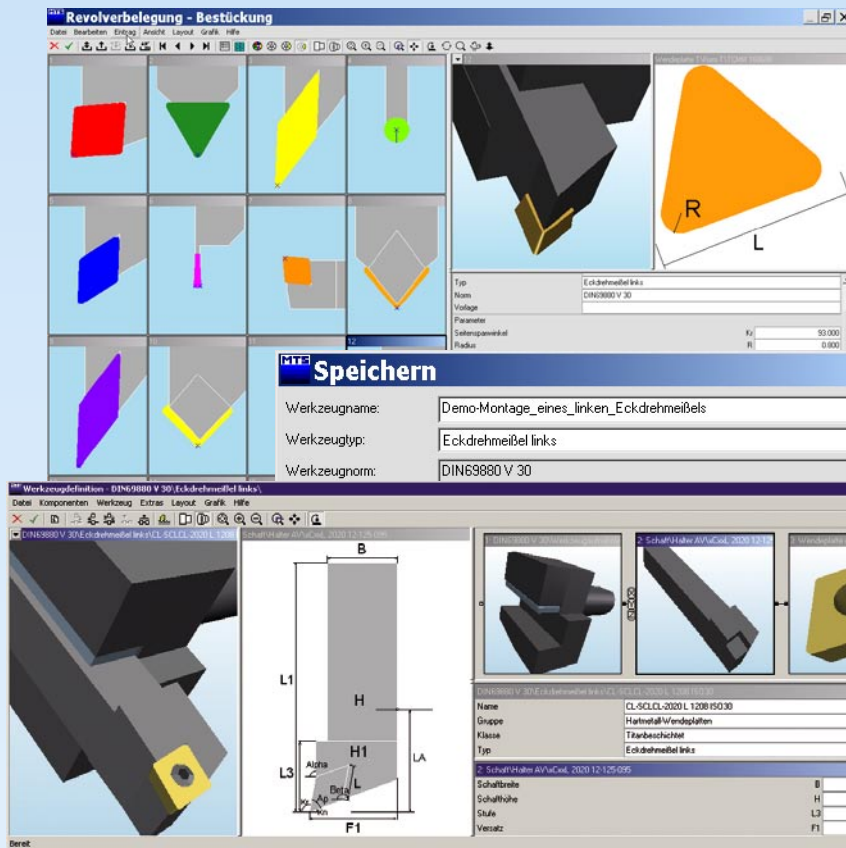


TopCAT

Computer Aided Tooling System

Das universelle MTS-3D-Komponenten-Verwaltungssystem **TopCAT** für Dreh- und Fräswerkzeuge, Werkzeugkomponenten, Spannmittel sowie Maschinenkomponenten ist Bestandteil der MTS-Produktlinie **TopCAM**, **TopMill**, **TopTurn**, **MillTurnSim** und **MeKaMS**. Der Begriff der Komponente ist in **TopCAT** sehr weit ausgelegt.



Neben den eigentlichen Werkzeugaufnahmen, -adaptern, -haltern und -schneiden können auch Spannmittel wie Futter, Backen, Spannzangen, Spitzen, Stirnmitnehmer, Lünetten und Maschinenkomponenten wie Revolverscheiben, Revolver- und Spindelgehäuse, Zusatzkomponenten angelegt und verwaltet werden. Dabei geht **TopCAT** von einer modular aufgebauten Komponentenstruktur aus.

Der 3D-Modellierung der Bearbeitungswerkzeuge kommt bei der 3D-Maschinenraum- und Materialabtragssimulation aus Anwendersicht die größte Bedeutung zu, wobei ein sehr weites Anwendungsspektrum mit gegensätzlichen Anforderungen abzudecken ist:

Auf der einen Seite soll ein Werkzeug schnell und einfach durch Änderung oder Vorgaben von Werkzeugparametern eines Steuerungskorrekturwertdatensatzes geändert oder erstellt werden, um den Programmierer damit nicht zu belasten. Hierzu gibt es bereits für alle Standard-Werkzeugtypen voreingestellte Werkzeugvorlagen, die nur in einzelnen Werkzeugparametern angepaßt werden müssen.

Andererseits besteht der Wunsch und auch die Notwendigkeit Werkzeuge oder Komponenten aus den Herstellerkatalogen oder mit einem CAD-System konstruierte, komplette Werkzeuge oder Werkzeugkomponenten in das Verwaltungssystem zu übernehmen. Letzteres ist speziell eine Anforderung bei der Verwendung von Sonderwerkzeugen (spezielle Aufnahmen, Freiformschneiden, Mehrschneider,...).

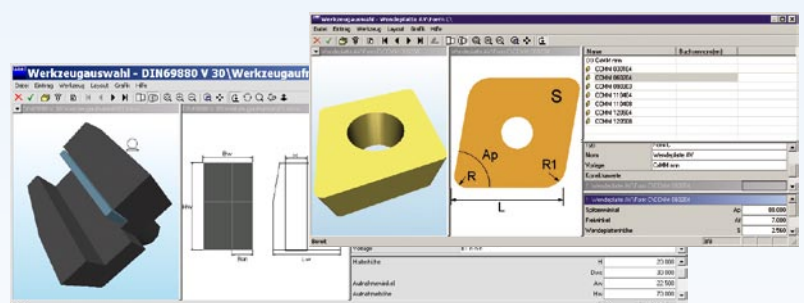
Diese Anforderung wird von **TopCAT** für ganze Werkzeuge oder Werkzeugkomponenten mit einer Importfunktion in anwenderfreundlicher Weise realisiert.

Die parametrisierten Fräswerkzeuge aller Standardwerkzeugtypen haben eine mit den Beschreibungsparametern (Schneidengeometriedaten, Schneidenzahl, ...) nachgebildete realistische 3D-Werkzeugarstellung, die das Auswählen und Erkennen eines Werkzeugtyps für den Anwender wesentlich erleichtern. Für die Bearbeitung wird die Rotationshüllkontur aller Schneiden verwendet.

Bei den Werkzeugen geht **TopCAT** von einer modular aufgebauten Struktur aus, in der das Werkzeug ausgehend von einer durch die CNC-Maschine vorgegebenen Werkzeugaufbauform aus Komponenten zusammengesetzt wird.

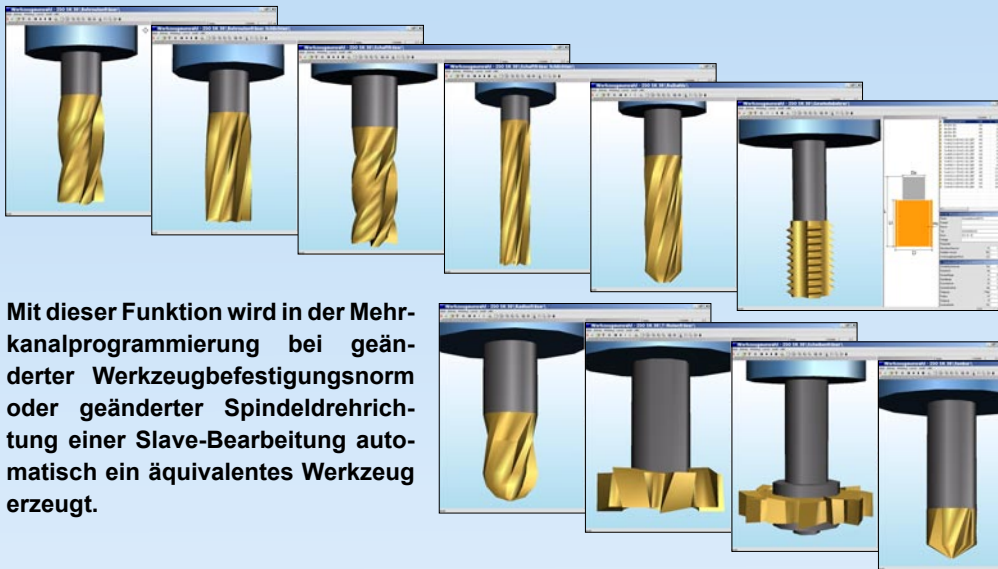
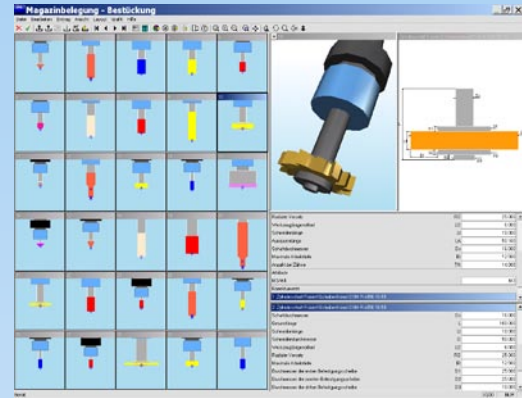
Der einfache Zugang zu den verwendeten Komponenten erfolgt mit normierten Schnittstellen und einer vom Anwender inhaltlich vorgebbaren Einteilung, beginnend mit

- Werkzeug-Norm (z.B. DIN69880-Ø20H/V, SK40, ...)
- Werkzeug-Typ (z.B. Linker Eckdrehmeißel)
- Werkzeug-Gruppe (z.B. mit rhombischer Platte 60°)
- Werkzeug-Klasse (z.B. Schruppen/Schlichten)
- Werkzeug-Namen/Werkzeug-Identnummer



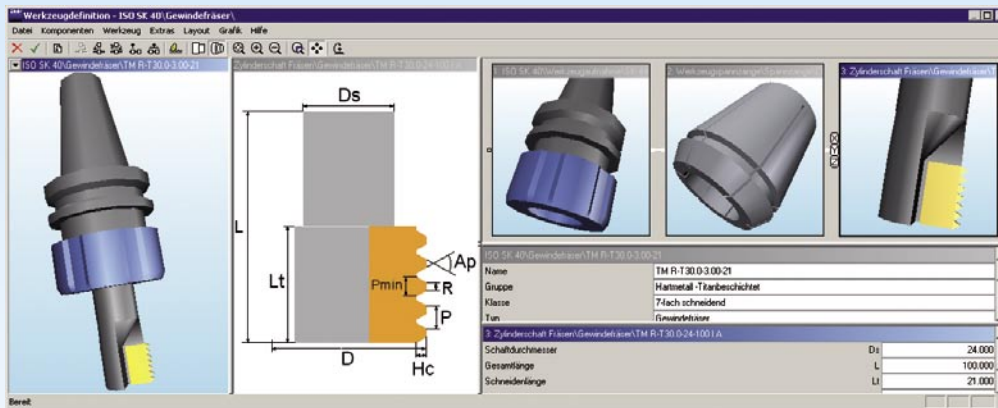
Über die Vergabe von Montagenormen für Setz- und Einfügepunkte in allen Werkzeugkomponenten wird der Zusammenbau automatisch so gesteuert, dass nur Komponenten mit der gleichen Norm angesetzt oder beidseits normverträgliche Komponenten eingesetzt werden können. Dies ermöglicht einen sehr einfachen und fehlerfreien Werkzeugzusammenbau.

Eine Verzweigung in der Werkzeugaufbaustruktur erfolgt durch Komponenten mit mehreren Einfügepunkten (z.B. eine Aufnahme, in die zwei Werkzeughalter eingesetzt werden können, oder einen Halter, der mit mehreren Wendepalten bestückt werden kann). Anstelle der Einfügepunkte zum Weiterbau hat die Schneide als Werkzeugkomponente Schneidenpunkte als Referenz für die Korrekturwertberechnung.



Mit dieser Funktion wird in der Mehrkanalprogrammierung bei geänderter Werkzeugbefestigungsnorm oder geänderter Spindeldrehrichtung einer Slave-Bearbeitung automatisch ein äquivalentes Werkzeug erzeugt.

Eine wichtige von **TopCAT** erfüllte Anforderung an die parametrisierte Werkzeugherzeugung ist es, aus dem Standard-Werkzeugdatensatz einer CNC-Steuerung (Korrekturwerte, Quadrant, Schneidenradius/Fräserdurchmesser, Einstell-, Schneiden-, Freiwinkel oder Fräserform, Werkzeugtyp) das zugehörige 3D-Werkzeug automatisch zu erzeugen.



Bei dem Zusammenbau von Werkzeugen aus Komponenten kann einem Parameter der angesetzten Komponente Vorrang vor dem gleichen Parameter der Ausgangskomponente gegeben werden, um eine automatische Anpassung zu gestatten (z.B. der Wendepaltenwinkel der Platte sei dominant über den Wendepaltenwinkel im Werkzeughalter).

Die parametrisierten Werkzeugkomponentenvorlagen werden mit dem Softwarepaket ToolDesigner erstellt. Dabei werden die Parameter über eine Konstruktionsvorschrift entsprechend einer Variantenkonstruktion miteinander verbunden.

Die Werkzeuge können in **TopCAT** durch Vorgabe von Parametern oder Parameterintervallen selektiert werden.

Im angegebenen Beispiel findet die Datenbank wegen der hohen (effektiven) Freiwinkelvorgabe von 8° - 18° nur zwei geeignete Werkzeuge mit gekröpftem und zweifach (um A und C) geneigten Werkzeughalterkopf mit einem effektiven Freiwinkel von 12.713° zur Y-Achse.

