

# MTS

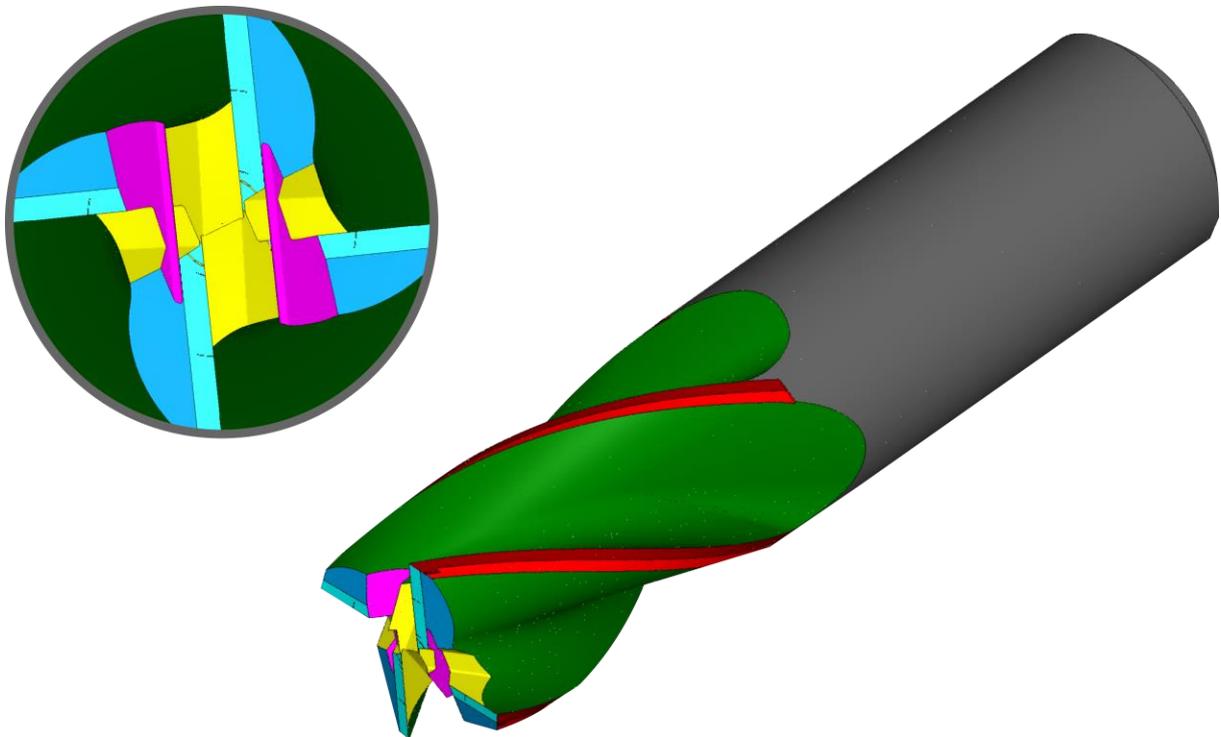
Product of the VOLLMER Group

*tool-kit* PROFESSIONAL von MTS – Product of the VOLLMER Group

# Software-Module

## Spezifikationen

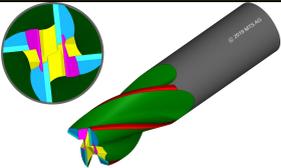
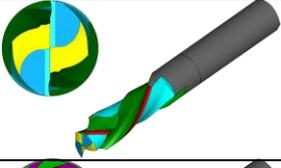
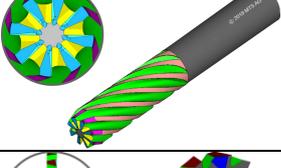
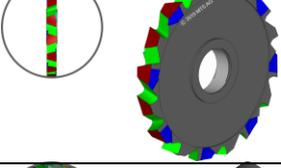
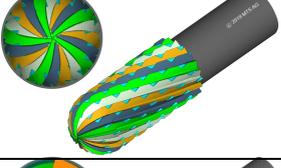
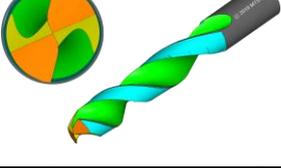
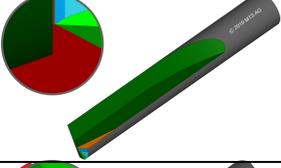
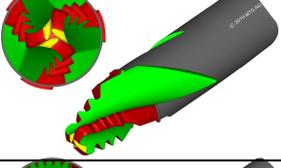
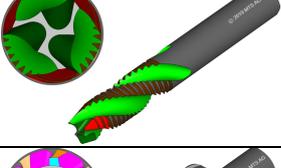
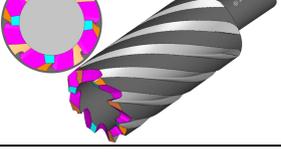
Stand: 15.01.25

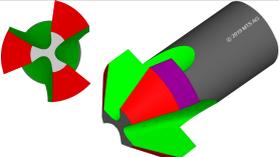
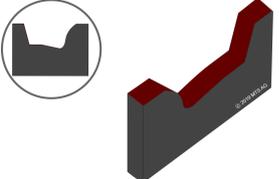
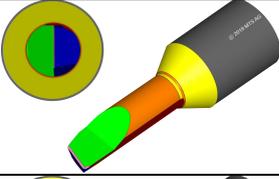
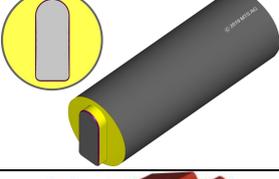
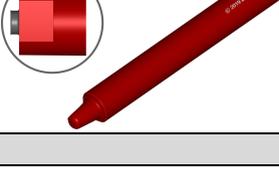
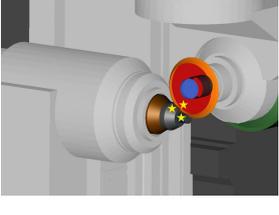


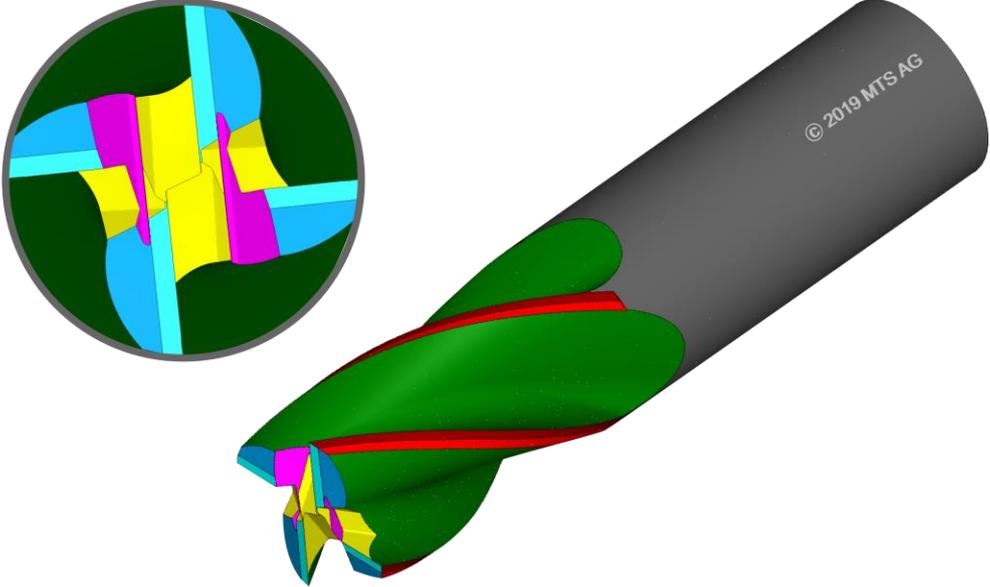
MTS – Product of the VOLLMER Group  
Innovationszentrum Freiburg (FRIZ)  
Georges-Köhler-Allee 302  
79110 Freiburg im Breisgau  
Tel.: +49 7351 571 8141 / +49 160 5426017  
info@mtsag.net  
www.mtsag.net

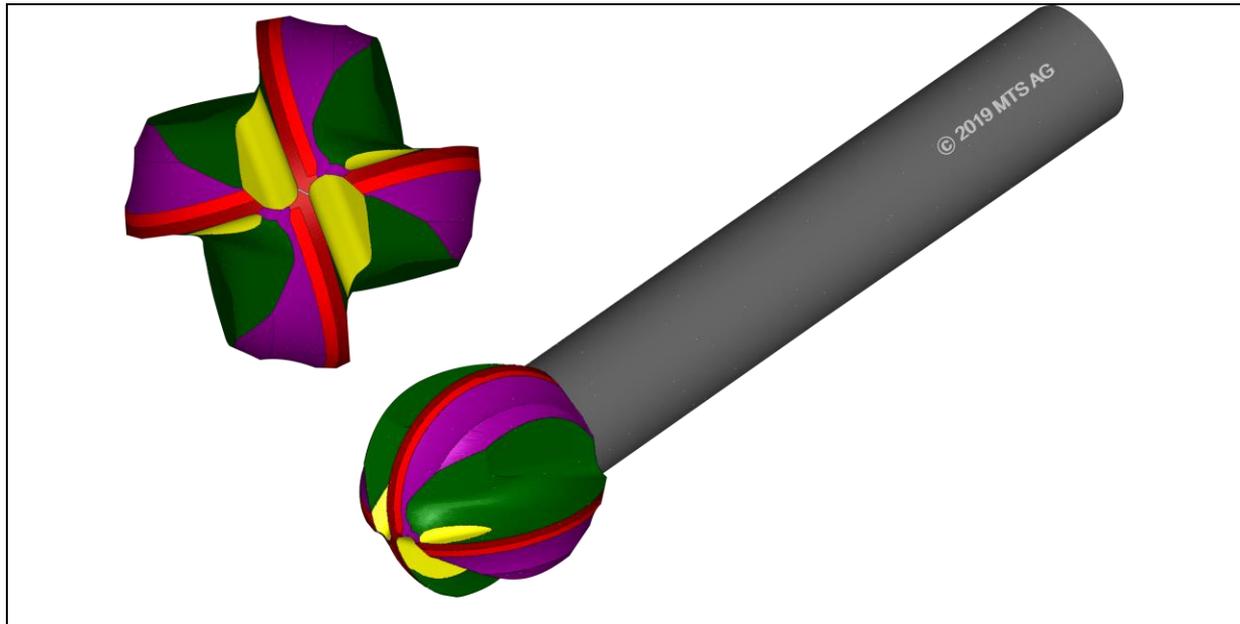
# MTS

Product of the VOLLMER Group

	Modul	Seite
	<b>1. Fräser</b> 1.1 Basismodul Fräser 1.2 Kugelkopf 1.3 Variabler Spiralverlauf 1.4 Wellenschliff	4 4 5 6 7
	<b>2. Mehrschneidenfräser</b> 2.1 Basismodul Mehrschneidenfräser 2.2 Kreuzverzahnung 2.3 1-Zahn Kreuznut	8 8 9 10
	<b>3. Reibahlen</b> 3. Basismodul Reibahlen	11 11
	<b>4. Scheibenfräser</b> 4.1 Basismodul Scheibenfräser	12 12
	<b>5. Rotierfräser</b> 5.1 Basismodul Rotierfräser	13 13
	<b>6. Bohrer</b> 6.1 Basismodul Bohrer 6.2 Mehrfasenbohrer 6.3 S-Anschliff 6.4 Holzwerkzeuge 6.5 MTS-GIGA-4FL	14 14 15 16 17 18
	<b>7. Tieflochbohrer</b> 7.1 Basismodul Tieflochbohrer	19 19
	<b>8. Profilwerkzeuge</b> 8.1 Basismodul „Steigende / fallende Konturen“ 8.2 Ausbaustufe: Mehrere Nutgeometrien 8.3 Ausbaustufe: Radialfase 8.4 Ausbaustufe: Mehrschneidengeometrie	20 20 21 22 23
	<b>9.1 Gewindebohrer</b> 9.1 Basismodul Gewindebohrer 9.2 Produktion	24 24 25
	<b>10. Kernlochbohrer</b> 10.1 Basismodul Kernlochbohrer	26 26

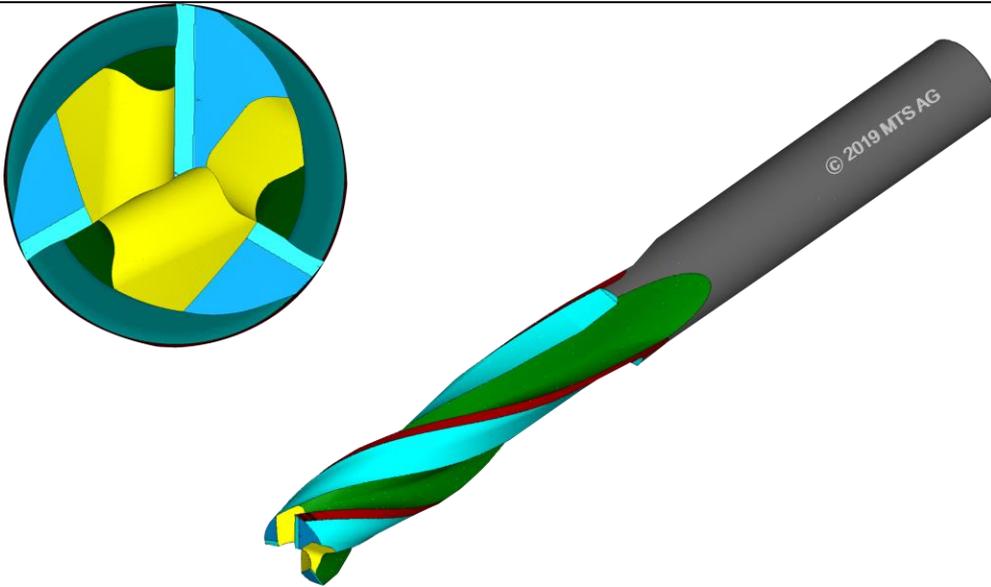
	<b>11. Senkwerkzeuge</b> <b>11. Basismodul Senkwerkzeuge</b>	<b>27</b> <b>27</b>
	<b>12. Profilmesser</b> <b>12.1 Basismodul Profilmesser</b>	<b>28</b> <b>28</b>
	<b>13. Stichel / Drehwerkzeuge</b> <b>13.1 Basismodul Stichel / Drehwerkzeuge / Drehmeißel</b>	<b>29</b> <b>29</b>
	<b>14. Stempelwerkzeuge</b> <b>14.1 Basismodul Stempelwerkzeuge</b>	<b>30</b> <b>30</b>
	<b>15. Wendeplatten</b> <b>15.1 Basismodul Wendeplatten</b>	<b>31</b> <b>31</b>
	<b>16. Vorbearbeitung/Konturbearbeitung</b> <b>16.1 Basismodul Vorbearbeitung/Konturbearbeitung</b>	<b>32</b> <b>32</b>
<b>Optionen</b>		
	<b>17.1 Nutkonstruktion/Profilscheibenberechnung</b> <b>18.1 CAD-Modul</b> <b>19.0 Abrichtzyklus/Schleifscheibenprofil</b> <b>20.1 Freie Bearbeitungen</b> <b>21.1 Kollisionsüberwachung</b> <b>22.1 3D-Simulation "tool-kit 3D-view 2.0"</b> <b>23.1 Messroutinen (für alle MTS-Module)</b> <b>24.1 MTS-Schnittstelle zu externer Messmaschine</b>	<b>33</b> <b>34</b> <b>35</b> <b>36</b> <b>37</b> <b>38</b> <b>39</b> <b>40</b>

1.1 Fräser	FMENU
	
1.1 Basismodul Fräser	
<p><b>Werkstück:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zylinder</li> <li>• Konus</li> <li>• Winkelfräser</li> </ul> <p><b>Stirn:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planfläche</li> <li>• Eckenfase</li> <li>• Eckenradius</li> <li>• Vollradius</li> <li>• Teilkreis</li> <li>• Doppelradius</li> </ul> <p><b>Geometrie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulär</li> <li>• 2 Schneiden zum Zentrum</li> <li>• 1 Schneide über Zentrum</li> <li>• Zentrierspitze</li> <li>• 3 Schneiden zum Zentrum</li> </ul> <p><b>Schneidenkombinationen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rechtsspiralig/rechtsschneidend</li> <li>• linksspiralig/linksschneidend</li> <li>• rechtsspiralig/linksschneidend</li> <li>• linksspiralig/rechtsschneidend</li> </ul> <p><b>Zahnteilung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleiche / ungleiche Zahnteilung</li> </ul> <p><b>Produktion / Nachschärfen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktion in mehreren Zustellungen für alle Operationen</li> <li>• Nachschärfen mit Berücksichtigung von Mantelabtrag und Längenabtrag</li> </ul>	<p><b>Umfang:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linearschliff: 1./2./3. Freiwinkel</li> <li>• Bogenschliff: Quer-/Längsschliffverfahren</li> <li>• Schruppverzahnung</li> <li>• Schleifrichtung: vorwärts/rückwärts</li> <li>• Optionaler Ausfeuerungsschliff</li> </ul> <p><b>Zahnrückten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schleifverfahren: Quer-/Längsschliff</li> <li>• Schnittaufteilung</li> <li>• Schleifrichtung: vorwärts/rückwärts</li> <li>• Optionaler Ausfeuerungsschliff</li> </ul> <p><b>Stirnfreyfläche:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linearschliff: 1./2./3. Freiwinkel</li> <li>• Hohlschliff</li> </ul> <p><b>Eckenfreyfläche/Kantenbruch:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linearschliff: 1./2./3. Freiwinkel</li> <li>• Schleifrichtung: vorwärts/rückwärts</li> <li>• Optionaler Ausfeuerungsschliff</li> </ul> <p><b>Stirnsparraum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schleifverfahren: Einstechen/Durchschleifen</li> <li>• Verrundungsradien in Ein- und Austritt</li> <li>• Variabler Öffnungswinkel</li> </ul> <p><b>Stirnauslückung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verrundungsradien in Ein- und Austritt</li> <li>• Variable Eintritts- und Öffnungswinkel</li> </ul> <p><b>Schnittsimulation:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stirmschnittsimulation für alle Operationen</li> </ul>
1.2 Fräser Kugelkopf	FMENU



1.2 Fräser Kugelkopf  
Erweiterung von 1.1

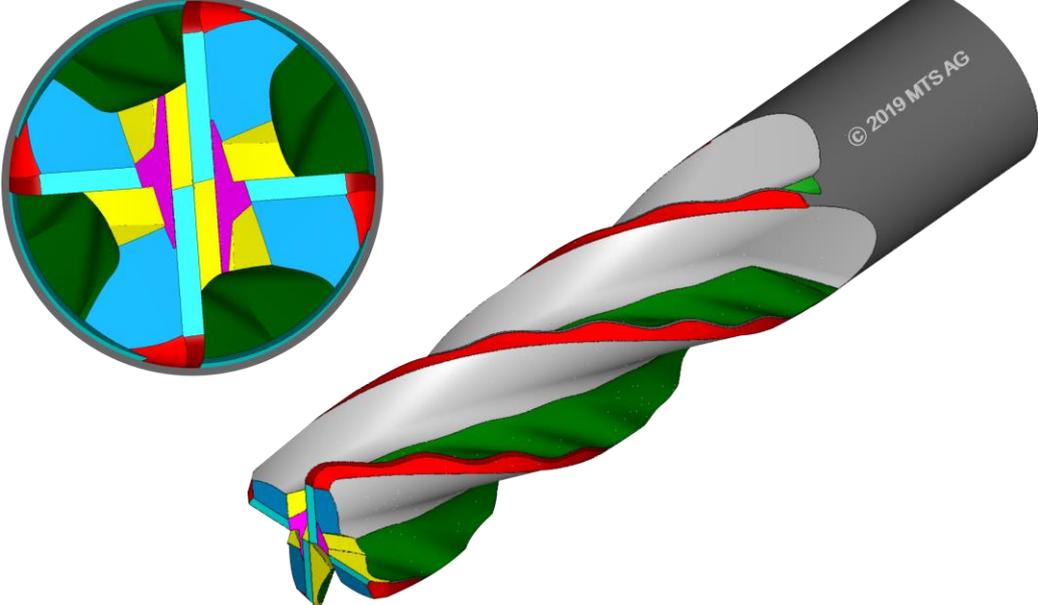
- Kugelkopf

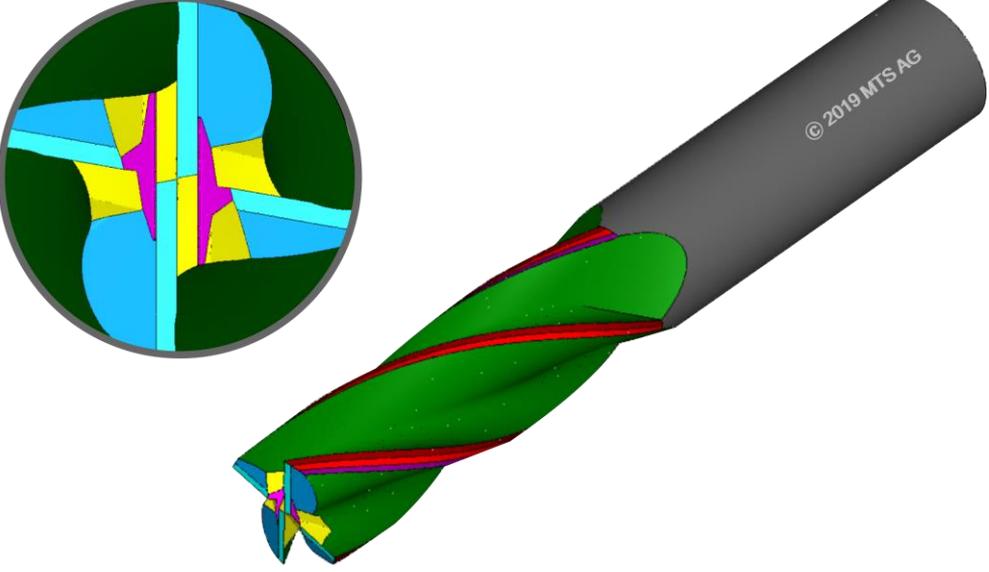


## 1.3 Variabler Spiralverlauf Erweiterung von 1.1

- Zylindrische und konische Werkzeuge
- Start- und Endwinkel des Spiralverlaufs

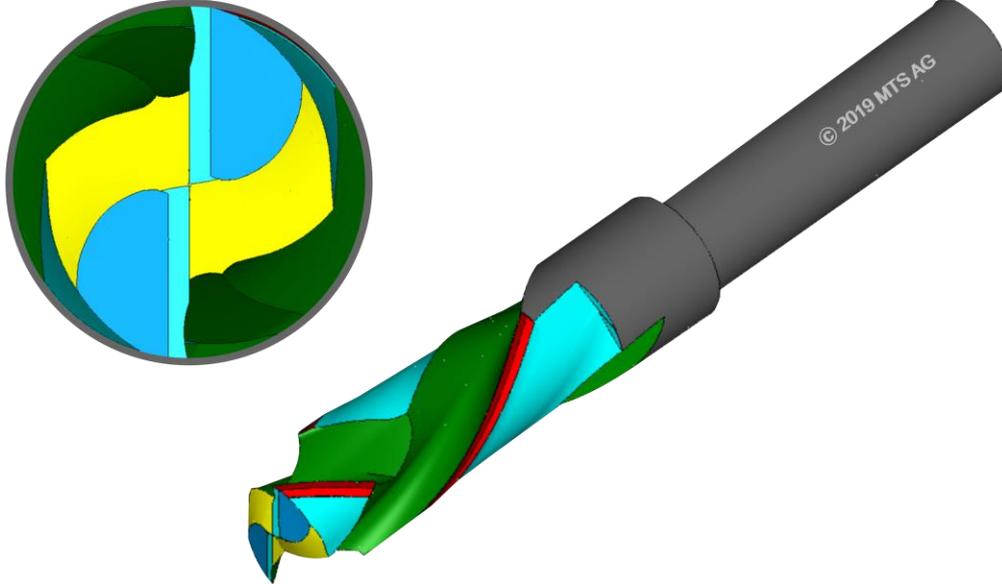
- Transitbereich
- Steigender oder fallender Spiralverlauf
- 3 Abschnitte: Konstante Winkel im 1. und 3. Abschnitt; Übergang von Start- und Endwinkel im 2. Abschnitt

1.4 Fräser	4FMENU
	
<p>1.4 Wellenschliff (Crest-cut)  <b>Erweiterung von 1.1</b>  <b>(nur Produktion; Nachschärfen auf Anfrage)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zylindrische Werkzeuge</li> <li>• Wellenförmige Ausgestaltung von Spanbrust der Nut und der Umfangsfasen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodenlänge und Amplitude der Welle</li> <li>• Startversatz der Welle (zahnabhängig)</li> <li>• Ausrichtung der Welle zur Spirale oder zur Achse</li> </ul>

2.1 Mehrschneidenfräser	MMENU
	
<p>2.1 Mehrschneidenfräser Basis</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Spezifikation/Geometrie:</b></li> <li>• Wie zylindrische Fräser</li> <li>• <b>Zahngruppen:</b></li> <li>• Unterschiedlicher Nut- und Schneidengeometrie am Umfang pro Zahngruppe</li> <li>• 2 Zähne: 2 Gruppen</li> <li>• 3 Zähne: 3 Gruppen</li> <li>• 4 Zähne: 2 oder 4 Gruppen</li> <li>• 5 Zähne: 5 Gruppen</li> <li>• 6 Zähne: 2 oder 3 Gruppen</li> <li>• 8 Zähne: 2 oder 4 Gruppen</li> <li>• 9 Zähne: 3 oder 9 Gruppen</li> <li>• 10 Zähne: 2, 5 oder 10 Gruppen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleiche / ungleiche Zahnteilung</li> <li>• Nutberechnung für konstante Stollenbreite</li> </ul>
<p style="text-align: center;">mtsag.net</p>	

## 2.2 Kreuzverzahnung (Up-Down-Fräser)

MMENU



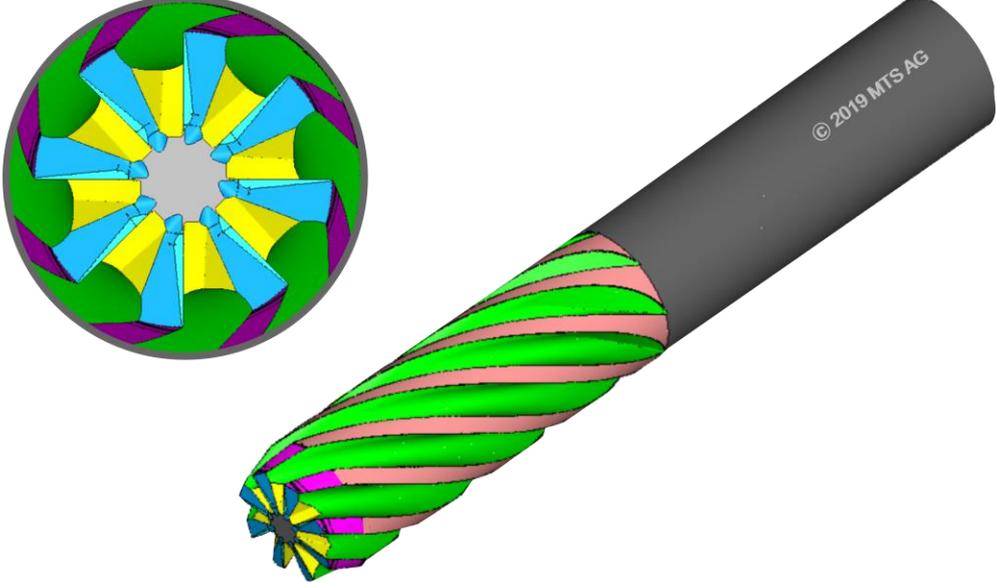
### 2.2 Kreuzverzahnung (Up-Down-Fräser) Erweiterung von 2.1:

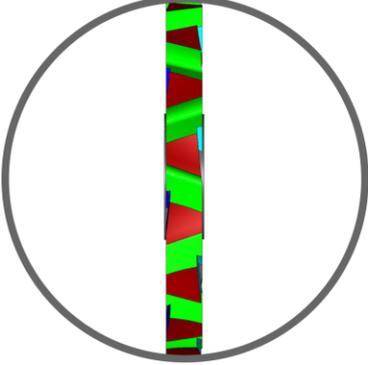
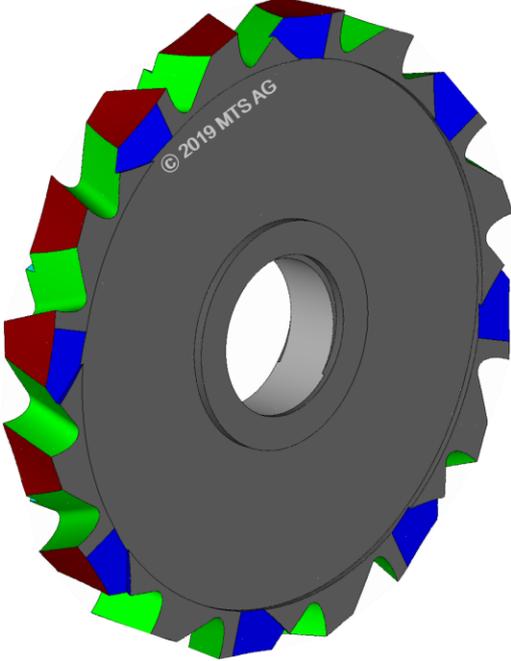
#### Kreuzverzahnung:

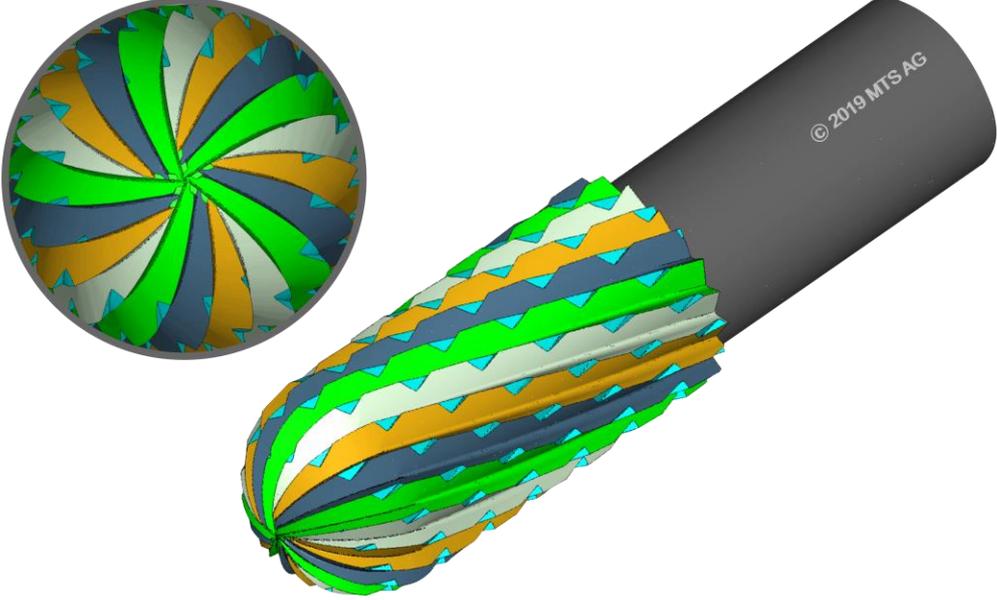
2, 3 oder 4-zählige Werkzeuge mit zwei sich überkreuzenden Schneiden pro Zahn:

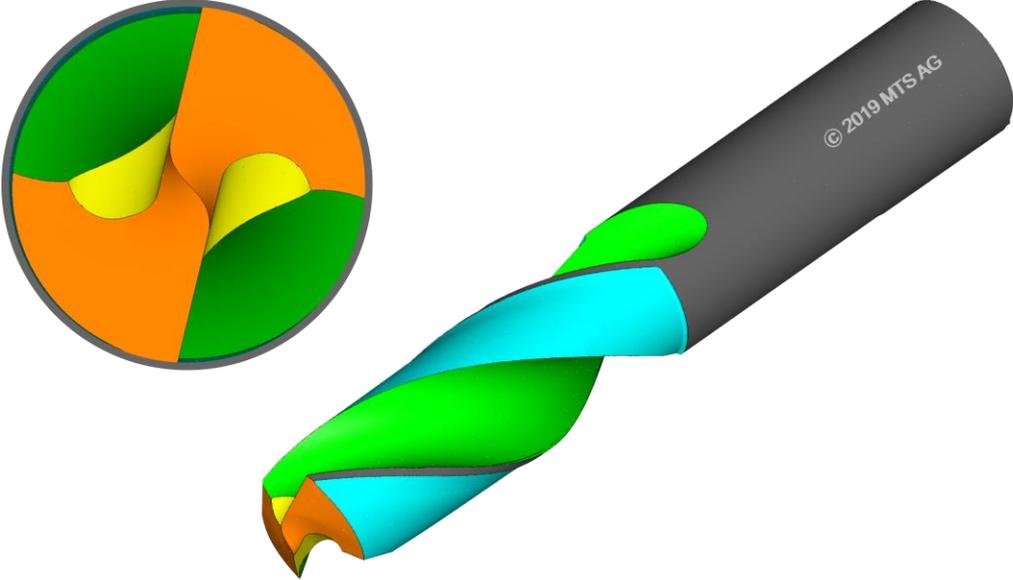
- rechtsspiralige Primämut
- linksspiralige Kreuznut
- axialer und radialer Schneidenversatz
- Schneidenlängen und Anfahrstrategien sind frei wählbar.

2.3 1-Zahn Kreuznut	MMENU
2.3 1-Zahn Kreuznut <b>Erweiterung von 2.1:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 1-Zahn Kreuznut:</li></ul>	

3.1 Reibahlen	RMENU
	
<p>3.1 Basismodul Reibahlen</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Werkstück:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zylinder</li> <li>2. Konus</li> </ol> </li> <li>• <b>Stirn:</b> Planfläche ohne Schneiden Fräserstirn</li> <li>• <b>Schneidenkombinationen:</b> rechtsspiralig/rechtsschneidend linksspiralig/linksschneidend rechtsspiralig/linksschneidend linksspiralig/rechtsschneidend</li> <li>• <b>Zahnteilung:</b> gleichgeteilt ungleichgeteilt (beliebige Teilungsverhältnisse)</li> <li>• <b>Vorbearbeitung:</b> Abtrennen Kontur schrappen Kontur schlichten</li> <li>• <b>Nut:</b> Werkzeuge mit paarweise unterschiedlicher Nutgeometrie</li> <li>• <b>Umfang:</b> siehe Fräser 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zahnrücken:</b> siehe Fräser 1.</li> <li>• <b>Anschnitt:</b> Linearschliff: 1./2./3. Freiwinkel Hinterschliff: Quer- und Längsschleifverfahren</li> <li>• <b>Sekundärkegel:</b> Optional: zweiter Anschliffkegel</li> <li>• <b>Schälnut:</b> Stirnseitiger Nutschliff</li> </ul>
<p>mtsag.net</p>	

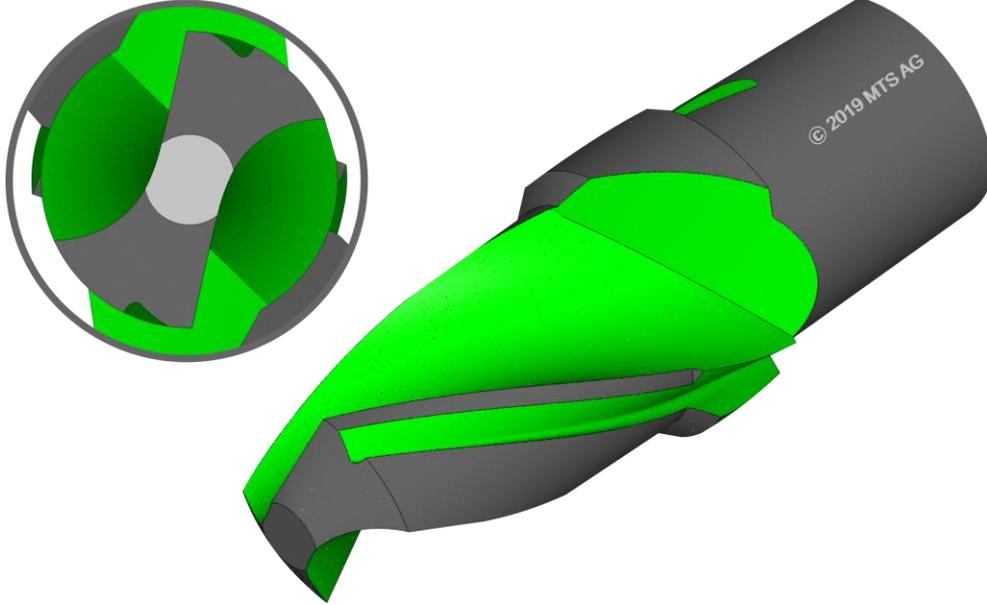
4.1 Scheibenfräser	NMENU
	
<p>4.1 Basismodul Scheibenfräser</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Werkstück:</b> Zylinder Trapez Prisma Winkel Halbkreis</li> <li>• <b>Stirnseiten:</b> Planfläche Eckenfase Eckenradius</li> <li>• <b>Verzahnung:</b> geradverzahnt kreuzverzahnt kreuzverzahnt mit Aussetzen</li> <li>• <b>Produktion / Nachschärfen:</b> Produktion in mehreren Zustellungen für alle Operationen Nachschärfen mit Berücksichtigung von Mantelabtrag, Längenabtrag, Spanflächenabtrag Schruppen, Schlichten mit gesonderter Scheibe</li> <li>• <b>Nutspanraum:</b> Messdefinition: Stirn-/Normalschnitt Schleifrichtung: vorwärts/rückwärts Optionaler Ausfeuerungsschliff</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zahnrückten:</b> Schleifverfahren: Quer-/Längsschliff Schnittaufteilung Schleifrichtung: vorwärts/rückwärts Optionaler Ausfeuerungsschliff</li> <li>• <b>Stirnfreyflächen:</b> siehe Fräser</li> <li>• <b>Spanraum, vorne/hinten:</b> siehe Fräser</li> <li>• <b>Eckenfase, vorne/hinten:</b> siehe Fräser</li> <li>• <b>Umfang:</b> Linearschliff: 1./2./3. Freiwinkel Bogenschliff: Quer-/Längsschliffverfahren Schleifrichtung: vorwärts/rückwärts Optionaler Ausfeuerungsschliff Bei Radienfräsern ist das Schleifen der Umfangsfase in einem Zug für Vorder- und Rückseite möglich.</li> </ul>
<p>mtsag.net</p>	

5.1 Rotierfräser	DMENU
	
<p>5.1 Basismodul Rotierfräser / Dentalwerkzeuge</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konturkonstruktion:</b> Beliebige Kombinationen aus den drei Abschnitten (Kopf, Körper und Fuß) sind möglich.</li> <li>• <b>Kopf:</b> Planfläche Spitze Eckenfase Eckenradius Vollradius Spitzradius Doppelradius</li> <li>• <b>Körper:</b> Zylinder Steigender Konus Fallender Konus Konvexradius Konkavradius</li> <li>• <b>Fuß:</b> Zylinder Konus Radius</li> <li>• <b>Grundverzahnung:</b> Zentrumsverzahnung Gruppenverzahnung Rundbohrerverzahnung (Rosenbohrer) Rillenverzahnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kreuzverzahnung:</b> Optional wählbar, auch Zahngruppen möglich</li> <li>• <b>Stirnverzahnung:</b> Bei Planfläche</li> <li>• <b>Mantelfase:</b> Optional wählbar</li> <li>• <b>Querhieb/Spanbrecher:</b> Optional wählbar</li> <li>• <b>Schleifrichtung:</b> vorwärts rückwärts alternierend</li> <li>• <b>Alucut für Industrie-Burrs</b></li> <li>• <b>Schrappverzahnung für Knochenfräser</b></li> <li>• <b>Sekundärnut</b></li> <li>• <b>Bohrerspitze und Fräserstirn sind möglich</b></li> </ul>
<p>mtsag.net</p>	

6.1 Bohrer	BMENU
	
<p>6.1 Basismodul Standardbohrer</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Werkstück:</b> Stufenwerkzeuge, 1 – 5 Stufen, 2 oder 3 Schneiden</li> <li>• <b>Schneidenkombinationen:</b> rechtsspiralig/rechtsschneidend linksspiralig/linksschneidend</li> <li>• <b>Produktion / Nachschärfen:</b> Produktion in mehreren Zustellungen Nachschärfen mit Berücksichtigung von Mantelabtrag, Längenabtrag und Spanflächenabtrag</li> <li>• <b>Vorbearbeitung:</b> Abtrennen Kontur schrappen Kontur schlichten Anschliff schrappen</li> <li>• <b>Anschnitt:</b> Kegelmantelanschliff Kreuzanschliff Zweiflächen - Anschliff Vierflächen - Anschliff Sechsfächen - Anschliff Delta – Anschliff M – Spitze Kevlar - Anschliff Zentrierspitze Fräserstim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ausspitzung:</b> korrigierte Querschneide korrigierte Hauptschneide S-Ausspitzung (inkl. Sumitomo u.a.) RGR-Ausspitzung</li> <li>• <b>Ausspitzung:</b> korrigierte Querschneide korrigierte Hauptschneide</li> <li>• <b>Nutspanraum:</b> Messdefinition: Stirn-/Normalschnitt Schleifrichtung: vorwärts/rückwärts Optionaler Ausfeuerungsschliff Jeweils separate Nut pro Stufe möglich</li> <li>• <b>Umfang:</b> Bogenschliff oder Rundschliff Längs-/Querschliff – Verfahren 1./2. Freiwinkel, Zahnrückenschliff</li> <li>• <b>Spanbrecher:</b> 1 bis 2 Spanbrecher je Schneide</li> <li>• <b>Nuttschneide:</b> Fasenwinkel Fasenbreite</li> <li>• <b>Anfasung der Hauptschneide entlang der Ausspitzung</b> Korr. Hauptschneide S-Ausspitzung RGR-Ausspitzung</li> <li>• <b>Sekundärkegel:</b> Optional: 2. Anschliffkege</li> </ul>
<p>mtsag.net</p>	

## 6.2 Bohrer

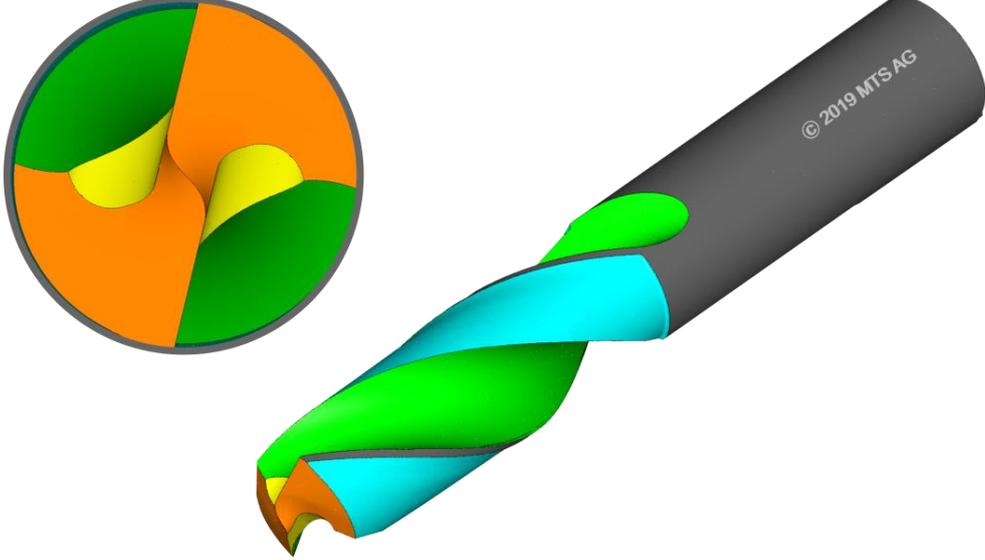
BMENU

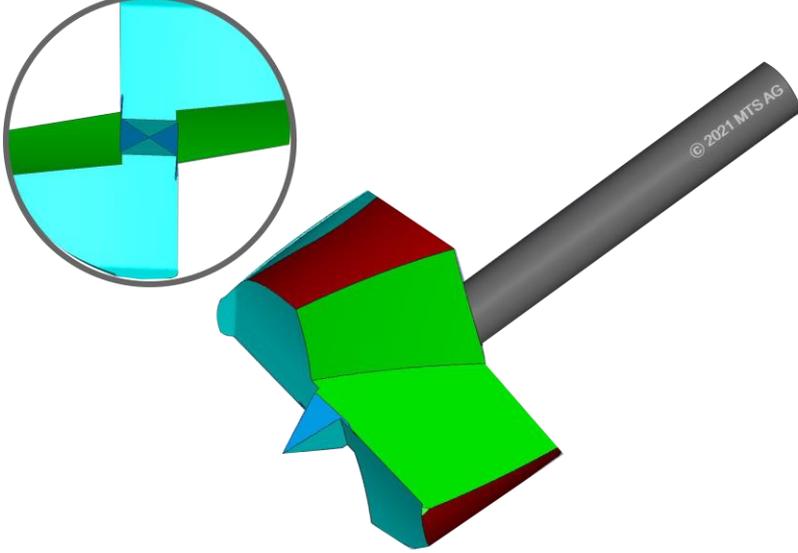


6.2 Mehrfasenbohrer  
**Erweiterung von 6.1:**

**Spezifikation entsprechend Standardbohrer**

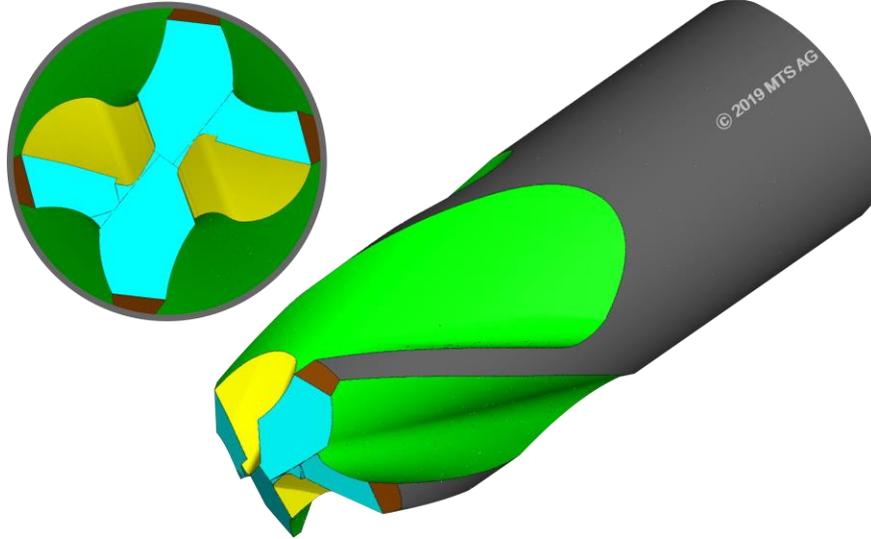
**Nutspanraum:**  
Radial versetzte Sekundärnut je Stufe

6.3 Bohrer	BMENU
	
<b>6.3 S-Anschliff</b> <b>Erweiterung von 6.1:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>S-Anschliffe:</b> 2- und 3-Schneider</li></ul>	

6.4 Bohrer	BMENU
	
<p>6.4 Holz Erweiterung von 6.1:</p>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bohrer zur Holzbearbeitung: derzeit: Dübelbohrer Forstner-Bohrer</li></ul>	

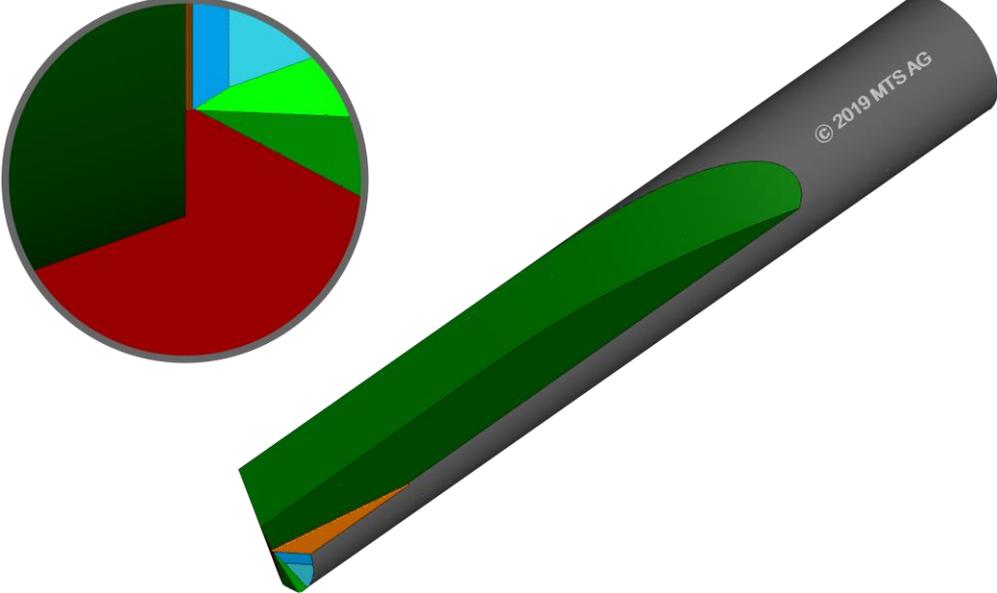
## 6.5 Bohrer

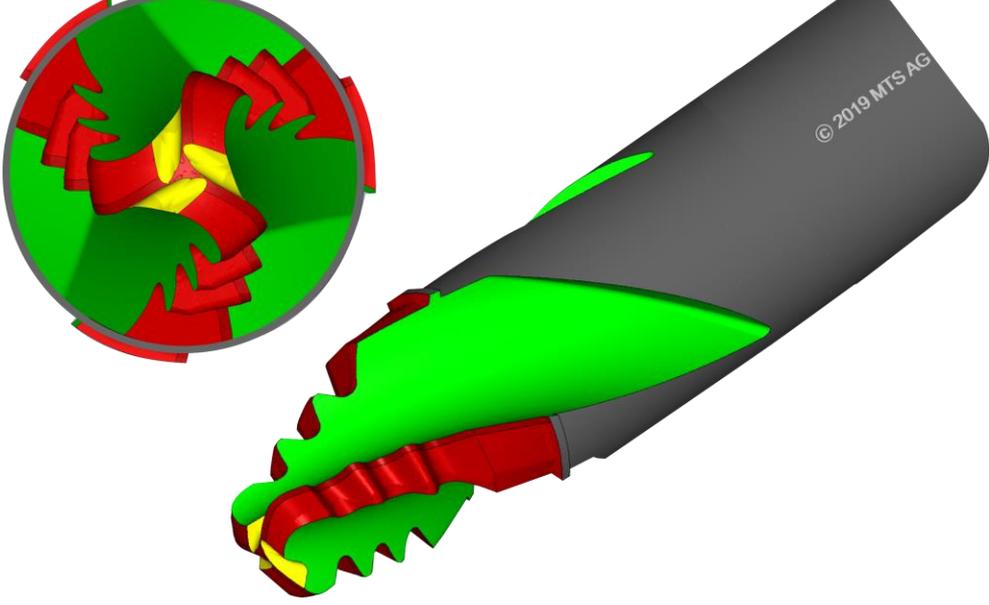
BMENU



### 6.5 MTS-GIGA-4FL Erweiterung von 6.1:

- Sonderanschliff mit 4 Zähnen/Nuten:  
Die 4 Hauptschneiden bestehen jeweils aus 4-Flächen-Anschliffen mit 4-Flächen-Eckenfasen. Die Hauptgruppe verfügt dabei über einem klassischen 4-Flächenanschliff, während die Nebengruppe verkürzte Zähne aufweist (analog zu einem 4-schneidigem Fräser mit 2-zum-Zentrum-Stirngeometrie).
- Der 2-stufige Giga-Drill besteht aus einer klassischen Mehrfasenbohrer-Geometrie.

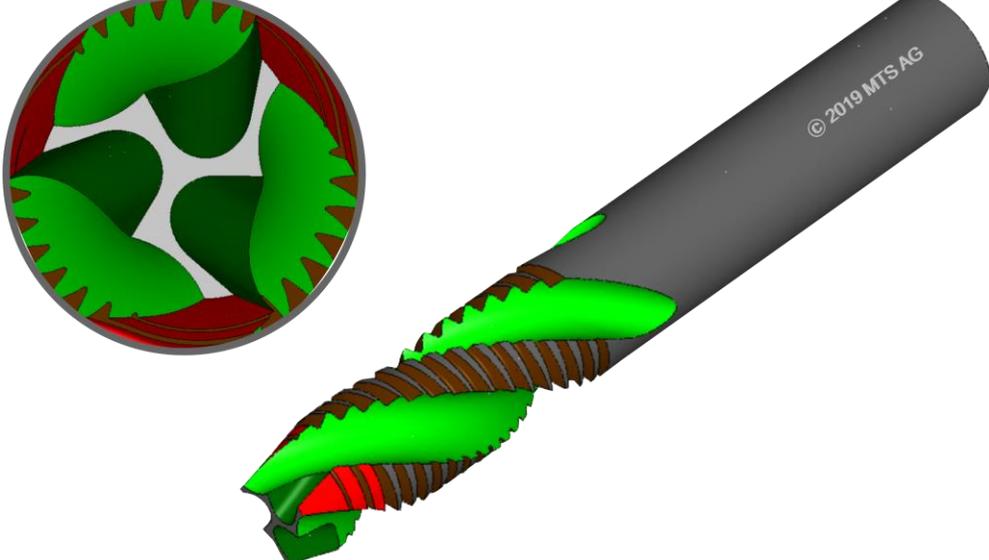
7.1 Tieflochbohrer	TMENU
	
7.1 Basismodul Tieflochbohrer	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>1 und 2-Schneider</b></li><li>• <b>Vorbearbeitung:</b><ul style="list-style-type: none"><li>Abtrennen</li><li>Schruppen</li></ul></li><li>• <b>Spitzenanschliff:</b><ul style="list-style-type: none"><li>Aussenreiffläche</li><li>Innenreiffläche</li><li>Spitzenreiffläche</li><li>Ölraumreiffläche</li><li>Eckenreiffläche</li></ul></li><li>• <b>Nutspanraum:</b><ul style="list-style-type: none"><li>Geradgenuteter Spanraum</li></ul></li><li>• <b>Spanleitstufe:</b><ul style="list-style-type: none"><li>Optional: Sekundärnut</li></ul></li><li>• <b>Ausspitzung:</b><ul style="list-style-type: none"><li>korrigierte Hauptschneide</li><li>korrigierte Querschneide</li></ul></li><li>• <b>Kantenbruch/Kantenverrundung</b></li></ul>	

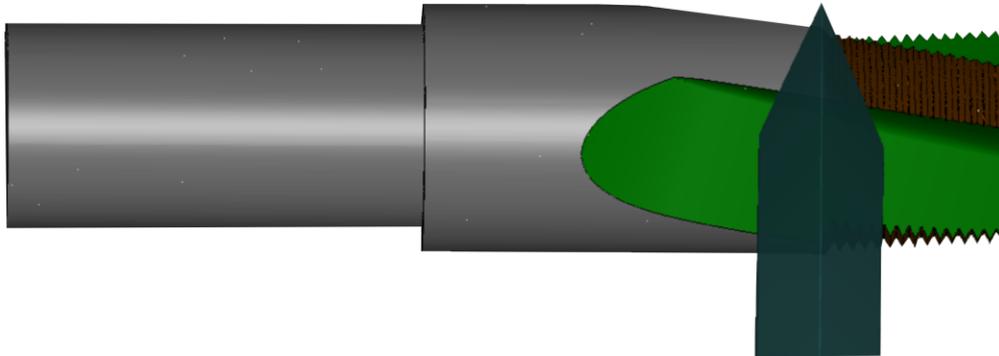
8.1 Profilwerkzeuge	SMENU
	
<p>8.1 Basismodul „Steigende/fallende/rückläufige Konturen“              8.1.1 Formfräser, Flachformfräser              8.1.2 Formbohrer, Flachformbohrer</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Werkstück:</b> Formfräser mit beliebiger Kontur Fallende/steigende Konturelemente</li> <li>• <b>Stirn und Geometrie:</b> Fräserstim entspr. 1.1 Bohreranschliffe entspr. 6.1</li> <li>• <b>Schneidenkombinationen:</b> rechtsspiralig/rechtsschneidend linksspiralig/linksschneidend</li> <li>• <b>Produktion / Nachschärfen:</b> Produktion in mehreren Zustellungen für alle Operationen Nachschärfen mit Berücksichtigung von Mantelabtrag, Längenabtrag und Spanflächenabtrag; Längenabtrag bei fallenden Konturen vorne und hinten wählbar.</li> <li>• <b>Konturelemente (bis zu 200)</b> Gerade Kante Konvex-/Konkavbogen oder Viertelkreis Schräge Steigender/fallender/rückläufige Profile bei beliebiger Aufeinanderfolge der Konturelemente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nutspanraum:</b> Gerade Nut Konische Nut Flachformnut</li> <li>• <b>Mantelbearbeitung:</b> bis zu 3 Freiflächen im Linearschliff Hinterschliff auf zylindrischen oder schwach konischen Elementen Rundschliff an Führungsgeraden Abgesetzter <b>Zahnrückén</b></li> <li>• <b>Facettenschliff im Zahnrückénbereich</b></li> <li>• <b>Externes Dateiformat einlesen:</b> Einlesen extern erstellter <b>DXF-Files</b> Konvertierung in MTS-Datenstruktur Automatisches Sortieren der Elemente Auswahl der einzelnen Layer DXF-Erkennung Standard: AutoCAD Version 12, DXF-Kennung AC1008</li> <li>• <b>Kontur:</b> integriertes CAD-System zur Profilkonstruktion</li> </ul>
<p>mtsag.net</p>	

8.2 Profilwerkzeuge	SMENU
<b>8.2 Ausbaustufe: Mehrere Nutgeometrien</b> <b>Erweiterung von 8.1:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Mehrere Nutgeometrien:</b> Bis zu 5 sich überlagernde Nuten mit getrennter Parametrierung Schneidengeometrien bis Zentrum und Radiusnut</li></ul>	

8.3 Profilwerkzeuge	SMENU
<b>8.3 Ausbaustufe: Radialfase</b> <b>Erweiterung von 8.1:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Radialfase:</b> Radialer Hinterschliff im Abzeilverfahren über beliebige Konturabschnitte Einsatz eines Schleifverfahrens mit Radiusscheibe</li></ul>	
<a href="http://mtsag.net">mtsag.net</a>	

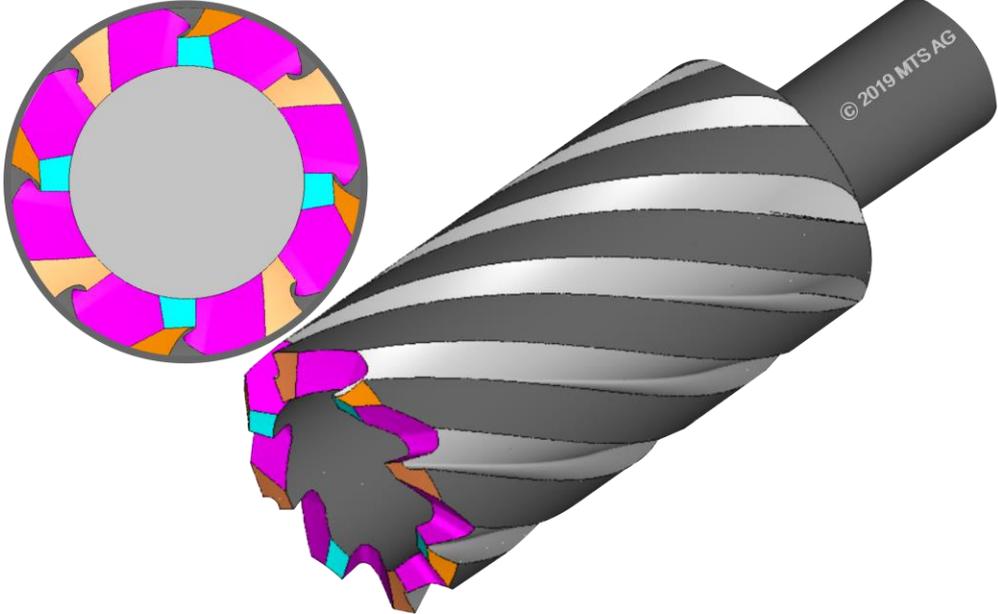
8.4 Profilwerkzeuge	SMENU
<b>8.4 Ausbaustufe: Mehrschneidengeometrie</b> <b>Erweiterung von 8.1:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Mehrschneidengeometrie:</b> Mehrscheidenwerkzeuge mit zwei Gruppen Zwei unterschiedliche Profile pro Zahngruppe zur Erzielung von scharfen Kanten im Rotationsprofil sind möglich Automatische Generierung des Rotationsprofil. Vorbearbeitung im Rundschliffverfahren für das Rotationsprofil. Vorbearbeitung der Profilgruppen im Tiefschliffverfahren. Paarweise unterschiedliche Schneidengeometrien</li></ul>	

9.1 Gewindebohrer	GMENU
	
9.1 Basismodul Gewindebohrer	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Stirn:</b> Planfläche Zentrierspitze Führungszapfen Fräserstim</li> <li>• <b>Schneidenkombinationen:</b> rechtsspiralig/rechtsschneidend linksspiralig/linksschneidend rechtsspiralig/linksschneidend linksspiralig/rechtsschneidend</li> <li>• <b>Nutspanraum:</b> Standard- oder Radienscheiben</li> <li>• <b>Anschnitt:</b> Längs-/Querschliftverfahren Anschnittkonizität Anschnittlänge Anschnittinterschliff</li> <li>• <b>Schälschnitt:</b> Schälschnittwinkel Schälschnittneigung mit Radius- oder gerundeter Topfscheibe</li> </ul>	



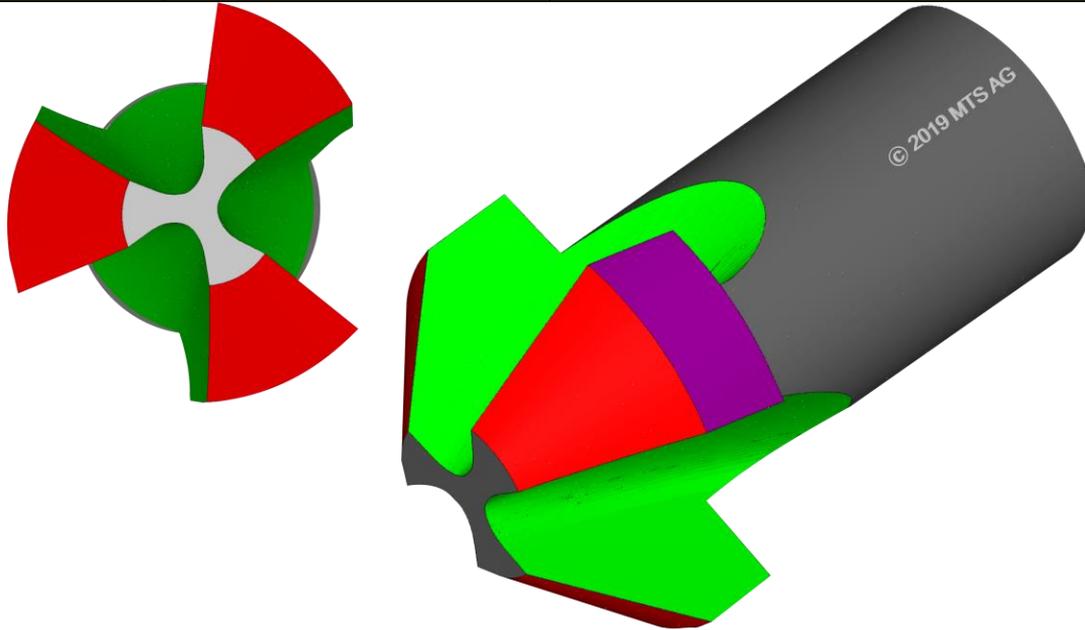
9.2 Gewindebohrer, Produktion  
Erweiterung von 9.1:

- **Gewinde:**  
mit Formscheibe  
(Scheibendefinition als DXF- oder  
Punktdatei)  
Separater Kopfschliff
- **Nut:**  
Nut in mehreren Parallelschnitten  
Separate Rückennut

10. Kernlochbohrer	KMENU
	
<p>10. Kernlochbohrer</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Werkstück:</b> Zylindrische Werkzeuge (s. 1.1)</li> <li>• <b>Stirnfleißfläche:</b> 1./2. Freiwinkel Zentrumswinkel Aussen- / Innenzähne gleiche oder wechselnde Zahnfolge zwei Profilgruppen möglich Hohlschliffschleifverfahren</li> <li>• <b>Eckenfreifläche/Kantenbruch:</b> 1./2./3. Freiwinkel</li> <li>• <b>Stirnspanlücken:</b> 1 bis 3 Spanlücken pro Zahn variable Lage/Einstichposition Verrundungsradien, Ein- und Austritt variabler Öffnungswinkel</li> <li>• <b>Radialer Hinterschliff (Zahnrückens):</b></li> </ul>	
<p>mtsag.net</p>	

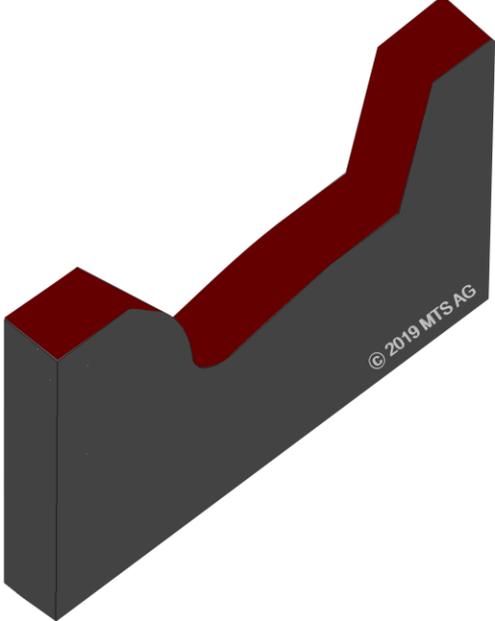
## 11. Senkwerkzeuge

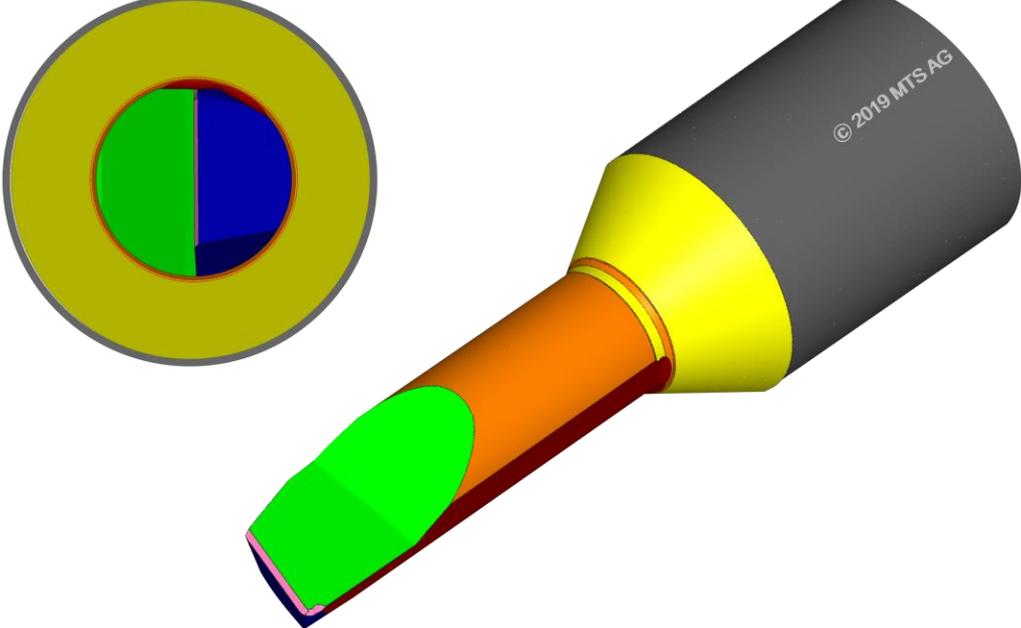
CMENU

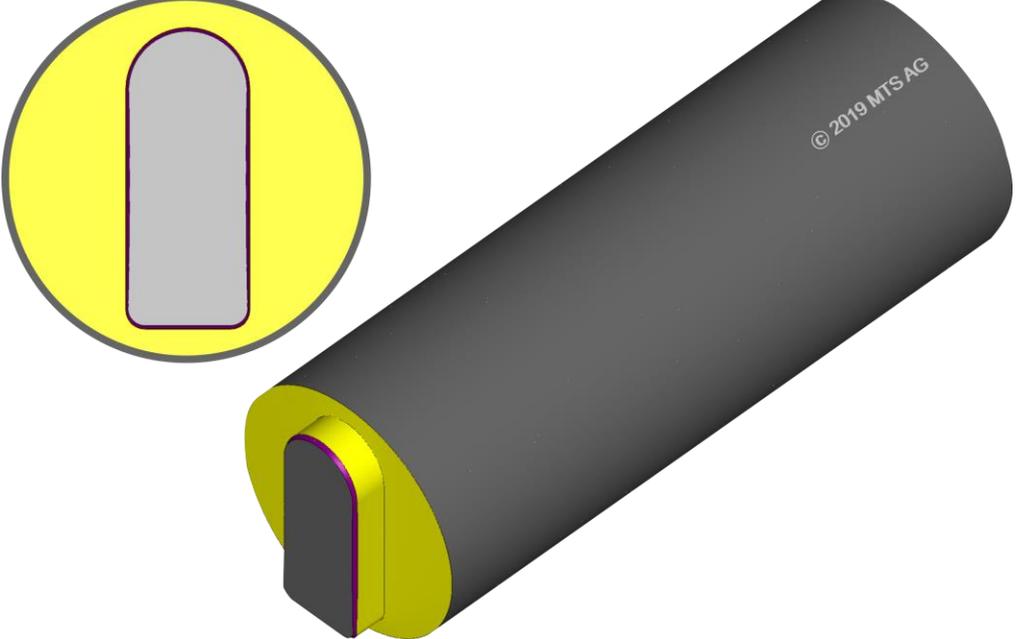


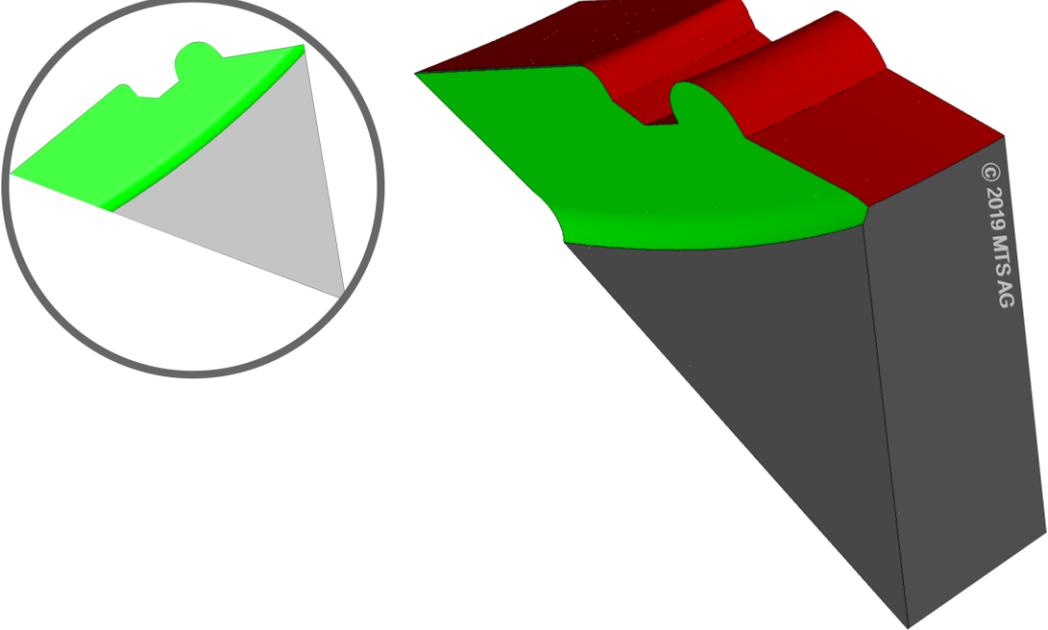
### 11.1 Basismodul Senkwerkzeuge

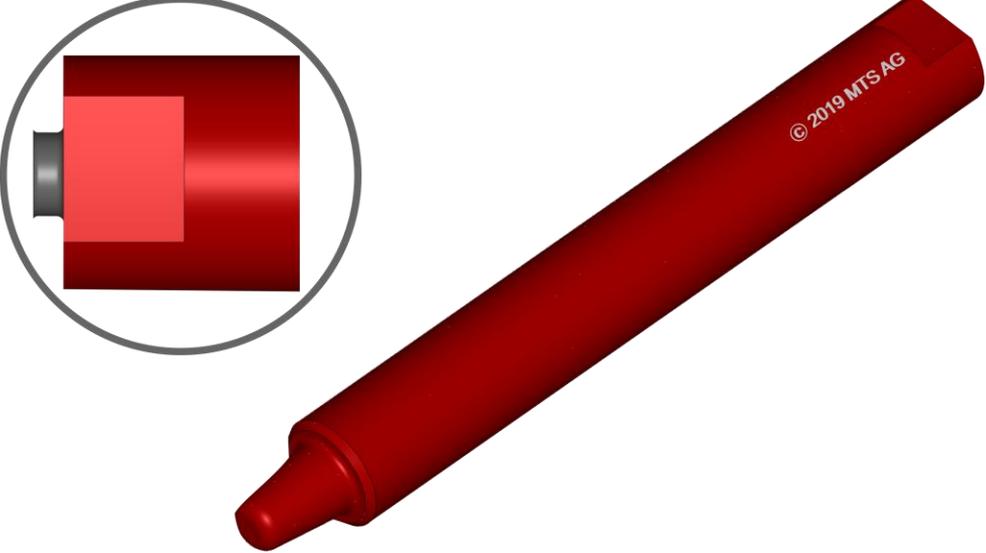
- **Stirn:**  
Planfläche
- **Schneidenkombinationen:**  
rechtsspiralig/rechtsschneidend  
linksspiralig/linksschneidend
- **Produktion / Nachschärfen:**  
Produktion in mehreren Zustellungen für  
alle Operationen Nachschärfen mit  
Berücksichtigung von  
Mantelabtrag, Längenabtrag,  
Spanflächenabtrag  
Schruppen, Schlichten mit gesonderter  
Scheibe
- **Vorbearbeitung:**  
Abtrennen  
Kontur schruppen  
Kontur schlichten
- **Nutspanraum:**  
Konusnut wie Fräser  
Senkernut im spez.  
Schälschleifverfahren
- **Anschnitt:**  
axialer/radialer Hinterschliff
- **Kopfbereich:**  
Rundschliff

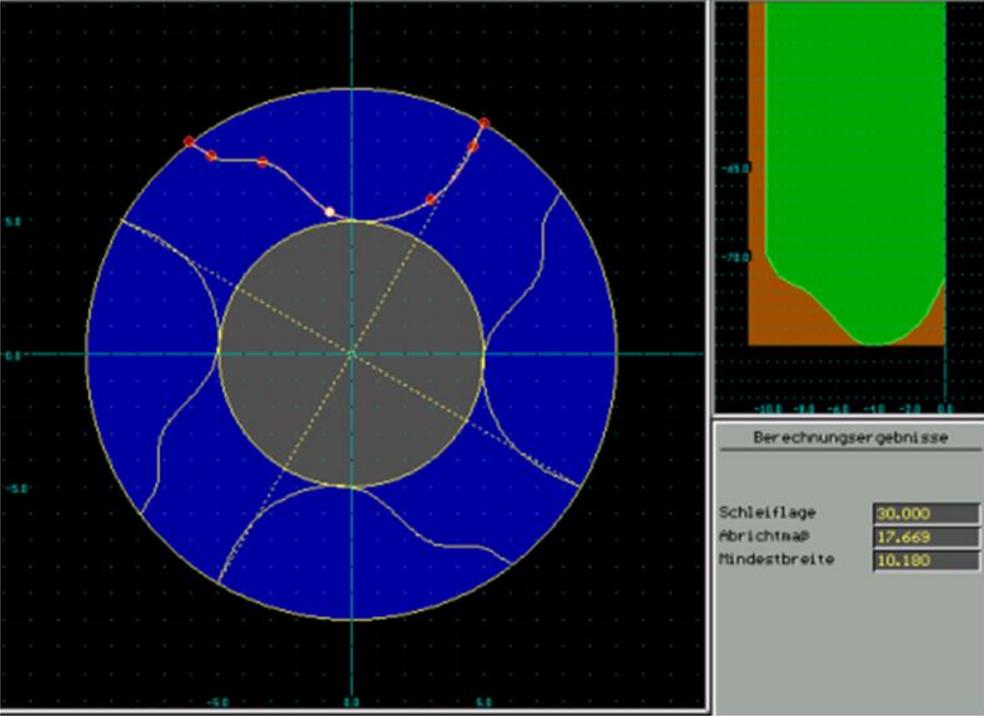
12. Profilmesser	PMENU
 	
<p>12.1 Basismodul Profilmesser</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Werkstück:</b> Formfräser mit beliebiger Kontur</li> <li>• <b>Kontur:</b> integriertes CAD-System zur Profilkonstruktion</li> <li>• <b>Konturelemente:</b> Gerade Kante Konvex-/Konkavbogen oder Viertelkreis Schräge beliebige Aueinanderfolge der Konturelemente</li> <li>• <b>Vorbearbeitung:</b> Kontur schrappen Kontur schlichten</li> <li>• <b>Seitliche Einspannung:</b> Schrägenwinkel Spanwinkel</li> <li>• <b>Mantelfreifläche:</b> axialer Anteil radialer Anteil elementweise Vorgabe der Schleifanstellung</li> <li>• <b>Datenbank der Einspannvorrichtungen</b></li> <li>• <b>Profildefinition an der Platte oder in der Aufspannung.</b></li> <li>•</li> </ul>	
<p>mtsag.net</p>	

13. Stichel / Drehwerkzeuge	IMENU
	
<p>13.1 Basismodul Stichel/Drehwerkzeuge</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Werkstück:</b> Formstichel mit beliebiger Kontur</li> <li>• <b>Kontur:</b> integriertes CAD-System zur Profilkonstruktion</li> <li>• <b>Konturelemente:</b> Gerade Kante Konvex-/Konkavbogen oder Viertelkreis Schräge beliebige Aufeinanderfolge der Konturelemente</li> <li>• <b>Vorbearbeitung:</b> Kontur schrappen Kontur schlichten</li> <li>• <b>Einspannung:</b> frontal</li> <li>• <b>Mantelfreifläche:</b> 1 oder 2 Freiflächen axialer Anteil radialer Anteil elementweise Vorgabe der Schleifanstellung</li> <li>• <b>Nutspanraum:</b> Gerade Nut mit Auslaufwinkel oder Auslaufradius. Freie Definition der Spanraumebene 2. Schnitt zur Spanwinkelerzeugung</li> </ul>	
<p><a href="http://mtsag.net">mtsag.net</a></p>	

14. Stempelwerkzeuge	UMENU
	
<p>14.1 Basismodul Stempelwerkzeuge</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Werkstück:</b> Rundschliff mit beliebiger Radialkontur Beliebige Axialkontur (Schaft)</li> <li>• <b>Kontur:</b> Standardformen aus Datenbank Sonderformen über integriertes CAD-System zur Profilkonstruktion DXF-Import Zentrisch/exzentrische Konturen Mehrere Stempelkonturen möglich</li> <li>• <b>Bearbeitung:</b> Polygon-Vorbearbeitung Kontur schrappen Kontur schlichten Kontur polieren</li> <li>• <b>Schleifverfahren:</b> Tiefschliff Rundschliff (äquidistante Zustellung) Rundschliff (dynamische Zustellung) Flächenschliff</li> <li>• <b>Torxgeometrien:</b></li> </ul>	
<p>mtsag.net</p>	

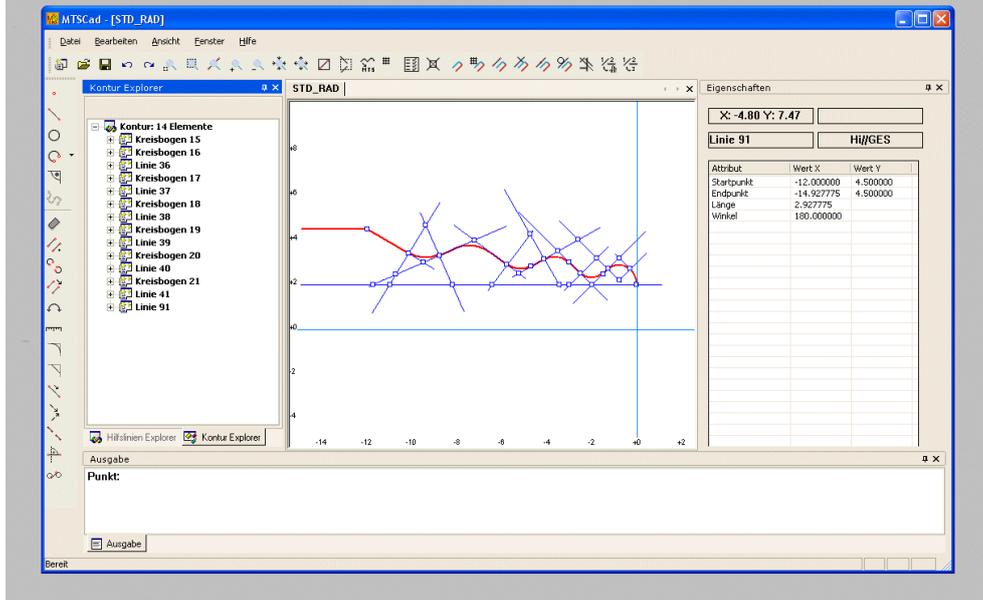
15.1 Wendeplatten	WMENU
	
<p>15.1 Basismodul Wendeplatten</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Werkzeugspektrum</b> Beliebige konvexe Plattenformen Aussenfläche mit Freiwinkel und Anfasung Werkzeuge mit Längskontur Werkzeuge mit Querkontur Werkzeuge mit Frontkontur Werkzeuge mit Konturkombinationen</li> <li>• <b>Rohlingserfassung</b> Rohling über Standardformen Rohling über DXF-Schnittstelle</li> <li>• <b>Bearbeitung der Aussenflächen</b> Bearbeitungszyklen: Schruppen Schlichten Polieren. Schleifverfahren: Rundschliff Flächenschliff Einstechen</li> <li>• <b>Anfasung der Aussenflächen</b> Vordere Anfasung Rückseitige Anfasung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konturerfassung und –bearbeitung</b> Beliebiges Schneidenprofil Ausrichtung: Längs, quer oder frontal Profilkombinationen der drei Konturausrichtungen Vorbearbeitung der Kontur: Schruppen Schlichten Anfasung der Kontur</li> <li>• <b>Bearbeitung der Nut</b> Die Nut entlang der Schneidkante des Profils kann in zwei Verfahren realisiert werden: Durchschleifen Einstechen (Schälverfahren)</li> <li>• <b>Einstiche und Sonderschliffe</b> Das Anbringen von Einstichen und gesonderten Geometrieelementen erfolgt über das Modul „Freie Bearbeitung“</li> </ul>
<p>mtsag.net</p>	

16.1 Vorbearbeitung / Konturbearbeitung	VMENU
	
<p>16.1 Basismodul Vorbearbeitung/ Konturbearbeitung</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konturbearbeitung</b> Steigende/fallende Konturen</li> <li>• <b>Operationen:</b> Schruppen Schlichten Polieren</li> <li>• <b>Stirntypen:</b> Planfläche Vollspitze Zentrierspitze</li> <li>• <b>Vorbearbeitung/Spannflächen</b></li> <li>• <b>Abtrennen:</b> Rundschliff / Tiefschliff</li> <li>• <b>Stirnbearbeitung:</b> Vollspitze / Zentrierspitze mit / ohne Oszillation</li> <li>• <b>Kantenbruch:</b> Rundschliff / Tiefschliff mit / ohne Oszillation</li> <li>• <b>Schlitz:</b> Kühlkanalverbindung</li> <li>• <b>Spannflächen:</b> Form B, 1 Fläche Form B, 2 Flächen Form E_1 Form E_2</li> </ul>	
<p>mtsag.net</p>	

Optionen									
17.1 Nutkonstruktion/Profilscheibenberechnung	Option für FMENU / BMENU								
 <table border="1" data-bbox="1013 801 1284 963"> <thead> <tr> <th colspan="2">Berechnungsergebnisse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Schleiflage</td> <td>30.000</td> </tr> <tr> <td>Abrichtmaß</td> <td>17.669</td> </tr> <tr> <td>Mindestbreite</td> <td>10.180</td> </tr> </tbody> </table>	Berechnungsergebnisse		Schleiflage	30.000	Abrichtmaß	17.669	Mindestbreite	10.180	
Berechnungsergebnisse									
Schleiflage	30.000								
Abrichtmaß	17.669								
Mindestbreite	10.180								
17.1 Basismodul Nutkonstruktion / Profilscheibenberechnung									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konstruktion des Nutprofils:</b> Konstruktion der Nutform per Splinepunkte oder als DXF-Profil</li> <li>• <b>Berechnung des Scheibenprofils:</b> Berechnung der zugehörigen Profil-Scheibe Ausgabe des Profils als Punkteliste oder DXF (optional als Äquidistante für die Abrichtbahn) Variation der Schleiflage</li> <li>• <b>Berechnung der Schleifbahn:</b> Berechnung der Nutschleifbahn Simulation der Ergebnisbahn Schnittstelle zum Abrichten</li> </ul>									

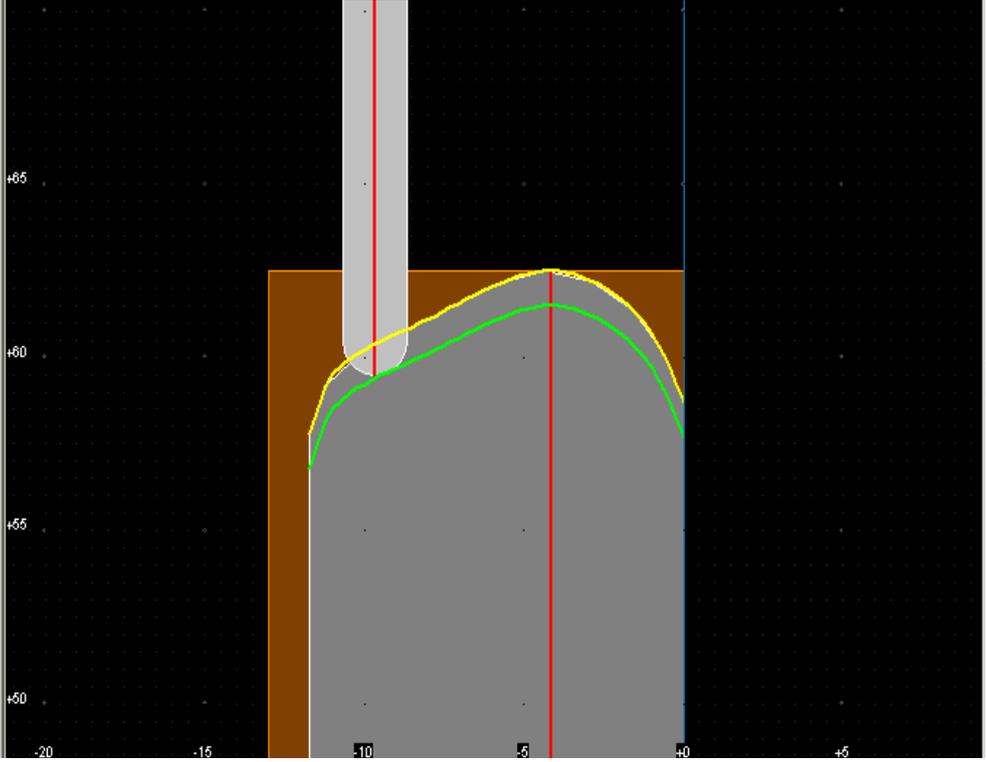
## 18.1 CAD Modul

## Option CAD



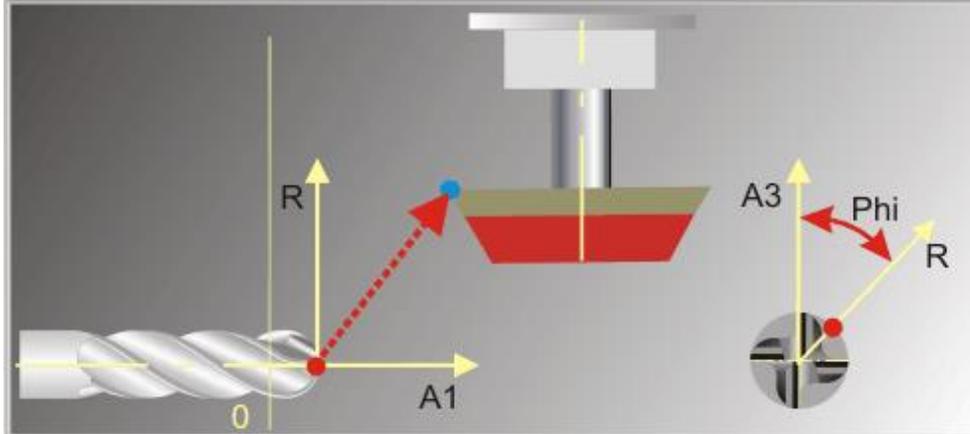
## 18.1 CAD-Modul

- CAD-Programm speziell für die Werkzeugkonstruktion entwickelt, mit Schnittstellen zu den Schleifprogrammen.

19.1 Abrichtzyklus	Option
	
19.1 Basismodul Abrichtzyklus	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Profilieren aus Rohling</b></li><li>• <b>Abrichten um Abtragsmass</b></li><li>• <b>Abrichtzyklus:</b><ul style="list-style-type: none"><li>Erfassung der Position der Abrichtrolle im Maschinenraum</li><li>Berechnung der Schleifbahn zum Abrichten</li><li>Ablaufsimulation</li><li>Schnittsimulation</li><li>Erstellen des NC-Programms</li><li>Ablaufsimulation im Maschinenraum</li></ul></li></ul>	

## 20.1 Freie Bearbeitung

Option für alle Module

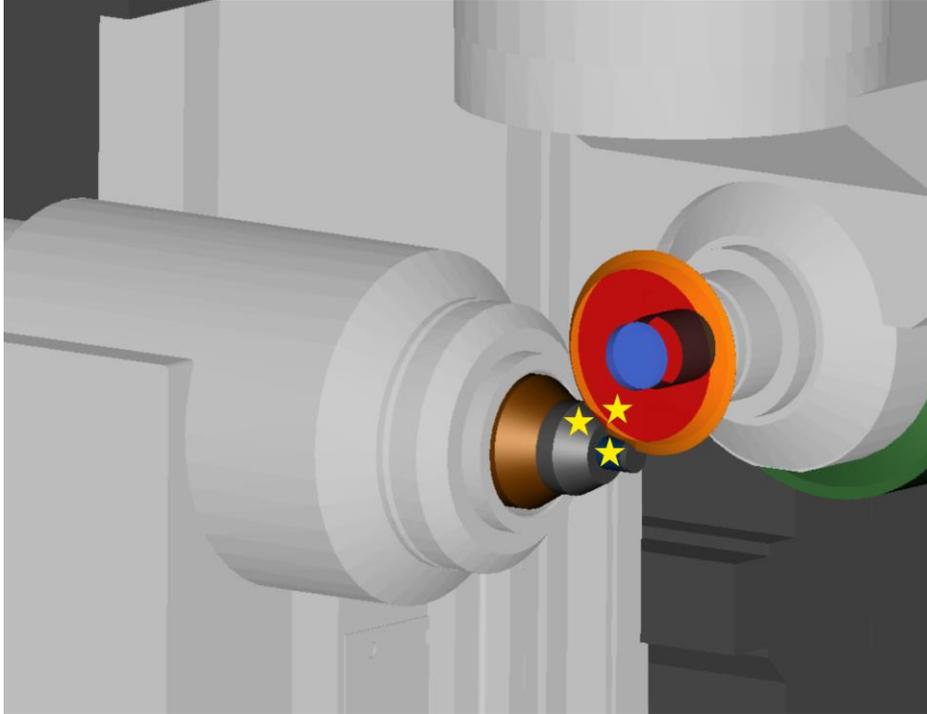


20.1 Basismodul Freie Bearbeitung  
Konstruktion von eigenen Zusatzoperationen und  
Integration an beliebiger Operations-Reihenfolge.

- **Generierung freier Bearbeitungen:**  
Grafische Konstruktion freier  
Bearbeitungen  
Bis zu 10 Zusatzoperationen pro Modul  
Import/Export aus globaler Datenbank  
Einfügen in die Bearbeitungsliste an  
beliebiger Position  
Schleifscheibenauswahl mit entspr.  
Technologie  
Bewegungs- und Schnittsimulationen

## 21.1 Basismodul Kollisionsüberwachung

Option für alle Module



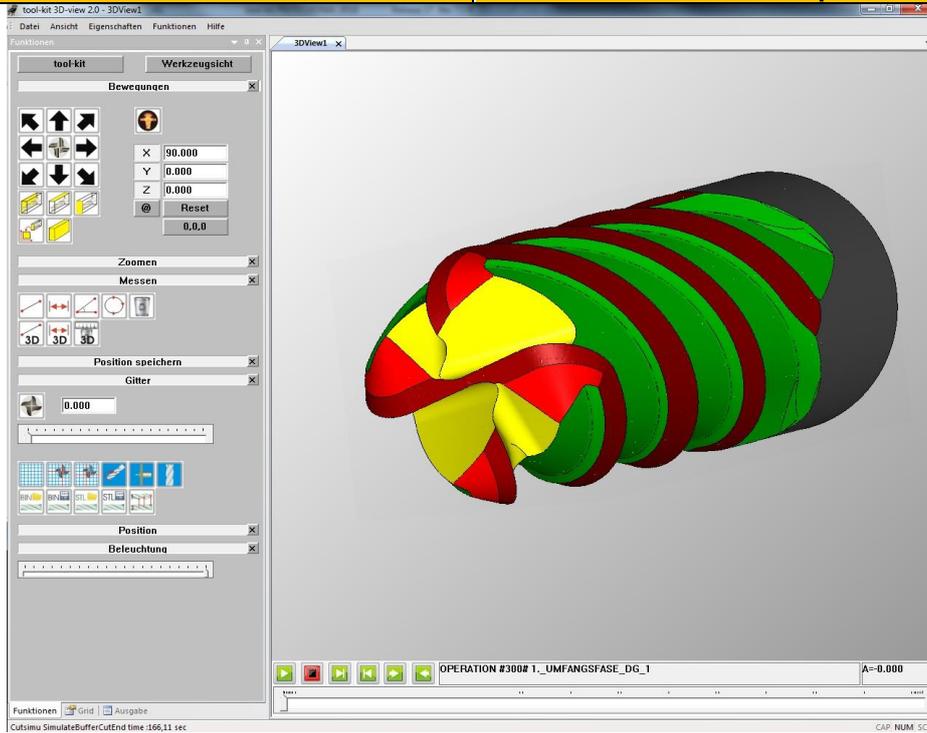
### 21.1 Basismodul Kollisionsüberwachung

- **Funktionen:**  
 NC-Start ohne Kollisionsbetrachtung  
 NC-Start mit Kollisionsbetrachtung und Auto-Stop bei erster Kollision  
 NC-Start mit Kollisionsbetrachtung und Kollisionsprotokoll  
 NC-Simulation ohne Kollisionsanzeige  
 NC-Simulation mit Kollisionsanzeige
- **Erweiterter NC-Generator:**  
 Mit oder ohne Kollisionsüberwachung  
 Modus-Auswahl: „Stop bei 1. Kollision“ / „Alle Kollisionen“
- **Modus „Stop bei 1. Kollision“:**  
 Das Modul unterbricht die Berechnung des CNC-Codes bei Erkennung der 1. Kollisionssituation und bringt diese grafisch zur Darstellung.
- **Modus „Alle Kollisionen“:**  
 Der CNC-Code wird vollständig generiert. Anschliessend erfolgt die Erstellung eines Protokolls in Form einer Auflistung aller Kollisionssituationen. Im Folgenden können diese einzeln grafisch dargestellt und überprüft werden.

- **Verwaltung der Objekte im Maschinenraum:**  
 Erfassung der Kollisionsobjekte (Setup):  
 4 Objektlisten: Basis, Teilapparat, Spannzange, Spindel.  
 Die Listenverwaltung erfolgt jeweils per Einfügen, Kopieren, Umbenennen, Löschen. Die Auswahl der bzgl. der Kollision zu berücksichtigenden Objekte erfolgt durch Aktivieren in den Objektlisten.
- **Kollisionsberechnung:**  
 Überprüfung der Durchdringung aller nicht im Eingriff stehender Objekte, sowie der aktiven Schleifscheibe ausserhalb des Werkstücks (Scheiben, Spannzange, Teilapparat, Spindelflansch, Kuben). Überprüfung der nicht aktiven Schleifscheiben des Scheibenpakets auf Kollisionen. Überprüfung aller Objekte bei Eingangsätzen.

## 22.1 tool-kit 3D-view 2.0

Option für alle Module

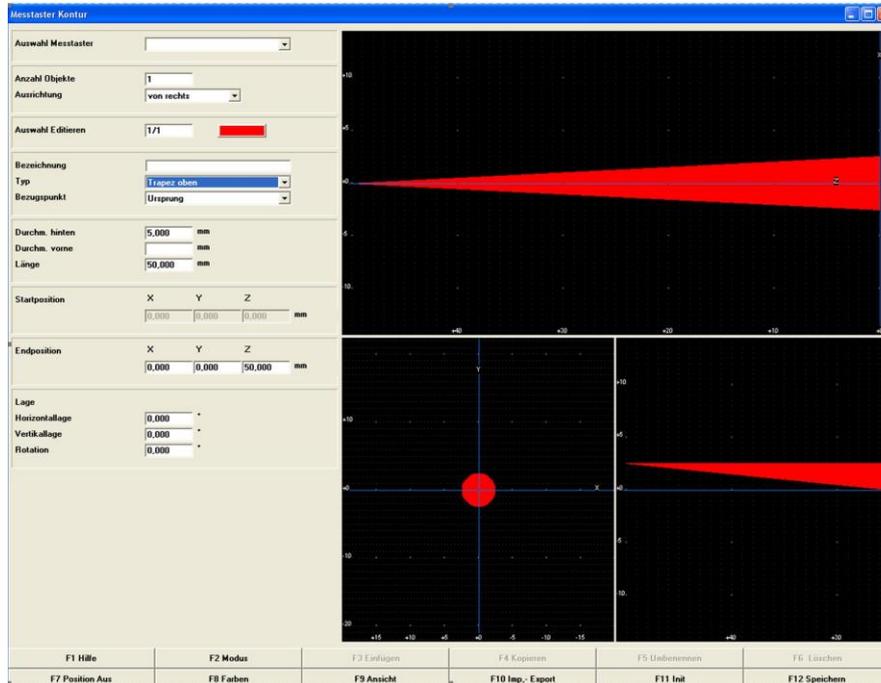


### 22.1 Basismodul Kollisionsüberwachung

- Abtragssimulation des Werkzeugs in 3D-Darstellung**  
 Aufruf aus allen Modulen.  
 Positionierung des Werkstücks in drei Drehachsen (3D-Ansicht).  
 Abspeichern von 3D-Ansichten.  
 2D-Gitter und 2D-Messung (Distanz, Winkel, Radien).  
 3D-Messung (Punkte, Distanz).  
 Schnittebenenanzeige  
 Snap2Point-Funktion.  
 Verfeinerungsfunktion für Ausschnitte.  
 Transparenzansicht  
 Hinzufügen von Operationen (nicht alles neu rechnen).  
 Laden von STL-Rohlingen.  
 Speichern als STL-Datei.  
 Anzeige von STEP-Dateien.

## 23.1 Messroutinen

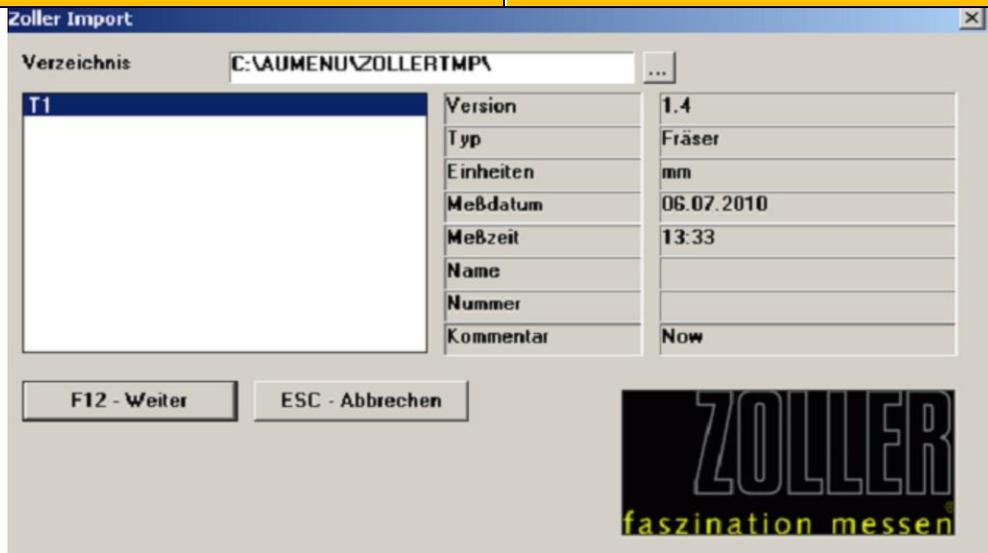
Option für alle Module



### 23.1 Basismodul Messroutinen

- **Messroutinen für 3D-Messtaster**
  - Länge
  - Zahnposition
  - Spiralsteigung (zylindrisch, konisch)
  - Durchmesser (zylindrisch, konisch)
  - Teilung
  - Verdrehung in unterschiedlichen Ebenen

## 24.1 MTS-Schnittstelle zu externer Messmaschine



## 24.1 MTS-Schnittstelle zu externer Messmaschine

- Schnittstelle *tool-kit* PROFESSIONAL zu einer Messmaschine: (z.B. Zoller genius 3)  
Austausch der Geometriedaten zwischen MTS-Software und einer Messmaschine. Vermessung von Werkstückdaten und evt. Scheibengeometrien.  
Rücklesen der gemessenen Daten  
Entscheidung zur Weiterverarbeitung
- Entscheidung zur Weiterverarbeitung
- Die Messergebnisse werden eingelesen und einer intelligenten Fehleranalyse zugeführt. Die daraus gewonnenen Korrekturdaten sollen es ermöglichen, beim nächsten Schleifdurchgang die Sollwerte zu erreichen.
- **Korrekturmöglichkeiten:**
- **Korrektur an den Scheibendaten:**  
Sinnvolle und mögliche Korrekturparameter sind Durchmesser, Brustradius, Brustwinkel und Abstandsmaß der Scheibe.

- **Verwendung der operationsspezifischen Korrekturabelle:**  
Hier kann sowohl an den Achswerten als auch an den Scheibendaten (Durchmesser und Abstand) korrigiert werden.
- **Korrektur der Werkstückparameter:**  
Korrektur in inverser Richtung zur Soll-Istwertdifferenz.
- **Wizard zur Verarbeitung der Messergebnisse auf die Scheibendaten**