Dialog finden Sie unter "Teileinrichtung" .





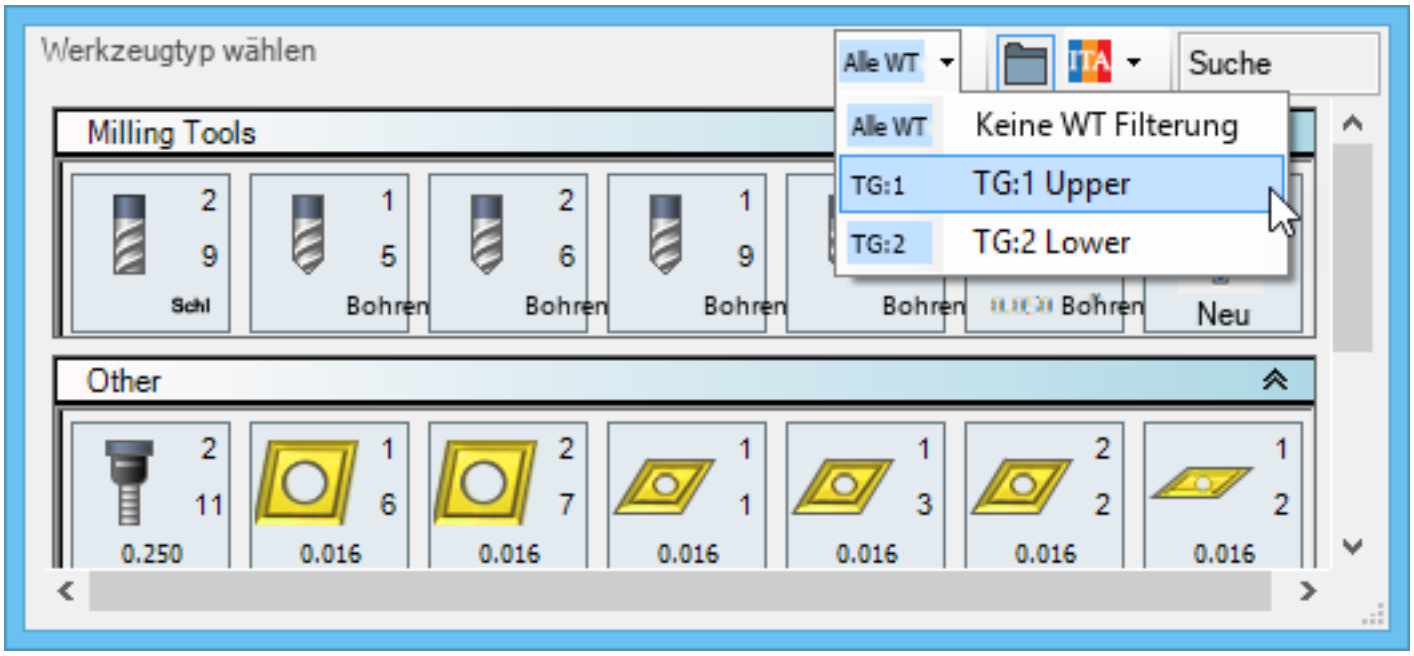
Werkzeug-Dialog

Die Werkzeugdialoge wurden für die Mehrfachbearbeitung von Teilen angepasst. Die Werkzeugdialoge enthalten Pop-up-Menüs zur Auswahl der Werkzeuggruppe, in der das Werkzeug enthalten ist, und der Position innerhalb der Werkzeuggruppe. Außerdem gibt es einen neuen Werkzeugtyp, das -Übersetzer-Werkzeug. Weitere Informationen über das Dialogfeld "Werkzeug" finden Sie unter "Erstellen von Werkzeugen" .



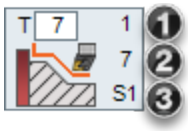
Auswahl zusätzlicher Werkzeugtypen

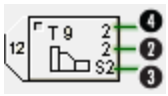
Bei der Erstellung eines Prozesses gibt es auf der Seite Werkzeugauswahl einen zusätzlichen Punkt, der die Auswahl von Werkzeugen innerhalb einer bestimmten Werkzeugträgergruppe ermöglicht.



Zusätzliche Kacheldaten

Die Elemente in den -Übersetzer-Listen wurden um zusätzliche Daten erweitert. Die Werkzeugkachel zeigt die Werkzeuggruppe, in der sich das Werkzeug befindet, und die Position des Werkzeugs in der Werkzeuggruppe an. Die Prozesskachel zeigt die Werkzeuggruppe und die Position des Werkzeugs sowie die verwendete Spindel an. Die Kachel "Operation" zeigt die Nummer des Kanals, die Position des Werkzeugs und die verwendete Spindel an.



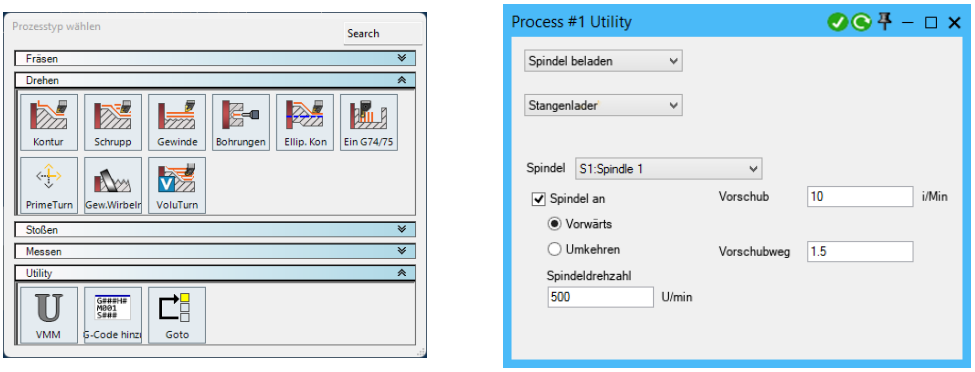


Werkzeug-Platte	Prozess-Platte	Operation Kachel

1. Zugewiesene Werkzeuggruppe
2. Position des Werkzeugs in TG
3. Spindel, an der sich das Werkzeug befindet
4. Kanal, in dem sich das Werkzeug befindet

Bearbeitungspalette Prozesse

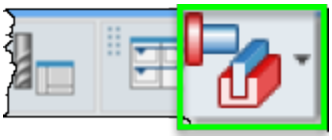
Die Bearbeitungspalette verfügt über ein zusätzliches Element für die Arbeit mit Multi-Task Machining-Teilen, den Utility-Prozess. Utility-Prozesse erzeugen nicht-schneidende Operationen wie das Be- und Entladen von Spindeln, das Zurückfahren von Unterspindeln und das Ein- und Ausfahren des Reitstocks. Einige Utility-Prozesse benötigen ein mit dem Prozess verbundenes Werkzeug, z. B. ein Utility-Werkzeug, das einen Stangenanschlag darstellt, die meisten jedoch nicht. Weitere Informationen zu Utility-Prozessen finden Sie im Abschnitt "Prozesse".



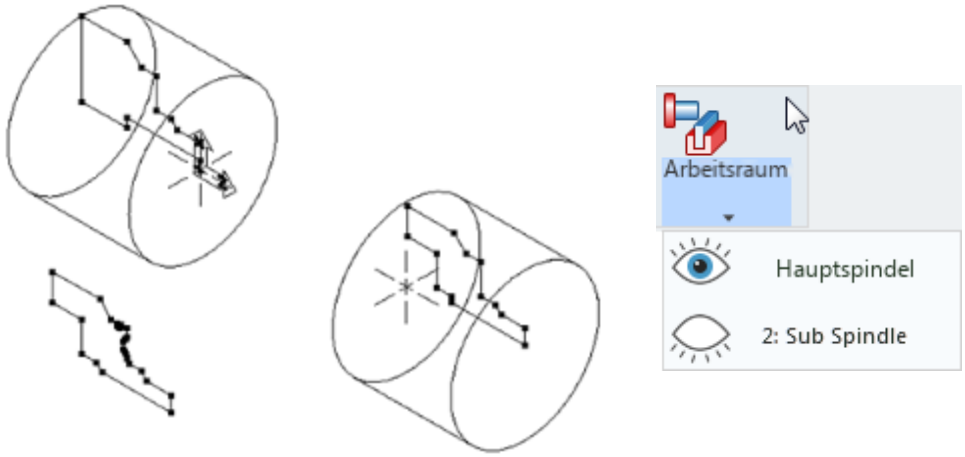
Die Utility-Prozess-Kacheln und ein Utility-Prozess-Dialogfeld

Teilestationenliste (Spindelliste)

Der Zugriff auf die Liste der Teilestationen (früher "Spindelliste" genannt) erfolgt über die Befehlspalette.



Die Liste "Teilestation" steuert die Anzeige der Spindeln (Teilestationen) auf dem Bildschirm. Es gibt einen Eintrag in der Liste für jede Teilestation auf der Maschine. Spindeln (Teilestationen) werden durch Anklicken des Augensymbols ein- und ausgeblendet. Der Inhalt dieses Dialogs kann nicht verändert, sondern nur als sichtbar oder verborgen markiert werden. Die Inhalte werden im MDD definiert und sind maschinenspezifisch.



Es werden zwei von drei Spindeln angezeigt

Bei der Anzeige des Arbeitsbereichs schaltet das Steuerelement in der Liste Teilestation die Drahtgitteranzeige des Rohteils, nicht aber der Geometrie um. (Geometrie kann über die Liste Arbeitsgruppe ein- oder ausgeblendet werden).

Beim Rendering unter Verwendung von Op Sim können Sie die Liste Part Station verwenden, um eine oder mehrere Spindeln und alle an ihnen ausgeführten Operationen auszublenden. (Beim Rendering mit Machine Sim werden unterdrückte Spindeln jedoch ausgeblendet, aber alle Operationen angezeigt.)



Das Ausblenden von Operationen und Spindeln durch Op Sim kann gefährlich sein, da Kollisionen in ausgeblendeten Operationen oder Kollisionen mit nicht in der Simulation enthaltenen Elementen nicht berechnet werden. Zeigen Sie daher bei der Kollisionsprüfung immer alle Teilestationen an.

Das Ausblenden von Operationen und Spindeln ist am nützlichsten in Kombination mit der Ansichtskontrolle. Wenn ein Unzoom durchgeführt wird und alle Spindeln angezeigt werden, zoomt das System weit genug heraus, um alle Spindeln anzuzeigen. Wenn jedoch nur eine Spindel angezeigt wird, füllt der Unzoom den Arbeitsbereich mit dieser einen Spindel. Dies ist sehr praktisch bei der Erstellung von Geometrien und Operationen, da der Arbeitsbereich begrenzt wird und das größtmögliche Bild angezeigt wird.

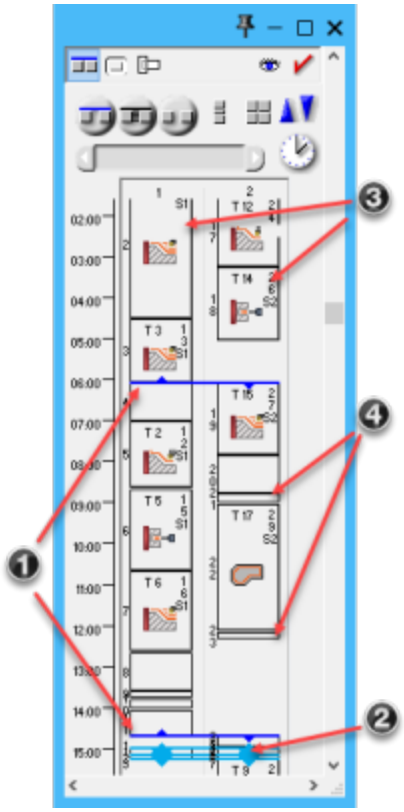


Sync-Steuerung

Der **Sync Control** Dialog wird durch Klicken auf die Schaltfläche Sync Control in der Befehlspalette aufgerufen. Er zeigt alle Operationen in einem Laufzeitformat an, einschließlich der Zeit für den Werkzeugwechsel, und ermöglicht es dem Benutzer, die Bearbeitung durch Werkzeugrevolver an einer bestimmten Spindel zu synchronisieren. So können Sie festlegen, dass Außen- und Innenbearbeitungen gleichzeitig durchgeführt werden, oder sicherstellen, dass zwei Revolver beim Einfahren in die Position nicht kollidieren. Während eine Simulation läuft (Op Sim, Machine Sim, etc.), zeigt der Dialog **Sync Control** einen roten Balken an, der den Fortschritt der Simulation anzeigt. Weitere Details zur Verwendung des Dialogs **Sync Control** finden Sie im Abschnitt "Operationen" .

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste der Sync-Steuerung klicken, können Sie den Menüpunkt " Ansicht anpassen" auswählen, der alle Kacheln der Operationen in das Dialogfeld "MTM Sync-Steuerung " einpasst.

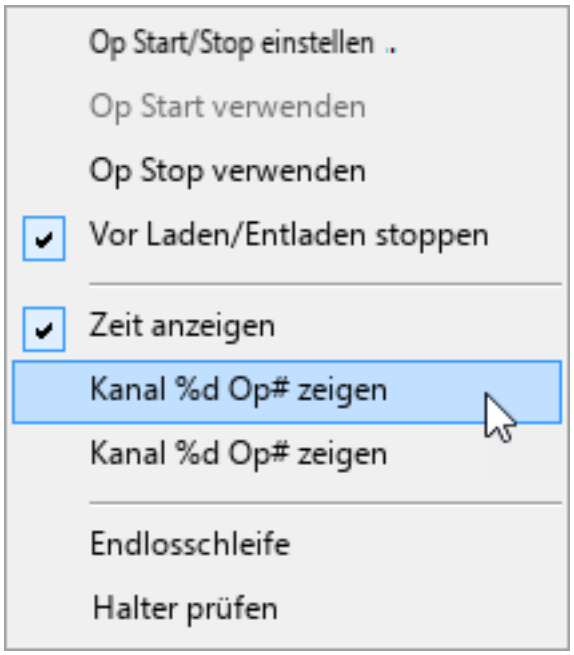
Please Note: Dies gilt nur für aktive Operationen; inaktive Operationen sind davon nicht betroffen. Weitere Informationen über aktive und inaktive Operationen finden Sie in der *Commom Referenz*, Kapitel "Verschiedenes", Abschnitt "Listen", Unterabschnitt "Aktive und inaktive Operationen".



1. Op Syncs
2. System-Synchronisationen
3. Tatsächliche Laufzeit der Operation, dargestellt als skalierte Operationskacheln (wenn Fit View gewählt wurde)
4. Für den Werkzeugwechsel benötigte Zeit

Render-Steuerung

Die Palette Render Control (CPR) kann die Schnittzeit sowie die Anzahl der Operationen für bestimmte Kanäle anzeigen. Weitere Informationen finden Sie unter "Rendersteuerung".



Teileinrichtung

Über MTM-Einrichtungen

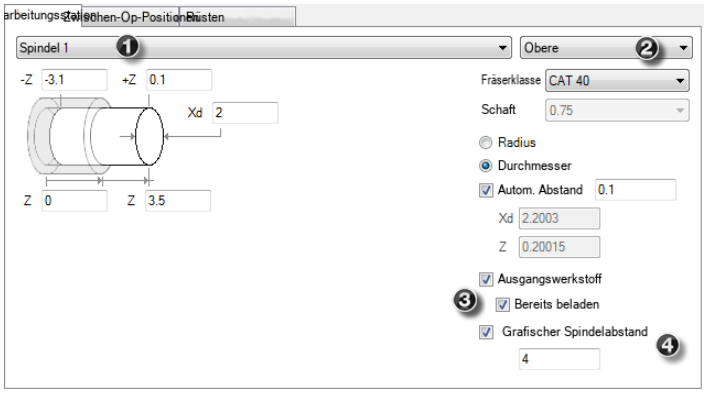
Die Einrichtung eines Teils ist im Modul Multi-Task Machining wichtiger als in anderen GibbsCAM-Produkten. Die Einrichtung in MTM definiert vollständiger, welche Aktionen ausgeführt werden können und welche Fähigkeiten die verwendete Maschine hat. In anderen GibbsCAM-Produkten, wie z.B. den Modulen Drehen und Fräsen, ist die Einrichtung relativ allgemein gehalten - alles, was benötigt wird, ist der Maschinentyp (z.B. eine horizontale Drehmaschine oder eine 4-Achsen-Vertikalfräse), die Größe des Rohteils und die Abstandsdaten. Im MTM-Modul müssen weitere Maschineninformationen angegeben werden. Dazu gehören die Ausrichtung und die Achsen der Werkstücke der Maschine sowie die Ausrichtung und die Achsen der Werkzeugträger der Maschine. Jedes einzelne GibbsCAM-Bearbeitungszentrum benötigt seine eigenen Parameter. Die Einrichtung ist daher sehr detailliert. Glücklicherweise wird dies vereinfacht, da alle Daten der Maschine in einer MDD-Datei (Machine Definition Document) gespeichert sind und zur Definition des Werkstücks verwendet werden. Das MDD wird im Dialog Dokumentensteuerung aus der Maschinenliste ausgewählt.

Dokumentensteuerung Dialog

Der obere Teil des Dialogs bleibt gegenüber den anderen GibbsCAM-Modulen unverändert, der einzige Unterschied sind die Auswahlmöglichkeiten in der Maschinenliste. Wenn eine MTM-Maschine ausgewählt wird, ändert sich der zweite Teil dieses Dialogs erheblich. Bei der Erstellung eines Teils für die Mehrfachspannung muss ein MTM Maschinendefinitionsdokument (MDD) ausgewählt werden. Jedes MTM MDD wird für ein bestimmtes Bearbeitungszentrum mit den Parametern und Empfehlungen des Herstellers erstellt - dazu gehört auch die Anzahl der Spindeln und Revolver in jedem Bearbeitungszentrum. Das MDD steuert viele Dinge in der Software, einschließlich der Anzahl, Position und Anzeige der Spindeln, der Verfügbarkeit von Revolvern und der Anzahl der Werkzeugpositionen in einem Revolver, der Bohrzyklen und des Kühlmittels. Mit jedem Postprozessor erhalten Sie ein MDD für die verschiedenen Maschinen, die Sie besitzen. Weitere Informationen zu MDDs und Multi-Task Machining finden Sie im Abschnitt "MDD Support".

Rohteil- und Werkzeugwechsel

Der zweite Teil des Dokumentensteuerung Dialogs wurde für das MTM Modul modifiziert, um mehrere Spindeln und mehrere Revolver zu unterstützen. Die Komponenten des Dokumentensteuerung Dialogs werden auf den folgenden Seiten beschrieben.



1. Auswahl der Spindel
2. Werkzeuggruppenauswahl
3. Ausgangszustand der Maschine beim Start eines Programms
4. Visueller Teileabstand

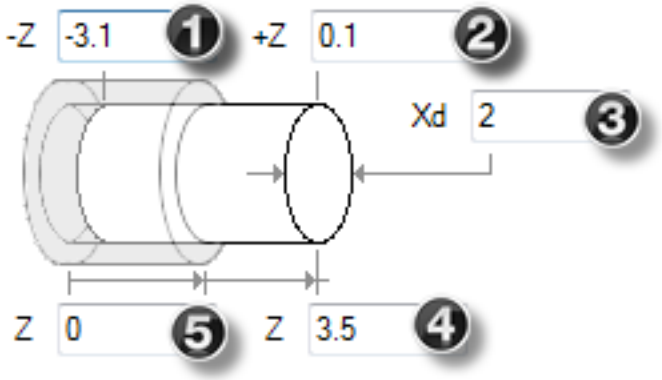
Elemente des unteren Teils des Dokumentensteuerung Dialogs

Spindelauswahl

Mit diesem Element wird eine Spindel ausgewählt, damit ihre Rohteilgröße, Position und Bedingung konfiguriert und die Werkzeugwechselposition für jede Spindel eingestellt werden kann. Klicken Sie auf eine der blauen Pfeilschaltflächen, um durch die verfügbaren Spindeln vorwärts oder rückwärts zu blättern. Die Rohteilgröße und der Zustand jeder Spindel in der Maschine müssen definiert werden.

Rohteil-Diagramm

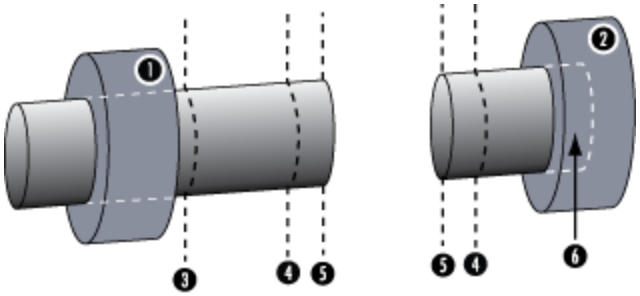
Das Rohteil-Diagramm unterscheidet sich deutlich von dem für die Mehrfachbearbeitung von Teilen. Die Spindel wird durch den hellen Zylinder um das Rohteil dargestellt. Zusätzlich zu den Standardwerten Xradius oder XDurchmesser und den Werten -Z und +Z gibt es ein Textfeld mit der Bezeichnung *Z*. Dieses Element gibt den Abstand von der Spindelfläche zur Kante des Rohteils an. Wenn das Teil aus -Rohteil geschnitten wird und vollständig aus der Spindel herausragt, ist dieser Wert größer als die Gesamtlänge des Teils. Der Wert kann auch kleiner sein als die Gesamtlänge des Werkstücks. Dies kann der Fall sein, wenn nur die Vorderseite des Teils aus der Spindelfläche herausragt, weil das Teil an eine Gegenspindel übergeben werden soll, um das hintere Ende des Teils zu schneiden. Die Einstellung im Dokumentensteuerung Dialog sollte die tatsächliche Einstellung an Ihrer Maschine widerspiegeln. Der Wert für die Rückseite des Rohteils Z (in der folgenden Abbildung als *-Z* dargestellt) entspricht nicht der Länge des Teils. Dieser Wert steuert nur die Länge des angezeigten Rohteils. Die Dicke der Futterfläche ist ein optionales Element. Geben Sie die Z-Dicke des Spannfutters ein oder "o", wenn kein Spannfutter verwendet wird.



1. Rückseite des Rohteils Z
2. Vorderseite des Rohteils Z (Plandrehmaß)
3. Durchmesser- oder Radiusmessung
4. Abstand des Teils von der Spindel
5. Dicke der Futterfläche

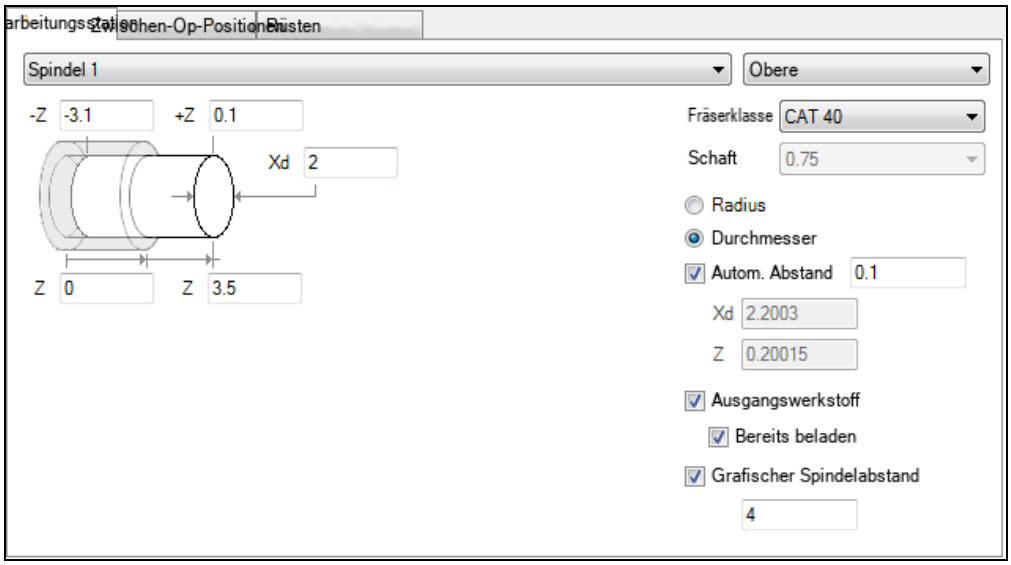
Die Ausrichtung des Rohteil-Diagramms ändert sich nicht mit jeder Spindel, die Ansicht ist immer die "Home"-Ansicht des ZX-Koordinatensystems der Spindel. Grundsätzlich werden alle Spindeln auf der linken Seite mit dem Rohteil nach rechts dargestellt, unabhängig davon, wo sich die Spindel tatsächlich in der Maschine befindet. Wenn Sie zum ersten Mal lernen, eine Teiledatei einzurichten, ist dies vielleicht nicht sofort offensichtlich oder hilfreich. Stellen Sie sich einfach vor, dass Sie für jede Spindel an dieselbe Stelle relativ zur Spindel fahren.

Betrachten wir das Ganze aus einem anderen Blickwinkel, denn das richtige Einrichten Ihres Werkstücks ist entscheidend. Nehmen wir eine Zweispindelmaschine als Beispiel und verwenden wir eine andere Grafik, um die Elemente des Rohteil-Diagramms zu erklären. Die Rohteile der beiden Spindeln werden höchstwahrscheinlich unterschiedlich sein. Auf der einen Spindel befindet sich ein Stangenmaterial, auf der anderen ein teilweise geschnittenes Stück, das auf die Spindel übertragen wurde. Für diese Bedingungen benötigt das System unterschiedliche Informationen. Spindeln mit -Übersetzer (eine Spindel mit -Rohteil) werden verwendet, um die Größe des Teils zu definieren und wie weit es über die Spindelfläche hinausragt. Bei Spindeln mit -Übersetzer (eine Spindel mit -Rohteil aus) muss der Ursprung des Teils und der Abstand von der Spindelfläche angegeben werden. Es wird davon ausgegangen, dass die verbleibende Länge des Werkstücks für die Abholung verwendet wird und sich im Spannfutter oder in der Spannzange der Spindel befindet.

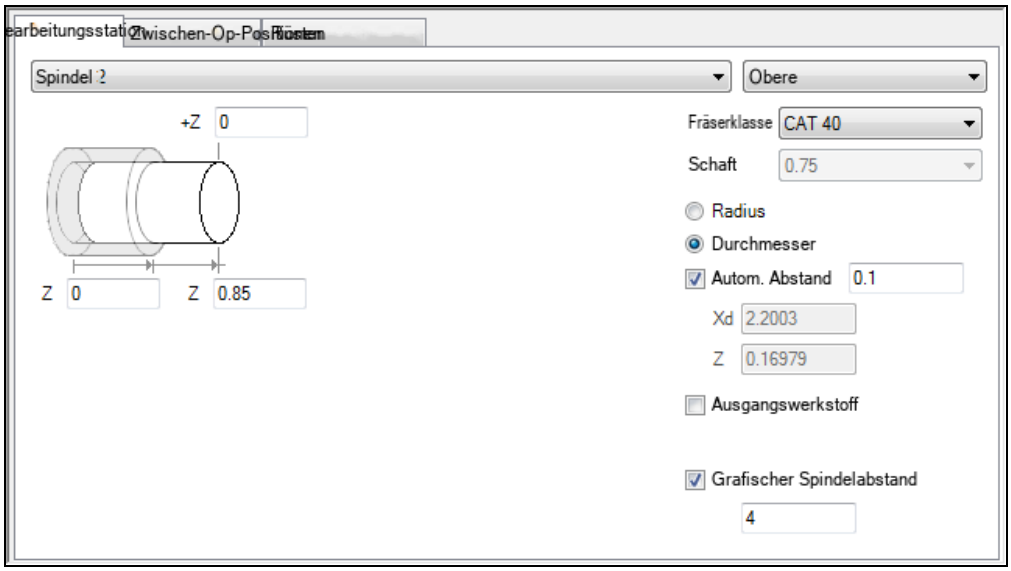


1. Spindel 1
2. Spindel 2
3. Z-Tiefe 1
4. Ursprung des Teils
5. Abstand des Teils von der Spindel
6. Entnahme

Lassen Sie uns ein Beispiel mit realen Zahlen verwenden. Wir haben ein Rohteil mit einer Länge von 52 mm und 1 mm auf der Z+ Seite des Ursprungs. Das Teil ragt 55 mm aus der Spindel heraus. Wir entfernen die 1 mm, so dass das Rohteil 51 mm lang ist, 54 mm aus der Spindel herausragt und die Fläche jetzt am Ursprung liegt.



Wenn wir das Teil übertragen, werden wir das Teil bei Z-25mm abnehmen. Das bedeutet, dass 26 mm aus der Gegenspindel herausragen, wovon 1 mm später abgetragen wird, so dass Zo an der Stirnfläche verbleibt. Das Rohteil-Diagramm für ein solches Teil sieht wie das folgende Bild aus.



Wenn das Teil in einem Spannfutter gehalten wird, addieren Sie die Z-Dicke des Futters zur Gesamtlänge des Teils.

Grafischer Abstand der Werkstückoberfläche

Mit dieser Einstellung können Sie den Abstand der Anzeige der verfügbaren Spindeln festlegen. Dies ist der grafische Abstand zwischen den Spindeln. Der tatsächliche Abstand zwischen den Spindeln wird von der Maschine festgelegt und im MDD definiert. Zur besseren Übersichtlichkeit können die Spindeln jedoch näher zusammengebracht werden. Auf diese Weise sind die Teile im ungezoomten Zustand nicht aufgrund ihrer Größe schwer zu erkennen. Geben Sie den gewünschten Abstand zwischen den gegenüberliegenden Teileflächen auf dem

Bildschirm ein. Dies hat keine Auswirkung auf das eigentliche Programm. Die Einstellung ist ein Wert in Teileinheiten, Zoll oder Millimeter.

Freiraumdaten

Dieser Bereich des Dialogfelds hat zwei Zustände: mit und ohne Automatischer Abstand. Wenn der automatische Freiraum aktiviert ist, berechnet das System die Positionierbewegungen zwischen den Operationen. Die Positionen werden bei der Bearbeitung des Werkstücks geändert. Der eingegebene Wert ist ein Versatzbetrag zum aktuellen Rohteil, den das System verwendet, um immer einen angemessenen Abstand zum Material einzuhalten.

Wenn der automatische Abstand deaktiviert ist, kann für jede Spindel eine feste Abstandsposition in die Textfelder X und Z eingegeben werden. Die Textfelder geben die X- und Z-Position an, auf die und von der ein Werkzeug während eines Werkzeugwechsels eilt. Diese Position wird auch beim Wechsel von einer Anfahrart zu einer anderen verwendet.

X-Bemaßungsstil

Diese Auswahl bestimmt, ob die X-Werte für das Teil als Radien oder Durchmesser eingegeben werden. Einige Textfelder in bestimmten Dialogen geben an, dass der eingegebene Wert entweder ein Radius- oder ein Durchmesserwert ist, unabhängig von der hier getroffenen Auswahl. In Textfeldern eingegebene X-Werte basieren in der Regel auf dem Radius, es sei denn, sie sind ausdrücklich als Xd gekennzeichnet.

Werkzeugwechselposition

Die Position des Werkzeugwechsels wird im Allgemeinen vom MDD verwaltet. Einige MDDs bieten Textfelder für die Angabe der X- und Z-Werte für die Werkzeugwechselposition. In diesem Fall kann für jeden Revolver ein anderer Wert eingegeben werden. Jeder verfügbare -Übersetzer wird durch Anklicken der blauen Pfeiltasten aufgerufen. Sie müssen alle Werkzeuggruppen für jede Spindel einstellen, an der die TG verwendet werden kann. Die Werte sind absolute Werte vom Werkstückursprung zum Werkzeuggruppen-/Revolver-Nullpunkt. Die meisten MTM -Übersetzer verfügen nicht über die Möglichkeit, den Ort des Werkzeugwechsels festzulegen. Diese MDDs verschieben die Werkzeuggruppe an eine vordefinierte, fest kodierte Position, die nicht überschrieben werden kann.

Ausgangszustand der Maschine beim Starten eines Programms

Die Startbedingungen legen fest, ob ein Rohteil in die Maschine eingelegt ist oder nicht und ob das Rohteil zur Bearbeitung bereit ist oder erst in Position gebracht werden muss. Dies wird durch zwei Kontrollkästchen gesteuert: -Übersetzer Rohteil und Vorbesetzt.

Ursprüngliches Rohteil

Dieses Element teilt dem System mit, welche Spindel oder Spindeln in diesem Programm mit unbearbeitetem Material beginnen. Wenn ein Teil an die derzeit aktive Spindel übertragen wird, sollte dieser Punkt nicht markiert sein. Wenn Rohteil aus ist, erwartet das System, dass der Stecker von einer anderen Spindel auf die definierte Spindel übertragen wird (z. B. von der Hauptspindel auf die Nebenspindel). Wenn die Option Rohteil deaktiviert ist, müssen folgende Werte in das Rohteil-Diagramm eingegeben werden: der Z-Wert, der den Abstand des Teils von der Spindeloberfläche angibt (der Z-Wert ist die Länge des Teils, das nach der Entnahme aus

-Teils hinausgeht, wie z. B. das zu bearbeitende Material.

Vorgeladen
Diese Option ist nur verfügbar, wenn sich Rohteil auf einer Spindel vorhanden ist. Das Kontrollkästchen -Übersetzer gibt an, wie die Maschine derzeit eingerichtet ist. Wenn Vorgespannt nicht markiert ist, wird dem System mitgeteilt, dass sich kein Material im Spannfutter befindet und eine Ladespindel vom Benutzer programmiert werden muss, bevor die Bearbeitung programmiert werden kann. Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, erwartet das System, dass der erste -Stangenvorschub durchgeführt wurde und dass das Material zur Bearbeitung bereit ist, sobald das Programm gestartet wird. Irgendwann bei der Erzeugung von Operationen muss ein -Spindel laden-Befehl erzeugt werden, normalerweise nachdem alle Operationen durchgeführt wurden. Wenn Sie die Option Vorgespannt aktiviert haben, wird das System davon ausgehen, dass Sie sich später um dieses Detail kümmern und mit dem vorhandenen Material beginnen werden.

MDD-Unterstützung

Ein Maschinendefinitionsdokument (MDD) steuert viele Dinge in der Software, darunter die Anzahl, Position und Anzeige von Spindeln, die Verfügbarkeit von Revolvern, die Anzahl der Werkzeugpositionen in einem Revolver, Bohrzyklen und verfügbare Kühlmittel. Da MDDs für Mehrfachbearbeitungs-Teile maschinenspezifisch sind und die Programmierung eines Teils auch von den Fähigkeiten einer bestimmten Maschine abhängt, wird eine Kopie der MDD-Daten zusammen mit der Teiledatei gespeichert. Wenn die Teiledatei auf einen anderen Computer verschoben wird und die mit dem Teil verknüpfte MDD nicht auf diesem Computer gespeichert ist, erzeugt das System automatisch die erforderliche MDD. MDDs werden in einem Ordner mit der Bezeichnung "mdd" im Anwendungsordner aufbewahrt.

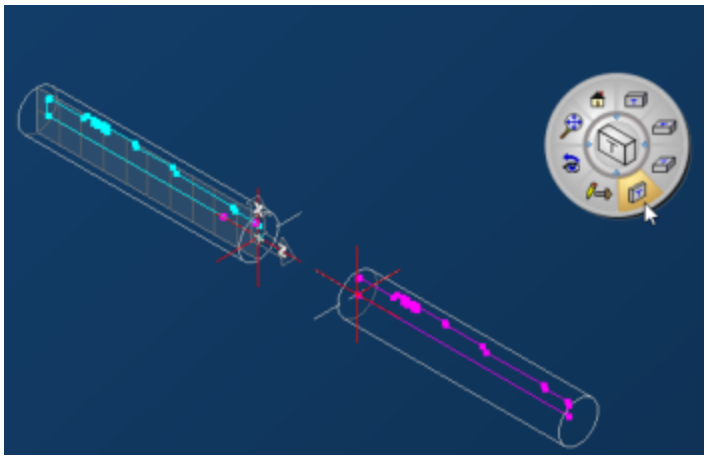
Für jede Maschine, die mit dem MTM-Produkt verwendet werden soll, muss ein MDD vorhanden sein. Der Grund dafür ist, dass jede Maschine unterschiedliche Parameter und Fähigkeiten hat. Eine Gildemeister-Maschine mit 3+1 Spindeln unterscheidet sich stark von einer Hardinge Twin Turn-Maschine, die wiederum anders ist als eine Miyano-Maschine mit 6 Spindeln. Das heißt aber nicht, dass ein Teil, das ursprünglich für eine Maschine der Star SV-Serie programmiert wurde, nicht problemlos für die Bearbeitung auf einer Eurotech Elite modifiziert werden könnte. In der Tat würde die Änderung wahrscheinlich nur ein neues MDD, eine doppelte Überprüfung der Werkzeugzuweisungen und eine Wiederholung der Utility Operationen erfordern. Ein fertiges MDD erhalten Sie wahrscheinlich von der gleichen Person, die auch Ihren Postprozessor liefert.

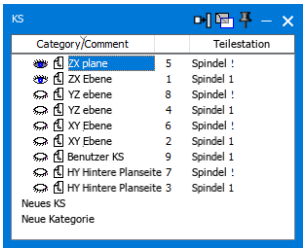
Erstellung von Geometrien

Einrichten der Geometrie

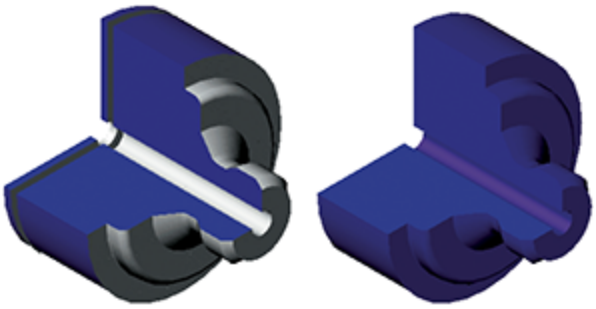
Wenn Sie mit Mehrspindelteilen arbeiten, muss die Geometrie für jede Spindel eingerichtet werden. Jede Spindel verfügt über einen eigenen Satz von -Koordinatensystemen, die die -Primärebenen definieren, in denen Sie je nach den installierten Optionen arbeiten können. Es gibt verschiedene Methoden zur Vorbereitung der Geometrie für die Multi-Task-Bearbeitung. Die Regel ist, dass die Geometrie in Bezug auf die Spindel, auf der sie verwendet werden soll, richtig positioniert sein muss. Dies wird am besten durch die Verwendung der mit einer bestimmten Spindel verbundenen Koordinatensysteme erreicht. Zu den Methoden gehören:

- Erstellen Sie eine fertige Form an Spindel 1. Duplizieren Sie die Geometrie und verschieben Sie sie auf die anderen Spindeln. Genau wie im Modul Drehen können Sie Ihre Schruppoperationen in der Regel von der Endformgeometrie aus definieren.
- Erstellen Sie verschiedene Formen für jede Spindel an Spindel 1, und verschieben Sie die Geometrie dann auf die anderen Spindeln.
- Erstellen Sie die Formen an der Spindel, an der Sie die Form verwenden wollen.
- Jede Kombination der oben genannten Möglichkeiten.



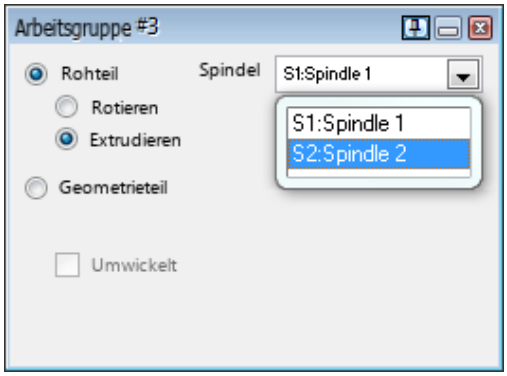


Geometrie, wie sie für die Haupt- und Unterspindeln eingerichtet ist



Sie brauchen sich nicht darum zu kümmern, für jede Spindel mit Geometrie ein -Rohteil zu definieren. Während Sie einen nicht-zylindrischen Rohteilkörper erstellen können (wie im *Drehhandbuch* dokumentiert), wie z. B. ein Gussteil für das anfängliche Rohteil auf der Hauptspindel, berechnen alle Unterspindeln das Rohteil, das von früheren Operationen übrig geblieben ist, und erzeugen den Zustand des Rohteils, wie er bei der Übertragung auf eine Spindel in Cut Part Rendering vorliegt. Dies ist oben dargestellt. Die Abbildung zeigt den Zustand des Rohteils auf Spindel 1 nach der Bearbeitung und wie Spindel 2 aussehen wird, wenn das Cut Part Rendering an ihr beginnt. Dies gilt auch für Fräsoperationen. Dieses Feature ist automatisch und vollständig assoziativ. Sie legt die Startbedingung "Nur Material" für die Bearbeitung an einer Spindel fest.

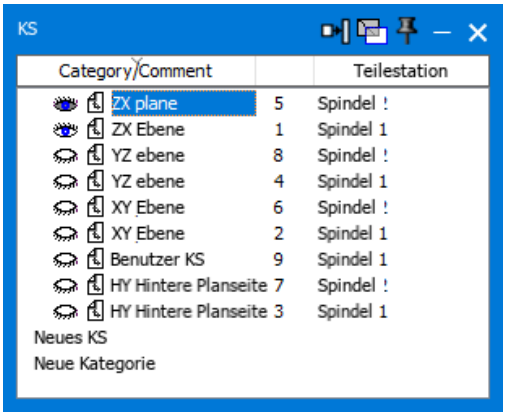
Arbeitsgruppen



Aus dem Handbuch zur *Geometrieerstellung* sollten Sie bereits mit Arbeitsgruppen vertraut sein. Arbeitsgruppen sind ein Mittel zum Speichern und Trennen von Geometrien oder zum Definieren von benutzerdefinierten Rohteilen, wie z. B. einer gedrehten oder extrudierten Form. Die Einstellung Rohteil im Dialogfeld Arbeitsgruppe kann verwendet werden, um das ursprüngliche Rohteil als benutzerdefinierte Form zu definieren, z. B. als sechseckiges Stangenmaterial oder als Gussteil.

Wenn Sie in MTM ein benutzerdefiniertes Rohteil definieren, müssen Sie angeben, welche Spindel die Rohteildefinition erhalten soll. Außerdem muss -Übersetzer Rohteil im Dialogfeld Dokumentensteuerung aktiviert sein. Weitere Informationen zum Einrichten eines benutzerdefinierten Rohteils finden Sie in den Handbüchern für *Geometrieerstellung*, *-Drehen* und *-Fräsen.*

Koordinatensysteme



Wenn Sie die Optionen Fräs-Drehen oder KS für Fortgeschrittene verwendet haben, sollten Sie bereits mit Koordinatensystemen vertraut sein. Ein Koordinatensystem (KS) ist die Ebene, in der die Geometrie liegt. Abhängig von den installierten Optionen stehen Ihnen verschiedene Koordinatensysteme zur Verfügung. Alle MTM Systeme verfügen über mindestens ein Koordinatensystem pro Spindel. Diese Koordinatensysteme stellen die primären Ebenen dar, auf denen ein Teil bearbeitet werden kann. Im Folgenden finden Sie einige der verschiedenen Kombinationen der Standard-Koordinatensysteme. Die Ihnen tatsächlich zur Verfügung stehenden Koordinatensysteme können je nach Ihrer Maschinenkonfiguration abweichen.

Drehen und MTM

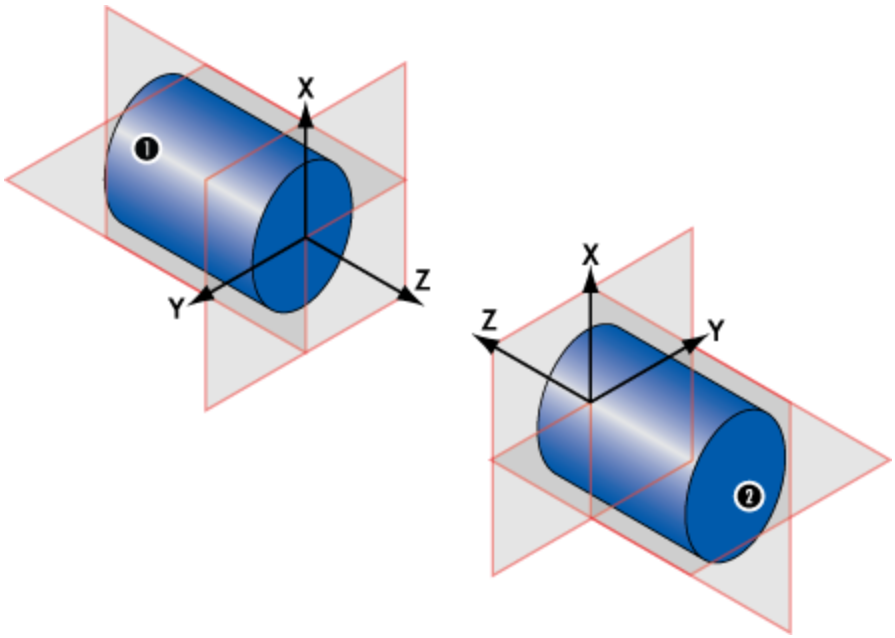
1 ZX-Ebene pro Spindel

Fräsen/Drehen und MTM

4 Ebenen pro Spindel, die ZX-, XY-Stirnfläche, XY-Rückfläche und YZ.

Fräs-Drehen, MTM und Advanced KS

4 Ebenen pro Spindel, ZX, XY Vorderseite, XY Rückseite und YZ sowie die Möglichkeit, eine unbegrenzte Anzahl von zusätzlichen Koordinatensystemen zu erstellen.



1. Spindel 1
2. Spindel 2

Geometriefarben

Geometrie im aktuellen Koordinatensystem wird in hellblau dargestellt. Geometrie, die sichtbar ist, aber in einem anderen Koordinatensystem als dem derzeit aktiven KS liegt, wird in Magenta (einer rosafarbenen Farbe) dargestellt. Geometrie in einem nicht aktiven KS kann bearbeitet und geändert werden, aber alle Aktionen werden relativ zum aktuellen KS ausgeführt.

Ändern von Koordinatensystemen

Das Verschieben von -Geometrien auf eine andere Spindel kann durch XYZ-Verschiebung oder durch den Befehl KS ändern erfolgen. Die empfohlene Methode besteht darin, die Formen dem KS der Zielspindel zuzuordnen.

Anders als bei Arbeitsgruppen ist die einfache Zuordnung der Geometrie zu einem Koordinatensystem jedoch nur der Anfang. Die Geometrie muss möglicherweise noch innerhalb des neuen Ziel-KS neu ausgerichtet werden. Möglicherweise muss die Geometrie verschoben, gespiegelt und/oder gedreht werden.

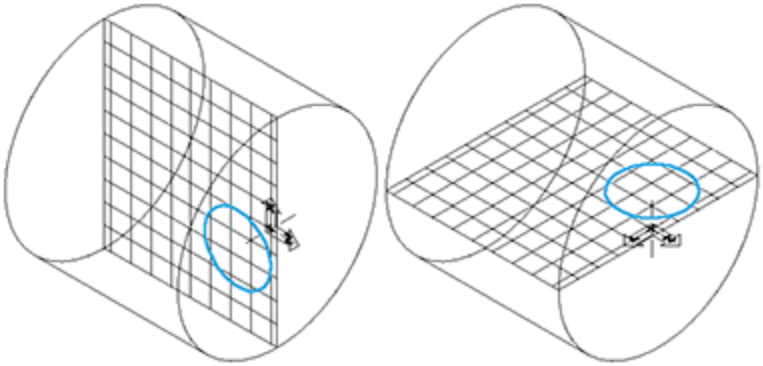
Es gibt zwei Befehle im Menü Ändern, mit denen Sie Geometrien einfach in ein anderes KS verschieben können. Diese Befehle sind KS XYZ ändern und KS HVD ändern. Diese Befehle sind zwar ähnlich, verändern die Geometrie jedoch auf unterschiedliche Weise.



Mit diesem Befehl wird die Geometrie von ihrem derzeit zugewiesenen KS in das derzeit aktive KS verschoben, z. B. vom ZX- in das YZ-Koordinatensystem. Die Geometrie bleibt an der gleichen XYZ-Position, sie wird nicht verschoben.



(Strg-\) Dieser Menüpunkt ist verfügbar, wenn eine Geometrie ausgewählt ist. Durch Auswahl dieses Befehls wird das KS geändert, zu dem die Geometrie gehört, und die Geometrie wird relativ zum Ursprung und zur Ausrichtung des neuen Koordinatensystems verschoben HVD steht für Horizontal, Vertikal und Tiefe. Die Pfeile am KS-Ursprung zeigen die Richtungen H+ und V+ an. Außerdem zeigt ein kleines + oder - am Ursprung an, von welcher Seite die D+-Achse ausgeht. Wenn Sie den Befehl KS HVD ändern verwenden, bleiben die HVD-Werte im neuen KS gleich. Wenn also ein Kreis in der ZX-Ebene bei Z-1, X-1, Yo liegt, liegt er auch bei H-1, V-1, Do. Wenn er in die YZ-Ebene verschoben wird, befindet sich der Kreis nun bei Y-1, Z-1, Xo oder immer noch bei H-1, V-1, Do, ist aber anders ausgerichtet. Mit diesem Befehl wird die Geometrie so verändert, dass sie im aktuell ausgewählten KS liegt.



Beachten Sie, dass die Ausgangsansicht der Form im ersten KS vor dem Befehl KS HVD ändern mit der Ausgangsansicht der Form im zweiten KS nach der Änderung identisch ist.

Das Verschieben von Geometrie zwischen -Koordinatensystemen ist ähnlich wie das Verschieben von Geometrie zwischen Arbeitsgruppen. Geometrie kann zwischen Koordinatensystemen (KS) ausgeschnitten(Strg-X), kopiert(Strg-C) und eingefügt(Strg-V) werden, indem vom ursprünglichen KS zum Ziel-KS gewechselt und eingefügt wird. Mit der Einfügemethode wird die Geometrie an der gleichen Stelle im Raum des ursprünglichen Koordinatensystems wiederhergestellt. Sobald die Geometrie eingefügt ist, kann mit dem Befehl KS ändern zum aktuellen KS gewechselt werden. Ausführliche Informationen über Koordinatensysteme finden Sie im Handbuch *KS für Fortgeschrittene*.

Einstellen der Geometrie zwischen Spindeln

Die Koordinatensysteme und die Ausrichtung der Koordinatensysteme sind für jede Spindel identisch. Die ZX-Ebene ist die primäre Drehebene. Die Spindel befindet sich immer auf der negativen Seite der Z-Achse, d. h. die Spindel dreht sich um die Z-Achse, wobei das positive Ende der Z-Achse aus der Spindelfläche herausragt. Auch hier sind alle Spindeln auf diese Weise ausgerichtet.

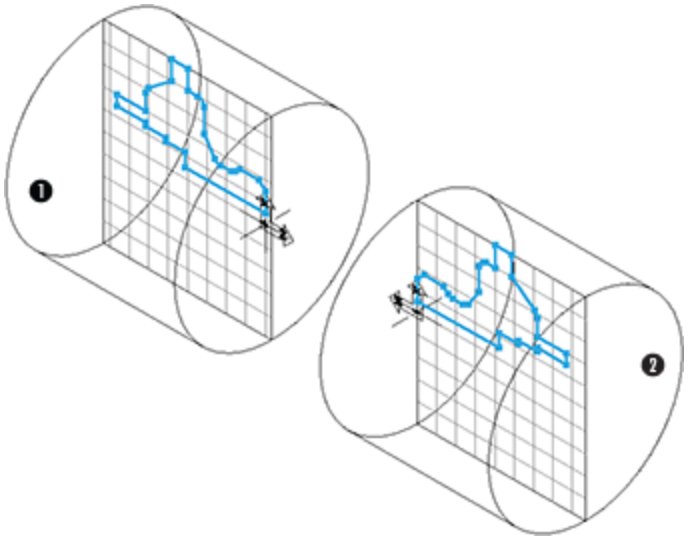
Wie kann ich Geometrie von einer Spindel auf eine andere übertragen?

Es gibt mehrere Möglichkeiten, dies zu bewerkstelligen. Bei der im Folgenden beschriebenen Methode wird die zu verschiebende Geometrie von dupliziert, die Geometrie in einen KS auf der Zielspindel geändert, die Geometrie gespiegelt und dann übersetzt. Diese Methode mag zwar umständlich erscheinen, ist aber tatsächlich sehr leistungsfähig. Mit dieser Methode können Sie festlegen, welches Feature sich am Ursprung der Zielspindel befinden soll.

1. Wählen Sie die zu übertragende Geometrie aus und duplizieren Sie sie(Doppelklick und Strg-D).
2. Wählen Sie das Koordinatensystem für die Zielspindel in der KS-Liste aus (normalerweise ist dies

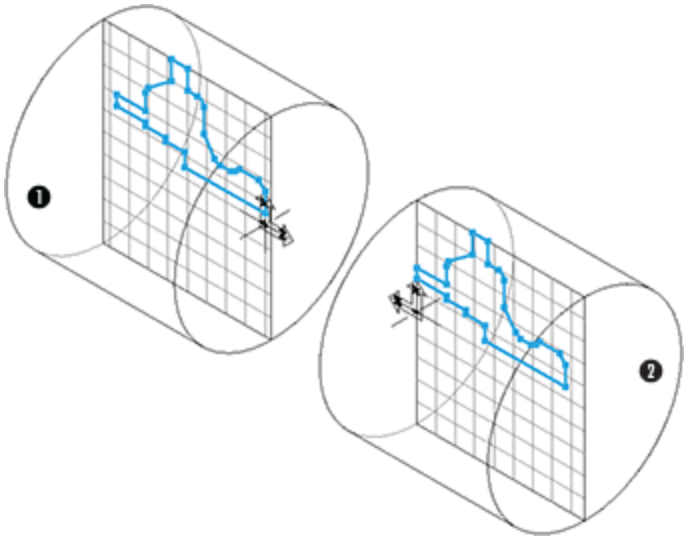
die ZX-Ebene für die Zielspindel, z. B. KS 5: ZX-Ebene - S2: Spindel 2).

3. Wählen Sie KS ändern (HVD) aus dem Menü Ändern (Ctrl-\).



1. Spindel 1
2. Spindel 2

3. Öffnen Sie den Dialog Spiegeln aus dem Menü Ändern und spiegeln Sie die Geometrie um Z0
4. Öffnen Sie das Dialogfeld Verschieben aus dem Menü Ändern.
5. Setzen Sie den Cursor in das Textfeld Z. Klicken Sie bei gedrückter Alt-Taste auf den Punkt, der sich im Ursprung der Zielspindel befinden soll. Dadurch wird die Z-Koordinate des Punktes geladen.
6. Ändern Sie den abgefragten Koordinatenpunkt so, dass er einen negativen Wert hat.



7. Klicken Sie auf Do It.

Das Teil muss gespiegelt werden, da die Tiefenachsen der Spindeln einander gegenüberliegen. Wenn die Geometrie von zur Zielspindel bewegt wird, wird sie automatisch gespiegelt, damit sie mit der Tiefenausrichtung des Ziel-KS übereinstimmt.

Wenn die Teileursprünge an den entgegengesetzten Enden der Teileform liegen, können Sie Schritt 4 so ändern, dass sie um einen -Z-Wert gespiegelt werden, der der Hälfte der Teilelänge entspricht. Wenn die Geometrie also 40 mm lang ist, sollte sie an Z-20 gespiegelt werden. Auf diese Weise können Sie die Schritte 5, 6 und 7 überspringen.

Bauteilverschiebung verwenden

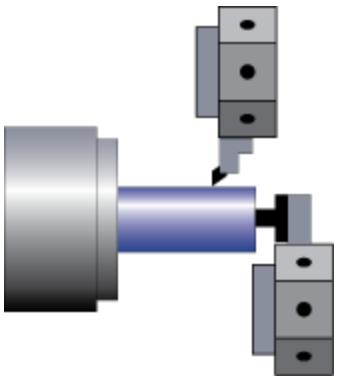
Die Teileverschiebung ist ein Utility-Prozess, der es Ihnen ermöglicht, ein Teil in eine Spindel zu ziehen oder aus ihr herauszuschieben (siehe "Teileverschiebung"). Wenn die Teileverschiebung verwendet wird, muss eine neue Geometrie erstellt werden, die die neue Teileposition darstellt. Die neue Geometrie sollte in Z um den gleichen Betrag versetzt sein, um den das Teil verschoben wird.

Überblick über die Bearbeitung

In diesem Kapitel werden allgemeine Informationen darüber erörtert, wie sich die Bearbeitung mit dem Modul Multi-Task Machining von den übrigen GibbsCAM-Produkten unterscheidet. Die verwendeten Methoden unterscheiden sich nicht wesentlich von den grundlegenden Dreh- oder Fräs-Dreh-Produkten: Ein Werkzeug und ein Prozess werden definiert, die Geometrie wird ausgewählt und eine Operation wird erstellt. Im Grunde sind die Prozesse identisch. Bei MTM gibt es jedoch mehr Details in Bezug auf das, was gemacht werden kann, genau wie beim Vergleich einer einfachen Drehmaschine mit einer Multi-Task-Maschine.

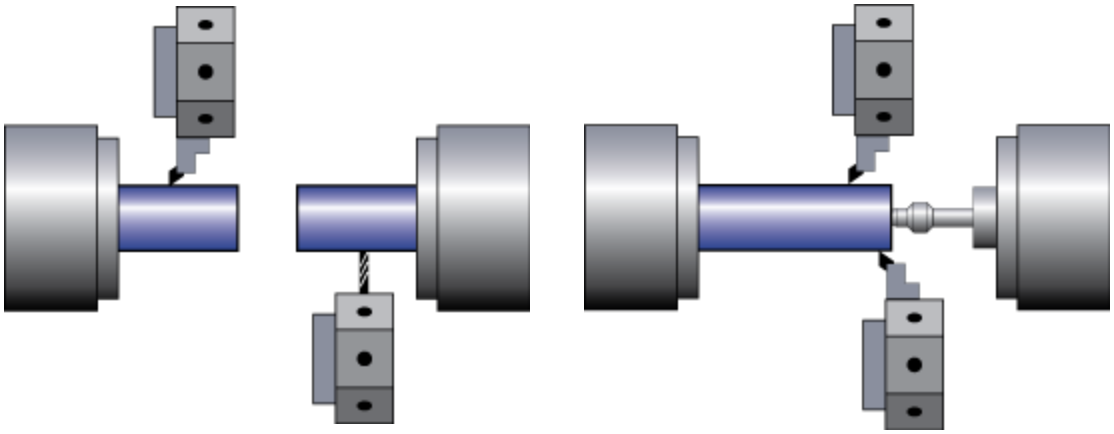
Was kann mit MTM gemacht werden?

Mit MTM können viele Dinge gemacht werden. Dazu gehören Drehen, Fräsen, Fräs-Drehen (Y-Achse) und Polar- und Zylindrisches Fräsen (A-, B- und C-Achsen-Funktionen). Es hängt alles von den Fähigkeiten Ihrer Maschine ab. Wenn Ihre Maschine eine Funktion unterstützt und es ein MDD für Ihre Maschine gibt, dann ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass MTM diese Funktion unterstützt. Zu den grundlegenden erweiterten Funktionen, die dem System durch das Produkt Multi-Task Machining zur Verfügung gestellt werden, gehört das gleichzeitige Schneiden mehrerer Werkzeuggruppen an einer einzigen Spindel.

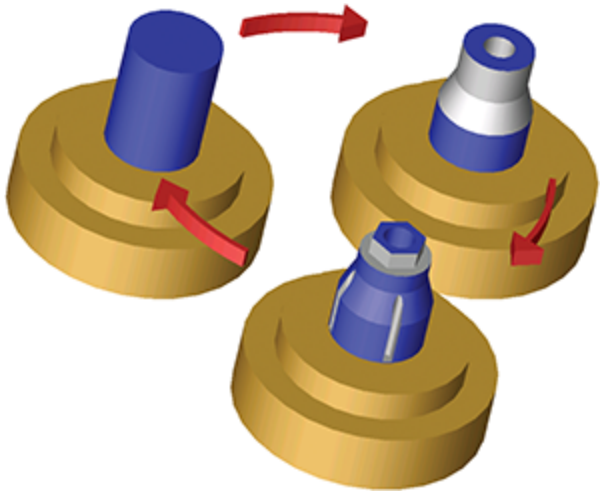


Beispiel für Simultanbearbeitung

Die MTM-Funktionalität umfasst auch die Unterstützung für mehrere Spindeln und mehrere Werkzeuggruppen. Dazu gehören auch Schweizer und Multi-Tool-Slave-Prozessschnitte.



MTM ist auch in der Lage, fortschrittlichere Maschinen zu unterstützen, wie z. B. 3-Spindel-Indexiermaschinen.



Dreispindel-Einrichtung

Bearbeitungen mit MTM

Die Erstellung von Operationen mit der Option Multi-Task Machining unterscheidet sich nicht von der Arbeit mit den Optionen Drehen oder Fräs-Drehen. Der Unterschied zur MTM-Option besteht in der Möglichkeit, mehrere Revolver an mehreren Spindeln zu steuern. Dies wird durch die Definition von Werkzeugen, die Einrichtung von Spindeln und die Synchronisierung von Operationen erreicht.

Es wird empfohlen, bei der Durchführung von Operationen die tatsächliche Einrichtung, welches Werkzeug sich an welchem Revolver befindet, und die Synchronisierung von Werkzeuggruppen zu ignorieren, bis die Operationen abgeschlossen sind. Dies hilft bei der Visualisierung und Organisation des Werkstücks.

Es gibt einige Begriffe, mit denen Sie sich vertraut machen müssen, um die Option Multitasking-Bearbeitung vollständig zu verstehen. Dazu gehören das Konzept eines "Kanals", was eine "Werkzeuggruppe" ist und die verschiedenen Arten von Synchronisationen.

Wichtige Terminologie

Mehrere Begriffe sind für das Verständnis von MTM entscheidend: Kanal , Werkzeuggruppe und Sync .

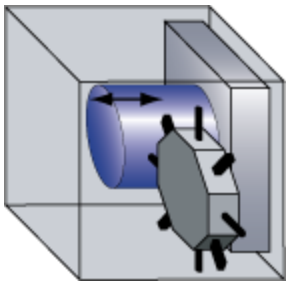
Kanal

Multi-Task-Maschinen haben mehrere Kanäle. In der Regel gibt es einen Kanal pro Revolver. Einige Maschinenhersteller bezeichnen dies als "-Kanal" oder "-Programm". Ein Kanal stellt die Abfolge von Bewegungen dar, die eine CNC-Maschine ausführen soll. Alle Aktionen eines Revolvers sind ein Teil seines Kanals. Manche Maschinen benötigen für jeden Kanal eine eigene Datei. Andere wiederum fassen alle Kanäle in einer einzigen Datei zusammen.

Ein Kanal ist gleichbedeutend mit einem einfachen CNC-Programm. Eine Fräsmaschine ist ein Programm mit einem Kanal. Eine einfache Drehmaschine ist ein Programm mit einem Kanal. Es wird jeweils nur ein Werkzeug bewegt oder geschnitten. Eine Sache zur gleichen Zeit ist das Kennzeichen eines einzelnen Kanals. Wenn sich zwei Werkzeuge gleichzeitig bewegen und schneiden können, hat das Programm zwei Kanäle. Wenn zum Beispiel eine Drehmaschine zwei unabhängig voneinander programmierbare Revolver hat, die gleichzeitig schneiden können, braucht das Programm für jeden einen Kanal, also zwei Kanäle. Im Allgemeinen gibt es einen Kanal für jede Werkzeuggruppe, aber es gibt auch Ausnahmen. Genauer gesagt gibt es einen Kanal für jede Gruppe von Werkzeugen, die gleichzeitig schneiden können.

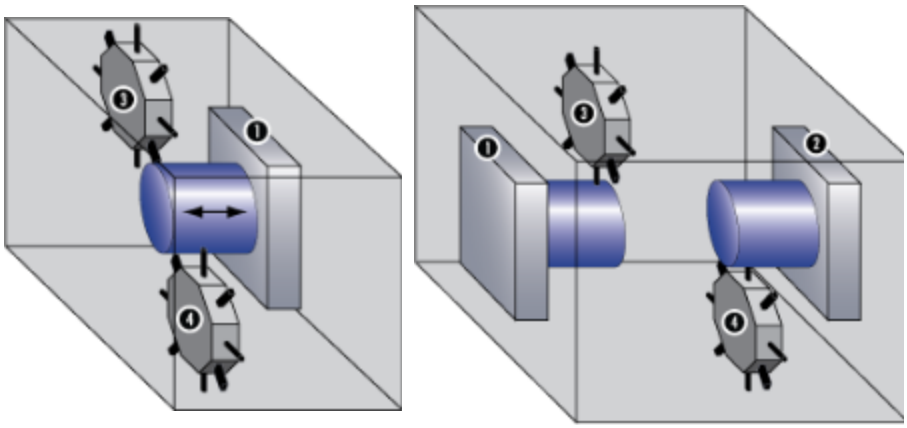
Werkzeuggruppe

Eine Werkzeuggruppe ist ein Revolver-, Gruppen-, Schlitten- oder Fräswerkzeugwechsler. Eine Werkzeuggruppe ist eine Sammlung von Werkzeugen, die voneinander abhängig sind. Diese Werkzeuge müssen sich nicht in derselben Gruppe befinden, um voneinander abhängig zu sein. Entscheidend ist, dass jeweils nur ein Werkzeug aus der Gruppe verwendet werden darf. Die Anzahl der Werkzeuggruppen ist ein entscheidender Faktor für die Anzahl der Kanäle, die eine Multi-Task-Maschine hat. Die folgende Abbildung zeigt eine Maschine mit einem einzigen Kanal.



Beispiel für eine einzelne Werkzeuggruppe und einen einzelnen Kanal.

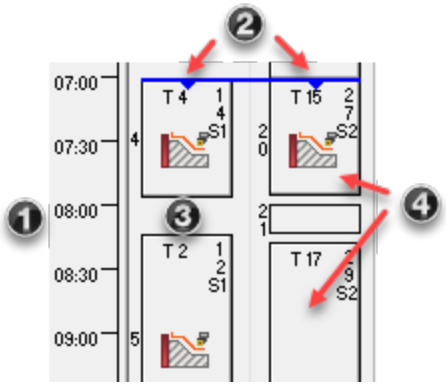
In der folgenden Abbildung sind zwei Beispiele für Maschinen mit zwei Kanälen dargestellt. Dies sind nur zwei von vielen Möglichkeiten.



1. Spindel 1
2. Spindel 2
3. Werkzeuggruppe 1
4. Werkzeuggruppe 2

Synchronisierung

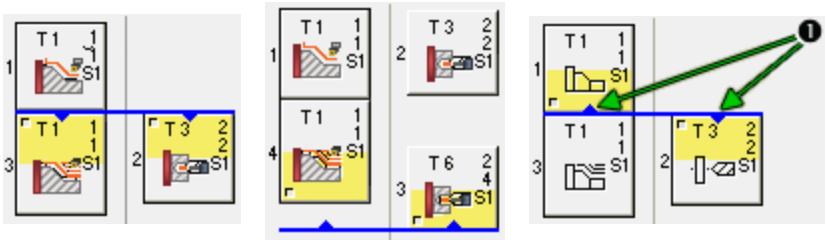
Bei einer -Synchronisierung wartet ein Kanal auf den anderen. Sobald die synchronisierten Werkzeuggruppen in Position sind, kann die Bearbeitung wieder beginnen. Es gibt drei Arten von Synchronisationen, die Operation Sync (Op Sync), die Stroke Sync und die System Sync. Betriebs- und Hub-Synchronisationen werden vom Benutzer im Dialog Sync Control eingestellt. Das Dialogfeld Sync Control wird später in diesem Kapitel näher erläutert.



1. Echtzeit-Skala
2. Eine Spalte pro Kanal
3. Lücke für Inter-op-Moves
4. Proportionale Kachelgrößen

Op Sync

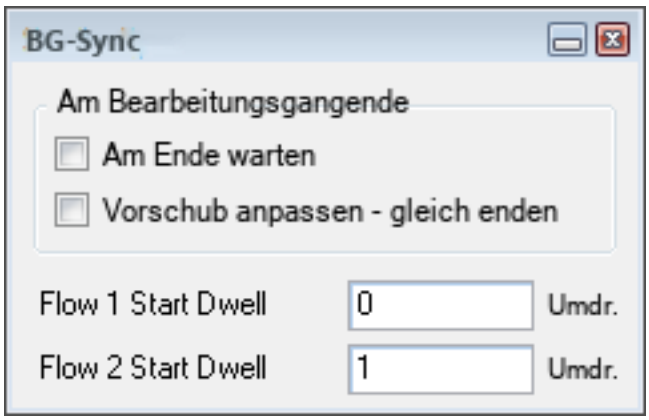
Op Syncs sind Synchronisationen, die eingegeben werden, um die Interaktion von Operationen zu steuern. Eine Op Sync wird auf Operationen in verschiedenen Kanälen angewandt, um eine zu veranlassen, zu warten, bis eine andere Operation entweder beginnt oder beendet wird. Die Op Sync ist blau dargestellt. Der Zeiger zeigt an, welcher Vorgang mit welchem Vorgang synchronisiert wird. Sie können den Beginn oder das Ende eines Vorgangs mit dem Beginn oder dem Ende eines anderen Vorgangs synchronisieren. Während eine Simulation läuft (Op Sim, Machine Sim, etc.), zeigt das Dialogfeld **Sync Control** einen roten Balken an, der den Fortschritt der Simulation anzeigt.



1. Zeiger auf die zu synchronisierenden Operationen.

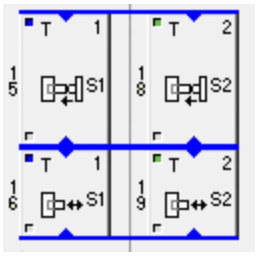
Schlaganfall-Synchronisation

Bei einer Hub-Synchronisation wird jeder Hub eines Werkzeugs mit einem anderen Werkzeug in einem anderen Kanal abgeglichen. Dies kann verwendet werden, um Außen- und Innendrehen gleichzeitig abzugleichen. Hub-Synchronisationen werden in schwarzer Farbe dargestellt. Es gibt drei Möglichkeiten, wie die Operationen synchronisiert werden können. Alle drei Möglichkeiten werden über das Dialogfeld Hub-Synchronisation gesteuert. Das Dialogfeld Hub -Übersetzer wird aufgerufen, wenn eine Hub-Synchronisation angewendet wird.



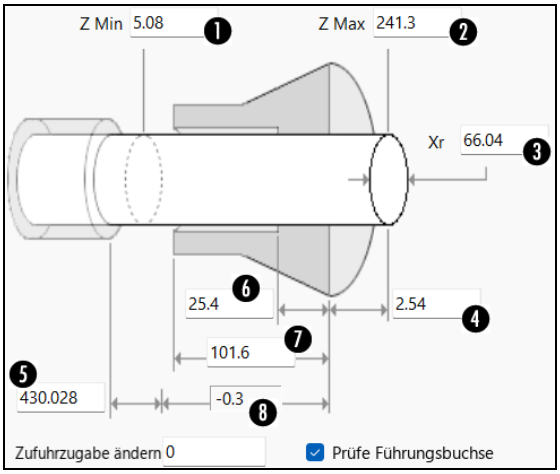
System-Synchronisation

Die Systemsynchronisation wird auf eine Reihe von Operationen angewendet und ist im Dialogfeld "Synchronisation" zu sehen (hellblau). Systemsynchronisationen werden vom Programm in Situationen erstellt, in denen die Kanäle zusammenarbeiten oder sich gegenseitig aus dem Weg gehen müssen. Dies wird automatisch vom System durchgeführt, um Ihnen die Arbeit zu erleichtern. Die folgende Abbildung zeigt eine Reihe von Utility Operationen, die automatisch synchronisiert werden.



Langdreher-Teile

Wenn die Teilestation über eine Führungsbuchse verfügt (Langdreher" genannt), bietet das Rohteil-Diagramm zusätzliche Auswahlmöglichkeiten, wie unten dargestellt.



1. Negative Tiefe
2. Positive Tiefe
3. X Abmessung (Radial oder Diametral)
4. Stickout-Länge, gemessen von der Vorderseite der Führungsbuchse bis zur Stirnseite des Teils
5. Abstand zwischen der Stirnseite des Rohteils und dem Spannfutter (oder der Werkstückstation).
6. Rückzugsabstand der Führungsbuchse, gemessen von der Rückseite des Rückzugs Abstand zur Vorderseite der Führungsbuchse
7. Tiefe der Führungsbuchse, gemessen von der Rückseite der Führungsbuchse bis zu ihrer Vorderseite
8. Abstand zwischen der Vorderseite der Führungsbuchse und der 0-Position des Spindelstocks (wenn der MDD einen Wert ungleich Null für den Spindelstockursprung hat).

Andere Steuerelemente:

Außendurchmesser der Führungsbuchse
Check Führungsbuchse

Freiraum

MTM verwendet die gleichen Freiraumkonzepte wie das Standard-Drehmodul. Der Teilespielraum bezieht sich auf Spielraumdaten, die beim Bewegen um das Teil verwendet werden. Der Teilespielraum wird entweder durch die Einstellung Auto Clearance (im Dialog Dokumentensteuerung) oder durch die CP1-Einstellung des Teils bestimmt. Bevor wir uns mit den MTM-Abstandsinformationen befassen, ist ein kurzer Überblick über die GibbsCAM-Abstandsterminologie erforderlich. Es gibt drei Freigabepositionen (CP), die vom System verwendet werden.

CP1
Die im Dialog Dokumentensteuerung definierte Sicherheitsebene des Master. Dies ist die Position, in die und aus der das Werkzeug während eines Werkzeugwechsels und beim Wechsel der Anfahrarten, wie z.B. beim Wechsel von einer OD- zu einer Face-Operation, eilt.

CP2
Die Anfahrsicherheitsebene, die im Prozessdialog festgelegt wurde.

CP3
Die im Prozessdialog eingestellte Rückzugssicherheitsebene.

Wenn der automatische Freiraum aktiviert ist, verwendet das System den Wert für den automatischen Freiraum, um einen konstanten Abstand über dem aktuellen Rohteil und darüber hinaus zu berechnen. Der automatische Freiraum ersetzt CP1, CP2 und CP3 vollständig.

Operationen Bewegungen

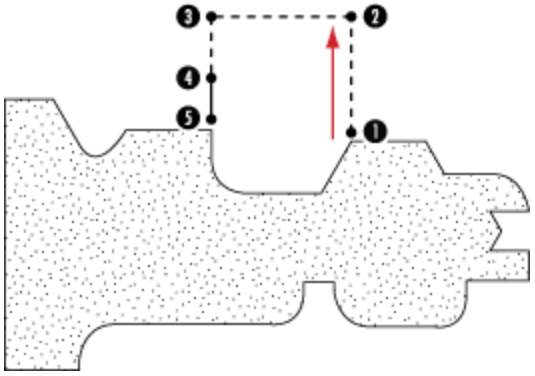
Operationen beginnen mit der Positionierung des Werkzeugs über dem Startpunkt , an einer Abräumposition (CP1 oder der vorherigen CP3), die als Op-Start-Position bezeichnet wird. Die erste Bewegung erfolgt von der Startposition zu CP2 und dann zum Startpunkt (SP) der Werkzeugbahn. Der Werkzeugweg führt weiter zum Endpunkt (EP) des Werkzeugwegs. Am Endpunkt angekommen, fährt das Werkzeug in eine Freigabeposition (CP3). Nennen wir dies die Op-Endposition.

Inter-Op-Bewegungen

Es gibt zwei Arten von Inter-Op-Bewegungen, den Werkzeugwechsel und den Nicht-Werkzeugwechsel. Bei den auf den folgenden Seiten beschriebenen Bewegungen handelt es sich um Verallgemeinerungen. Sie umfassen nicht die möglichen Werkstückdrehungen und Abstandsbewegungen in zwei oder drei linearen Achsen.

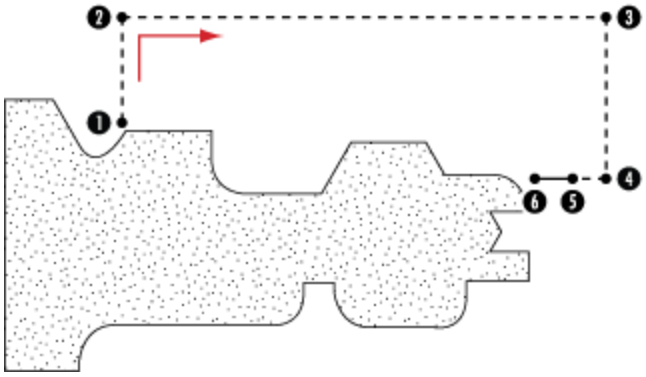
Gleiche Werkzeugbewegungen zwischen den Operationen

Wenn die letzte Operation und die nächste Operation auf der gleichen Werkstückseite liegen (X+ OD zu X+ OD), fährt das Werkzeug im Eilgang zur CP3 der letzten Operation, in die Position über dem neuen SP und dann im Eilgang zur CP2.



1. Op 1 Endpunkt
2. Op 1 Sicherheitsebene 3
3. Op 2, Op 1 Sicherheitsebene 3
4. Op 2 Sicherheitsebene 2
5. Op 2 Startpunkt

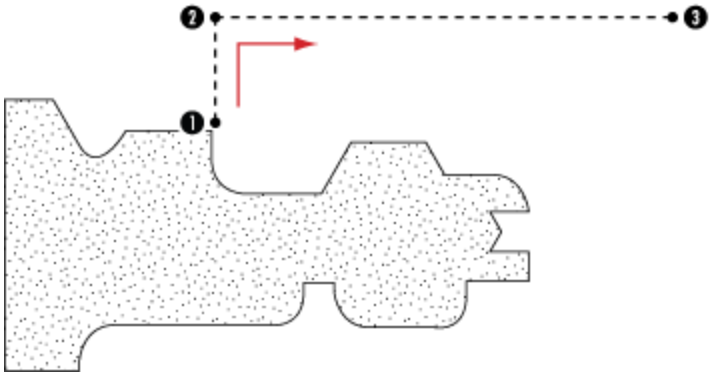
Wenn die Operationen nicht auf der gleichen Seite liegen, fährt das Werkzeug zur Teileräumung (CP1), bewegt sich ganz um die Teileräumung herum zum SP Xd-Wert der nächsten Operation, dann im Eilgang zur Räumung der neuen Operation (CP2) und schließlich zum SP der neuen Operation.



1. Endpunkt von Vorgang 1
2. Sicherheitsebene 1 Xd
3. Sicherheitsebene 1
4. Sicherheitsebene 1 Z
5. Op 2 Sicherheitsebene 2
6. Op 2 Startpunkt

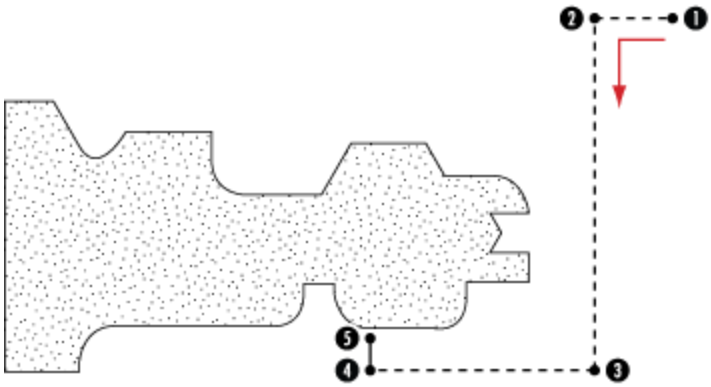
Werkzeugwechsel zwischen den Arbeitsschritten

Wenn der nächste Arbeitsgang ein anderes Werkzeug verwendet, fährt das Werkzeug im Eilgang auf die Rückzugssicherheitsebene und dann wie erforderlich um die Rückzugssicherheitsebene herum, bis es einen geeigneten Austrittspunkt erreicht. Die Eilgänge vom Austrittspunkt erfolgen in X und dann in Z, um maximale Sicherheit zu gewährleisten, da sich möglicherweise eine Gegenspindel auf dem Teil befindet. Wenn das Werkzeug an der Werkzeugwechselposition ankommt, wird der Werkzeugwechsel durchgeführt. Die Verfahrlogik wird umgekehrt, wenn das Werkzeug für die nächste Operation in die Position "Frei über SP" fährt.



1. Op 1 Endpunkt
2. Sicherheitsebene 1 Xd-Wert
3. Werkzeugwechselposition

Fahren von Operation 1 zur Werkzeugwechselposition



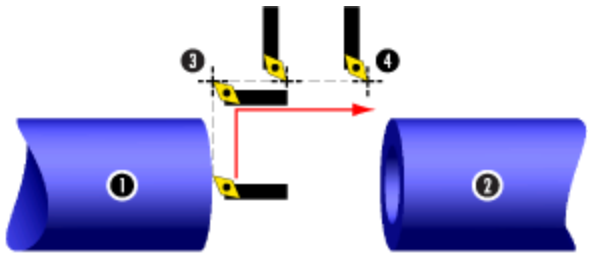
1. Werkzeugwechsel-Position
2. Sicherheitsebene 1
3. Sicherheitsebene 1 Z-Wert, Op 2 Sicherheitsebene 2 Xd-Wert
4. Op 2 Sicherheitsebene 2
5. Op 2 Startpunkt

Bewegen von der Werkzeugwechselposition zur Operation 2

Für Utility Operationen gibt es Ausnahmen von dieser Regel, da viele Utility Ops kein Werkzeug bewegen. Utility-Einsätze ohne Werkzeug beginnen vor ihrem ersten Effekt und enden nach ihrem letzten Effekt. Bei Utility Operationen, die Werkzeuge bewegen (z.B. Spindel mit Anschlag laden oder Revolver positionieren), kann es vorkommen, dass die Bewegungen zwischen den Operationen mit dem Teilespielraum verglichen werden. Abgesehen von der Bewegung um das Teil im Falle einer Überschneidung, werden die Bewegungen zwischen den Operationen einfach "raus" (X+) und dann "rüber" (Z) sein.

Wechseln der Spindel

Wenn sich eine Werkzeuggruppe von einer -Spindel zu einer anderen bewegt, durchläuft sie den Standard -Werkzeugwechselplatz beider Spindeln. Das heißt, ein Werkzeug fährt zum Standard-Werkzeugwechselplatz zurück, eilt zur anderen Spindel und fährt dann zur anderen Spindel. Wenn ein Werkzeugwechsel erforderlich ist, wird das Werkzeug an der Werkzeugwechselposition der ersten Spindel gewechselt.



1. Spindel 1
2. Spindel 2
3. Standard-TC-Position - hier erfolgt der Werkzeugwechsel
4. Standard-TC-Position

Koordinatensysteme und Eingabewerte

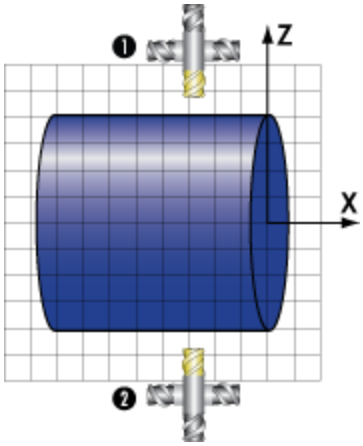
Das System verfügt über zwei Arten von Koordinatensystemen. Es gibt Werkstückkoordinatensysteme (ein Satz für jede Spindel) und Spindelkoordinatensysteme. Die Werkstückkoordinatensysteme sind im Arbeitsbereich sichtbar. Der einzige Unterschied zwischen den Koordinatensystemen ist die Z-Position der Ursprünge. Die MDD-Werte werden von den Erstellern der Postprozessoren in die KS-Werte der Spindel eingegeben, die sich bei einem neuen Teil nie ändern. Die Werte der Teiledatei werden in das entsprechende KS des Teils eingegeben, mit einer bemerkenswerten Ausnahme, die in "Utility Prozessdaten" beschrieben wird . Bei der Eingabe von Daten in Dialogfelder ist es wichtig, die Ausrichtung der Daten auf das -Koordinatensystem oder die -Ansatzachse zu verstehen. Die gesamte Geometrie wird in Teilkoordinatensystemwerten eingegeben, d. h. X+ für oberhalb der Mittellinie und X- für unterhalb der Mittellinie.

Prozessdialogdaten

Die X-Werte im Prozessdialog werden nicht in der Polarität des Werkstückkoordinatensystems eingegeben, sondern in der Polarität der "Werkzeugseite". Da die meisten Bearbeitungen von

der X-Seite aus erfolgen, auf der sich das Werkzeug befindet, verwenden die meisten Prozesse X+-Werte. Eine X+-Position befindet sich auf der X+-Seite für ein X+-Werkzeug und auf der X--Seite für ein X-seitiges Werkzeug.

Diese Konvention ermöglicht es Ihnen, die Schnittseite eines Werkzeugs zu ändern oder das Werkzeug zu einer anderen Werkzeuggruppe zu wechseln und die X-Seiten ohne erneute Bearbeitung zu vertauschen. Weitere Einzelheiten finden Sie unter " Einstellen der Schnittseite". Im Wesentlichen können Sie ein Werkzeug von der Plusseite auf die Minusseite verschieben und sofort wieder einbuchen. Bei der X-Polarität "Werkzeugseite" für Außenbearbeitung bewegt X+ das Werkzeug vom Werkstück weg und X- zum Werkstück hin.



1. + Seite Annäherung
2. - Seitliche Annäherung

Die Operationen zum Drehen und Fräsen sind im Grunde die gleichen.

- Drehbearbeitungen werden in X-Werten der Werkzeugseite eingegeben. Das bedeutet, dass X+ als von der Mittellinie weg in Richtung des Werkzeugs interpretiert wird, unabhängig davon, ob die Bearbeitung auf der Ober- oder Unterseite des Werkstücks durchgeführt wird.
- Fräsprozesse interpretieren Tiefenwerte mit + in Richtung der Werkzeugseite.

Utility-Prozessdaten



Die X-Werte in Utility-Prozessen sind Werte des Werkstückkoordinatensystems, nicht der Werkzeugseite, wobei X- für eine X-Seitenposition eingegeben wird. Die Ausnahmen sind mit einem kleinen Symbol gekennzeichnet (siehe rechts), das einen Pluspfeil zur Werkzeugseite hin zeigt. Dies zeigt an, dass der spezifische X-Wert in werkzeugseitiger Polarität eingegeben werden muss. Dies geschieht nur bei der Utility-Operation Werkzeuggruppe verschieben und dient dazu, dass das Werkzeug ohne erneute Bearbeitung verschoben werden kann. Utility Operationen drehen sich nicht automatisch mit der Neudefinition des Werkzeugs, mit einer Ausnahme. Diese Ausnahme ist der Wert für die *Benutzerposition* X der Werkzeuggruppe verschieben, der mit einem Symbol "Werkzeugseite" gekennzeichnet ist. Der X-Wert wird als Wert für die Werkzeugseite interpretiert und wird bei einer Neudefinition des Werkzeugs automatisch umgedreht.

Artikel	Spindelseite
Geometrieerstellung	Werkstück-Koordinatensystem
Drehen von Prozessen	Werkzeugseite
Fräs-Prozesse	Werkzeugseite
Utility Operationen, die kein Werkzeug verwenden	Werkstück-Koordinatensystem
Utility Operationen (außer Werkzeuggruppe bewegen), die ein Werkzeug verwenden	Werkstück-Koordinatensystem
Utility-Operation Werkzeuggruppe verschieben, Standard-Werkzeugwechsel	Teil-Koordinatensystem
Utility-Operation Werkzeuggruppe verschieben, Maschinennullpunkt	Teil-Koordinatensystem
Utility-Operation Werkzeuggruppe verschieben, Benutzerposition	Werkzeugseite

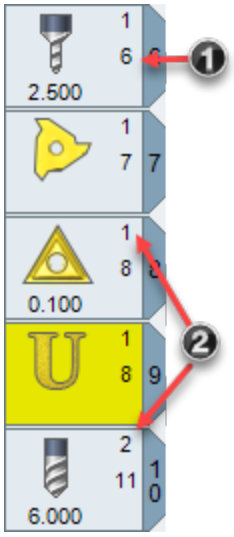
Werkzeugerstellung

Über die Werkzeugerstellung

Die Erstellung eines Werkzeugs in MTM ist fast identisch mit den Modulen Fräsen oder Drehen. Tatsächlich werden in diesem Kapitel nur die MTM-spezifischen Daten behandelt, da die Methode und die Werkzeuge identisch sind. Beim Modul Multi-Task Machining ist es jedoch sehr wichtig, das Werkzeug genauer zu definieren als in anderen GibbsCAM-Produkten - es werden mehr Informationen über das Werkzeug benötigt. Zu den benötigten Informationen gehört, zu welcher Werkzeuggruppe (Revolver, -Übersetzer oder Schlitten) das Werkzeug gehört, die Position des Werkzeugs innerhalb der Werkzeuggruppe und auf welche Spindel das Werkzeug ausgerichtet ist. Diese Änderungen werden sowohl in der Werkzeugliste als auch im Werkzeugdialog angezeigt.

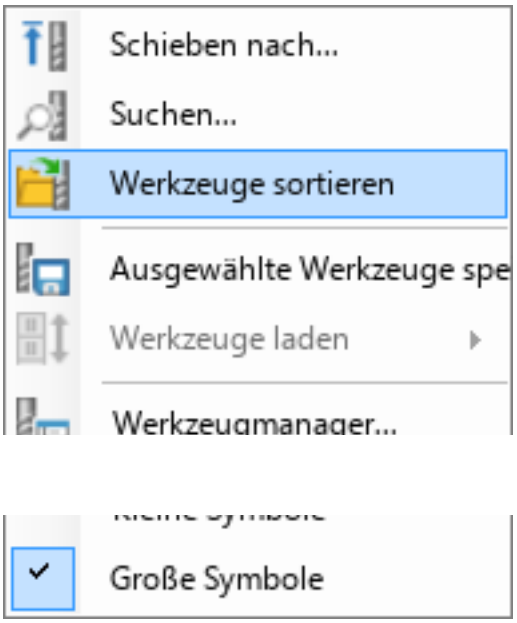
Werkzeugliste

Zu den zusätzlich angezeigten Daten gehören die Nummer der Werkzeuggruppe und die Position des Werkzeugs in der Werkzeuggruppe. Diese beiden Daten werden im Dialog - Übersetzer eingestellt und erscheinen auch in anderen Kachellisten.



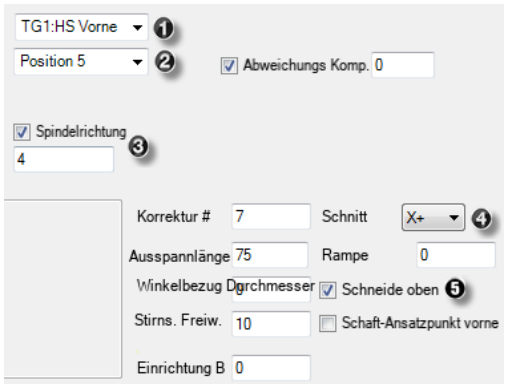
1. Position des Werkzeugs
2. Werkzeuggruppen-Nummer

Es wird empfohlen, die Werkzeuge derselben Werkzeuggruppe in der Werkzeugliste zusammenzufassen und die Werkzeuggruppen durch ein Leerzeichen voneinander zu trennen. Da in MTM-Teilen in der Regel mehr Werkzeuge verwendet werden, kann das Sortieren der Werkzeuge mühsam sein. Um dies zu erleichtern, verwenden Sie den Befehl Werkzeuge sortieren. Wenn Sie diesen Befehl wählen, werden die Werkzeuge nach -Übersetzer sortiert, und die Werkzeuggruppen werden durch Leerzeichen zwischen den Kacheln getrennt.



Werkzeugdialoge

Die Werkzeugdialoge für das Fräsen und Drehen wurden in MTM so geändert, dass sie Elemente enthalten, die speziell für die Option Multi-Task-Bearbeitung gelten. Diese Elemente ermöglichen die Definition der Werkzeuggruppe, zu der das Werkzeug gehört, die Position des Werkzeugs in der Werkzeuggruppe, die Seite des Werkstücks, an der das Werkzeug schneidet, und die Ausrichtung der Wendeplatte zur Spindel.



1. Zugewiesene Werkzeuggruppe
2. Position der Werkzeuggruppe
3. Unter-Position
4. Anfahrseite
5. Einfüge-Richtung

Dialogfeld "Werkzeug drehen" und die MTM-spezifischen Optionen.

Zugewiesene Werkzeuggruppe

Dieses Einblendmenü ist sowohl in den Dialogen für Dreh- als auch für Fräswerkzeuge zu finden. Es gibt einen Eintrag für jede verfügbare Werkzeuggruppe, wie sie im aktuellen MDD (Machine Definition Document) definiert ist. Wählen Sie die Werkzeuggruppe aus, der das aktuelle Werkzeug zugeordnet werden soll. Der tatsächliche Name der einzelnen Werkzeuggruppen hängt von Ihrem MDD ab.

Werkzeug Gruppenposition

Dieses Einblendmenü ist sowohl in den Dialogen für Dreh- als auch für Fräswerkzeuge zu finden. Es enthält einen Eintrag für jede verfügbare Position in der Werkzeuggruppe, wie sie in der aktuellen MDD definiert ist. Wählen Sie die Position in der Gruppe, im Schlitten oder im Revolver, die das Werkzeug einnimmt oder einnehmen soll. Jede Position kann mehr als ein

Werkzeug aufnehmen. Auf diese Weise können Sie eine Minigruppe von Werkzeugen an einer Revolverposition definieren. Jedes Werkzeug hat eine andere Versatznummer.

> ⓘ Eine "Mini-Gang" kann erstellt werden, indem mehrere Werkzeuge an der gleichen Position mit jeweils unterschiedlichen Versatznummern angelegt werden. Dies kann ein Werkzeug sein, das mit vier verschiedenen Versätzen verwendet wird, oder vier verschiedene Werkzeuge.

Unterposition

Wenn MDD die manuelle Angabe von Unterpositionen für den aktuellen Werkzeugträger zulässt, werden dieses Kontrollkästchen und das Textfeld im Dialogfeld "Werkzeug" angezeigt.

Schnittseite

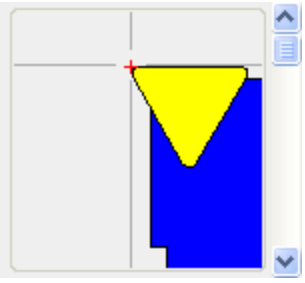
Dieses Element ist in den Dialogen der Drehwerkzeuge zu finden. Wenn Sie mit dem GibbsCAM-Drehmodul vertraut sind, sind Sie daran gewöhnt, dass im Dialogfeld "Drehwerkzeug" die Option "Im Uhrzeigersinn/gegen den Uhrzeigersinn" (CW/CCW) erscheint. Für die MTM-Option haben Drehwerkzeuge diese Einstellung nicht, sondern stattdessen die Einstellung Anfahrseite, die mit der Einstellung Einsetzen Seite oben zusammenarbeitet. Zusammen legen diese Elemente fest, von welcher Seite der Spindel das Werkzeug an das Werkstück heranfährt und es schneidet, entweder von der X+ oder der X- Seite. Aus diesen Daten errechnet das System automatisch die Spindelrichtung. Die tatsächliche Schnittseite kann im Dialogfeld Prozess überschrieben werden. Weitere Informationen finden Sie unter "Einschubausrichtung".

Werkzeug-ID#

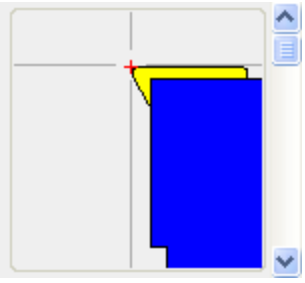
DieWerkzeug-ID wird verwendet, um eine Werkzeuggruppenposition zu spezifizieren, die von einem zusätzlichen Fräswerkzeugwechsler bedient wird. Geben Sie die Werkzeugnummer ein, die in eine bestimmte Werkzeuggruppenposition geladen werden soll. Beachten Sie, dass eine Werkzeug-ID größer als 999 auf den Kacheln als ## angezeigt wird, da die Kacheln nicht groß genug sind, um vierstellige Werkzeug-IDs anzuzeigen.

Gesicht nach oben einfügen

Dieses Element befindet sich in den Dialogen für Drehwerkzeuge. Diese Einstellung legt fest, ob ein Einsatz mit der Vorderseite nach oben ( ) oder mit der Rückseite nach unten ( ) in einem Werkzeughalter liegt. Wenn diese Option nicht markiert ist, geht das System davon aus, dass die Wendeplatte nach unten gerichtet ist. Die hier getroffene Auswahl schaltet das Bild der Werkzeuganzeige so um, dass die Wendeplatte mit der Vorderseite nach oben oder nach unten angezeigt wird. Siehe "Einsatzausrichtung" zur Erläuterung der Einsatzrichtung.



Einsatz mit der Vorderseite nach oben



Mit dem Gesicht nach unten einfügen

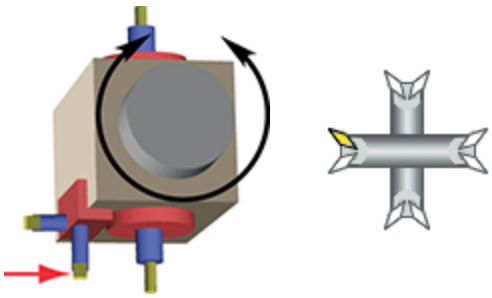
Sie sollten sich den Aufbau einer Maschine so vorstellen, als stünden Sie direkt davor. Wir nennen diese Ansicht die Spindel 1 ZX-Koordinatensystem-Startansicht. Diese Ansicht ist die gleiche wie die Trackball-"T"- oder Draufsicht für MTM-Teile. Verwenden Sie diese Ansicht, um die Schnittseite, die Einsatzseite nach oben und die Ausrichtung für alle Spindeln zu bestimmen. Verwenden Sie nicht die ZX KS-Startansicht der einzelnen Spindeln.

*Es sei denn, Sie haben im Dialogfeld "Werkzeug" die Option" Ausrichtung Spindel" ausgewählt, die für einige Mehrspindelmaschinen angeboten wird (entsprechend ihrer MDDs).

B-Drehung

Mit dieser Option können Sie die B-Achsen-Drehung einstellen, die erforderlich ist, um das aktuelle Werkzeug in die im Werkzeugdialog angegebene Ausrichtung zu bewegen. Dies ist nur in MDDs für Maschinen verfügbar, die einen B-Achsen-fähigen Revolver mit ungewöhnlichen Werkzeuganordnungen haben.

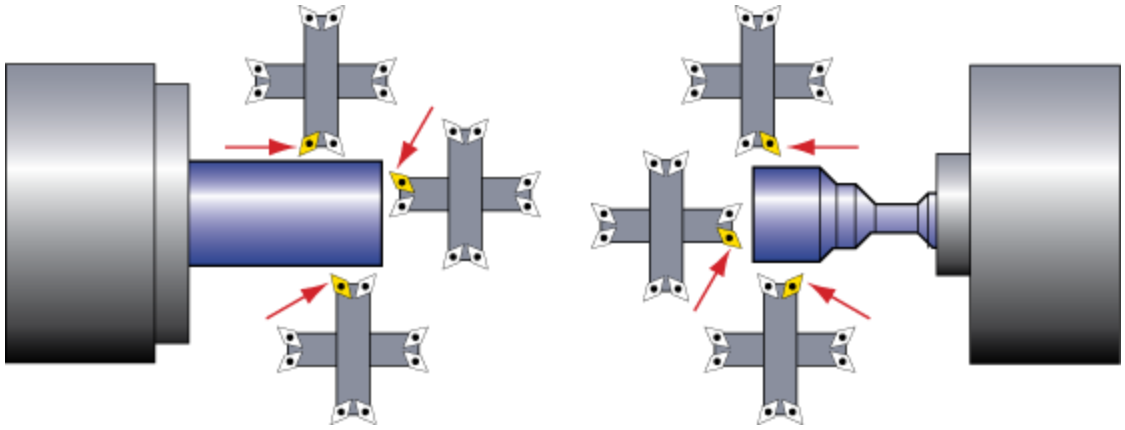
Fräswerkzeuge auf Bo zeigen auf den Außendurchmesser eines Teils. Die B-Drehung für ein Fräswerkzeug sollte ausschließlich anhand seiner Ausrichtung in der Maschine an der GibbsCAM Bo-Position bestimmt werden. Die unten abgebildete Werkzeuganordnung umfasst beispielsweise einen Schaftfräser an Bo und eine Bohrstange, die parallel zum Schaftfräser montiert ist. Diese Werkzeuge verwenden dieselbe ID#, aber unterschiedliche Offsets. Die Bohrstange muss eine B-Drehung von -90 haben, damit sie mit der im Werkzeugdialog angegebenen Ausrichtung übereinstimmt. Die Super HiCell hat eine ähnliche Anordnung wie diese.



Ein auf Bo eingestellter Revolver ist die Standard-Drehorientierung. Drehwerkzeuge sollten so definiert werden, wie sie verwendet werden sollen. Stellen Sie zunächst die Ausrichtung des Werkzeugs so ein, wie es verwendet werden soll (nicht so, wie es im Revolver angeordnet ist), und stellen Sie dann die B-Drehung ein, die erforderlich ist, um das Werkzeug in Position zu bringen. Drehwerkzeuge können in jedem beliebigen Winkel in das Textfeld B-Drehung eingegeben werden. Wenn die beiden unten gezeigten Werkzeuganordnungen als Bohrstangen verwendet werden sollen, müsste das zweite Werkzeug um -90° gedreht werden, um in Position zu kommen.

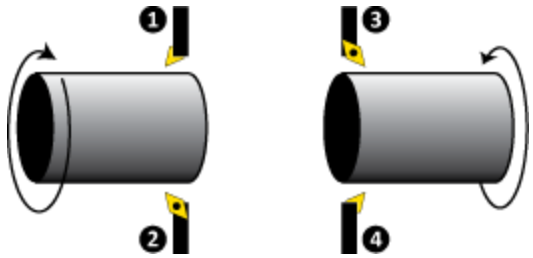
Orientierung des Einsatzes

Die Ausrichtung eines Werkzeugs ist sehr wichtig, um ein Werkzeug richtig einzurichten. Standardmäßig sind alle Werkzeuge auf die Hauptspindel oder Primärspindel ausgerichtet. Das bedeutet, dass die Werkzeugausrichtung im Werkzeugdialog so eingestellt werden sollte, dass sie mit der tatsächlichen Position des Werkzeugs übereinstimmt, wenn Sie von der Vorderseite Ihrer Maschine auf die Spindeln schauen.



Hauptspindel Gegenspindel

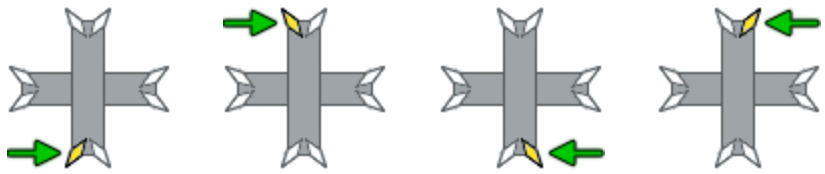
Dieses Bild zeigt Werkzeuge, die auf die Hauptspindel ausgerichtet sind. Die Auswahl des Werkzeugs im Dialogfeld Werkzeug Das Diagramm für die Ausrichtung der Einsätze ist wie unten dargestellt, entweder nach unten oder nach oben gerichtet. Die Werkzeugausrichtungen werden so eingestellt, wie sie tatsächlich erscheinen.



1. Nach unten
2. Oben
3. Aufwärts
4. Abwärts

Hauptspindel Gegenspindel

Die Werkzeuge 1 und 4 sind mit "Einsatzseite unten" gekennzeichnet. Die Werkzeuge 2 und 3 sind mit "Einsatzseite oben" gekennzeichnet.



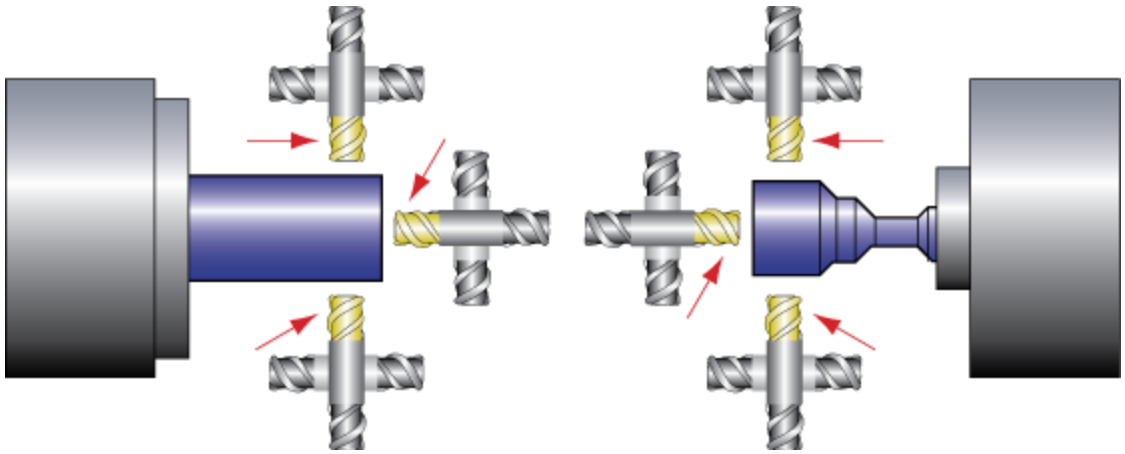
Werkzeug 1 Werkzeug 2 Werkzeug 3 Werkzeug 4

Schnittseite einstellen

Bei der Erstellung Ihres Werkstücks können Sie alle Ihre Werkzeuge einrichten, ohne sich um die Schnittseite des Werkzeugs zu kümmern. Das liegt daran, dass der Werkzeugweg assoziativ zur Definition des Werkzeugs ist. Wenn ein Werkzeug zunächst so eingestellt ist, dass es von der X+ Seite des Werkstücks aus anfährt und schneidet, dann aber so umgestellt wird, dass es von der X- Seite aus anfährt und schneidet, wird der -Werkzeugweg automatisch aktualisiert, um diese Änderung zu berücksichtigen. Das Ändern der Einstellungen für die Schnittseite, die Einfügeseite nach oben und die Einfügeausrichtung des Werkzeugs (sowie eine wahrscheinliche Änderung der Werkzeuggruppe) sind erforderlich, um den Werkzeugweg zu drehen. Dies wird unter "Automatisches Drehen" im MTM-Lernprogramm erläutert.

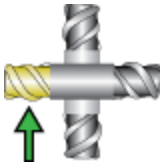
Ausrichtung von Fräswerkzeugen

Die Ausrichtung eines Fräswerkzeugs ist ein sehr wichtiger Aspekt bei der korrekten Einrichtung eines Werkzeugs. Standardmäßig sind alle Werkzeuge auf die Hauptspindel oder Primärspindel ausgerichtet. Das bedeutet, dass die Werkzeugausrichtung im Werkzeugdialog so eingestellt werden sollte, dass sie mit der tatsächlichen Position des Werkzeugs übereinstimmt, wenn Sie von der Vorderseite Ihrer Maschine auf die Spindeln schauen.

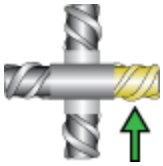


Hauptspindel Gegenspindel

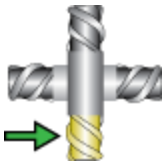
Fräswerkzeuge sind etwas einfacher einzurichten als Drehwerkzeuge, da es weniger Varianten gibt. Es gibt nur vier Positionen - jeweils zwei für horizontal und vertikal. Bitte beachten Sie, dass die angegebene Ausrichtung gilt, wenn die B-Achse auf Null steht. Bei Maschinen mit B-Achsen-Unterstützung kann das Werkzeug in einer Reihe von Ausrichtungen verwendet werden, was durch die KS-Einstellung in den Prozessdialogen gesteuert wird.



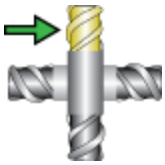
Annäherung an die Stirnseite der Hauptspindel.



Anfahren von der Stirnseite der Hauptspindel weg oder Rückseitenfräsen.



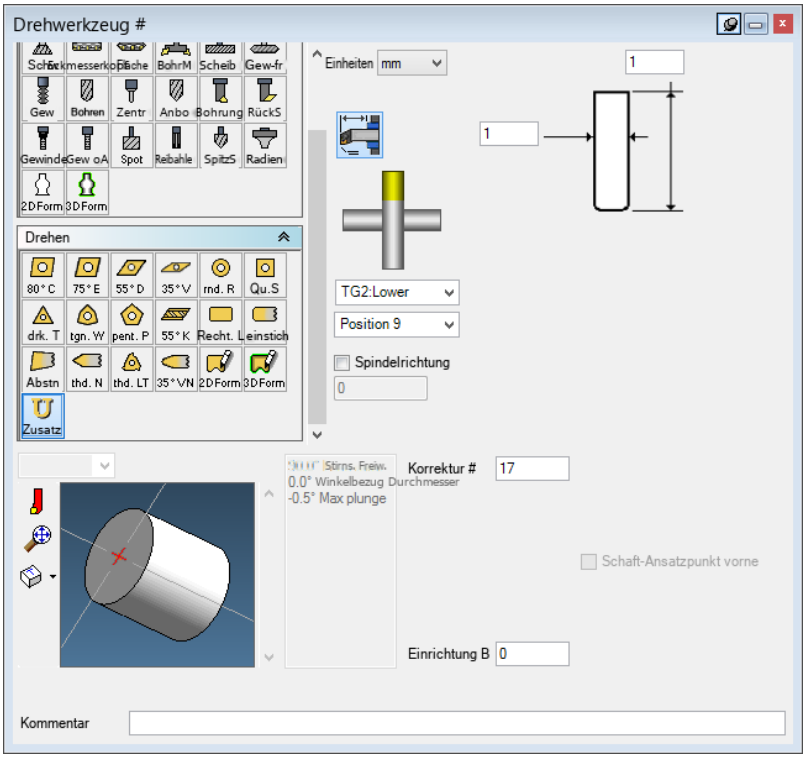
Anfahren von der X+ Seite.



Anfahren von der X- Seite.

Drehen -Übersetzer

Ein spezieller Werkzeugtyp, ein sogenanntes *Utility-Werkzeug*, wird manchmal für -Utility-Prozesse verwendet, wie z. B. Teil bewegen und Reitstock ein- und ausfahren, die eine Werkzeugposition erfordern können. Ein Utility-Werkzeug ist ein nicht-schneidender Platzhalter. Es kann ein Anschlag, Messtaster, Werkstückgreifer oder Dummy-Werkzeug zum Einrichten des Werkstücks sein. Utility-Werkzeuge werden je nach Einrichtung mit bestimmten Hilfsprozessen verwendet. Eine solche Einrichtung könnte ein Stangenvorschub mit einem Anschlag sein.



Prozesse

Dieses Kapitel behandelt die Erstellung von Prozessen für Teile, die mit Multi-Task Machining gefertigt werden, sowie die Änderungen, die an den bestehenden Prozessdialogen für die MTM-Unterstützung vorgenommen wurden. Wie in anderen Modulen der GibbsCAM-Produktlinie wird der Werkzeugweg erzeugt, indem ein Prozess mit einem Werkzeug eingerichtet wird und angegeben wird, wo auf dem Teil der Werkzeugweg erzeugt werden soll. All dies wird in den Handbüchern *Drehen* und *Fräsen* behandelt, und es ist nicht nötig, hier darauf einzugehen, da die Prozesse identisch sind.

Mit Ausnahme des Fräs-Abstech-Prozesses (siehe unten) befasst sich dieses Kapitel mit Utility-Prozessen, die sich von normalen, werkzeugweggenerierenden Prozessen unterscheiden. Utility-Prozesse erzeugen Operationen, die es Ihnen ermöglichen, spanlose Bewegungen auf Ihrer Maschine zu steuern.

Dialoge für Bearbeitungsprozesse

Die Erstellung von MTM-Prozessen unterscheidet sich nicht von der Definition von Prozessen für jedes andere Modul. Prozessparameter müssen definiert werden, einschließlich Abstände, Geschwindigkeiten, die Art des Schnitts und die Stelle, an der der Schnitt ausgeführt werden soll. Drehoperationen werden immer in der ZX-Ebene ausgeführt, und für Fräsbearbeitungen muss ein Bearbeitungskoordinatensystem gewählt werden. Für MTM muss lediglich ein wenig mehr definiert werden, z. B. die Spindel, auf der ein Prozess erstellt wird, und die Seite des Werkstücks, von der aus das Werkzeug anfährt.

Alle Prozesse

Fast alle Prozesse im MTM-Modul verfügen über ein Pulldown-Menü Part Station. In diesem Pull-Down-Menü können Sie einstellen, auf welcher Spindel dieser Prozess bearbeitet werden soll.

Drehprozesse in MTM

Zu den Änderungen, die an den Drehprozessdialogen für das MTM-Modul vorgenommen wurden, gehört die Anzeige, auf welcher Seite einer -Spindel der Prozess durchgeführt werden soll. Außerdem gibt es ein Kontrollkästchen zum Überschreiben von Cut Other Side.

Die Schnittseite wird durch die im Werkzeugdialog ausgewählte Schnittseite bestimmt. Werkzeugwege werden auf der Schnittseite erstellt, es sei denn, das Kontrollkästchen Cut Other Side ist aktiviert. Wir verwenden ein X+ OD-Werkzeug als Beispiel. Wenn Sie die Option Andere Seite schneiden auswählen, können Sie dieses Werkzeug zum Schneiden desselben

Außendurchmessers verwenden, allerdings auf der X-Seite. Die Spindelrichtung wird automatisch umgekehrt. Die Prozess-Schnittseite ist assoziativ mit der Werkzeug-Schnittseite: Wenn Sie die Schnittseite eines Werkzeugs ändern, ändert der Werkzeugweg automatisch die Seiten.

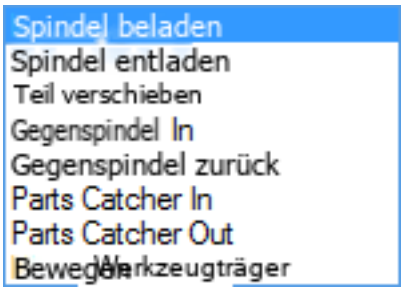


Utility-Prozesse

Ein Utility-Prozess ist ein Prozess, der sich in der -Prozesspalette für MTM-Teile befindet. Der Utility-Prozess bietet die Möglichkeit, eine Reihe neuer Operationen zu programmieren, um Spindeln zu laden/entladen, Spindeln ein-/auszuschalten, Reitstock zu steuern, Stangenvorschub und andere verschiedene Operationen auf modernen Drehmaschinen. Ob eine Utility-Operation ein Werkzeug benötigt oder nicht, wird durch das MDD definiert. Das System informiert Sie, wenn die Utility Operation ein Werkzeug erfordert.

Utility-Prozesse können Operationen in vielen oder allen Kanälen erzeugen, aber nicht mehr als eine Operation pro Kanal. Diese Utility-Prozesse sind Multi-Op-Prozesse und erzeugen Post-Output in allen Kanälen, zu denen sie gehören.

Utility-Prozess-Einstellungen



Die Optionen, die Sie im Dialogfeld Utility-Prozess finden, hängen von Ihrer Maschine und MDD ab. Zu den Grundfunktionen gehören das Be- und Entladen einer Spindel, das Verschieben eines Teils in Z, das Bewegen der Gegenspindel auf das Teil und vom Teil weg sowie die Steuerung eines Teilefängers. Diese Funktionen werden auf den folgenden Seiten ausführlich beschrieben. Wenn ein Prozesstyp (z. B. Spindel laden) ausgewählt wurde, ändert sich das Symbol in der Prozessliste von einem "U" zu einem Symbol, das den Prozess widerspiegelt. Bitte beachten Sie, dass Elemente mit dem Vermerk " ***Kein Werkzeugweg*** " keinen Werkzeugweg erzeugen und dazu führen, dass sich die Werkzeuggruppe in die Ausgangsposition zurückzieht.

Utility Prozess Allgemeine Elemente

Spindel

Jeder Prozesstyp verfügt über eine Auswahl für Spindel oder Hauptspindel. Die tatsächlich verfügbaren Optionen hängen von Ihrer Maschine und dem MDD ab. Mit dieser Einstellung können Sie auswählen, an welcher Spindel der Utility-Prozess durchgeführt werden soll.

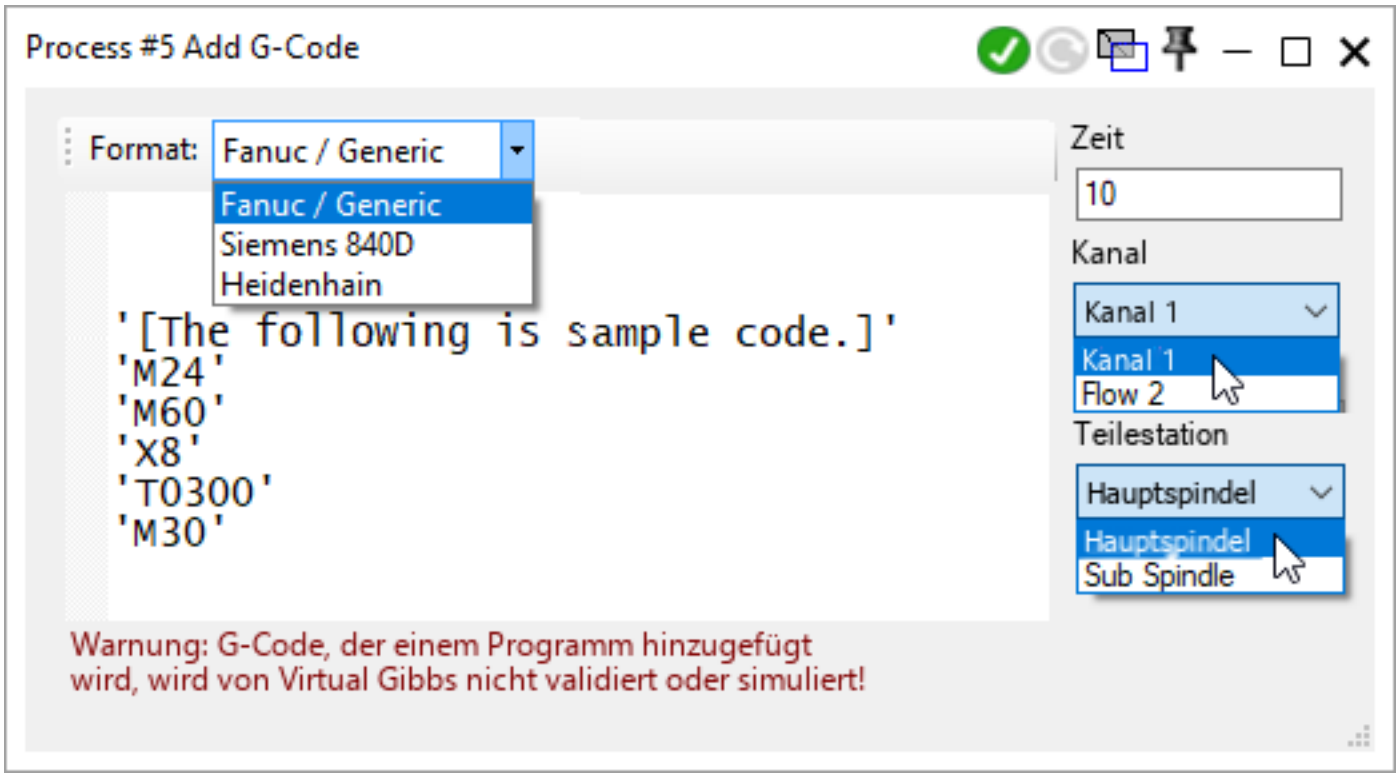
Hauptspindel / -Übersetzer

Jeder Prozesstyp verfügt über eine Auswahl für Spindel oder Hauptspindel. Die tatsächlich verfügbaren Optionen hängen von Ihrer Maschine und dem MDD ab. Diese Einstellung ist bei Utility-Prozessen verfügbar, die mehrere Spindeln umfassen. Mit dieser Einstellung können Sie auswählen, welche Spindel das Teil hält und welche Spindel sich bewegt, um das Teil zu halten.

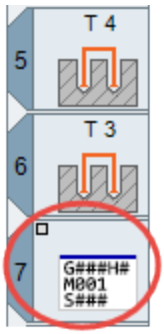
Die Einstellung Hauptspindel wird für die Spindel verwendet, die das Teil hält, die Einstellung Unterspindel wird für die Spindel verwendet, die sich bewegen wird.

G-Code hinzufügen

Mit dem Utility-Prozess "G-Code hinzufügen" können Sie benutzerdefinierten Code zu Ihrer Ausgabe hinzufügen. Er kann mit jeder Maschine verwendet werden, deren MDD Utility Operationen unterstützt. Der Postprozessor muss ebenfalls Utility Operationen unterstützen.



Bei den hinzugefügten Daten kann es sich entweder um Text oder um tatsächlichen Code handeln. Wählen Sie die Option Benutzerdefiniert... (dies ist die Standardoption) aus dem Menü Voreinstellungen und geben Sie dann den G-Code, den Sie hinzufügen möchten, in das Textfeld ein. Wählen Sie den Kanal und die Teilestation aus, für die der G-Code gelten soll, und geben Sie die geschätzte Zeit (in Sekunden) an, die der G-Code zur Ausführung benötigt.



Der Utility-Prozess "G-Code hinzufügen" legt eine Operation an der ersten freien Stelle in der Operationsliste an. Sie können dann die Kachel für die G-Code-Operation nach Bedarf neu

positionieren, um sicherzustellen, dass der Code an der richtigen Stelle in Ihrer Ausgabe platziert wird. Wenn Sie Änderungen vornehmen müssen, können Sie auf die Prozesskachel doppelklicken, um das Dialogfeld "G-Code hinzufügen" erneut zu öffnen.

Zu den Einschränkungen dieses Utilitys gehören die folgenden:

- Der G-Code kann jeweils nur auf einen Kanal angewendet werden.
- Die G-Code-Operation wird beim Rendern nicht angezeigt.

Spindel laden

Der Prozess Spindel laden sollte mindestens einmal in jedem Teileprogramm erstellt werden, entweder am Anfang oder am Ende der Operationen. In diesem Dialogfeld können Sie festlegen, welche Spindel geladen wird, welche Werkzeuggruppe unterstützt wird (falls vorhanden), wie weit vom Anschlag entfernt das Rohteil eingezogen werden soll und wie schnell das Rohteil bewegt werden soll. Die Einstellung Typ legt die zu verwendende Lademethode fest. Es werden nur Typen angezeigt, die auf Ihrer Maschine verfügbar sind. Siehe "Teileverschiebung" für eine weitere Ladeoption.

Beschreibungen der Ladespindeltypen

Manuelles Spannfutter
Mit dieser Option wird das Programm angehalten, damit ein neues Materialstück in das Spannfutter geladen werden kann. Das Öffnen und Schließen des Spannfutters erfolgt von Hand. ***Kein Werkzeugweg***.

Automatisches Futter oder Spannzange
Diese Option unterbricht das Programm und öffnet die Spannzange, damit ein neues Stück Material in die Spannzange eingelegt werden kann. Das Öffnen und Schließen des Spannfutters wird programmiert. ***Kein Werkzeugweg***.

Stangenvorschub
Diese Funktion verwendet einen Stangenanschlag (in der Regel ein definiertes Utility-Werkzeug) mit einem Stangenvorschub, um das Rohteil für ein neues Teil vorzuschieben. Der Anschlag fährt vor dem Vorschub im Eilgang an die Werkstückoberfläche heran, die Spannzange öffnet sich, der Stangenanschlag fährt in Z+ zur neuen Position und die Spannzange schließt sich. Für diesen Vorgang ist ein Utility-Werkzeug erforderlich.

Automatischer Stangenvorschub
Das Rohteil wird auf ein bestimmtes Z für ein neues Teil vorgeschoben. ***Kein Werkzeugweg***.

Stangenzug
Ein Stangenzieher (normalerweise ein definiertes Utility-Werkzeug) arbeitet mit einem Stangenlader zusammen, um die Stange über eine bestimmte Strecke für ein neues Teil zuzuführen. Die Spindel wird angehalten. ***Kein Werkzeugweg***.

Ziehen mit Gegenspindel
Bei dieser Operation werden eine Gegenspindel und ein Stangenlader verwendet, um die Stange für ein neues Teil vorzuschieben. Die Gegenspindel muss bereits eingefahren sein, und die Gegenspindel muss entladen sein.

Roboter
Bei diesem Vorgang wird ein Roboter verwendet, um ein neues Stück Material in die Spindel zu laden.

Einstellungen der Ladespindel

Vorschubabstand
Geben Sie den inkrementellen Z-Abstand für den Vorschub des Rohteils ein (Werkstückbreite + Rohteil).

Vorschubgeschwindigkeit
Dies ist die Geschwindigkeit, mit der der Stangenzieher vor- und zurückfährt oder die Geschwindigkeit, mit der der Stangenanschlag oder die Gegenspindel zurückfährt.

Greifer Z
Dies ist die Z-Position, in der der Stangenzieher die Stange vorschiebt oder in der die Gegenspindel die Stange greift. Je nach MDD fährt die Gegenspindel diese Position im Eilgang oder im Vorschub an.

Anfangsfläche Z
Dies ist die Position der Stangenoberfläche (in Z) vor dem Stangenabzug oder -vorschub, die durch das vorherige Abstechen entstanden ist.

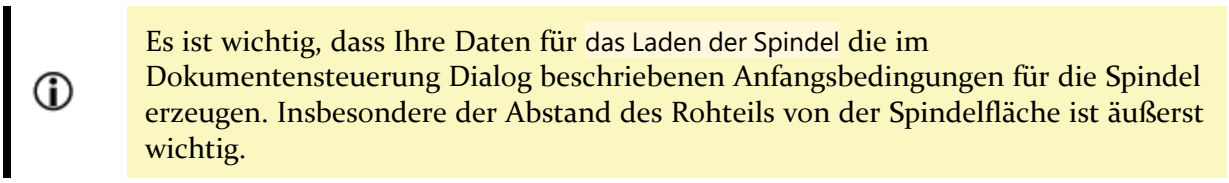
Spindel ein
Mit diesem Kontrollkästchen können Sie festlegen, ob sich die Spindel dreht ("Ein") oder angehalten ist. Wenn die Spindel eingeschaltet ist, müssen Sie angeben, ob sich die Spindel vorwärts oder rückwärts dreht.

Spindeldrehzahl
Dies ist die Geschwindigkeit in U/min, mit der sich die Spindel dreht.

Zeit
Dies ist die Zeit (in Sekunden), die für den Utility-Vorgang benötigt wird.

X-Position
Geben Sie den X-Wert für den Stangenzieher oder Stangenanschlag ein.

Z-Abstand
Geben Sie die Z-Position ein, auf die die Gegenspindel, der Stangenzieher oder der Stangenanschlag eilen soll. Diese Einstellung erfolgt in Teilkoordinaten.



Es ist wichtig, dass Ihre Daten für das Laden der Spindel die im Dokumentensteuerung Dialog beschriebenen Anfangsbedingungen für die Spindel erzeugen. Insbesondere der Abstand des Rohteils von der Spindelfläche ist äußerst wichtig.

Spindel entladen

Der Prozess Spindel entladen setzt einen Post-Befehl zum Löschen einer Spindel und gibt vor, wie dies zu geschehen hat. Dies wird normalerweise einmal pro Programm eingestellt. Bei den

meisten Konfigurationen werden ein Kanal und die zu entladende Spindel ausgewählt. Darüber hinaus muss die Typ-Einstellung entsprechend Ihrer Maschine ausgewählt werden, ebenso wie die Verfahrgeschwindigkeit und der Vorschubabstand. Dieser Prozess wird in der Regel mit einem Utility-Werkzeug verwendet und kann auch einen Teilefänger steuern. Siehe "Subspindle In" für eine weitere Entladeoption.

Beschreibungen der Entlastungsspindeltypen

Manuelles Spannfutter
Diese Option unterbricht das Programm, um die manuelle Entnahme eines fertigen Teils aus dem Futter oder der Spannzange zu ermöglichen. Das Öffnen und Schließen des Spannfutters erfolgt von Hand. ***Kein Werkzeugweg***.

Automatisches Futter
Diese Option unterbricht das Programm und öffnet die Spannzange, um die manuelle Entnahme eines fertigen Teils aus der Spannzange zu ermöglichen. Das Öffnen und Schließen des Spannfutters oder der Spannzange ist programmiert. ***Kein Werkzeugweg***.

Teilesammler
Diese Option positioniert einen Teileaufnehmer, entlädt das fertige Teil in den Aufnehmer und zieht den Teileaufnehmer zurück. Diese Option wird verwendet, wenn das Teil von der Spindel in einen Teilefänger fällt. ***Kein Werkzeugweg***.

Teilegreifer
Diese Option verwendet einen Teilegreifer, um das Teil von der angegebenen Spindel zu entladen. Diese Option fährt den Teilegreifer (in der Regel ein definiertes Utility-Werkzeug) vor, hält die Spindel an, greift das fertige Teil, entlädt die Spindel und gibt das Teil an der angegebenen Stelle frei. Dies wird häufig in Verbindung mit einem Teilegreifer verwendet, der ebenfalls mit dieser Utility-Option programmiert wird.

Roboter
Mit dieser Option wird ein Roboter eingesetzt, um ein fertiges Teil von der Spindel zu entladen.

Einstellungen für das Entladen der Spindel

Greifer Z
Diese Einstellung gibt die Tiefe an, in der der Teilegreifer das Teil hält. Der Greifer fährt vom Z-Freiraum bis zu dieser Stelle vor.

Zeit
Dies ist die Zeit (in Sekunden), die für die Utility Operation benötigt wird.

X-Absenkung
Diese Einstellung gibt die X-Position vom Ursprung an, auf die der Teilegreifer zum Ablegen des Teils beschleunigt.

X Position
Dies ist die X-Position, die der Greifer beim Greifen des Werkstücks anfahren soll.

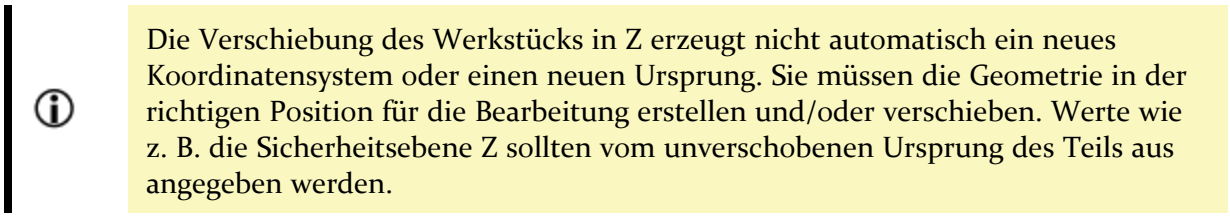
Z-Abstand
Diese Einstellung ist der Abstand vom Ursprung des Teils, bei dem der Greifer aufhört zu rappen und beginnt, das Teil zuzuführen.

Z-Absenkung
Diese Einstellung ist die Z-Position vom Ursprung, in die sich der Teilegreifer beim Ablegen des Teils begeben soll.

Z Rückzug
Diese Einstellung gibt die Tiefe an, auf die sich der Greifer zurückzieht, wenn er das Teil von der Spindel entfernt.

Teileverschiebung

Der Prozess Teileverschiebung wird verwendet, um das Rohteil um einen bestimmten Betrag aus dem Spannfutter herauszuziehen, um Arbeiten an Bereichen durchzuführen, die sich im Inneren des Spannfutters befanden oder durch dieses blockiert waren. Legen Sie die Spindel fest, von der aus gearbeitet werden soll, um den Kanal zu bestimmen, in dem sich der Prozess befinden wird. Die weiteren Einstellungen hängen von der Methode ab, mit der die Werkstückverschiebung durchgeführt wird.



Die Verschiebung des Werkstücks in Z erzeugt nicht automatisch ein neues Koordinatensystem oder einen neuen Ursprung. Sie müssen die Geometrie in der richtigen Position für die Bearbeitung erstellen und/oder verschieben. Werte wie z. B. die Sicherheitsebene Z sollten vom unverschobenen Ursprung des Teils aus angegeben werden.

Beschreibungen der Teileverschiebungstypen

Manuelles Spannen
Mit dieser Option wird das Programm angehalten, damit der Bediener das Teil manuell verschieben kann. Das Öffnen und Schließen des Spannfutters erfolgt manuell. ***Kein Werkzeugweg***.

Auto-Futter
Mit dieser Option wird das Programm angehalten und das Spannfutter geöffnet, während der Bediener das Werkstück verschiebt. Das Öffnen und Schließen des Spannfutters oder der Spannzange wird programmiert. ***Kein Werkzeugweg***.

Stangenvorschub
Diese Option verwendet einen Stangenanschlag (typischerweise ein definiertes Utility-Werkzeug) mit einem Stangenvorschub, um das Werkstück um den angegebenen Betrag zu verschieben.

Automatischer Stangenvorschub
Dieses Element verwendet die automatische Stangenvorschubfunktion, um das Teil um den angegebenen Betrag vorzuschieben. ***Kein Werkzeugweg***.

Stangenzug
Diese Option verwendet einen Stangenzieher (typischerweise ein definiertes Utility-Werkzeug) und einen Stangenlader, um das Teil um den angegebenen Betrag zu verschieben.

Ziehen der Gegenspindel
Die Gegenspindel wird verwendet, um das Rohteil aus dem Spannfutter zu ziehen und das verlängerte Rohteil zu unterstützen. Die Gegenspindel passt sich automatisch den für diesen Prozess vorgenommenen Einstellungen für Spindel Ein und Vorwärts/Rückwärts an. Die Gegenspindel sollte bei der Programmierung bereits eingesetzt sein. Siehe "Teileverschiebung" für Informationen dazu. ***Kein Werkzeugweg***.

Roboter
Bei dieser Option wird ein Roboter zum Verschieben des Werkstücks verwendet.

Einstellungen für die Werkstückverschiebung

Vorschubgeschwindigkeit
Wenn Sie Stangenvorschub verwenden, ist dies die Geschwindigkeit, mit der der Stangenanschlag zurückzieht. Bei Verwendung von Stangenvorschub ist dies die Geschwindigkeit, mit der die Stangenvorschubvorrichtung vorschiebt und zurückzieht. Wenn Sie den automatischen Stangenvorschub verwenden, ist dies die Geschwindigkeit, mit der die Stange vorgeschoben wird. Die Geschwindigkeit wird normalerweise am automatischen Stangenlader eingestellt, nicht im G-Code. Diese Einstellung wird für die Berechnung der Bearbeitungszeit verwendet. Bei Verwendung von "Sub Spindle Pull" ist dies die Geschwindigkeit, mit der die Gegenspindel zurückzieht.

Greifen Z
Diese Einstellung gibt die Tiefe an, mit der die Abziehvorrichtung oder die Gegenspindel das Teil hält. Der Stangenabzieher oder die Gegenspindel wird von der Z-Lücke bis zu dieser Stelle vorrücken. Je nach MDD-Anpassung fährt die Gegenspindel im Eilgang oder im Vorschub zu dieser Position.

Anfangsfläche Z
Dies ist die Position der Stangenoberfläche in Z, ausgehend vom Ursprung des vorherigen Abschnitts, vor dem Verschieben oder Ziehen des Teils.

Laden
Wenn das Teil so weit verschoben wird, dass nach dem Abstechen des Teils eine neue Stangenlänge zur Bearbeitung bereitsteht, markieren Sie das Feld Laden.

Verschiebungsabstand
Geben Sie den Abstand für die Verschiebung des Werkstücks in Z ein.

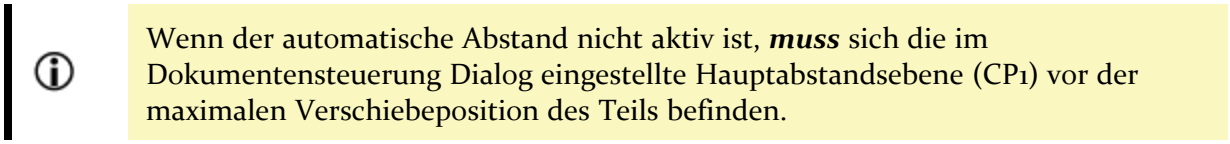
Spindel ein
Mit diesem Kontrollkästchen können Sie festlegen, ob sich die Spindel dreht ("Ein") oder angehalten ist. Wenn die Spindel eingeschaltet ist, müssen Sie angeben, ob sich die Spindel vorwärts oder rückwärts dreht.

Spindeldrehzahl
Dies ist die Geschwindigkeit in U/min, mit der sich die Spindeln drehen.

Zeit
Geben Sie die Zeit ein, die der Werkstückwechsel dauern soll.

X-Position
Dies ist die X-Einstellung, auf die der Stangenanschlag oder die Stangenziehvorrichtung beschleunigt werden soll.

Z-Abstand
Diese Einstellung gibt den Abstand vom Werkstückursprung an, bei dem der Stangenzieher, der Stangenanschlag oder die Gegenspindel den Eilgang stoppt und mit der Zuführung zum Werkstück beginnt.



Wenn der automatische Abstand nicht aktiv ist, ***muss*** sich die im Dokumentensteuerung Dialog eingestellte Hauptabstandsebene (CP1) vor der maximalen Verschiebeposition des Teils befinden.

Gegenspindel Ein

Der -Übersetzer-Prozess kann auf verschiedene Weise verwendet werden, unter anderem als Unterstützung für die Hauptspindel bei der Bearbeitung. Der Prozess Gegenspindel Ein kann auch als erster Schritt bei der Übergabe des Werkstücks an eine Gegenspindel verwendet werden, typischerweise nach einem Abstechen. Geben Sie die Haupt- und die Gegenspindel an (diese können von Ihrem MDD vorgegeben werden), die Geschwindigkeit der Gegenspindel, die Z-Position zum Greifen des Werkstücks sowie den Abstand von der Werkstückoberfläche, in dem die Gegenspindel mit dem Vorschub beginnt. ***Kein Werkzeugweg***.

Subspindel in Einstellungen

Teil in der Hauptmaschine
Wenn sich ein Teil in der Hauptspindel befindet, bevor die Gegenspindel eingefahren wird, markieren Sie dieses Feld. Dies wird normalerweise aktiviert, wenn ein Teil von der Haupt- zur Gegenspindel bewegt wird.

Teil im Unterteil
Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn sich ein Teil in der Gegenspindel befindet, bevor die Gegenspindel eingefahren wird. Diese Option wird nur bei einem -Übersetzer aktiviert oder wenn Ihre Maschine über einen "-Übersetzer" zum Entladen verfügt.

Um ein "Ausschieben" durchzuführen, müssen beide Spindeln als mit dem Teil versehen markiert werden und das Element " Spindel entladen " muss markiert werden. Wir gehen davon aus, dass das Teil von der Gegenspindel entladen wird. Die Kachel ist mit einem speziellen roten Pfeil versehen, der anzeigt, dass eine Spindelentladung Teil dieser Subspindel In ist. Diese Option sollte nur bei Maschinen mit dieser Funktion verwendet werden.

Spindel Ein
Mit diesem Kontrollkästchen können Sie festlegen, ob sich die Spindel dreht ("Ein") oder angehalten ist. Wenn die Spindel eingeschaltet ist, müssen Sie angeben, ob sich die Spindel vorwärts oder rückwärts dreht.

C Synchronisiert
Wenn Sie dieses Kontrollkästchen aktivieren, synchronisieren die Spindeln ihre C-Achse vor einer Übertragung. Dies ermöglicht eine präzise Positionierung des Werkstücks für Fräsoperationen. Dies wird in Situationen wie dem Bohren von Löchern auf der Hauptspindel und der anschließenden Übertragung des Werkstücks und dem Gewindeschneiden derselben Löcher auf der Gegenspindel verwendet. Wenn keine Fräsoperationen durchgeführt werden oder diese nicht zwischen den Kanälen stattfinden, können Sie diese Option deaktivieren.

Spindel entladen
Wenn Sie diese Option auswählen, teilt das System Ihnen mit, dass Sie eine Entladung im Push-out-Verfahren durchführen werden. Wenn diese Option nicht markiert ist, wird das Teil nicht entladen.

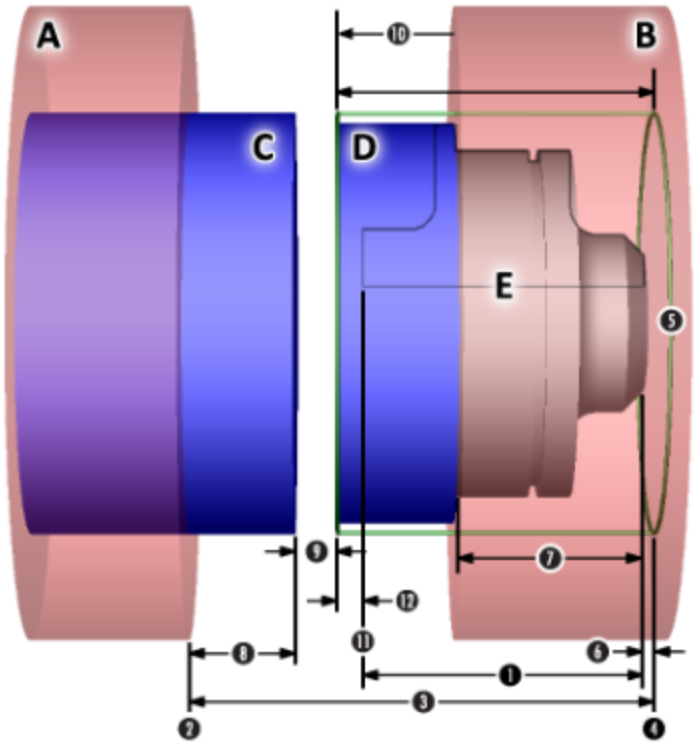
> Für die Durchführung eines -Übersetzers ist es erforderlich, dass die Optionen "Teil im Hauptteil", "Teil im Unterteil " und " Spindel entladen" alle aktiviert sind. Wenn " Spindel entladen" nicht ausgewählt ist, besteht die Möglichkeit von Störungen.

Spindeldrehzahl
Dies ist die Drehzahl in U/min, mit der sich die Spindel dreht.

Z-Abstand
Diese Einstellung gibt den Abstand vom Werkstückursprung an, bei dem die Gegenspindel aufhört zu rappen und mit dem Vorschub zur Hauptspindel beginnt.

Vorschubgeschwindigkeit
Dies ist die Vorschubgeschwindigkeit der Gegenspindel zur Hauptspindel vom Z-Abstand bis zum Griff Z.

Grip Z
Diese Einstellung gibt die Tiefe an, in der die Gegenspindel das Werkstück greift. Die für Grip Z eingegebenen Daten müssen mit den Daten übereinstimmen, die im Dokumentensteuerung Dialog eingestellt wurden. Eine Möglichkeit, dies zu überprüfen, besteht darin, die Geometrie der Gegenspindel auf dem gerenderten Bild der zu bearbeitenden Gegenspindel anzuzeigen. Eine Nichtübereinstimmung zeigt an, dass die Griff Z-Daten nicht mit den Daten des Dokumentensteuerung Dialogs übereinstimmen.



A. Spindel 1

B. Spindel 2

C. Rohteil im Spannfutter

D. Teil - geschnitten und ungeschnitten

E. Geometrie

1. Länge des Teils
2. Spindel 1 Fläche
3. Spindel 1 Rohteilfläche
4. Spindel 1 Z 0
5. Rohteilfläche Z
6. Spindel 1 Stirnseite Rohteil Aufmaß
7. Grip Z
8. Freiraum zum Abstechen
9. Abschneidebreite
10. Spindel 2 Rohteilfläche
11. Spindel 2 Z0
12. Spindel 2 Stirnseite Rohteil Aufmaß

Im Extras-Ordner Ihres GibbsCAM-Produktmediums finden Sie eine interaktive PDF-Datei der obigen Grafik, die Ihnen beim Einrichten der Werte Ihres Werkstücks hilft.

Subspindel-Rückführung

Der Prozess Rückführung der Gegenspindel kann verwendet werden, um die Gegenspindel nach der Aufnahme eines Werkstücks einfach zurückzufahren oder um das Werkstück zur Gegenspindel zu bewegen. Geben Sie die Haupt- und Gegenspindel sowie die Verfahrgeschwindigkeit an. Wenn die Spindel mit dem Teil zurückfährt, müssen Sie diese Option auswählen. Dies ermöglicht die Anzeige des Rohteilzustands an der Gegenspindel. ***Kein Werkzeugweg***.

Einstellungen für die Rückführung der Gegenspindel

Spindel ein

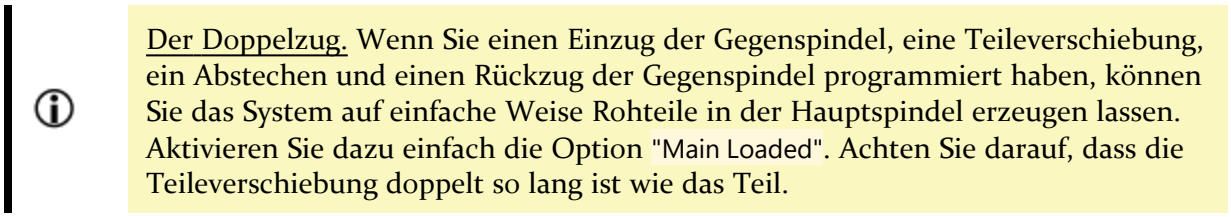
Mit diesem Kontrollkästchen können Sie festlegen, ob sich die Spindel dreht ("Ein") oder angehalten ist. Wenn die Spindel eingeschaltet ist, müssen Sie angeben, ob sich die Spindel vorwärts oder rückwärts dreht.

Mit Teil

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Mit Teil, wenn Sie möchten, dass die Gegenspindel das Teil bei der Rückkehr mitnimmt.

Haupt-Spannzange öffnen
Markieren Sie Spannzange öffnen, wenn Sie die Hauptspindel öffnen müssen, um das Teil zu bewegen oder zu entfernen.

Hauptspindel geladen
Markieren Sie Hauptteil geladen , wenn die Hauptspindel mit Rohteilen geladen ist, wenn die Gegenspindel mit dem Teil zurückkehrt.



Der Doppelzug. Wenn Sie einen Einzug der Gegenspindel, eine Teileverschiebung, ein Abstechen und einen Rückzug der Gegenspindel programmiert haben, können Sie das System auf einfache Weise Rohteile in der Hauptspindel erzeugen lassen. Aktivieren Sie dazu einfach die Option "Main Loaded". Achten Sie darauf, dass die Teileverschiebung doppelt so lang ist wie das Teil.

Spindeldrehzahl
Dies ist die Geschwindigkeit in U/min, mit der sich die Spindel dreht.

Vorschubgeschwindigkeit
Dies ist die Vorschubgeschwindigkeit der Gegenspindel, wenn sie sich von der Hauptspindel wegbewegt, nachdem sie die Sicherheitsebene Z passiert hat, die im Utility-Prozess angegeben wurde, in den die Gegenspindel bewegt wurde.

Teilesammler In

Mit dem Prozess Teilefänger Ein können Sie den Befehl zum Einbringen eines Teilefängers während eines Entladevorgangs festlegen. Geben Sie den Kanal und die Spindel an, zu der der Fänger fährt. Diese Funktion wird in der Regel in Verbindung mit den Prozessen "Teil entladen " und " Teileauffangvorrichtung einfahren " verwendet. ***Kein Werkzeugweg***.

Einstellungen des Teilefängers In

X-Eingangsposition
Dieses Element gibt die X-Position vom Ursprung an, zu der sich der Teilefänger bewegen soll, um das Teil zu entladen.

Z-Eingangsposition
Dies ist die Z-Position vom Ursprung, zu der sich der Teilefänger bewegen soll, um das Teil zu entladen.

Teilefalle auswerfen

Der Prozess -Übersetzer gibt den Teilefresser zurück. Geben Sie den Kanal und die Spindel an, von der der Fänger ausgeht. Dieser Prozess wird in der Regel in Verbindung mit einem Prozess "Teil entladen" und einem Prozess "Teilefänger ein" verwendet. ***Kein Werkzeugweg***.

Einstellungen des Teilefängers Out

X-Eingangsposition
Dieses Element ist die X-Position vom Ursprung, zu der sich der Teilefänger bewegen soll, um das Teil zu entladen.

Z-Eingangsposition
Dies ist die Z-Position vom Ursprung, zu der sich der Teilefänger bewegen soll, um das Teil zu entladen.

Werkzeuggruppe verschieben (MTG)

Move Tool Group (MTG) ist ein Utility-Prozess, der die Kontrolle über die spanlose Positionierung eines Werkzeugs und seiner Werkzeuggruppe ermöglicht. Typische Verwendungszwecke sind das Bewegen des Werkzeugs an eine Stelle, an der Sie warten wollen (mit einer Synchronisierung), das vorübergehende Ändern der Stelle, an der Sie das Werkzeug wechseln wollen, oder das Erstellen einer Folge von Bewegungen, um ein Hindernis zu umgehen. Eine Operation Werkzeuggruppe verschieben (MTG-Operation) überschreibt eine nachfolgende Werkzeugwechselposition mit ihrer Position. ***Kein Werkzeugweg***.

Konzepte

Werkzeugwechselplätze
Alle Werkzeugwechselplätze können entweder als "Standard-Werkzeugwechselplatz" oder als "MTG-Werkzeugwechselplatz" kategorisiert werden. Der Standard-Werkzeugwechselplatz wird durch das MDD definiert. Dabei kann es sich entweder um die Ausgangsposition der Maschine, eine feste Position oder eine benutzerdefinierte Position im Dokumentensteuerung Dialog handeln, die in der Regel "außerhalb des Werkstücks" liegt. Bedingungen, die das automatische Anfahren eines Werkzeugwechselplatzes auslösen, sind:

- Änderung der Werkzeugposition (Beispiel: Indexierung eines Revolvers)
- Änderung der Werkzeugkorrektur oder Aktivierung der Korrekturen
- Op-Programm-Stopp
- Programm Start bei Home, vor der ersten Operation
- Spindelwechsel (Werkzeug wechselt von S1 nach S2)
- Änderung der Werkzeug-Identifikationsnummer in der Zielposition (Werkzeug-Identifikationsnummern werden bei Werkzeugwechslern der Bauart Mill verwendet)
- B-Achsen-Drehungen

Benutzer sollten die Standard-Werkzeugwechselposition zu der Stelle machen, die am nützlichsten ist - mit anderen Worten, die Stelle, die am häufigsten verwendet wird. Der MTG Utility Prozess wird für spezielle Bedingungen oder Überschreibungen verwendet.

Werkzeuggruppenplätze verschieben

Ein Werkzeug wechselt zu einem MTG (Move Tool Group)-Werkzeugwechselplatz, wenn die Operation nach einer MTG-Operation erfolgt. MTG Operationen verschieben ein Werkzeug einfach an einen bestimmten Ort. Der Benutzer kann diese Position mit oder ohne Werkzeugkorrekturen angeben, je nach den Einstellungen, die bei der Erstellung der Operation verwendet wurden. MTG wird in der Regel verwendet, um das Werkzeug an eine Position außerhalb des Werkstücks zu bringen. Der Begriff "Übersetzer" bezieht sich auf eine Werkzeugposition außerhalb der normalen Abstände um das zu bearbeitende Teil.

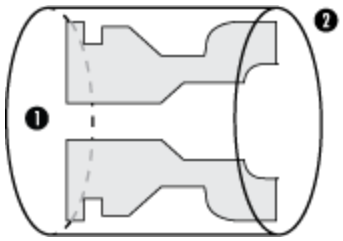
Mit der MTG Utility-Operation können Sie aus drei Positionsoptionen wählen:

1. Ausgangsposition der Maschine
2. Der Standard-Werkzeugwechselplatz für dieses Teil
3. X- und Z-Position Ihrer Wahl

Was kann die Operation "Werkzeuggruppe bewegen" bewirken?

Aus Teil

Eine MTG-Operation kann ein Werkzeug an eine Position außerhalb des Werkstücks () verschieben. Jede Position innerhalb der Rohteilbegrenzung wird als "Auf Teil" bezeichnet. Wenn Automatischer Abstand nicht verwendet wird, gilt "Auf Teil" als eine beliebige Position innerhalb der Abstandseinstellungen im Dialogfeld Dokumentensteuerung.



1. Auf Teil
2. Aus Teil

MTM verschiebt ein Werkzeug automatisch auf eine Position außerhalb des Werkstücks, wenn eine von mehreren Bedingungen eintritt, wie z.B. ein Werkzeugwechsel. Diese automatische Positionierungsbewegung erfolgt zwischen Operationen. MTM verschiebt das Werkzeug auf den Standard-Werkzeugwechselplatz, es sei denn, die vorangegangene Operation ist eine Operation zum Verschieben von Werkzeuggruppen. In diesem Fall wird das Werkzeug nicht auf die Standard-Werkzeugwechselposition gefahren, sondern bleibt an der MTG-Position. MTM braucht das Werkzeug nicht von der Stelle zu bewegen, wenn der Programmierer dies bereits mit einer MTG-Operation getan hat. Alle Werkzeugwechselereignisse heben die Werkzeugkorrekturen auf dem Weg zum Werkzeugwechselplatz auf.

Ein Werkzeug wird vom Werkstück wegbewegt, wenn eines der folgenden Ereignisse eintritt:

- Änderung der Werkzeugposition (Beispiel: Indexierung eines Revolvers)	- Änderung der Werkzeugkorrektur oder Aktivierung der Korrekturen
- Spindelwechsel (Werkzeug geht von Spindel 1 zu Spindel 2)	- Programmstart zu Hause (vor der ersten Operation)
- Keine Path Utility Operationen	- B-Achsen-Drehungen
- Op-Programm-Stop	- Änderung der Werkzeug-ID in der Zielposition

Nächste Werkzeugwechselposition außer Kraft setzen

MTG Operationen setzen die nächste Werkzeugwechselposition außer Kraft, einschließlich der Startposition einer Werkzeuggruppe, wenn eine MTG Operation die letzte Operation in einem Kanal ist.



Ein sehr wichtiges Detail, das Sie sich merken sollten, ist der Zustand der Werkzeuggruppen am Anfang und am Ende eines Programms. Beim -Start eines Programms wird erwartet, dass sich die Werkzeuggruppen an ihrem Werkzeugwechselplatz befinden. Am Ende eines Programms werden alle ersten Werkzeuge eingesetzt und die Werkzeuggruppe geht auf die Werkzeugwechselposition.

Eliminieren nachfolgender Utility Operationen "Kein Werkzeugweg"

Eine MTG-Operation eliminiert eine nachfolgende "Kein Werkzeugweg"-Utility-Operation, die ein Werkzeug an die Werkzeugwechselposition senden würde. Eine Utility-Operation des Typs "Sub Spindle In" sendet beispielsweise die Werkzeuggruppe nach Hause.

Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob eine bestimmte Utility-Operation oder ein Untertyp innerhalb einer Utility-Operation einen Werkzeugweg erzeugt oder nicht, lesen Sie bitte in der Dokumentation zu diesem Utility-Prozess nach.

Einstellungen für das Verschieben von Werkzeuggruppen

Standard Werkzeugwechselposition
Wenn Sie dieses Element auswählen, wird die Werkzeuggruppe an ihre Standardposition für einen Werkzeugwechsel verschoben.

Neue Position

Mit dieser Option können Sie die Werkzeuggruppe an eine andere Position als die Standardposition für den Werkzeugwechsel verschieben.

Xr / Z

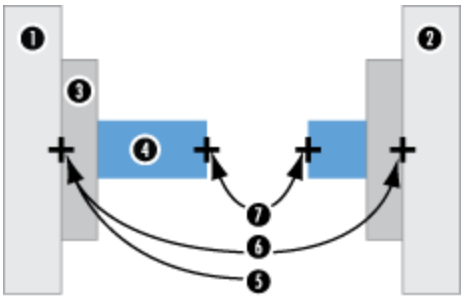
Sowohl für die Xr- als auch für die Z-Position können Sie die Werkzeuggruppe an ihre Maschinengrundposition oder an eine vom Benutzer festgelegte Position senden. Sobald eine Position ausgewählt wurde, müssen das Referenzkoordinatensystem(KS) und die Kontrollpunkteinstellungen ausgewählt werden.

- DerMaschinen-Nullpunkt ist als Ursprung des Werkzeuggruppen-Koordinatensystems definiert (das relativ zum Maschinen-Nullpunkt der Spindel 1 definiert ist) und jeder Revolver hat eine einzige Nullposition. Diese Voreinstellung ist für jede Werkzeuggruppe auf der Maschine eine andere Position. Die Position wird von Ihrer Maschine definiert und ist dem MDD bekannt.
- DerBenutzer kann einen beliebigen Wert relativ zu den Werkstück- oder Spindelkoordinaten einstellen.

KS Auswahl

Diese Optionen sind nur verfügbar, wenn Sie die Xr-Option Benutzer wählen. Sie können angeben, ob die neue Position auf der ZX-Achse des Werkstücks oder auf dem ZX-Koordinatensystem der Spindel basiert.

- Die Auswahl Teil ZX bezieht sich auf Werte, die vom Ursprung des Teils aus gemessen werden, wie im Dialog Dokumentensteuerung definiert.
- Die Auswahl Spindel ZX bezieht sich auf Werte, die vom Maschinen-Nullpunkt aus gemessen werden, d. h. vom Spindelursprung (der Stirnfläche) der gewählten Spindel.



1. Spindel 1
2. Spindel 2
3. Spannfutter oder Spannzange
4. Rohteil
5. Ursprung der Maschine
6. Maschine Heimat
7. Benutzer

Kontrollpunkt-Einstellungen

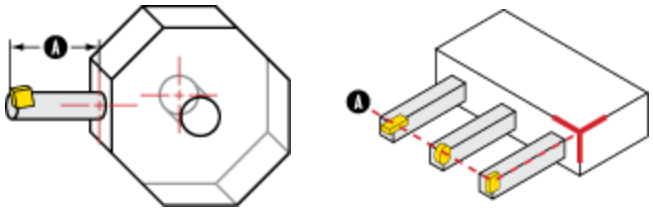
Diese Optionen sind nur verfügbar, wenn Sie die Z-Option Benutzer wählen. Sie können festlegen, ob der Werkzeuggruppe Kontrollpunkt (Auswahl TG Datum) oder die Werkzeugspitze an die angegebene Stelle geht (Auswahl Werkzeugspitze).

Werkzeuggruppen-Bezugspunkt

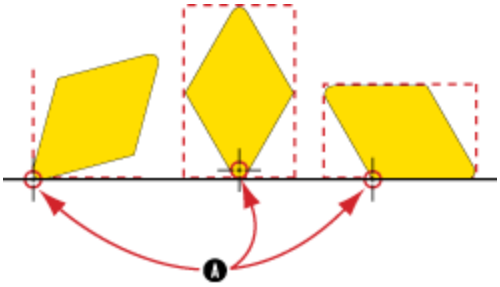
Ein einzelner Punkt pro Werkzeuggruppe, der unabhängig von der Werkzeugposition dargestellt oder angegeben werden kann. Der angegebene Punkt ist derjenige, der in die Werkzeugwechselposition geht. Offsets werden von diesem Punkt aus gemessen.

Die folgenden Abbildungen veranschaulichen mögliche Positionen für den Werkzeuggruppen-Bezugspunkt. Der Werkzeuggruppen-Bezugspunkt für einen Revolver kann sich auf einer der beiden Seiten der Mitte des -Übersetzers oder an der Basis des Werkzeughalters befinden. Der Bezugspunkt für einen -Übersetzer kann sich an einer bestimmten Ecke befinden. Diese Option wird empfohlen, wenn die Werkzeuggruppe

weit vom Werkstück entfernt gesendet wird. Der Versatz (gekennzeichnet mit "A") für jedes Werkzeug wird von diesem Punkt aus gemessen. Vergewissern Sie sich, dass die Werkzeuggruppe weit genug vom Werkstück entfernt ist, um sicherzustellen, dass es keine Interferenzen zwischen den Haltern und dem Werkstück gibt. Bei Verwendung dieser Option werden die Versätze aufgehoben.

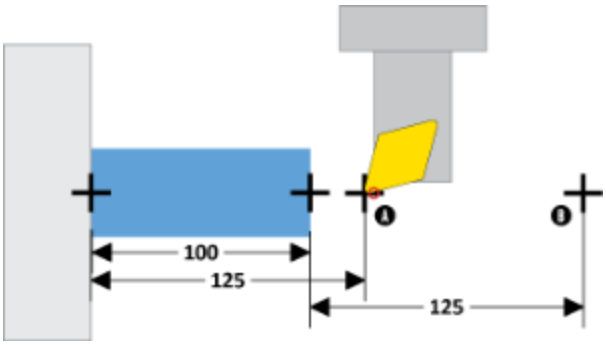


Werkzeugspitze



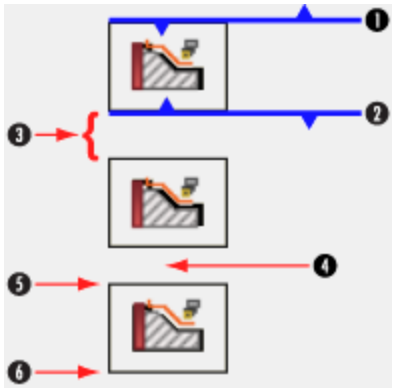
Wenn Sie diese Option wählen, wird die Werkzeuggruppe so zurückgezogen, dass sich der Aufsetzpunkt des aktuellen Werkzeugs (mit "A" gekennzeichnet) an der angegebenen Stelle befindet. Diese Option wird empfohlen, wenn Sie in der Nähe des Werkstücks arbeiten, da die Gefahr von Störungen gering ist. Befindet sich die von Ihnen gewählte Position sehr nahe am Werkstück, sollten Sie sich darüber im Klaren sein, welches Werkzeug verwendet wird, da diese Einstellung zu einem Überlauf führen kann .

Das folgende Bild ist ein Beispiel für den Unterschied zwischen der Auswahl von Spindel ZX oder Teil ZX, wenn der Kontrollpunkt auf Tool Tip eingestellt ist. Es handelt sich um ein 100 mm langes Teil mit dem Ursprung an der Stirnseite des Teils. Der Prozess Werkzeuggruppe bewegen ist so eingestellt, dass das Werkzeug um 125 mm in Z entlang der Spindel-ZX-Achse zurückgezogen wird, und der Kontrollpunkt ist die Werkzeugspitze. Das Nettoergebnis ist, dass das Werkzeug am Punkt "A" 25 mm von der Werkstückoberfläche entfernt ist. Wäre Teil ZX als Bezugskoordinatensystem gewählt worden, hätte sich das Werkzeug in Z weiter zurückgezogen, bis zum Punkt "B".



Standard-Interaktionen bei Operationen

Um das volle Potenzial des Prozesses "Werkzeuggruppe verschieben" nutzen zu können, müssen Sie die typischen Wechselwirkungen von Prozessen und Werkzeugbewegungen kennen. Die folgende Grafik zeigt die normalen Wechselwirkungen von Prozessen und anderen Bewegungen auf Operationen.

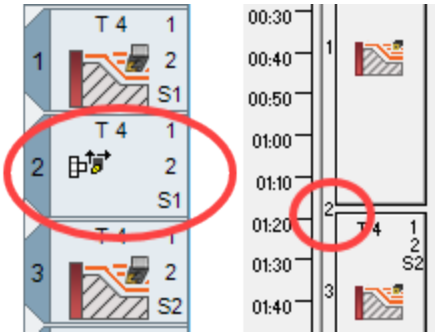


1. Synchronisierung beim Start
2. Synchronisation am Ende
3. Bewegungen zwischen Operationen
4. Werkzeugwechsel
5. Operationsstart = CP 1 Startpunkt oder CP3 für Operationen, die das gleiche Werkzeug auf der gleichen Seite sind
6. Operationsende = CP 1 Endpunkt oder CP3 für Operationen, die das gleiche Werkzeug auf der gleichen Seite sind

- Die Synchronisierung erfolgt am Anfang oder am Ende einer Operation, an der maximal freien Position. Die maximale freie Position ist die Position, die am weitesten vom Werkstück entfernt ist, das die Operation ausführt. Dies kann die Grundstellung der Maschine, die Hauptabstandsebene oder die Rückzugssicherheitsebene sein.
- Zu Beginn und am Ende von Operationen befinden sich die Werkzeuge über dem Start- oder Endpunkt mit einem Freiraumwert, typischerweise CP1. Wenn zwei aufeinanderfolgende Operationen auf derselben Seite des Werkstücks mit demselben Werkzeug stattfinden, befindet sich das Werkzeug auf CP3.
- Bewegungen zwischen den Operationen (z.B. Werkzeugbewegungen) nehmen die Zeit zwischen den Operationen in Anspruch und werden durch Lücken im Dialog Sync Control dargestellt.
- Werkzeugwechsel finden auch zwischen Operationen statt. Mit dem Werkzeuggruppenverschiebungsprozess können Sie eine Operation erstellen, die Ihnen Alternativen zu diesen Vorgängen bietet.

Verwendung des Prozesses Werkzeuggruppe verschieben

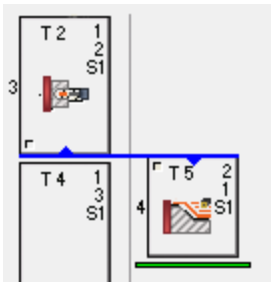
Der Prozess Werkzeuggruppe verschieben (MTG) erstellt eine Operation, die null Sekunden lang ist und keinen Werkzeugweg erzeugt. Es handelt sich dabei um eine Synchronisierungsoperation, mit der Sie der Werkzeuggruppe mitteilen können, dass sie sich bewegen soll. Wenn sich das Dialogfeld Sync Control in der einheitlichen Ansicht befindet, sehen Sie die Operation deutlich, aber in der normalen Ansicht (zeitbasiert) ist die Operationskachel nicht sichtbar, wohl aber die Operationsnummer.

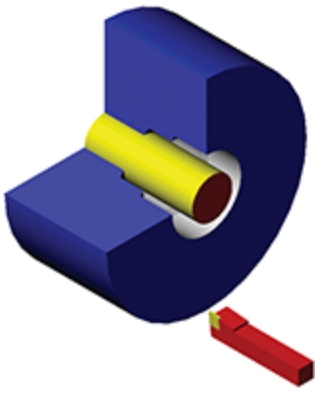


MTG ist eine "Kein-Werkzeugweg"-Bearbeitung. Wie andere "-Übersetzer" lösen Operationen ohne Werkzeugweg einen Rückzug der Werkzeuggruppe aus. Wenn eine "Kein Werkzeugweg"-Operation auf eine MTG-Operation folgt, übersteuert der MTG-Prozess den Rückzug. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob eine bestimmte Utility Operation oder ein Untertyp innerhalb einer Utility Operation einen Werkzeugweg erzeugt oder nicht, lesen Sie bitte in der Dokumentation des jeweiligen Utility Prozesses nach.

Beispiele für die Verwendung von MTG

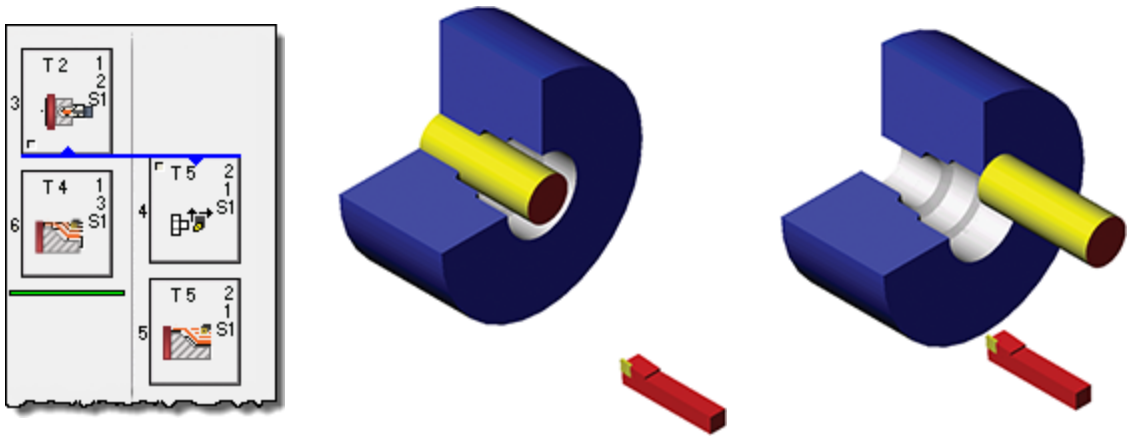
- ***Ich möchte, dass ein Werkzeug in der Nähe des Werkstücks wartet***
  Sie können ein Werkzeug in der Nähe des Werkstücks warten lassen, bis ein anderes Werkzeug mit dem Schneiden beginnt oder es beendet. Dies ist das Standardverhalten in MTM, wenn eine Synchronisation eingestellt ist. Abgesehen von der Einstellung der Synchronisierung ist dazu keine weitere Arbeit erforderlich. In der folgenden Abbildung wartet ein Werkzeug, das auf das Werkstück gerichtet ist, auf das Ende einer Reihe von Bohroperationen.





- ***Ich möchte, dass ein Werkzeug nicht auf das Werkstück wartet***
  Sie können ein Werkzeug außerhalb des Werkstücks warten lassen, bis ein anderes Werkzeug mit der Bearbeitung beginnt oder diese beendet, um einen größeren Freiraum und mehr Sicherheit zu gewährleisten. Dazu ist eine Operation Werkzeuggruppe

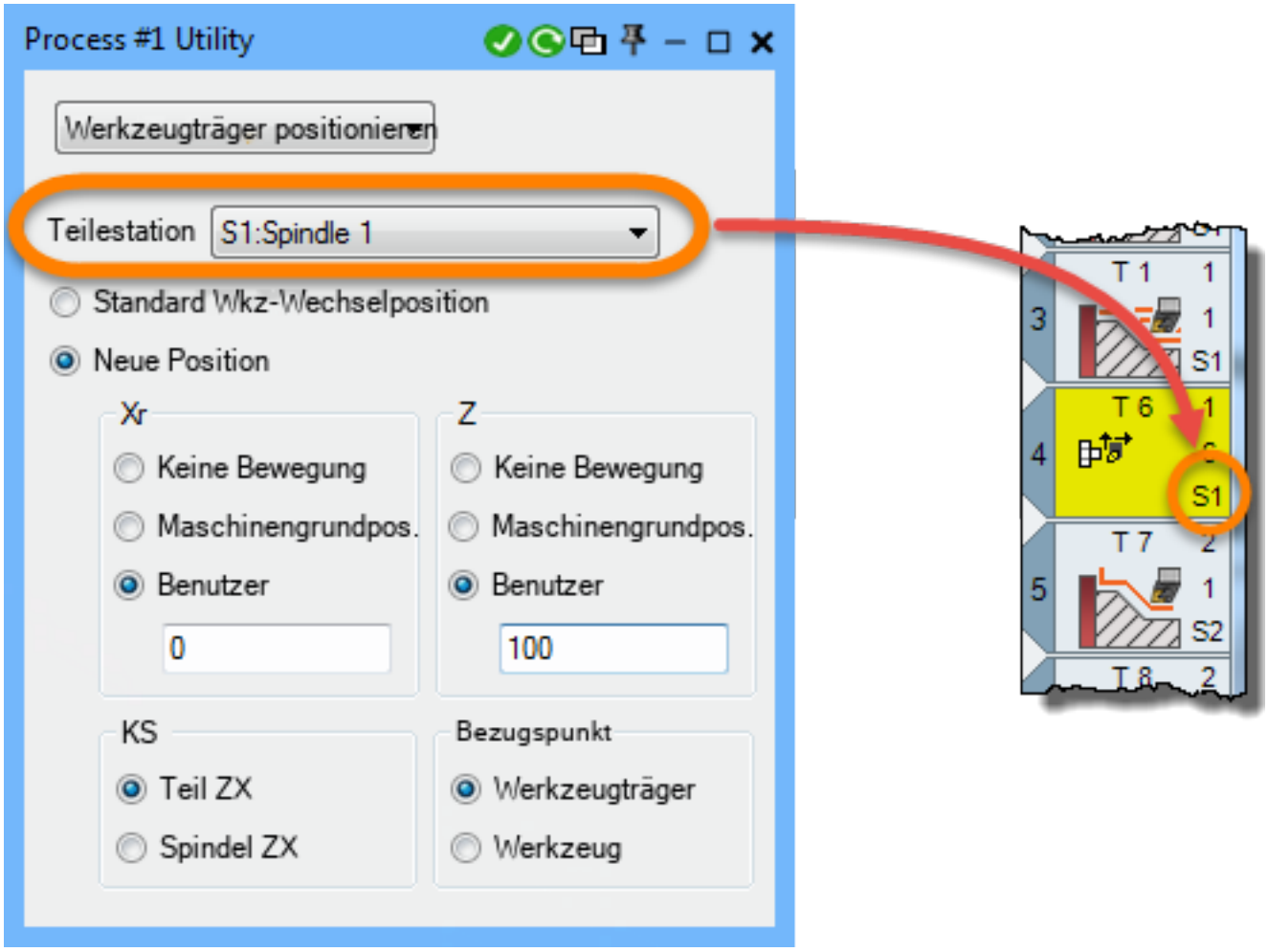
verschieben erforderlich. Erstellen Sie einen MTG-Vorgang mit dem Werkzeug, das Sie warten lassen möchten, und geben Sie die Position ein, an der das Werkzeug warten soll. Platzieren Sie die MTG-Operation vor der Operation, die warten soll. Synchronisieren Sie den Beginn der MTG-Operation mit dem Ende der vorherigen Operation. Um die MTG-Operation zu synchronisieren, müssen Sie das Dialogfeld Sync Control im Modus Uniform View (Einheitliche Ansicht) aufrufen, da die MTG-Operation keine Zeit in Anspruch nimmt und in der normalen, zeitbasierten Ansicht nur als Zahl erscheint. Das folgende Beispiel zeigt eine synchronisierte MTG-Operation und das Werkzeug, das vom Werkstück entfernt wartet. Sobald die Bohrung beendet ist und das Werkzeug sich zurückzieht, fährt die Wendeschneidplatte auf das Werkstück zu.



- ***Ich möchte eine Werkzeugwechselposition außer Kraft setzen***
  Normalerweise brauchen Sie sich nicht um einen Werkzeugwechsel zu kümmern. Das System führt den Rückzug zur Werkzeugwechselposition durch, die für Ihre Maschine spezifisch und dem System bekannt ist. Wenn Sie jedoch das Systemverhalten außer Kraft setzen möchten, können Sie dies mit der MTG Utility Operation tun.

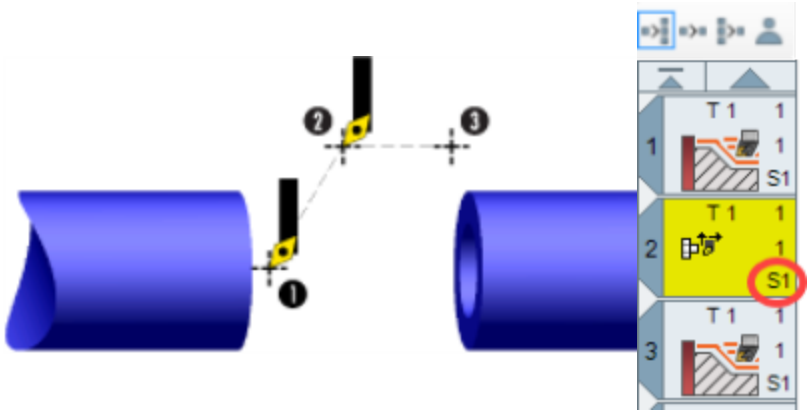
  Erstellen Sie die Operationen. Fügen Sie dann eine MTG-Operation hinzu, die dem Werkzeug zugeordnet ist, das abgewählt werden soll, und nicht dem Werkzeug, das als nächstes verwendet wird. Die MTG-Operation sollte *vor* der Operation platziert werden, die einen Werkzeugwechsel erfordert - denken Sie daran, dass eine MTG-Operation die Operation beeinflusst, die ihr *folgt*.

  In dem folgenden Beispiel folgt auf eine Bohrbearbeitung eine Schruppbearbeitung. Anstatt den Bohrer auf die normale Werkzeugwechselposition zurückzufahren, gibt es Benutzerwerte für `Xr` und `Z` - mit anderen Worten, das Werkzeug fährt um etwa 100mm nach außen, auf `Z100` `Xr0`, und führt dort den Werkzeugwechsel durch.

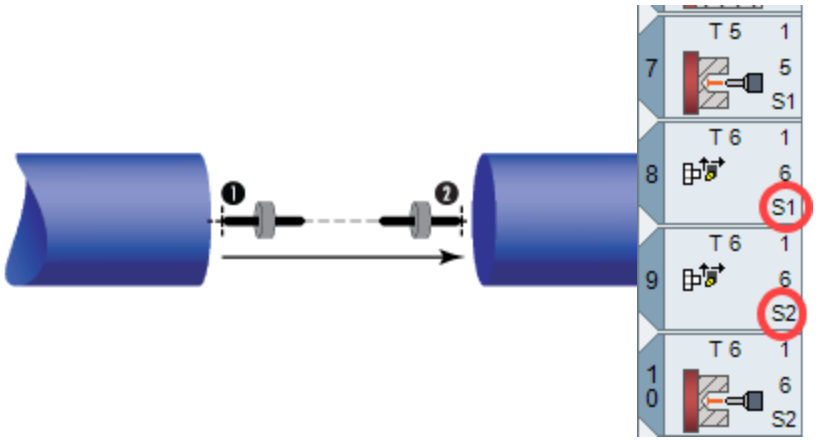


Wenn Sie Tool 2 in der MTG-Operation verwenden würden, würden Sie ein ganz anderes Ergebnis erhalten. Der Bohrer würde sich zur Werkzeugwechselposition zurückziehen, die Wendeschneidplatte würde eingesetzt werden, die Werkzeuggruppe würde sich dann zu Z100 Xr0 bewegen und dann in das Teil hineinfahren.

- ***Ich möchte die Positionen ändern, die ein Werkzeug beim Wechsel zu einer anderen Spindel durchläuft***



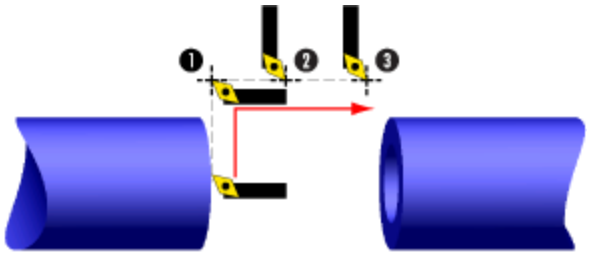
1. Spindel 1 Benutzerdefinierte TC-Position
2. Standard TC-Position
3. Spindel 2 Anfahrsicherheitsebene



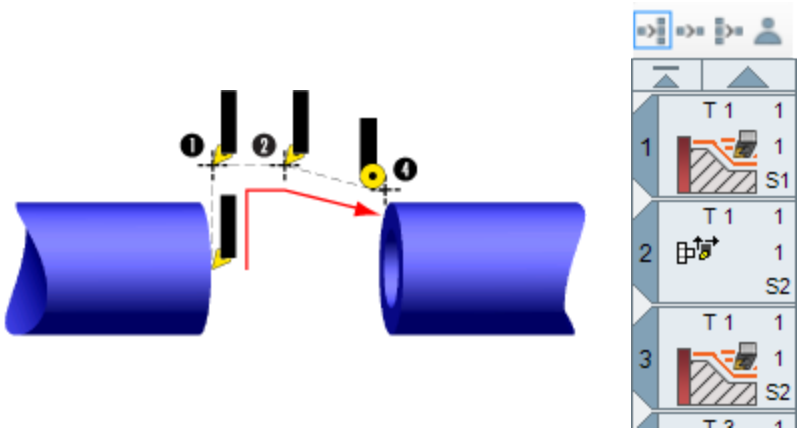
1. Spindel 1 Benutzerdefinierte TC-Position
2. Spindel 2 Benutzerdefinierte TC-Position

- ***Ich möchte den Werkzeugwechsel verzögern, wenn ich den Revolver zu einer anderen Spindel bewege***

  Wenn ein Werkzeugwechsel stattfindet, wenn der Revolver zu einer anderen Spindel bewegt wird, erfolgt der Werkzeugwechsel normalerweise an der Standardwerkzeugwechselposition. Um eine Übersteuerung zu erstellen, die den Werkzeugwechsel an der zweiten Spindel vornimmt, erstellen Sie eine MTG-Operation. Die MTG-Operation sollte das erste Werkzeug irgendwo in der Nähe der zweiten Spindel positionieren. Dies führt dazu, dass sich das Werkzeug von der ersten Spindel zurückzieht, zur Standard-Werkzeugwechselposition fährt und dann zu der Position fährt, die Sie im MTG-Vorgang angeben.



1. Spindel 1 Ausfahrposition
2. Standard-Werkzeugwechselposition
3. Spindel 2 Eingangsposition
4. Position für benutzerdefinierten Werkzeugwechsel an Spindel 2

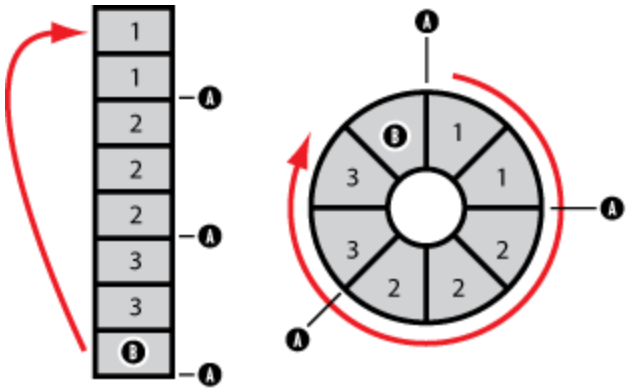


Normaler Werkzeugwechsel oben, benutzerdefinierter Werkzeugwechsel unten.

- ***Ich möchte an der Grundstellung der Maschine beginnen und enden***
  Beim Programmstart fahren alle Werkzeuggruppen die vom MDD definierte Standard-Werkzeugwechselposition an. Dies kann entweder die Grundstellung der Maschine, eine feste Position oder eine benutzerdefinierte Position im Dokumentensteuerung Dialog sein. Am Programmende fahren alle Werkzeuggruppen zurück zur Standard-Wechselposition und das erste Werkzeug wird aktiviert. Auf diese Weise wird die Maschine für den nächsten Programmlauf vorbereitet, da Programme im Wesentlichen Schleifen sind.

> ⓘ Bitte beachten Sie, dass -Übersetzer G28 unterstützt werden, das Werkzeug geht auf die Standardposition. -Übersetzer G30 werden jedoch nicht unterstützt.

Da es sich bei Programmen um Schleifen handelt und sie in der Regel zum Schneiden von mehr als einem Teil erstellt werden, können Programme als kreisförmig betrachtet werden. Anstatt Ihr Programm an der Standard-TC-Position zu beginnen und zu beenden, können Sie MTG das Programm an der Maschinenstartposition beginnen lassen. Erstellen Sie einfach eine MTG-Operation, die am Ende Ihrer Operationen-Liste auf Maschinen-Startpunkt eingestellt ist. Achten Sie darauf, dass der MTG-Operation das gleiche Werkzeug zugewiesen wird, das in der letzten Operation verwendet wurde.



A - Werkzeugwechsel

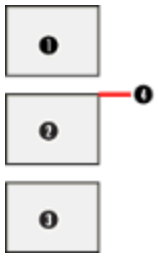
B - MTG 3

Sie erhalten nicht das gleiche Ergebnis, wenn Sie die MTG-Operation an Operation 1, dem Anfang der Operationsliste, platzieren. Anstatt das Programm an der Ausgangsposition der Maschine zu starten und zu beenden, beginnt das Programm an der Standard-Werkzeugwechselposition, fährt zur MTG-Position (Ausgangsposition der Maschine) und dann zur ersten Operation.

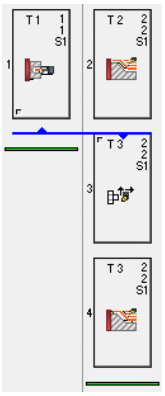
Verschiedene MTG-Ergebnisse

Im Folgenden werden die verschiedenen Ergebnisse einer MTG-Bearbeitung beschrieben.

- Fahren Sie ein Werkzeug in die Standard-Werkzeugwechselposition, führen Sie einen Werkzeugwechsel durch und warten Sie an der Werkzeugwechselposition bis zur nächsten Operation. Dies kann verwendet werden, um ein Werkzeug zu zwingen, vom Werkstück weg zu warten, bis eine Operation in einem anderen Kanal beendet ist.

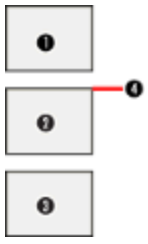


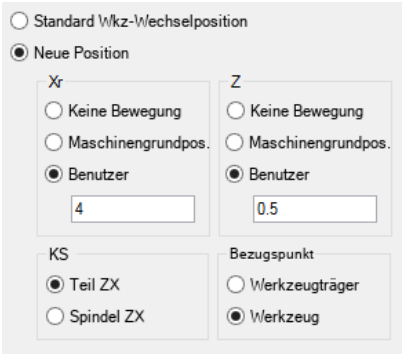


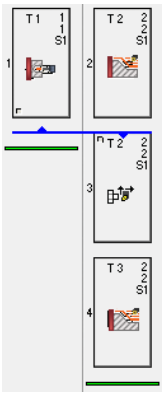


1. 1. Operation, Werkzeug 1
2. MTG, Werkzeug 2
3. 2. Op, Werkzeug 2
4. Sync-Start mit anderem Kanal

- Fahren Sie ein Werkzeug zu einer bestimmten Werkzeugwechselposition, führen Sie einen Werkzeugwechsel durch und warten Sie an der angegebenen Werkzeugwechselposition bis zur nächsten Operation. Ähnlich wie oben, aber das Werkzeug wechselt und wartet in der Nähe des Teils.

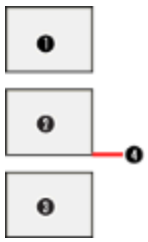


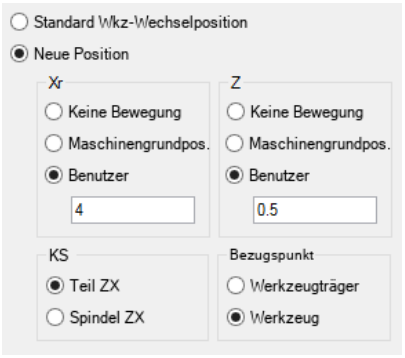


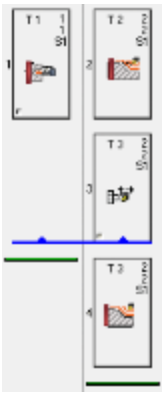


1. 1. Operation, Werkzeug 1
2. MTG, Werkzeug 1
3. 2. Op, Werkzeug 2
4. Sync-Start mit anderem Kanal

- Bewegen Sie ein Werkzeug zu einer bestimmten Werkzeugwechselposition, führen Sie einen Werkzeugwechsel durch, bewegen Sie das Werkzeug und warten Sie in der Nähe des Werkstücks auf den Beginn der folgenden Operation. Ähnlich wie oben, mit dem Unterschied, dass das zweite Werkzeug in seine Anfahrsicherheitsposition fährt, sobald der Werkzeugwechsel beendet ist.







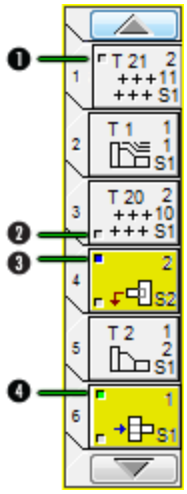
1. 1. Operation, Werkzeug 1
2. MTG, Werkzeug 2
3. 2. Op, Werkzeug 2
4. Sync Ende zu anderem Kanal

Operationen

Wie in anderen Modulen der GibbsCAM-Produktlinie werden MTM-Operationen oder Werkzeugwege durch Generierung von Prozessen erzeugt. Eine Drehoperation im Modul Drehen unterscheidet sich eigentlich nicht von einer Drehoperation im Modul MTM, außer dass die Drehoperation in MTM auf der -X-Seite des Werkstücks oder auf einer anderen Spindel ausgeführt werden kann. Außerdem können MTM Operationen mit einer anderen Operation synchronisiert werden. Bei Standard-Drehteilen müssen Sie sich nur um einen Kanal von Werkzeugen kümmern. Die Reihenfolge, in der Sie die Operationen in der Operationsliste sehen, ist die Reihenfolge, in der sie verwendet werden. Das gilt im Grunde auch für MTM, aber es gibt mehr Kanäle, die zu beachten sind, und das Timing der Operationen ist entscheidend. In diesem Kapitel geht es vor allem um die Synchronisierungsoperationen, mit deren Hilfe das Timing eines MTM-Teils festgelegt wird.

Operationsliste

Die Kacheln für Operationen in der Multi-Task-Bearbeitung unterscheiden sich von den Basisprodukten von GibbsCAM. Zusätzlich zur Anzeige der Kanalnummer (in der Regel die gleiche wie die TG#), Werkzeugnummer, Werkzeuggruppenposition und Spindel, die in der Operation verwendet wird, werden alle Syncs auf den Kacheln angezeigt.



1. Sync zu Beginn der Operation
2. Synchronisation am Ende des Vorgangs
3. Master Utility Operation
4. Slave Utility Operation

Synchronisationen werden als Kästchen in der oberen linken oder unteren linken Ecke der Kacheln angezeigt und können farbig sein.

Ungefärbte Boxen

Ungefärbte Kästchen sind Op syncs, Stroke syncs, oder Utility Data. Ungefärbte Syncs in der oberen linken Ecke sind Syncs zu Beginn der Operation, während ungefärbte Syncs unten links

in einer Kachel Syncs am Ende der Operation sind.

Utility-Operationen
Utility Operationen können Syncs in beiden Ecken haben. Das liegt daran, dass viele Utility-Prozesse zwei Synchronisationen erzeugen, eine für den Beginn der Operation und eine für das Ende der Operation. Dies sind Systemsynchronisationen. Das Kästchen am oberen Rand einer Systemsynchronisation ist entweder blau oder grün. Blaue Kästchen geben an, dass die Operation ein -Übersetzer ist, während ein grünes Kästchen bedeutet, dass die Operation ein -Slave ist.

Utility-Prozesse erzeugen oft mehrere Operationen, was bedeutet, dass sich der Prozess über mehrere Kanäle erstreckt, wobei sich in jedem Kanal eine Operation befindet. Wenn ein Prozess Operationen in mehr als einem Kanal anlegt, wird eine der Operationen als Master gekennzeichnet. Der Master-Vorgang enthält Informationen wie Geschwindigkeiten und Freiräume für alle seine Slave-Vorgänge. Weitere Informationen finden Sie unter "Utility-Daten".

Operationen sortieren

Die Funktion Operationen sort ieren in MTM sortiert die Operationen nach -Kanälen und trennt die einzelnen Kanäle durch ein Leerzeichen in der Operationsliste. Die Operationen innerhalb der Kanäle werden auch nach ihrer Reihenfolge innerhalb des Kanals sortiert.

Synchronisierung von Operationen

Mit der Multi-Task-Bearbeitung können Sie die Laufzeitreihenfolge von Operationen auf mehreren Revolvern und mehreren Spindeln verwalten, indem Sie Beschränkungen für den Beginn oder das Ende von Operationen festlegen. Dazu gehören Funktionen zum Erstellen, Ändern und Löschen von Synchronisationsbeschränkungen zwischen einer beliebigen Anzahl von Operationen aus verschiedenen Werkzeuggruppen. Dies wird über das Dialogfeld Sync Control erreicht. Alle im Dialogfeld Sync Control eingestellten Synchronisationsinformationen werden von der Schnittteilwiedergabe, der Nachbearbeitung und der optionalen Maschinensimulation verwendet, angezeigt und gespeichert, um dem Benutzer die richtigen Laufzeitinformationen über das Programm zu liefern.

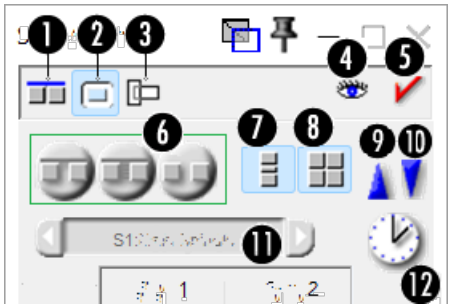
Sync-Kontrolldialog

Wenn es um die Synchronisierung und Verwaltung von Operationen geht, ist der Dialog **Sync Control** Ihr bester Freund.

Dieses einfache Dialogfeld ist sehr leistungsfähig. Er zeigt die Kacheln der Operationen entsprechend ihrer individuellen Laufzeiten in der Reihenfolge an, in der sie ausgeführt werden sollen. Mit dem Dialogfeld **Sync Control** können Sie Ihren Operationen Op- und Stroke-Synchronisationen hinzufügen, die Synchronisationen bearbeiten, die Schnittzeiten an einer Spindel neu berechnen, um sie an eine andere anzupassen, und einfach ändern, wann die Operation stattfinden wird.

Während eine Simulation läuft (Op Sim, Machine Sim, etc.), zeigt das Dialogfeld **Sync Control** einen roten Balken, der den Fortschritt der Simulation anzeigt.

Wenn Sie eine Operation im Dialog Sync Control auswählen, wird auch die entsprechende Kachel in der Operationsliste und im Operationsmanager ausgewählt und der Werkzeugweg auf dem Bildschirm entsprechend aktualisiert. Darüber hinaus werden die Dialoge Op-Daten und Utility-Marker jedes Mal aktualisiert, wenn sich die ausgewählte Operation ändert, unabhängig davon, wie sie geändert wurde. Das Dialogfeld listet alle verfügbaren Kanäle und die in den Kanälen enthaltenen Operationen auf. Je nachdem, in welchem Modus Sie sich gerade befinden, können die Operationen ausgewählt und geändert werden. Das Dialogfeld zeigt auch die aktuelle Laufzeitberechnung an. Die Laufzeit wird automatisch mit allen von Ihnen vorgenommenen Änderungen aktualisiert. .



1. Sync-Modus auf Seite 1
2. Op-Modus
3. Spindel-Modus
4. Ansicht Voreinstellungen
5. Prüfer
6. Sync-Steuerung
7. Interop-Blöcke anzeigen
8. Einheitliche Ansicht
9. Verkleinern
10. Einzoomen
11. Spindel
12. Zeit berechnen

Elemente des Dialogs Sync Control

Einer der komplexeren Aspekte einiger MTM-Maschinen ist, dass sie mehr als eine Sache gleichzeitig tun können. Diese Maschinen führen buchstäblich mehrere G-Code-Programme gleichzeitig aus. Der Sync-Dialog stellt dies grafisch dar. Ein Kanal ist in der Regel eine Werkzeuggruppe; genauer gesagt ist es das Programm für einen Revolver. Die Länge einer Operation ist ihre Laufzeit. Der Abstand zwischen den Operationskacheln ist die Zeit der Zwischenoperationsbewegungen.

Eine Operation beginnt damit, dass sich das Werkzeug über dem Startpunkt der Bearbeitung befindet, und zwar in einer Freigabeposition. Eine Operation endet mit dem Werkzeug über seinem Endpunkt an einer Freigabeposition. Die Freigabeposition kann angegeben werden, oder Sie können sie mit der Option Auto Clearance im Dokumentensteuerung Dialog automatisch berechnen lassen, genau wie im Standard-Drehmodul. Die Bewegungen zwischen den Operationen umfassen die Bewegungen zu einer Werkzeugwechselposition und einer Werkzeugwechselplatte sowie alle Eilgangbewegungen.

Einheitliche Ansicht und Interop-Blöcke

 Die Schaltfläche Interop-Blöcke anzeigen schaltet die Anzeige von zusätzlichen Blöcken ein und aus, wenn Ereignisse zwischen Operationen auftreten. Ereignisse dieser Art, wie z. B. Werkzeugwechsel, werden als Interop-Ereignisse bezeichnet.

 Die Schaltfläche Einheitliche Ansicht schaltet die Ansicht zwischen einer Echtzeitskala und gleichgroßen Kacheln um. Diese Ansicht kann nützlich sein, wenn Sie sehr kleine oder schnelle Operationen haben.



Modi, Voreinstellungen und Prüfer

Modi

Am oberen Rand des Dialogs **Sync Control** befinden sich drei Schaltflächen,die Schaltflächen Sync Mode, Op Mode und Spindle Mode. Diese Schaltflächen schalten den Dialog zwischen drei möglichen Anzeigemodi um. Der Inhalt des Dialogs ändert sich nicht, aber das Aussehen und die Funktionen des Dialogs ändern sich mit dem Modus. Jeder Modus bietet eine andere Kachelauswahl und Funktionalität. Im Sync-Modus können Sie Syncs erstellen und löschen, so dass Ops auf andere Ops warten müssen. Der Op-Modus bietet eine Echtzeit-Ansicht Ihrer Operationen-Liste zur Programmbearbeitung und Reorganisation. Im Spindelmodus können Sie auswählen, welche Ops die Spindeln steuern. Jeder Modus wird im Folgenden näher erläutert.

Sync-Modus

Ein "sync" ist ein Befehl im G-Code-Programm, der einen Kanal anweist, auf einen anderen zu warten. In der Praxis warten alle Kanäle, die miteinander synchronisiert sind, auf die Ankunft des letzten Kanals. Ein Beispiel: Eine Maschine mit zwei Drehtischen hat zwei Revolver/Werkzeuggruppen und jeweils einen Kanal. Wenn wir zwei Operationen miteinander synchronisieren, wartet die erste, die an der Synchronisierungsanweisung im G-Code ankommt, darauf, dass die andere TG an ihrem entsprechenden Synchronisierungspunkt in ihrem G-Code-Fluss ankommt. Dies wird Ihnen im Dialog **Sync Control** grafisch dargestellt.

Kachel-Auswahl

Im -Übersetzer-Modus kann die obere oder untere Hälfte einer Kachel ausgewählt werden. Sie können nur eine Auswahl pro Kanal treffen. Mehrfachauswahlen im gleichen Kanal sind deaktiviert. Die obere Hälfte einer Kachelauswahl stellt den Beginn der Operation dar. Die untere Hälfte einer Kachelauswahl steht für das Ende des Vorgangs.

Sync-Modus

Im Sync-Modus wird das Dialogfeld **Sync Control** zum Hinzufügen und Bearbeiten von Op Syncs und Stroke Syncs verwendet. Syncs werden mit den Sync-Steuerelementen eingestellt. Die Sync-Steuerungen bestehen aus drei Schaltflächen, eine zum Hinzufügen von Op-Syncs, eine zum Hinzufügen von Stroke-Syncs und eine zum Löschen von Syncs.

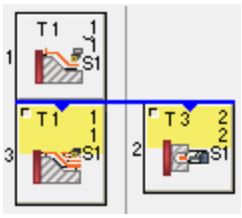


1. Op-Sync hinzufügen
2. Stroke Sync hinzufügen
3. Sync löschen

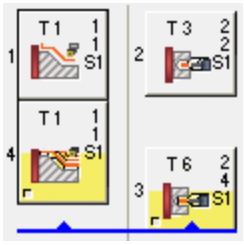
Op Sync

Mit Hilfe von Operation Syncs (Op Syncs) können Sie Operationen in mehreren Kanälen synchronisieren. Sie können den Beginn oder das Ende eines beliebigen Vorgangs mit dem Beginn oder Ende eines Vorgangs in einer anderen Bewegung "synchronisieren". Sie können sogar so viele Operationen synchronisieren, wie Sie Kanäle haben.

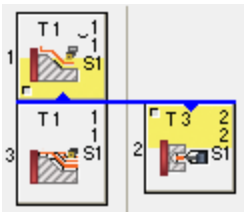
Um eine Synchronisierung vorzunehmen, wählen Sie die Vorgänge aus und klicken Sie auf die Schaltfläche Op Sync. Wenn Sie Ihre Auswahl getroffen haben, wird eine blaue Linie mit Zeigern eingezeichnet, die die Operationen miteinander verbindet. Die kleinen dreieckigen Zeiger auf der blauen Linie zeigen an, ob die Synchronisierung mit dem Beginn des folgenden Vorgangs oder dem Ende des vorherigen Vorgangs erfolgt. Alle Laufzeitberechnungen werden automatisch aktualisiert, und die Kacheln verschieben ihre Position. So einfach ist das.



Op Start / Op Start



Op Ende / Op Ende

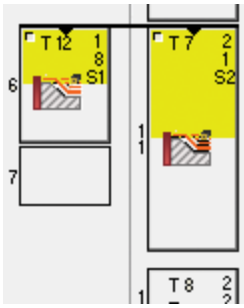


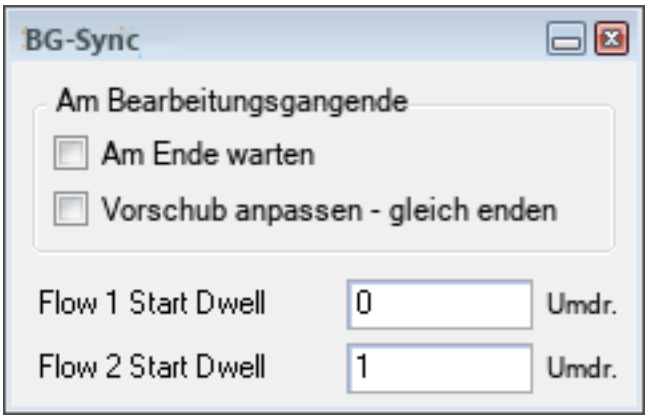
Op Ende / Op Anfang

Um eine Op-Synchronisation zu löschen, wählen Sie die Seite der Operation aus, mit der sie synchronisiert ist, und klicken Sie auf die Schaltfläche Sync löschen. Sie müssen nicht alle beteiligten Vorgänge auswählen, um eine Synchronisierung zu löschen.

Schlaganfall-Synchronisation

Mit der Taktsynchronisation können Sie die einzelnen Hübe von Operationen in mehreren Kanälen synchronisieren. Wenn die Operationen ausgewählt sind und die Schaltfläche Strichsynchronisation angeklickt wird, wird eine schwarze Linie gezeichnet, die die Operationen miteinander verbindet, und das Dialogfeld Strichsynchronisation wird geöffnet. Die Strichsynchronisation wird immer auf den Beginn der Operationen angewendet, unabhängig davon, wie Sie sie auswählen. Dies bewirkt, dass die Operationen mit jedem Strich gemeinsam beginnen. Zusätzlich können Sie das Verhalten der Operationen mit den folgenden Optionen einstellen. Um den Dialog Strichsynchronisation zu öffnen, nachdem Sie ihn eingestellt haben, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen der schwarzen Pfeile.





Am Ende warten

Wenn diese Option aktiviert ist, wartet das Werkzeug, das zuerst das Ende eines Strichs erreicht, am Ende des Strichs, bis das andere Werkzeug seine Endposition erreicht hat. Die Werkzeuge ziehen sich zurück und positionieren sich gemeinsam zum Beginn des nächsten Hubes.

Vorschub bis zum Ende gemeinsam einstellen

Die Vorschubgeschwindigkeit der Operationen wird so eingestellt, dass die Werkzeuge die angegebenen Verweilzeiten einhalten.

Weder Warten am Ende noch Vorschub auf Ende einstellen zusammen

Die Werkzeuge beginnen einfach jeden Hub zur gleichen Zeit.

Sowohl Warten am Ende als auch Vorschub auf Ende einstellen zusammen

Die Werkzeuge beginnen und beenden jeden Hub zur gleichen Zeit und haben die gleiche Vorschubgeschwindigkeit. Dies mag zwar redundant erscheinen, ist es aber nicht, wenn eine Verweilzeit auf eine oder beide Operationen angewendet wurde oder eine Operation einfach viel länger ist als die andere. Auf diese Weise enden die Operationen immer gemeinsam, auch wenn eine auf die andere warten muss, um "aufzuholen".

Kanal 1 und Kanal 2 Start Verweildauer

Jeder Operation kann eine bestimmte Wartezeit (in Umdrehungen) zugewiesen werden, bevor eine Operation beginnt.

> Die Erstellung einer Hub-Synchronisation kann verschiedene Auswirkungen auf die gebuchte Ausgabe haben. Wenn eine hub-synchronisierte Operation mit Festzyklen erstellt wird, wird der Festzyklus nicht im G-Code ausgegeben. Der KS wird nicht deaktiviert, wenn er verwendet wird, aber eine der Operationen muss die Kontrolle über die Einstellung des KS in der Spindelmodus-Einstellung erhalten.

Betriebsart

Im Op-Modus verhält sich der Dialog **Sync Control** wie die Operationsliste,, aber in einem zeitbasierten Format, das Werkzeuggruppen und Beziehungen zwischen Kanälen anzeigt.

Im Modus Operationen können Sie Operationen an eine andere Stelle der Liste ziehen:

- Beim normalen Ziehen wird versucht, die Synchronisierung beizubehalten. Wenn die Synchronisierung nach einem normalen Ziehen unterbrochen wird, informiert Sie ein Warndialog über alle Probleme, und die Sync-Kontrolle gibt Ihnen eine visuelle Rückmeldung über die Probleme.
- Beim Ziehen mit ALT+ wird nicht versucht, die Synchronisation zu erhalten. Fehlermeldungen und visuelles Feedback werden unterdrückt, wenn die Synchronisation unterbrochen ist.

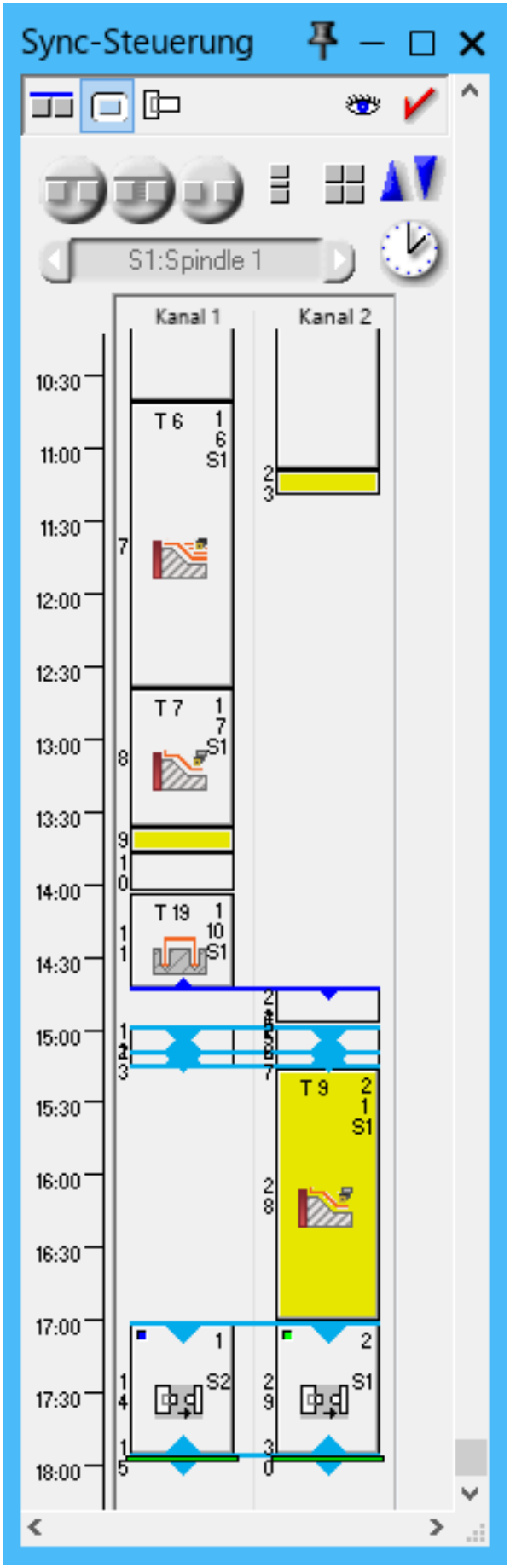
`Ein Doppelklick auf` eine Operation lädt den Prozess. Wenn `Sie mit der rechten Maustaste auf` einen Vorgang `klicken`, wird das Kontextmenü für die Liste Operationen angezeigt. Alles, was Sie in der Sync Control tun, während Sie sich im Op-Modus befinden, wird in der Operationsliste angezeigt.

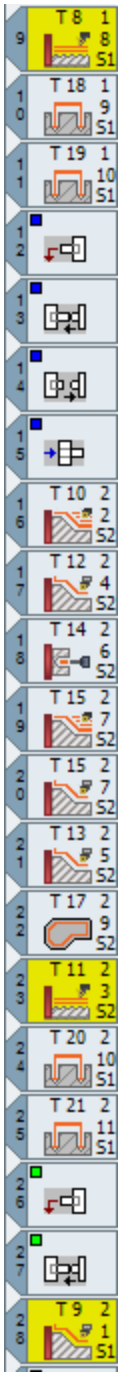
> Operationen können nicht über Kanäle hinweg gezogen werden. Um die Bewegung zu ändern, die eine Operation enthält, müssen Sie die Operation neu erstellen oder die Werkzeuggruppe ändern, die die Operation enthält.

Kachelauswahl

Im Op-Modus wählen Sie Operations-Kacheln mit den Standard-Windows-Modifikatoren aus und heben die Auswahl auf: `Klick =` Umschalten der Auswahl, `Strg+Klick =` Mehrfachauswahl, `Umschalt+Klick =` Bereichsauswahl. Ausgewählte Kacheln werden sowohl in der Operationsliste als auch im Dialog **Sync Control** hervorgehoben dargestellt. Sie können beide Listen gleichzeitig und austauschbar verwenden.

Das folgende Bild zeigt Operationen, die im Dialog **Sync Control** ausgewählt wurden und somit auch in der Operationsliste ausgewählt sind.

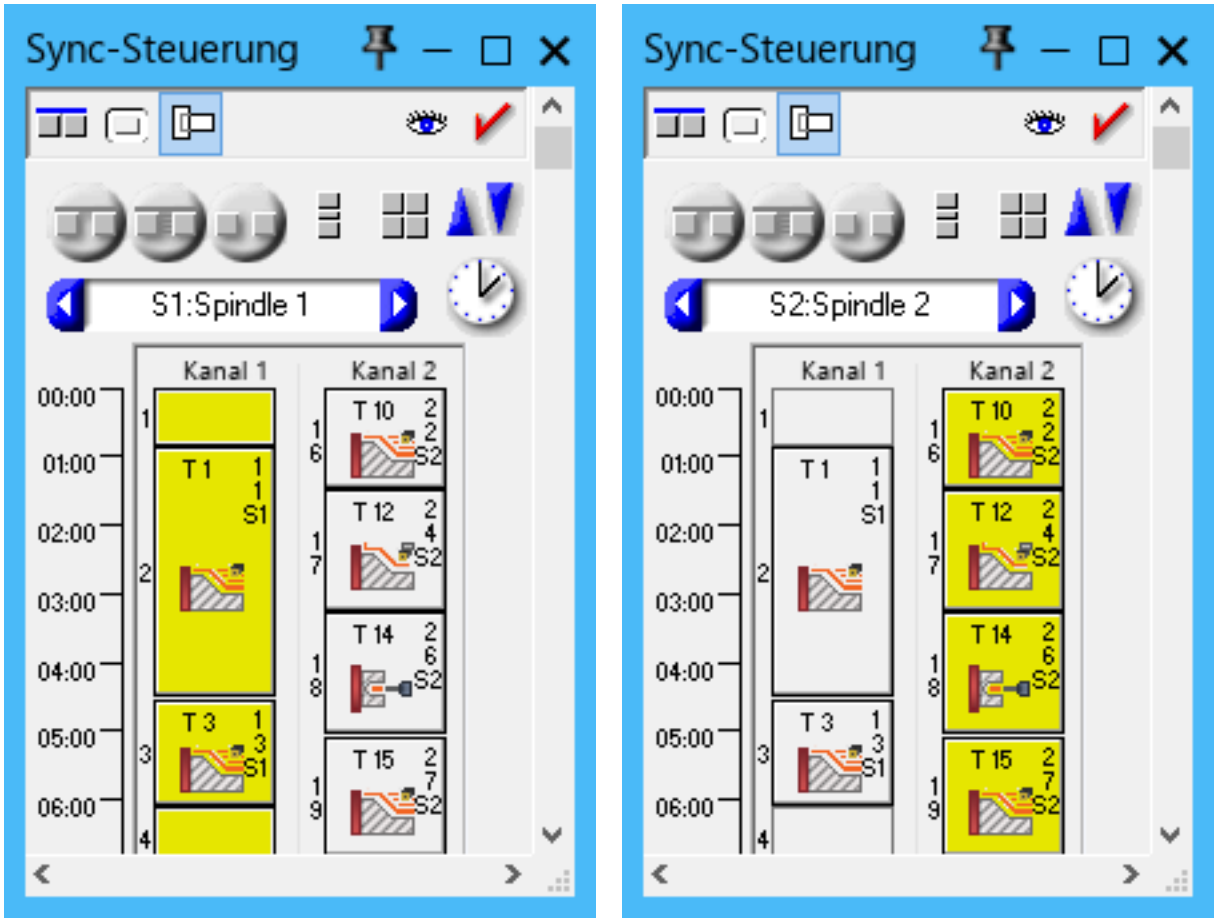

Sync-Steuerung
S1:Spindle 1
Kanal 1
Kanal 2
10:30
11:00
11:30
12:00
12:30
13:00
13:30
14:00
14:30
15:00
15:30
16:00
16:30
17:00
17:30
18:00
T 6 1 6 S1
T 7 1 7 S1
T 19 1 10 S1
T 9 2 1 S1
1 S2
2 S1


T 8 1 8 S1
T 18 1 9 S1
T 19 1 10 S1
T 10 2 2 S2
T 12 2 4 S2
T 14 2 6 S2
T 15 2 7 S2
T 15 2 7 S2
T 13 2 5 S2
T 17 2 9 S2
T 11 2 3 S2
T 20 2 10 S1
T 21 2 11 S1
T 9 2 1 S1

Spindel-Modus

Im Spindelmodus können Sie festlegen, welcher Kanal die Kontrolle über eine Spindel hat. Dies wird verwendet, wenn mehr als eine Werkzeuggruppe gleichzeitig an einer Spindel bearbeitet wird. Dazu gehören Drehzahl, Richtung und C-Achse beim Fräsen. Wenn Sie sich im -Spindelmodus befinden, wird die Schaltfläche -Spindelauswahl aktiv. Mit dieser Schaltfläche können Sie durch die verfügbaren Spindeln blättern und jede Spindel einzeln einstellen.

Im Spindelmodus ist jede Operation, die an der Spindel ausgeführt wird, zur Auswahl verfügbar, während Operationen, die nicht an der Spindel ausgeführt werden, ausgegraut sind. Im Spindelmodus können Sie mit den Standard-Windows-Modifikatoren eine ganze Operationskachel auswählen bzw. die Auswahl aufheben: `Klick` = Umschalten der Auswahl, `Strg+Klick` = Mehrfachauswahl, `Umschalt+Klick` = Bereichsauswahl.



Vergleich der Einstellungssteuerungsoperationen im Spindelmodus

Wenn Operationen in zwei getrennten Kanälen auf derselben Spindel bearbeitet werden, kann es sehr wohl zu einem Konflikt bei der Drehzahl oder der Richtung kommen, die durch die Operation festgelegt wurde. Wenn nichts eingestellt ist, werden auch keine Spindelbefehle ausgegeben. Um einer Operation in einem Kanal die Kontrolle über die Drehzahl einer Spindel

zu geben, wählen Sie einfach die Operation aus und stellen Sie sicher, dass alle Operationen, die zur gleichen Zeit fräsen, abgewählt sind. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche Zeit berechnen.

Auf diese Weise können Sie einem ganzen Kanal den Vorrang vor der Einstellung der Drehzahl geben. Wenn sich überschneidende Operationen ausgewählt werden, geben beide Kanäle Spindelbefehle aus, mit zufälligen Ergebnissen. Dies ist nicht empfehlenswert.

> ⓘ Sie sollten genau darauf achten, welcher Kanal die Kontrolle über die Spindeldrehzahl hat. Wenn ein Werkzeug tief schneidet und die Spindelsteuerung an einen anderen Kanal gegeben wird, könnte die plötzliche Änderung der Drehzahl das Werkzeug und/oder das Werkstück beschädigen.

Sync-Voreinstellungen

Um das Dialogfeld **Sync Preferences** aufzurufen, klicken Sie entweder auf die Schaltfläche View Preferences oder klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste und wählen Sie im Kontextmenü **Sync Prefs**.



Der Dialog **Sync-Voreinstellungen** bietet die folgenden Arten von Einstellungen.

Skalierungs-Voreinstellungen

Verzögerungszeit

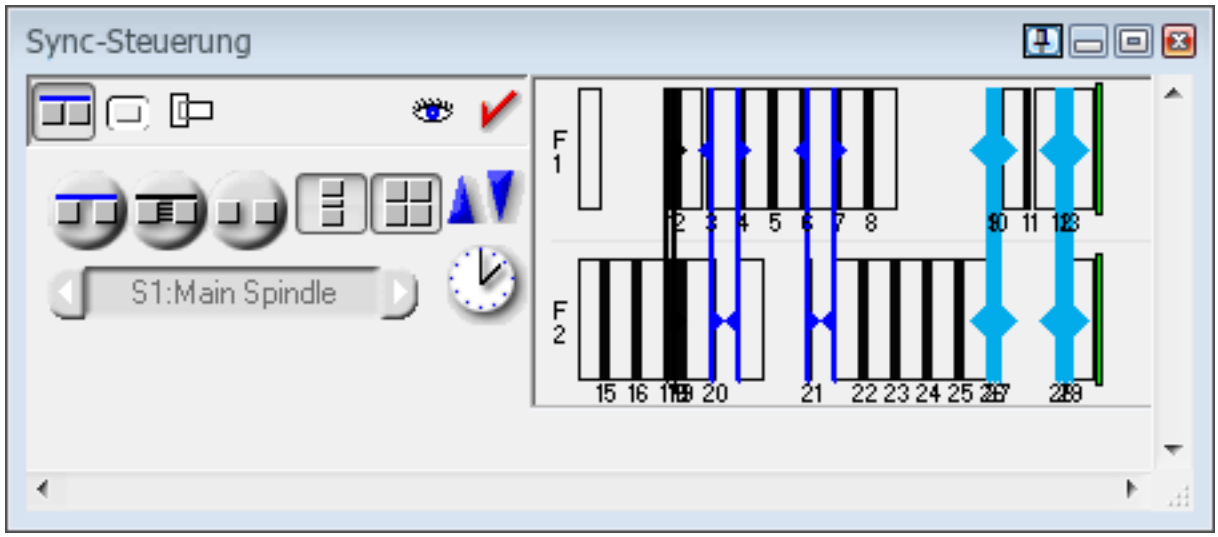
Dieses Element steuert, wie schnell die Zoomfunktion arbeitet. Ein "Tick" entspricht 1/60 einer Sekunde. Der Standardwert "5" bewirkt also, dass die Skalierungsfunktion 12 Mal pro Sekunde ausgeführt wird.

Skalieren

Mit diesem Element wird festgelegt, wie stark sich die einzelnen Operationen bei jedem Klick verändern.

Voreinstellungen für die Ausrichtung

Um das Dialogfeld **Sync Control** im vertikalen Layout anzuzeigen, wählen Sie Vertikal. Für ein horizontales Layout, wie unten gezeigt, wählen Sie Horizontal.



Einheitliche Interop-Blöcke

Sie können die relative Größe der Interop-Blockanzeige als Prozentsatz der Größe eines regulären Op-Blocks angeben. Diese Anzeigeeinstellung gilt nur, wenn die Dialogschaltflächen und beide gedrückt sind - mit anderen Worten, wenn Interop-Blöcke anzeigen und Einheitliche Ansicht beide in Kraft sind.

Prüfer

Um den Dialog **Programmfehlerprüfung** aufzurufen, klicken Sie entweder auf die Schaltfläche -Übersetzer oder in der Hauptpalette auf die Schaltfläche Programmfehlerprüfung.

Dadurch wird das System veranlasst, viele Dinge neu zu berechnen (aber nicht alles), und es wird die Programmfehlerprüfung aufgerufen; siehe Prüfer unten oder in der *Allgemeinen Referenz*, siehe Programmfehlerprüfung.

Prüfer

Mit dem Checker können Operationen in MTM-Teilen manuell überprüft werden. Der Checker sucht nach Konflikten in Operationen (z.B. beim Versuch, gleichzeitig zu drehen und zu fräsen), schlechten Synchronisationen und Konflikten in den RPM-Einstellungen. Konflikte in den Drehzahleinstellungen können auftreten, wenn mehr als eine Werkzeuggruppe oder ein Kanal eine Spindel gleichzeitig bearbeitet. Wenn die Operationen mit unterschiedlichen Drehzahleinstellungen erstellt wurden, wie es bei Schrupp- und Bohrbearbeitungen üblich ist, muss das System wissen, welche Operation die Kontrolle über die Drehzahl der Spindel hat. Eine Überprüfung findet jedes Mal statt, wenn Sie das Dialogfeld Synchrosteuerung öffnen. Mit dieser Schaltfläche können Sie Ihre Arbeit überprüfen. Das Ziehen von Operationen, die bereits synchronisiert sind, kann zu überkreuzten Synchronisationen führen. Dies ist eine Art von Fehler, nach dem der Checker sucht.

Zeitskala

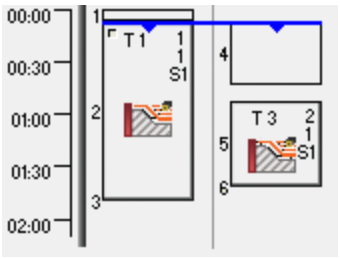
Die Zeitskala besteht aus zwei blauen Pfeilen, von denen einer die Zeitleiste des Kanals vergrößert und der andere die Zeitleiste verkleinert. Alle Operationen innerhalb eines Kanals werden proportional gestreckt, um die Anzeige der Zeitleiste zu erleichtern. Wenn das Dialogfeld Sync Control geschlossen und wieder geöffnet wird, passt sich die Zeitleiste automatisch an die Größe des Dialogfelds an.

Schließen Sie das Dialogfeld Sync Control nicht, wenn Sie die aktuelle Zeitskala beibehalten möchten. Andernfalls wird die Zeitskala beim nächsten Öffnen des Dialogs neu berechnet und an die aktuellen Operationen angepasst. Versuchen Sie stattdessen, das Fenster zu minimieren, um die Unordnung auf dem Bildschirm zu verringern und die aktuelle Zeitskala beizubehalten.

Zeit berechnen

Die Schaltfläche "Zeit berechnen" sieht aus wie eine Uhr. Diese Schaltfläche wendet die von Ihnen vorgenommenen Änderungen an, die sich auf die Schnittzeiten auswirken können. Sie veranlasst das System, viele Dinge neu zu berechnen (aber nicht alles), und sie ruft die Programmfehlerprüfung auf; siehe “Prüfer” on page 84.

Anzeige der Kanäle



Die Kanäle werden mit allen Operationen innerhalb jedes Kanals mit einer Zeitleiste auf der linken Seite der Kanäle dargestellt. Die Elemente innerhalb der Kanäle sind auswählbar und haben je nach dem Modus, in dem Sie sich befinden, unterschiedliche Funktionen. Jede Kachel steht für eine Operation und die Zeit, die diese Operation benötigt, einschließlich aller Bewegungen zwischen CP1 und dem Start- oder Endpunkt. Der Raum zwischen den Kacheln stellt die Zeit dar, die für einen Werkzeugwechsel und die Bewegungen zwischen den Arbeitsgängen benötigt wird. Die Kacheln der Operationen berücksichtigen dann die Zeit für alle Bewegungen von CP2, alle Vorschübe und Geschwindigkeiten, die zum Schneiden des Werkstücks erforderlich sind, und die Bewegung zu CP3.

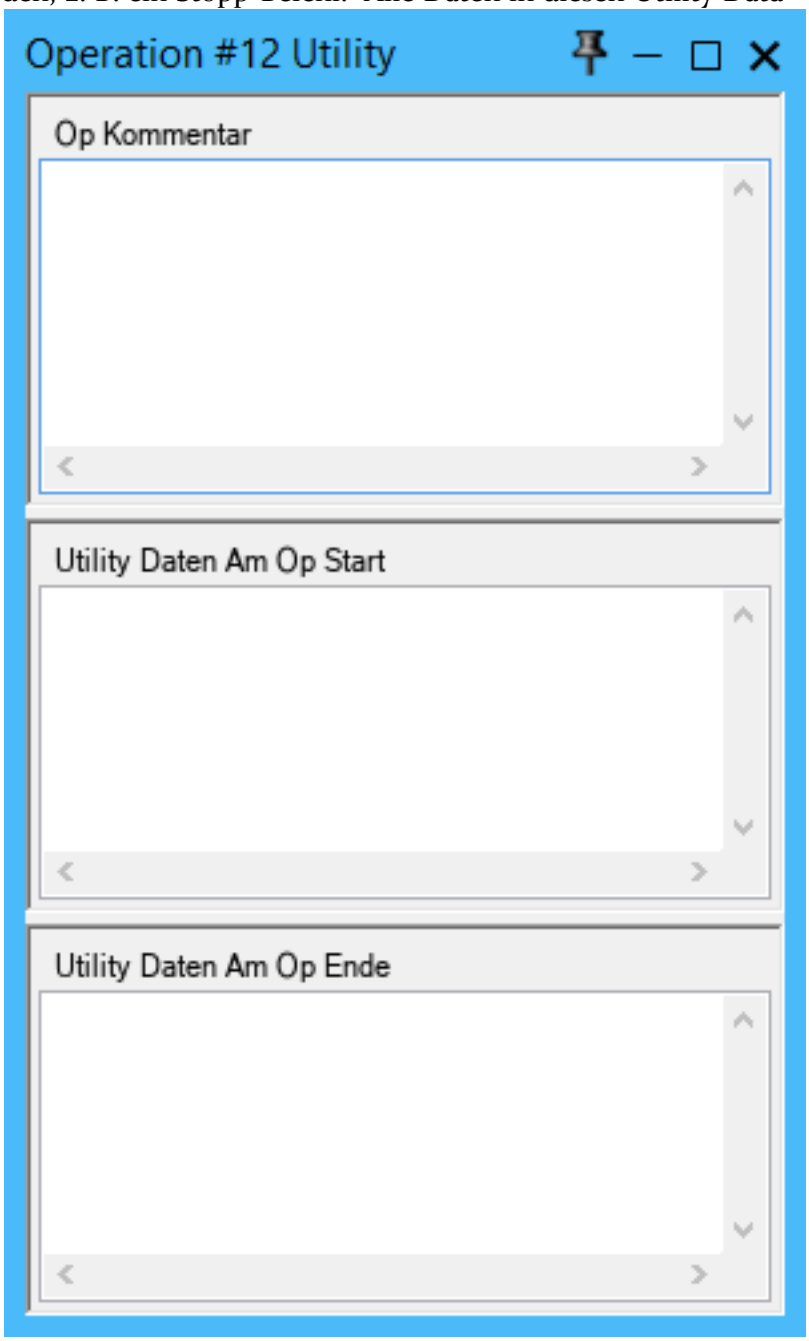
Flippende Operationen

Ein sehr leistungsfähiges Feature von MTM ist, dass es keinen "richtigen" Weg gibt, Ihr Teil zu fertigen. Die Geometrie für ein mehrspindliges Teil wird von verschiedenen Personen auf unterschiedliche Weise erstellt; einige erstellen die gesamte Geometrie auf einer Spindel und verschieben sie dann auf eine Gegenspindel, andere erstellen die Geometrie auf jeder Spindel von Grund auf neu. Auch das Verschieben der Geometrie von Spindel zu Spindel kann auf verschiedene Weise erfolgen. Das Gleiche gilt für Operationen, d. h. das Werkstück kann auf verschiedene Arten programmiert werden. Eine der Funktionen, die diese Flexibilität ermöglicht, ist die Assoziativität zwischen Werkzeugen und Operationen, die es Ihnen erlaubt, die Operation zu "spiegeln". Die Assoziativität aktualisiert automatisch die Schnittseite des Werkzeugwegs einer Operation in Abhängigkeit von der Werkzeugeinstellung. Wenn Sie die

Definition eines Werkzeugs so ändern, dass es an der X-Seite statt an der X+-Seite schneidet, wird dies automatisch in der Operation berücksichtigt. Weitere Informationen zum Drehen einer Operation finden Sie unter "Schnittseite einstellen".

Utility-Daten

Zu allen Operationen können manuell Utility-Daten hinzugefügt werden, die in der Nachbearbeitung ausgegeben werden, z. B. ein Stopp-Befehl. Alle Daten in diesen Utility Data-Dialogen werden für jedes MDD angepasst. Die unten gezeigten Daten erscheinen möglicherweise nicht in Ihrem MDD.



Vorgangskommentar
Sie können einen Kommentar zu der Operation eingeben, der in der Postausgabe angezeigt wird. Sie können z. B. "Start of Sub Spindle In" am Anfang einer Utility-Operation "Sub Spindle In" eingeben.

Die in das Textfeld Kommentar eingegebenen Informationen werden in der Ausgabe vor dem ausgewählten Vorgang angezeigt, auf den sie sich beziehen. Sie können in diesem Dialogfeld auch Utility-Daten eingeben.

Zu Beginn des Vorgangs und am Ende des Vorgangs:
Sie können diese Textfelder verwenden, um benutzerdefinierte Befehle zu übergeben, die Aktionen innerhalb des Postprozessors auslösen. Die Liste der benutzerdefinierten Befehle und ihrer Aktionen sollten Sie mit der Dokumentation für Ihren benutzerdefinierten Beitrag erhalten.

In diesen Textfeldern wird außerdem jede Textzeichenfolge, die zwischen einfachen geraden Anführungszeichen (entweder "..." oder '...') eingeschlossen ist, als Textzeichenfolge in der Postausgabe erscheinen. Andere Arten von Anführungszeichen, wie " " ' ' « » 「 」 『 』, fungieren NICHT als Textbegrenzer. In der Ausgabe wird jede dieser in Anführungszeichen gesetzten Textzeichenfolgen in eine neue Zeile eingefügt.

Wenn Versorgungsdaten in das Textfeld Utility Data At Op Start eingegeben werden, erscheint ein kleines Quadrat auf der Kachel Operation in der oberen linken Ecke. Wenn Utility-Daten in das Textfeld Utility Data At Op End eingegeben werden, erscheint ein kleines Quadrat in der unteren linken Ecke der Kachel Operation. Wenn Operationen gesperrte Werte enthalten, erscheint ein kleines Schlosssymbol auf der Kachel "Operation".

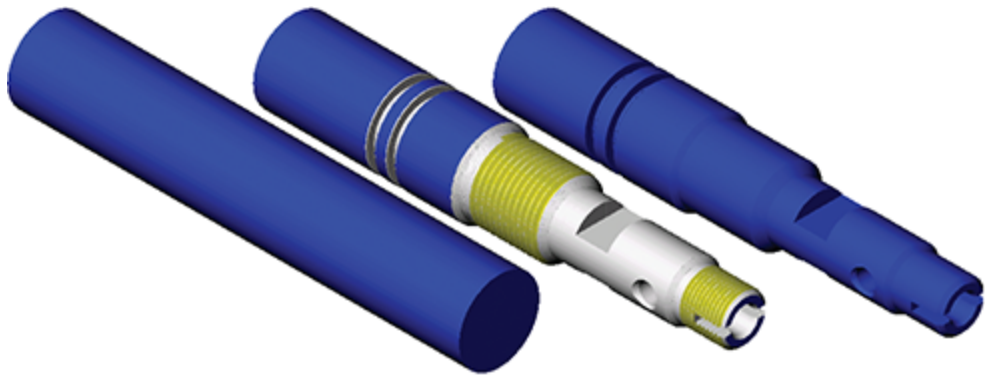
Render-Kontrolle

Die visuelle Überprüfung eines Teils und seiner Operationen ist von entscheidender Bedeutung, insbesondere in MTM. Dies wird durch das Rendering von Schnittteilen erreicht. Das Rendering unterstützt alle Funktionen der Multi-Task-Bearbeitung, von der Anzeige mehrerer -Spindeln und -Werkzeuggruppen bis hin zur genauen -Werkzeugdarstellung und -Rückzügen. Mit der Multi-Task-Bearbeitung wurde die Rendering-Funktion um zusätzliche Features erweitert, einschließlich Änderungen an der Rendering-Steuerungspalette.

Beim Rendern wird der Rohteilzustand an allen Spindeln so angezeigt, wie er zur Laufzeit vorliegt. Wenn eine Spindel Rohteile hat, wird der Rohteilzustand angezeigt. Wenn an einer Spindel kein Rohteil vorhanden ist, z. B. vor einer Beladung oder nach einer Entladung, wird das Rohteil nicht angezeigt. Da das System teilespezifisch ist, wird die tatsächliche Bewegung eines Teils von Spindel zu Spindel nicht angezeigt, sondern nur das Vorhandensein und der Zustand des Rohteils.

Rohteil-Anzeige

Die Rohteile der Multi-Task-Bearbeitung geben die Rohteilbedingungen aller Spindeln genau wieder. Wenn ein Rohteil von der Hauptspindel zu einer Gegenspindel bewegt wird, zeigt das Rohteil auf der Gegenspindel genau den Endzustand des Rohteils auf der Hauptspindel an. Dies gilt auch für alle Fräsoperationen, die an dem Teil durchgeführt wurden. Was nicht angezeigt wird, sind die Ergebnisse von Gewindebohr- oder Gewindeschneidoperationen.



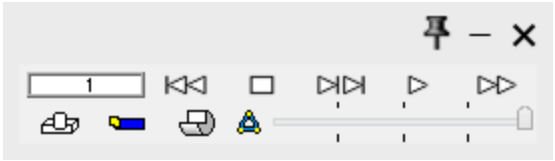
Beispiel für ein Rohteil auf der Hauptspindel (1), den Endzustand des Rohteils auf der Hauptspindel (2) und den Anfangszustand des Rohteils auf der Gegenspindel nach einem Teiletransfer (3).

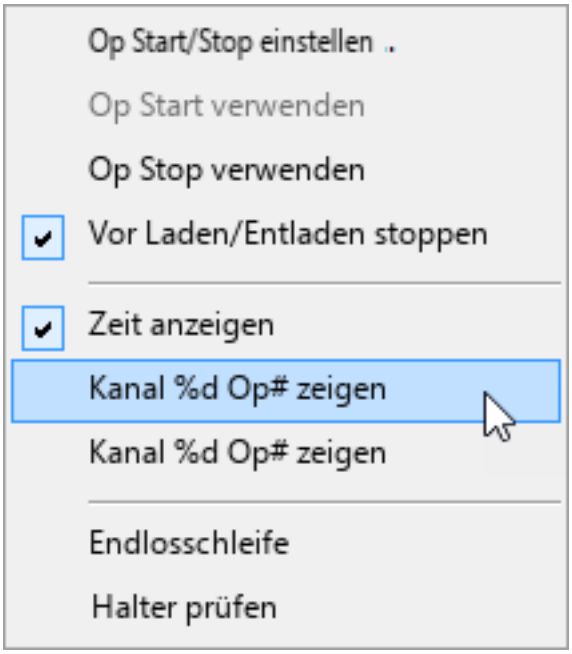
Um das Rohteil anzeigen zu können, muss eine Spindel über einen -Ladebefehl in Form einer -Utility-Operation verfügen. Die einzige Ausnahme ist, wenn eine Spindel im

Dokumentensteuerung Dialog als "-Übersetzer" gekennzeichnet ist (siehe "Ausgangszustand der Maschine beim Programmstart" für weitere Informationen). Um Operationen zu erstellen oder sogar Operationen auf einer Spindel auszuführen, muss die Spindel nicht explizit mit Rohteilen bestückt sein. Es mag zunächst seltsam erscheinen, Werkzeuge auf einer Spindel ohne Rohteil laufen zu lassen, aber beim ersten Durchlauf eines Teils hat eine Maschine wahrscheinlich kein Rohteil auf der Unterspindel. Wenn Sie der Meinung sind, dass ein Rohteil angezeigt werden sollte, aber kein Rohteil angezeigt wird, liegt das wahrscheinlich an einer fehlenden Utility-Operation, die eine Spindel lädt oder entlädt, an einer falschen Utility-Operation oder an einer fehlenden Überprüfung von "Initial Rohteil" oder "Pre-Loaded."

Render-Control-Palette

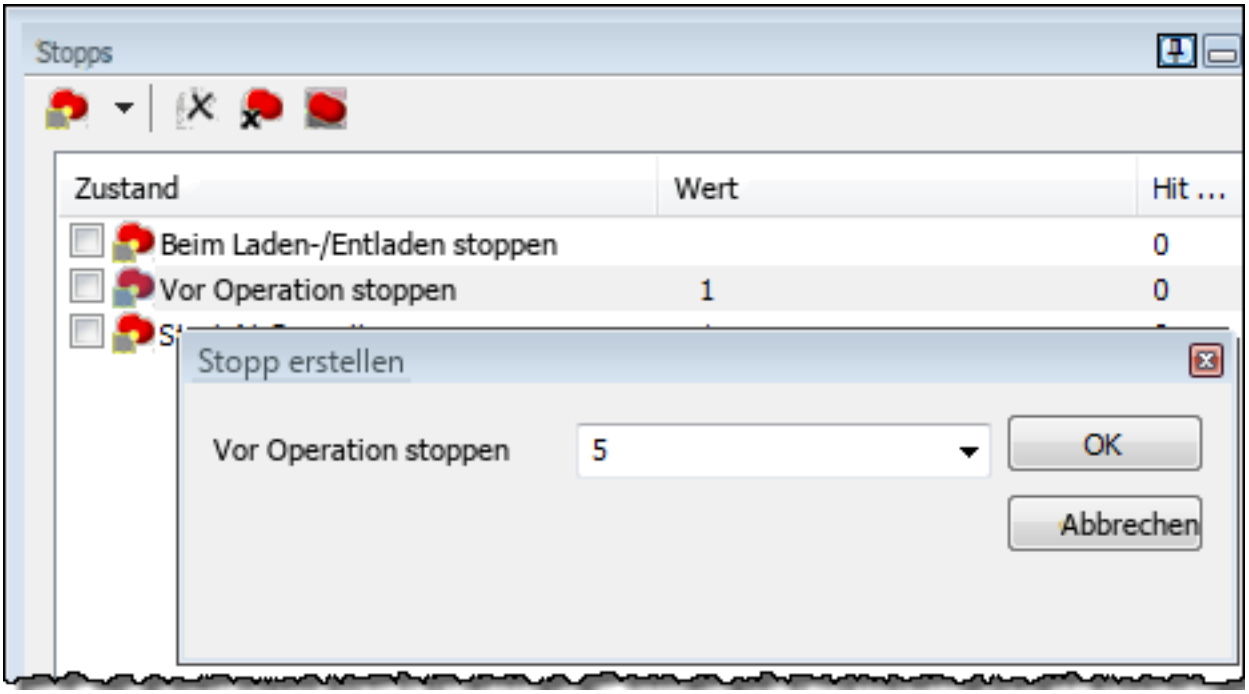
Die Kontextmenüs der Rendersteuerung bieten mehrere Möglichkeiten, Informationen über das aktuell gerenderte Teil anzuzeigen. Die Palette kann die aktuelle -Laufzeit oder die Nummer der aktuellen Operation im ausgewählten -Kanal anzeigen. Darüber hinaus kann das Rendering automatisch gestoppt werden, bevor eine Utility-Operation zum Laden oder Entladen ausgeführt wird. Weitere Informationen finden Sie im *Common Reference* Guide.





Op Stop # einstellen

Wenn Sie das Rendern eines ausgeschnittenen Teils an einer bestimmten Stelle stoppen möchten, müssen Sie nicht mehr raten. Mit dem Befehl Set Op Stop # können Sie einen Punkt festlegen, vor dem das Rendering anhalten soll. Das Rendering wird am Ende der Operation vor der im Dialogfeld angegebenen Zahl angehalten. Dies wird durch die Option Op Stop verwenden aktiviert und deaktiviert.



Op-Stop verwenden

Wenn Sie die Option Op Stop verwenden aktivieren, wird das Rendering des ausgeschnittenen Teils vor der im Dialogfeld Op Stop # festlegen angegebenen Operation angehalten. Wenn diese Option nicht aktiviert ist, wird die Option Op Stop # setzen ignoriert.

Vor Laden/Entladen anhalten

Wenn Sie diese Option auswählen, stoppt das Cut Part Rendering das Rendern des Teils vor einer Utility-Operation zum Laden oder Entladen sowie vor einem Teiletransfer. Diese Funktion ist sehr nützlich, um den Endzustand des Rohteils auf einer Spindel vor dem endgültigen Entladen zu sehen.

Zeit anzeigen

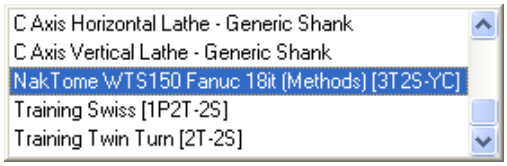
Wenn diese Funktion aktiviert ist, zeigt die Palette Render-Steuerung die aktuelle Programmlaufzeit anstelle der aktuellen Vorgangsnummer an.

Kanal # anzeigen

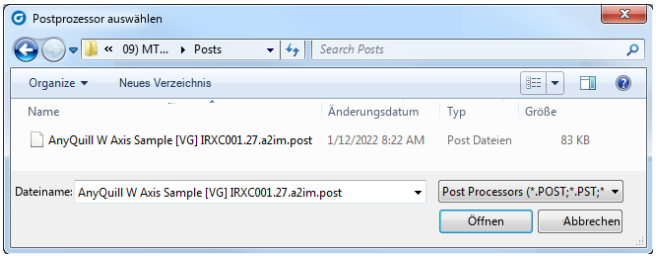
Diese Funktion kann anstelle von Zeit anzeigen verwendet werden. Der Benutzer kann wählen, ob er die Vorgangsnummern innerhalb eines bestimmten Kanals anstelle der Programmlaufzeit anzeigen möchte. Da sich Operationen an verschiedenen Spindeln überschneiden können, muss der Benutzer auswählen, welche Operationsnummern des Kanals angezeigt werden sollen.

Nachbearbeitung

Die Nachbearbeitung mit der Option Multi-Task Machining ist spezifischer als das GibbsCAM-Standardsystem. Anstatt ein VNC-Frästeil mit einem beliebigen Fräs-Postprozessor bearbeiten zu können, sind MTM-Teile sehr spezifisch für ihren MDD und den passenden Postprozessor. Der Postprozessor für jede Maschine wird speziell für eine bestimmte Maschine und ihre Fähigkeiten hergestellt. Wenn Sie auf eine andere MTM-Maschine umbuchen, sollten Sie zunächst das MDD auf die entsprechende Maschine ändern und den VNC sorgfältig überprüfen.



Maschinentyp aus dem Dokumentensteuerung Dialog



Postauswahl aus dem Dialogfeld Postverarbeitung

Beispiele für eine maschinenspezifische MDD- und Postprozessor-Datei.

Konzepte

GibbsCAM bietet im Allgemeinen eine Standardschnittstelle für einen Maschinentyp, der sich nicht um die Besonderheiten eines CNC-Modells kümmert. Stattdessen lernt und programmiert der Anwender in GibbsCAM Standardachsen, Achsenpolaritäten, Koordinatensysteme, Ausrichtungen und Begriffe. Mit einer einzigen Standardschnittstelle ist der Postprozessor für die Übersetzung von GibbsCAM-Standards in spezifische Maschinenformate verantwortlich. Dadurch wird ein hohes Maß an Austauschbarkeit zwischen den Maschinen erreicht. Ein Fräs- oder Drehteil kann ohne Neuprogrammierung für eine Vielzahl von Maschinen gebucht werden. Ein neuer Programmierer braucht nur einen Standard zu lernen, um eine Vielzahl von Maschinen programmieren zu können. Ein erfahrener GibbsCAM-Programmierer kann eine neue Maschine programmieren, ohne einen neuen Standard zu lernen. Dies ist die GibbsCAM Schnittstellenphilosophie, einen einzigen Standard zu entwickeln, um eine ganze Klasse von Maschinen zu unterstützen.

Die Multi-Task-Bearbeitung bringt eine Reihe neuer Probleme mit sich, da eine enorme Anzahl von Maschinenvariationen und -details gehandhabt werden muss. Zeit ist ein extrem wichtiger Faktor bei MTM. Bei MTM erfordert die Zeit eine genaue Definition der Dinge, die sich bewegen. Diese Dinge sind maschinenspezifisch und die Zeit muss in der Benutzeroberfläche dargestellt werden. Zusätzlich gibt es maschinenspezifische Details, die unterstützt werden müssen. Diese Details werden in der Regel durch Utility Operationen unterstützt. MTM fügt neue MDD-Funktionen hinzu, um dieser Komplexität Rechnung zu tragen. Während dieses neue Format die Austauschbarkeit von Dateien erheblich erschwert, bleibt die grundlegende GibbsCAM-Schnittstellenphilosophie unverändert. MTM stellt eine einzige Schnittstelle im GibbsCAM-Standard dar. Jeder XYZABC-Wert wird in GibbsCAM-Standardausrichtung und -polarität eingegeben. Sie entsprechen zwar der physikalischen Ausrichtung einer bestimmten Maschine, ignorieren aber maschinenspezifische Ausrichtungen und Polaritäten. Ein Benutzer gibt immer GibbsCAM-Standardwerte ein.

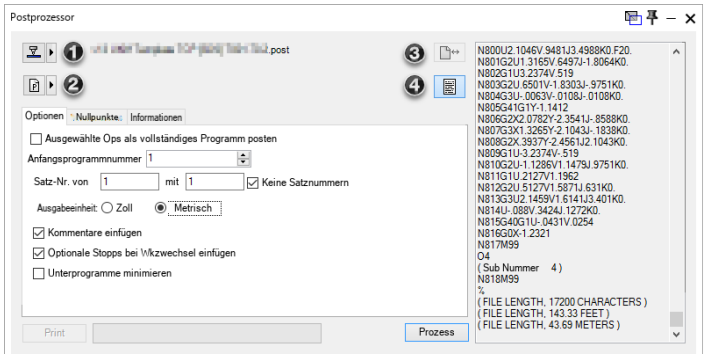
Beiträge und gebuchte Ausgabe

MTM-Beiträge erfordern keine Bearbeitung durch den Benutzer. Alle Features, die in einer Maschine vorkommen, werden vom MDD vollständig unterstützt. Geringfügige Änderungen, die von der GibbsCAM Post-Abteilung an einem Posting für eine bestimmte Maschine vorgenommen werden, können für einzelne Kunden vorgenommen werden (z. B. Hinzufügen von Polarinterpolation), aber dies sollte in den Parametern eingestellt werden, wenn ein Posting zum ersten Mal erstellt wird. Wenn MTM gekauft wird, werden alle Informationen über die Maschine und viele der Präferenzen des Anwenders für den Postingstil gesammelt und implementiert.

MTM-Programme haben in der Regel mehrere Kanäle. Wie die Kanäle ausgegeben werden, hängt von Ihrer Maschine ab. Die G-Code-Programme für jeden Kanal können in einer Datei oder in separaten Dateien enthalten sein, je nach Maschine.

Postprozessor-Dialog

Der MTM-Postprozessor-Dialog ist im Wesentlichen derselbe wie ein Dreh- oder Fräs-Dreh-Postprozessor-Dialog. Einzelheiten finden Sie in der *Allgemeinen Referenz* (Kapitel "Befehlsleiste", Abschnitt "Postprozessor-Dialog").



1. Auswahl des Postprozessors
2. NC-Dateiname
3. CNC-Kommunikation
4. Textfenster buchen

Post-Namen

Multi Task Machining Post-Namen verwenden Buchstaben, um ihre Fähigkeiten zu kennzeichnen. Die Bezeichnung spezifiziert die Fähigkeit der Post. Nach der Buchstabenbezeichnung folgt eine eindeutige Nummer für diese Post.

Das allgemeine Format eines Postens kann wie folgt beschrieben werden. Ein metrischer Posten wird mit einem "m" enden.

```
<STEUERUNGSNAME><MASCHINENNAME>[KUNDENINITIALEN]<BUCHSTABE>###.##.PST
```

Ein Posting für eine Fanuc 18i mit einer Hardinge Conquest Twin Turn könnte wie das folgende Beispiel aussehen.

```
FANUC 18I HARDINGE CONQUEST TT 65 (VG) NIAML.1150.22.6.PST
```

Im Folgenden wird beschrieben, wie Multi Task Machining Posts benannt sind und was sie tun. Außerdem sind kurze Erläuterungen zu Codeproblemen enthalten, die bei Multi Task Machining Posts auftreten können.

Ein Multi Task Machining Post unterstützt sowohl Fräs- als auch Drehoperationen am selben Teil. Ein 2-Achsen-Drehpfosten wird nicht mehr benötigt, wenn ein Fräs-Dreh-Pfosten vorhanden ist.

Etikett-Definitionen:

Hier finden Sie eine Beschreibung der einzelnen Bezeichnungen, gefolgt von einem Beispiel für die Verwendung der meisten Bezeichnungen.

AML	Dies bezeichnet einen Multi Task Machining-Beitrag.
S	Bezeichnet einen Multi Task Machining Post, der Drehbögen in lineare Bewegungen unterteilt. Fanuc 16T [VG] ***SML800***.19.pst
I	Bezeichnet einen Multi Task Machining-Bearbeitungsplatz, der Polar- und Zylinderinterpolation unterstützt. Eine Fräs-/Drehsäule mit Polar- und Zylinderinterpolation gibt eine G2 oder G3 mit Drehbewegungen aus. Fanuc 16T [VG] ***IML800***.19.pst
Y	Diese Bezeichnung gilt für eine 4-Achsen-Multi-Task-Maschine, die über eine lineare Y-Achse verfügt. Fanuc 16T [VG] ***YIML800***.19.pst Fanuc 16T [VG] ***YSML800***.19.pst
P	Dies bezeichnet eine C-Achsen-Positioniereinrichtung. Ein Positionierstift für die Mehrfachbearbeitung dreht das Teil und bewegt sich dann in X und Z. Er kann nicht

gleichzeitig drehen und schneiden.

Fanuc 16T [VG] ***PML800***.19.pst

N

Dies bezeichnet einen Multi Task Machining Post, der keine Unterprogramme verwendet. Dies wird als "Long Hand Post" bezeichnet. Unterprogramme werden häufig für Multiprozess-Bohrungen, C-Wiederholungsbohrungen, Z-Wiederholungsfräsen, C-Wiederholungsfräsen, Muster (nur OD), usw. verwendet.

Fanuc 16T [VG] ***NSML800***.19.pst
Fanuc 16T [VG] ***NIML800***.19.pst

B

Bezeichnet einen B-Achsen-Drehpfosten. Dies unterstützt die Erstellung von Koordinatensystemen, bei denen sich das Werkzeug um die B-Achse dreht.

Super Hicell 250 HS [JMC] ***BSML1082***.19.7.pst

Code-Probleme

Werkzeugausrichtung

- Wenn Sie ein Fräswerkzeug auf der Stirnseite oder dem Außendurchmesser verwenden, ist es wichtig, die Ausrichtung des Werkzeugs korrekt zu definieren. Beim Fräsen oder Bohren an der Stirnseite muss die Ausrichtung des Werkzeugs senkrecht zur Stirnseite sein. Beim Fräsen oder Bohren auf dem Außendurchmesser muss die Ausrichtung des Werkzeugs senkrecht zum Außendurchmesser sein. Wenn das Werkzeug nicht richtig ausgerichtet ist, wird die Ausgabe nicht korrekt sein.

C-Achse und Y-Achse Ausgabe

- Auf der Registerkarte Drehen bestimmen die Optionsschaltflächen Position und Polares & Zylindrisches Fräsen, ob C-Achsen-Bewegungen oder Y-Achsen-Bewegungen während Operationen des Polaren & Zylindrischen Fräsens ausgegeben werden . Wenn das Optionsfeld Position ausgewählt ist, berechnet das System die Y-Achsen-Bewegungen. Wenn das Optionsfeld Polares & Zylindrisches Fräsen ausgewählt ist, berechnet das System die C-Achsenbewegungen.
  - Wenn Ihre Maschine keine Y-Achse hat, müssen Sie das Optionsfeld Polares & Zylindrisches Fräsen auswählen.
  - Wenn Ihre Maschine über eine Y-Achse verfügt, kann diese Funktion zu jedem Fräs-Drehen-Posten hinzugefügt werden.

Drehvorschübe

- Die meisten Drehvorschübe werden in Grad pro Minute pro Drehsegment basierend auf dessen Länge berechnet. Da die Länge eines jeden Segments variabel ist, gibt das System für jedes Segment einen anderen Vorschub aus. Der resultierende Drehvorschub kann ein großer Wert sein, der sich aus der Berechnung in Grad pro Minute ergibt.
  - Bestimmte CNCs, wie Haas und Mazak, berechnen die Drehvorschübe mit Hilfe der inversen Zeit. Jeder Fräs-Drehen-Bearbeitungsplatz kann so modifiziert werden, dass er die inverse Zeit

für Vorschübe verwendet.

Polare Interpolations-Posts verwenden Zoll pro Minute für die Berechnung von Drehvorschüben. Jede Fräs-Dreh-Stelle kann so modifiziert werden, dass sie die Polar-Interpolation mit Vorschüben in Zoll pro Minute verwendet.

Anhang

Glossar

Dieser Abschnitt soll einen Überblick über die im gesamten Leitfaden zur *Multi-Task-Bearbeitung* verwendeten Begriffe geben. Einige dieser Begriffe sind zwar Industriestandard, werden aber hier wiedergegeben, um ein korrektes Verständnis zu gewährleisten. *Kursiv gedruckte* Begriffe sind im Glossar zu finden.

Achse, Achsen	1) Mathematik: X-, Y- und Z-Achsen eines Koordinatensystems. 2) CNC-Maschinenachsen: die Bezeichnungen von Dingen, die in einem G-Code-Programm auf bestimmte lineare oder polare Positionen programmiert werden können. Die Bezeichnungen sind gelegentlich ähnlich wie die mathematischen Definitionen. 3) CNC-spezifisch: Bestimmte Maschinen können mehrere Maschinenachsen haben, die sich entlang der gleichen mathematischen Achsen bewegen. Spezifische Maschinenbeschriftungen können jeden Buchstaben auf jede Maschinenachse anwenden. Dies ist nicht zu verwechseln mit mathematischen oder KS-Achsen. CNC-Drehachsen: A rotiert um die X-Achse; B rotiert um die Y-Achse; C rotiert um die Z-Achse.
Ausgewuchtetes Drehen	Zwei Werkzeuge bearbeiten den Außendurchmesser, aber beide verwenden die gleiche Schnitttiefe und keine Verweilzeit. Das zweite Werkzeug schneidet praktisch nichts, sondern stützt das Teil.
Kanäle	Siehe *Kanäle*.
Koordinatensystem (KS)	1) Eine rechtshändige, orthogonale XYZ-Koordinatensystemausrichtung. Wird manchmal auf eine 2D-2-Achsen-Orientierung und Ursprungsdefinition angewendet. 2) Eine GibbsCAM-VNC-Datendefinition, nummeriert als CS1, CS2, usw.
OD-Schruppen mit zwei Werkzeugen	Zwei Werkzeuge arbeiten am Außendurchmesser, in der Regel mit einem kleinen Positionsunterschied ("Z lag").

	Das zweite Werkzeug wird vor dem ersten fertig und zieht sich zurück, um auf das erste zu warten. Schruppen Sie das Teil in der Hälfte der Zeit. Dies kann mit GibbsCAM MTM Multi-Tool-Prozessen programmiert werden.
Ende Sync †	Eine *Operationssynchronisation*, die am Ende einer Operation positioniert wird.
Kanal	Eine Folge von Operationen, die einem Werkzeugträger zugeordnet sind;d.h. ein Werkzeugträger = ein Kanal, zwei *Werkzeugträger*= zwei Kanäle usw. Wird manchmal auch als Kanäle bezeichnet. Die G-Code-Programme für jeden Kanal können je nach Maschine in einer Datei oder in separaten Dateien enthalten sein.
Formwerkzeug	Benutzerdefinierte Einsatzform, die häufig zum Eintauchen verwendet wird.
Voller Rückzug	Eine vordefinierte Maschinenachsenposition (in jeder Achse, die eine hat). Sie befindet sich normalerweise an einer Verfahrgrenze. Normalerweise mit einem G28-Befehl im Fanuc-Stil erreichbar.
G28	Ein Befehl im Fanuc-Stil, um bestimmte Achsen in ihre Ausgangsposition zu bewegen.
G30	Ein Fanuc-Befehl, um bestimmte Achsen an eine vom Benutzer in der Steuerung festgelegte Position zu bewegen.
Gang-Werkzeuge	Eine lineare Reihe von Werkzeugen. Gang-Werkzeuge können stationär sein (entweder feststehend oder eine stationäre Werkzeugsäule) oder sich in einer einzigen Achse bewegen.
Führungsbuchse	Teil einer *Langdreher-Maschine*, mit dem sich das Rohteil in die Spindel hinein- und herausbewegen kann. Der Durchmesser der Buchse muss mit dem Durchmesser des Rohteils übereinstimmen. Die Länge der Buchse begrenzt den Z-Rückzugsabstand. Auch bekannt als Schraubbuchse.
Spindelstock	Bezeichnet den Maschinenkörper, der die Hauptspindel einer Drehmaschine enthält. Er kann mit dem Maschinenbett verschraubt sein ("fester Spindelstock") oder auf einem Schlitten montiert sein ("gleitender Spindelstock"), mit oder ohne Führungsbuchse.
Startseite	Siehe *Vollständiger Rückzug*.
Lade-/Entladespindel †	Wird in *Utility-Prozessen* zum Laden oder Entladen von Spindeln verwendet. "Laden" bezieht sich auf das Laden des Ausgangsmaterials in eine Maschine. "Entladen" bezieht sich auf das Entfernen des fertigen Teils.

Maschinendefinitionsdokument (MDD) †	In der GibbsCAM-Terminologie ist das MDD (Machine Definition Document) der Ort, an dem alle Aspekte einer bestimmten Maschine organisiert und gespeichert werden, einschließlich ihrer linearen und rotierenden Achsen, ihrer Werkzeugträger, Spindeln (Teilestationen) und Utility-Stationen, und wie diese in Kanal-Achsen-Sets, Interop Moves usw. zugeordnet und organisiert sind. Außerdem werden die Postprozessoren, Kühlmittel, erweiterten Zyklen und Simulationskörper, die der Maschine zur Verfügung stehen, spezifiziert und Präferenzen für Arbeitsbereiche, Grenzwerte, Freiräume und viele andere Punkte aufgezeichnet. Ein MDD definiert entweder eine allgemeine Maschinenklasse (z. B. eine 3-Achsen-Horizontalfräse) oder eine bestimmte Maschinenkonfiguration. MDDs für die Multi-Task-Bearbeitung sind in der Regel maschinenspezifisch.
Maschinensimulation	Ein optionales Produkt, das von der *Multi-Task-Bearbeitung* getrennt ist. Es ermöglicht die genaue Definition einer Maschine, ihrer Einrichtung und ihrer Werkzeuge. Es simuliert die Maschinen- und Werkzeugbewegung, mit Kollisionserkennung und Filmwiedergabe.
Maschine Null	1) CNC: Eine willkürliche Position, die von einem Werkzeugmaschinenhersteller für eine Reihe von Achsen definiert wird, die als Ursprung verwendet werden sollen. Die Hauptspindelfläche und -mittellinie ist ein üblicher Maschinennullpunkt. G53 wird manchmal als vordefiniertes Spannmittel-Offset verwendet, um die G-Code-Programmierung von dieser Position aus zu erleichtern. 2) MTM: Dies ist das GibbsCAM MTM-Konzept für den Hauptspindel-KS. Alle anderen KSs werden von hier aus gemessen. Der Maschinennullpunkt von MTM ist ein mathematischer Ursprung, kein Ursprung einer Maschinenachse.
Bewegliche Spindel †	Spindel, die ein Teil hält und nicht fest mit der Werkzeugmaschine verbunden ist (d. h. sie hat eine oder mehrere Bewegungsachsen). Dies wird häufig bei stationären Werkzeugen verwendet.
Indexspindel oder Mehrspindler (3, 5, 6 oder 8 Spindeln)	Eine Mehrspindel-Drehmaschine bewegt eine Gruppe von Spindeln zwischen Werkzeugpositionen (Werkzeugträgern), in der Regel in einer Drehbewegung. Jeder Werkzeugposition ist eine Spindelnummer zugeordnet. Die Indexierung dieser Spindeln bewirkt, dass

	das Teil von einer Spindel zur nächsten bewegt wird, wobei ein neues Teil in die erste Position geladen und ein Teil aus der letzten Position entladen wird.
Multi-Task-Bearbeitung (MTM)	Eine Klasse von Bearbeitungen, die auf Maschinen durchgeführt werden, die mehrere Aufgaben gleichzeitig ausführen können, wobei es sich in der Regel um Mehrspindel- und Mehrrevolver-Drehmaschinen mit angetriebenen Werkzeugen handelt.
Multi-Tool-Prozess, Multi-Tool-Operation †	Ein spezielles Schruppdrehverfahren und eine entsprechende Operation, bei der das System mehreren Werkzeugen in einem koordinierten Verfahren abwechselnde Bearbeitungsschnitte zuweist. Dies bietet eine effiziente Möglichkeit zur Programmierung der "Zwei-Werkzeug-Schruppbearbeitung".
	Werkzeugwechselplatz oder eine vom Werkstück entfernte Position.
Off Part Location	Standard-Abweichungsposition: Die in der MDD für jeden TG pro Spindel definierte Ablageposition, die für automatische Fahrten zu einer Ablageposition verwendet werden soll. Dies wird durch Ereignisse wie z. B. einen Werkzeugwechsel ausgelöst und erfolgt zwischen den Operationen. Die tatsächliche Position wird in der MDD festgelegt.
	MTG Werkzeugwechselplatz: Eine Position außerhalb des Werkstücks, die der Benutzer mit einer MTG Utility Operation festgelegt hat. Wenn unmittelbar nach einer MTG-Operation eine automatische Verschiebung zu einer Position außerhalb des Werkstücks ausgelöst wird, tritt das Ereignis an der MTG-Position statt einer Verschiebung zur Standardposition außerhalb des Werkstücks ein.
Synchronisierung von Operationen (Op Sync)	Verfahren zur Steuerung mehrerer Operationen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt im Verhältnis zu einem anderen Prozess beginnen oder enden (Simultanschnitt).
Ursprung	Der o-Punkt aller Achsen in einem KS.
Teil-Koordinatensystem	Dies ist eine Ebene, in der sich das Teil befindet. Es handelt sich um dieselbe Ebene wie das KS der Spindel, mit der Ausnahme, dass der Z-Ursprung aufgrund der Teileplatzierung verschoben wird. In der KS-Liste finden Sie mehrere KSs pro Spindel, die jeweils die entsprechende Primärebene für bestimmte Bearbeitungen (ZX, XY, YZ usw.) darstellen.
Teilverschiebung	Wird in *Utility-Prozessen* verwendet, um ein Teil während

	der Operationen teilweise aus der Spindel zu verschieben (mit anderen Worten: die Vorderseite des Teils wird nahe an der Spindel bearbeitet und dann weiter nach außen verschoben, um weitere Bearbeitungen durchzuführen oder um zwischen Spindeln/Reitstock usw. zu bearbeiten).
Pick-Off-Spindel	Siehe *Gegenspindel*.
Abstechdrehen OD/ID	TG1 schruppt den Außendurchmesser. TG2 schruppt den ID. Die Verweilzeit beträgt 0,0. Beide Werkzeuge beginnen jeden Hub gemeinsam. Der Zweck besteht darin, ein langes Teil außerhalb des Futters zu unterstützen. Der Innen- oder Außenschnitt kann je nach Schnittlänge und Vorschubgeschwindigkeit früher beendet werden. In einer *Schweizer Spindel* nicht sinnvoll.
Programm	Wird manchmal verwendet, um einen einzelnen Kanal zu beschreiben, insbesondere bei Maschinen, die für jeden Kanal eine eigene Textdatei benötigen.
Schneckenbuchse	Teil einer Schraubenspindel, der das Teil hält und es dem Rohteil ermöglicht, sich in die Spindel hinein und aus ihr heraus zu bewegen. Der Durchmesser der Buchse muss mit dem Durchmesser des Rohteils übereinstimmen. Die Länge der Buchse begrenzt den Z-Rückzugsabstand. Siehe auch *Führungsbuchse*.
Spindelmaschine	Eine Werkzeugmaschine mit einem festen Spindelstock/einer festen Spindel, in der Regel kurvengesteuert mit mehreren (4-6) "Querschlitten", die um die Spindel herum angeordnete Formwerkzeuge verwenden. Wird zur Herstellung großer Mengen von Teilen verwendet. Auch bekannt als Kurvenmaschinen und automatische Maschinen. Siehe auch *Langdreher*.
Spindelstock-Schiebemaschine	Siehe *Langdreher-Maschine*.
Spindel	Eine Spindel ist ein Ort, an dem ein Teil gehalten, gedreht und bearbeitet wird.
Spindel-Koordinatensystem	Die Achsendefinition für jede Spindel, bei der gemäß GibbsCAM-Standard die positive Z-Achse aus der Spindelfläche austritt und der Ursprung in der Mitte der Spindelfläche liegt. GibbsCAM Uhrzeigersinn/Gegenuhrzeigersinn wird durch Betrachtung der Spindel in Z-Richtung definiert.
Standard-Spindel	Eine Spindel ohne lineare Achsenbewegung kann eine C-Rotationsachse zum Fräsen haben.
Start Sync †	Eine *Operationssynchronisation*, die am Anfang einer Operation positioniert ist.

Hubsynchronisation †	Eine spezielle Form eines *Sync-Prozesses*, bei dem zwei oder mehr Operationen gleichzeitig mit jedem Schneidhub beginnen.
Subspindel	Jede Spindel, auf die ein Teil übertragen werden kann, in der Regel gegenüber der Hauptspindel.
Schweizer Spindel	Spindel, die ein Teil hält und eine lineare Bewegungsachse (in der Regel eine Z-Achse) hat, die parallel zur Drehachse der Spindel verläuft und das Teil in die Führungsbuchse hinein- und herausbewegt.
Langdreher	Eine Werkzeugmaschine mit einer "gleitenden" Spindel, die typischerweise für die Herstellung kleiner schraubenförmiger Teile verwendet wird. Auch bekannt als Schweizer Schraubenmaschine, Schweizer Drehmaschine und Drehautomat. Siehe auch *Schweizer Spindel* und *Führungsbuchse*.
Synchronsetzer †	Das spezielle Symbol, das im Dialogfeld Op Sync angezeigt wird, um eine *Operation Sync* darzustellen.
Sync-Prozess †	Prozess zur Steuerung mehrerer Bearbeitungsoperationen, damit diese zu einem bestimmten Zeitpunkt im Verhältnis zu einem anderen Prozess beginnen oder enden (Simultanschnitt).
System Sync †	Spezielle Art von *Operation Sync*, bei der das System den Sync automatisch als Ergebnis eines speziellen Prozesses oder einer Operation erstellt. Wird häufig bei *Multi-Tool-Prozessen* und *Utility-Prozessen* verwendet.
Hinteres Rohteil	Bezeichnet den Maschinenkörper, der dem Spindelstock auf derselben Mittellinie gegenüberliegt, um lange Werkstücke oder Wellen auf einer Drehmaschine zu unterstützen.
Werkzeug-ID-Nummer (Kennzeichnung)	Bei einem einfachen Fräs- oder Drehteil ist die Werkzeugnummer die Listenposition. Optional kann ein Benutzer dies mit einer Werkzeug-ID überschreiben. In MTM besteht die Werkzeugkennung aus TG # und einer TG-Position #. Beide werden auf Werkzeug-, Prozess- und Operationskacheln angezeigt.
Werkzeugträger (TG) †	Eine Sammlung von Werkzeugen, von denen jeweils nur eines verwendet werden kann. Die Werkzeuge in einer TG bewegen sich normalerweise gemeinsam (es gibt Ausnahmen). Eine typische TG ist ein *Revolver* oder ein *Gruppenschlitten*.
Werkzeugversatz	Eine XZ-Verschiebung für jedes Werkzeug, normalerweise vom TG/Revolver-Nullpunkt zur Werkzeugspitze.

Werkzeugspitze	Position, die verwendet wird, wenn Offsets aktiviert sind. Die G-Code-Positionswerte enthalten die Werkzeugkorrekturwerte, da die Werkzeugkorrekturen auf "Ein" programmiert wurden. Siehe auch *Revolver-Nullpunkt*.
Revolver	Ein üblicher Werkzeugwechsler und Werkzeugträger einer Drehmaschine, in dem die Werkzeuge in Position gedreht werden.
Revolver-Nullpunkt	Position, die verwendet wird, wenn Offsets ausgeschaltet sind. Die G-Code-Positionswerte enthalten nicht die Werkzeugkorrekturwerte, da die Werkzeugkorrekturen "aus" programmiert wurden und daher die TG-Bezugsposition darstellen. Siehe auch *Werkzeugspitze*.
Utility-Prozess Utility-Operation †	Spezielle Prozesse, bei denen es sich in der Regel nicht um spanabhebende Operationen handelt, sondern um maschinengesteuerte Zusatzfunktionen, wie z. B. Teilebeweger, Teilefänger und Reitstocksteuerung.
Utility Werkzeug †	Spezielles Werkzeug, das für *Utility-Prozesse* verwendet wird. Ermöglicht die Zuordnung der Werkzeugposition zu einem Reitstock oder einer *Gegenspindel* (optional).
VMM †	Virtuelles Bewegungsmakro. Der VMM ist eine Datei, die die Verbindung zwischen dem *MDD* und dem Postprozessor herstellt, um kundenspezifische Utility Operationen zu implementieren. Ein maschinenspezifisches MDD verweist auf den entsprechenden VMM für MTM-Maschinen.
Nullpunkte für Spannmittel	Mit Nullpunkten für Spannmittel kann der Benutzer eine Verschiebung für jede Achse in einer Maschine eingeben, normalerweise vom Maschinen-Nullpunkt oder vom Maschinen-Startpunkt aus. Ziel ist es, ein KS für ein Werkstück einzurichten, damit der G-Code von einem Werkstückursprung in jeder Spindel programmiert werden kann. Diese Verschiebung erfolgt in der Regel vom TG-/Revolver-Nullpunkt zum Werkstücknullpunkt, wobei die Verschiebung für jedes Werkzeug vom TG-/Revolver-Nullpunkt aus durch Werkzeugkorrekturen bestimmt wird. Typischerweise G54-G59 auf einer Fanuc.

† Bezeichnet einen von GibbsCAM verwendeten Begriff.

FAQ (Häufig gestellte Fragen)

Im folgenden Abschnitt finden Sie Antworten auf Fragen und Probleme, die auftreten können.

- Diese Operation erzeugt keinen Werkzeugweg! Was ist da los?

Normalerweise erzeugt eine Operation keine Fräsbahn, wenn das Werkzeug zu groß ist oder wenn Sie angegeben haben, dass eine Operation nur aus Material besteht und es kein Material zu schneiden gibt. Mit MTM gibt es einige zusätzliche Möglichkeiten.

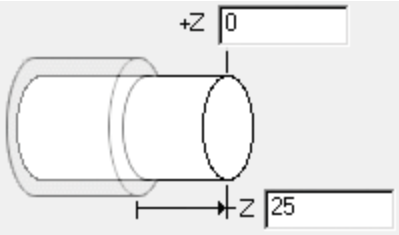
a. Öffnen Sie das Dialogfeld Werkzeug für das Werkzeug, mit dem Sie eine Operation durchführen wollen. Vergewissern Sie sich, dass das Werkzeug richtig ausgerichtet ist (von der richtigen Seite des Werkstücks kommend) und dass sich der Einsatz auf der richtigen Seite des Halters befindet.
b. Vergewissern Sie sich, dass die Operation auf die richtige Spindel eingestellt ist.
c. Vergewissern Sie sich, dass die Operation auf die richtige Seite eingestellt ist, d.h. X+ oder X-.
d. Überprüfen Sie das aktuelle Koordinatensystem. In einigen Fällen verhindert das falsche KS die Erzeugung des Werkzeugweges.

- Wenn ich das Rendering aktiviere, erhalte ich kein Rohteil auf einer Gegenspindel. Wie kann ich das beheben?

Es gibt mehrere mögliche Lösungen für dieses Problem.

a. Wenn Sie das Teil nicht an die Gegenspindel übertragen haben, müssen Sie eine Reihe von Utility Operationen erstellen, die dies bewirken, z. B. Gegenspindel Ein, Abschneiden, Gegenspindel Rücklauf.
b. Ihre Operation "Spindel entladen" ist auf die falsche Spindel eingestellt.
c. Ihre Sub Spindle Return, die das Teil bewegen soll, hat nicht die Option With Part ausgewählt.

- Nach einer Subspindel-Rückkehr-Operation wird das übertragene Teil an der falschen Stelle gerendert.



Überprüfen Sie den Z-Wert der Operation Unterspindel im Utility und die Einstellung Abstand des Teils von der Fläche für die Unterspindel im Dialog Dokumentensteuerung. Es ist sehr wahrscheinlich, dass der Z-Wert des Griffs und der Abstand der Werkstückoberfläche von der Spindel nicht der Werkstücklänge entsprechen.

Wenn Sie ein 50-mm-Teil haben und es mit der Gegenspindel in der Mitte greifen (Z-25, unter der Annahme, dass die Werkstückoberfläche im Ursprung liegt), ragt es um 25 aus der Gegenspindel heraus. Die Einstellung im Dokumentensteuerung Dialog sollte dies widerspiegeln.

- Nach einer Teileverschiebungsoperation wird das Teil an der falschen Stelle gerendert.

Überprüfen Sie den Wert für "Subspindel im Griff Z" und den Verschiebungsabstand in der Utility Operation "Teileverschiebung".

- Über meinen Utility Operationen sind rote X's zu sehen. Was hat das zu bedeuten?

Es gibt zwei Möglichkeiten. Möglicherweise haben Sie das vom Werkstück verwendete MDD auf ein MDD geändert, das diese Utility Operationen nicht unterstützt. Wechseln Sie zurück zu einem MTM MDD, das die Utility Operationen unterstützt. Wenn dies nicht der Fall ist, wurde die VMM-Datei, die der MDD beiliegt, beschädigt, entfernt oder nicht installiert. Zu jeder MDD gehört ein VMM. Die MDD- und VMM-Dateien sind normalerweise identisch

benannt, haben jedoch unterschiedliche Erweiterungen (z. B. `Hard_Conquest65_0001.mdd` und `Hard_Conquest65_0001.v64.vmm`). Ein MTM MDD funktioniert nicht ohne den dazugehörigen VMM, und der VMM muss sich im VMM-Ordner befinden.

- Ich habe einen Rotationswinkel von 270° eingegeben und mein Beitrag gibt -90° aus. Warum ist das so?

GibbsCAM macht immer die kürzeste Drehung, um die Schnittzeit zu minimieren.

- Ich poste und erhalte Warnungen, dass bestimmte Operationen ungültig sind. Was ist mit den Operationen falsch?

Höchstwahrscheinlich ist mit Ihren Operationen alles in Ordnung. Höchstwahrscheinlich verwenden Sie keinen MTM-Postprozessor. Wählen Sie einen anderen Beitrag, stellen Sie sicher, dass es sich um einen MTM-Beitrag handelt, und versuchen Sie es erneut. MTM-Beiträge haben den Code AML in ihrem Namen enthalten.

- Ich habe meinen Beitrag erstellt, aber ich muss die Einstellungen ändern. Worauf muss ich achten?

Die Einstellungen für die Rohteilgröße im Dokumentensteuerung Dialog müssen eventuell aktualisiert werden, um ein Teil zu ändern. Besonders wichtig sind die Einstellungen für Spindel 2 bei Teiletransfers. Überprüfen Sie außerdem alle Grip Z-Werte in Sub Spindle On Utility Operationen.

- Meine Rendering-Sequenz ist merkwürdig. Eine Spindel rendert, setzt zurück (oder lädt neu) und die zweite Spindel beginnt mit der Bearbeitung.

Die Reihenfolge Ihrer Operationen ist so eingestellt, dass sich der Ladebefehl in der Mitte Ihres Programms befindet. Verschieben Sie Ihre Lade-/Entlade-Sequenz an den Anfang oder das Ende des Programms.

Konventionen

In derGibbsCAM-Dokumentation werden zwei spezielle Schriftarten verwendet, um Bildschirmtext und `Tastenanschläge oder Mausaktionen` darzustellen. Andere Konventionen im Text und in den Grafiken werden verwendet, um ein schnelles Überfliegen zu ermöglichen, Irrelevantes zu unterdrücken oder um Links anzuzeigen.

Text

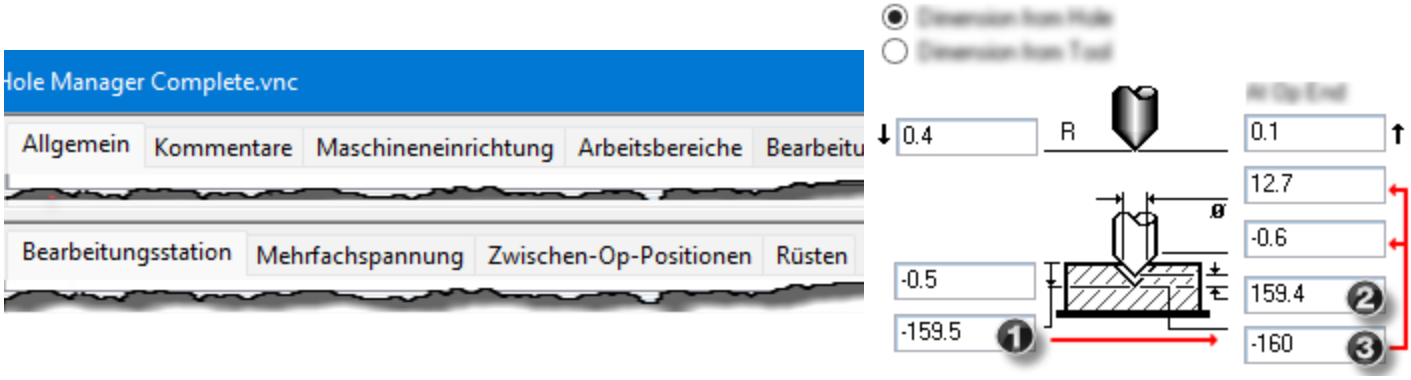
Bildschirmtext. Text mit diesem Aussehen bezeichnet Text, der in GibbsCAM oder auf Ihrem Monitor erscheint. In der Regel handelt es sich dabei um eine Schaltfläche oder Text für einen Dialog.

`Keystroke/Mouse`. Text mit diesem `Aussehen` zeigt einen Tastendruck oder eine Mausaktion an, wie z. B. `Strg+C` oder `Rechtsklick`.

`Code`: Text mit diesem `Aussehen` zeigt Computercode an, z. B. Zeilen in einem Makro oder einen Block von G-Code.

Grafiken

Einige Grafiken werden so verändert, dass irrelevante Informationen nicht mehr hervorgehoben werden. Ein "zerrissener" Rand bedeutet eine absichtliche Auslassung. Teile einer Grafik können unscharf oder abgedunkelt sein, um das besprochene Thema hervorzuheben. Ein Beispiel:



Anmerkungen auf einer Grafik sind in der Regel nummerierte Beschriftungen (wie oben zu sehen) und enthalten manchmal grüne Kreise, Pfeile oder Verbindungslinien, um die Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Teil der Grafik zu lenken.

Links zu Online-Ressourcen

Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler, um Unterstützung zu erhalten.

Link	URL	Aktion / Beschreibung
Weiter	http://www.GibbsCAM.com	Öffnet die Haupt-Website für GibbsCAM.
Weiter	https://online.gibbscam.com	Öffnet die Gibbs Online Seite, um GibbsCAM und alle unterstützten Materialien herunterzuladen.

Index

A

Adjust Feed To End Together 79

Approach Axis 39

Approach Side 44

At Op End 86

At Op Start 86

Auto Chuck 52, 54-55

Auto Clearance 22, 36, 62, 76

Auto Collet 52

Axis, definition 96

B

B Rotation 45

Balanced Turning 96
- see also Multi-Tool Slave Process 96

Bar Feed 23, 50, 52, 55
- Auto 52, 55

Bar Pull 52, 54, 56

Boxes in Lists
- Uncolored 74

Bushing 97, 100

C

C Synced 58

Calculate Time
- Sync dialog 85

Casting (stock shape) 25

C-Axis Output 94

Change CS 27-28
- How To 29
- HVD 27
- XYZ 27

Channels, see Flow 33

Channels, see Flow 96

Checker 84

Clearance Data 22

Clock, see Recalculate Run-Time 85

Control Point 64

Coolant 23

Coordinate Systems 24, 26-28, 39, 99
- Definition 96
- Spindle 100

CP1 36

CP2 36

CP3 36

Custom Stock 25

Cut Other Side 49

Cut Part Render 17, 25
- Retracts 88
- Stock 88
- Tool 88
- Tool Group 88

Cut Side 44, 47, 49

D

Delay Time 83

Dimensions 15

Document Control dialog 19

Drill Cycles 23

Dual Tool OD Roughing 96

Dwell 80

E

End Point 37
Entry Clearance 36
Error Checker 84
Exit Clearance 36
Exit Point 38

F

Feed Distance 53-54
Feedrate 53, 56, 58, 60
Flow 33, 76, 78, 82, 85, 89
  Definition 33, 97
  Sort 75
Form Tool 97
Full Retract 97

G

Gang 64, 97
  see also Tool Group 42
  see also toolgroup 97
G-code
  G28 71, 97
  G30 71, 97
  passing custom commands to output 86
  syncs 78
Geometry 15
Geometry Creation guide 9
Geometry, colors of 27
Geometry, moving 27-29
Getting Started guide 9
Graphic Part Face Distance 21
Grip Z 53-54, 56, 58

H

Head Stock 97
HVD 27

I

Index Spindle 98
Initial Face Z 53, 56
Initial Stock 11, 20, 22-23, 25, 89
Input Values, by user 39
Insert
  Direction 44
  Face Down 44
  Face Up 44
  Orientation 46
Insert Direction 44
Interop Blocks
  show in Sync dialog 77
Interop Events
  displaying in Sync dialog 77
Inter-operation moves 66, 76

L

Load 56
Load Spindle 52
  Process 52

M

Machine Definition 18
Machine Home 64, 71
Machine Zero 98
Machining Center 18, 26
Machining palette 50
Main Palette 10
Main Spindle
  Utility Process Selection 50
Main Spindle Loaded 60
Manual Chuck 52, 54-55
Master Clearance Plane 36
Master Operation 75

MDD 18, 22-23, 50, 91, 102
for MTM 98
Mill guide 25
Mill/Turn functions 31
Mini Gang 44
Motile Spindle 98
Move Tool Group 61, 64-69, 71
Move Tool Group (MTG)
settings 63
standard interactions 66
to move a tool Off Part 62
MTG (Move Tool Group)
settings 63
standard interactions 66
to move a tool Off Part 62
Multiple Spindles 24
Multi-Task Machining (MTM) 99
Definition 6
Sequence to create 7
Multi-Tool Process 99, 101
Multi-Tool Slave Process 31

N

No Path Utility operation 63, 67
Non-Cutting Positioning Control 61

O

Off Part 62
Definition 62
Location, defined 99
Op Comment 86
Op Mode 80
Open Collet 60
Operation Synchronization 74, 78, 97, 99-101
Operation, Flipping 85
Orientation Spindle 45
Origin 99
Over Travel 65

P

Part Catcher 54
Part Clearance 36-39
Part Gripper 54
Part in Main 57
Part in Sub 57
Part Origin 22
Part Shift 30, 55, 99
Part Station List 9
Part Station list 15
Part ZX 64-65
Parts Catcher
In 60
Out 60
X In Position 60-61
Z In Position 60-61
passing custom commands to G-code output 86
Pick-Off Spindle 100
Pinch Turning 100
Polar & Cylindrical Milling
with MTM 31
Polar Interpolation 95
Post
Label Definitions 93
Post Editing 92
Post Processor 91
Posted Output, comments in 86
Posting Concepts 92
Preferences
for Sync dialog 83
Preloaded 22-23, 89
Process Creation 49
Program 100
see also Flow 33
Program Error Check 84

Push Out Unload 57-58

R

Recalculate Run-Time 83, 85

Render
- By Flow # 90
- see also Cut Part Render 88
- Show Time 90
- Stop before an op 89
- Stop before Load/Unload 90

Reverse Transfer 57

Robot 53-54, 56

Rotary Feedrates 94

RPM 82, 84

Run-Time 89

S

Scale 83

Screw Machine 100

Shift Distance 56

Show Interop Blocks 77

Slave Operation 75

Slide, see Tool Group 11

Sliding Headstock 100

Sort Ops 75

Sort Tools 43

Spindle 100
- Alignment to ZX plane 28
- Display Multiple 88
- Load Command 88
- Loading and Unloading 50
- Multiple Spindles 10
- Setup 10-11
- Side to cut on 49
- Turning On and Off 50
- Used in Operation 74
- Utility Process 50

Spindle (Part Station)
- Display when rendering 16
- Showing and Hiding 15

Spindle Display List 9

Spindle Distance Display
- see Graphic Part Face Distance 21

Spindle Mode 82

Spindle On 53, 56, 58-59

Spindle Position 23

Spindle Selection 19, 49, 82

Spindle Size 23

Spindle Speed 53, 56, 58, 60

Spindle ZX 64-65

Spindle, Standard 100

Spindle, Sub 101

Standard Tool Change Position 62

Start of a Program 63

Start Point 37-38

Stock
- Bar Stock 19
- Condition 19, 25
- Definition 19
- Initial. see Initial Stock 20
- Load Stock 23
- Location 19
- Non-Cylindrical 25
- Size 19
- Stock Advance 23
- Transferred 20
- Uncut 20

Stock Diagram 19-20

Stock Setup, +Z 19

Stock Setup, –Z 19

Stroke
- Adjust Feed To End Together 79
- TG Start Dwell 80
- Wait at End 79

Stroke Sync dialog 35

Stroke Synching 74, 78-79, 101

Sub Position 44

Sub Spindle 102
- Sub Spindle Return 59
- Sub-Spindle On Part Process 57
- Sub-Spindle Pull 56
- Utility Process Setting 50

Sub Spindle On Part 57
Sub Spindle Pull 52, 56
Swiss Machine 97, 100-101
Swiss Spindle 101
Swiss-Style Parts 35
Switching Spindles 39
Sync 33-35, 74-75
  Definition 34, 78
  Op Sync 34
  Operation 75, 78
  Operation Sync 34
  Stroke 75, 78-79
  Stroke Sync 34-35
  System Sync 34-35, 75, 101
Sync Control 11
Sync Control dialog 9, 16, 34, 75, 77, 80, 85
Sync Marker 101
Sync Mode 77-78
Sync Preferences 83
Sync Process 101
Synchronizing Machining 16
System Sync 35

T

Tail Stock 50, 101
Tile, items displayed on 14
Time 53-54, 57
  Recalculate 75
Time Line 85
Time Scale 84
Tool
  Probe — See Utility Tool 48
  Stop — See Utility Tool 48
Tool Change 22, 39
Tool Change Location 61, 63
Tool Dialog 12, 42-43, 46-47
Tool Group 11-12, 33, 42-43, 74, 101
  Definition 33
  TG Tool is assigned to 43
  Tool is assigned to 43
  Tool's Position in 43, 74
Tool Group Datum 64
Tool ID# 44, 101
  Mill 45
Tool Number, in tiles 74
Tool Offsets 101
Tool Orientation 46-47
Tool Positions 23
Tool Tip 64-65, 102
toolgroup 97
Toolpath, Associative 47
Toolpath, Flipping 47
Top Level Palette 9
Turning guide 25
Turret 64, 102
  see also Tool Group 11
Turret Datum 102
Turret Selection 22

U

Uniform Tile View 67
Uniform View 77
Unload 57
Unload Spindle 53
Utility Data 74, 86
Utility data 86
Utility Operation 39, 75, 88
  Load and Unload 89
Utility Ops 75
Utility Process 14, 48-49, 101-102
Utility Tool 12, 48, 102

V

VMM 102

W

Wait at End 79

WFOs
in MTM 102

With Part
Sub Spindle Return 59

Work Fixture Offsets (WFOs)
in MTM 102

Work Planes, see Coordinate Systems 24

Workgroup Display 15

Workgroups 25
Part Stock 25

X

X Dimension Style 22
Xdiameter 19
Xradius 19

X Drop 54

X Position 53-54, 57

Y

Y-Axis Output 94

Z

Z Clearance 53, 55, 57-58

Z Drop 55

Z Retract 55