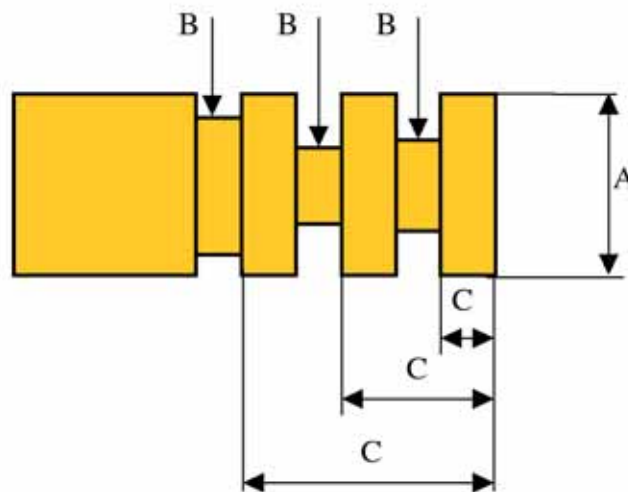


## TIPPS UND TRICKS

In *decomagazine* Nr. 45 haben wir Ihnen ein Beispiel einer Programmierung vorgestellt, die mit der ausschliesslich für die Maschinen Sigma und Micro ausgelegten Sprache Mako B realisiert wurde. Es ging dabei um die Programmierung einer Nute mit Schnittunterbrechung. In dieser Ausgabe werden wir uns mit der Programmierung eines Werkstücks befassen, das nicht eine Nut, sondern drei Nuten mit unterschiedlichen Durchmessern des Nutengrundes hat. Die Bearbeitung wird als Makro programmiert und dreimal über das Hauptprogramm mithilfe von G65 aufgerufen.



### Die Positionen sind:

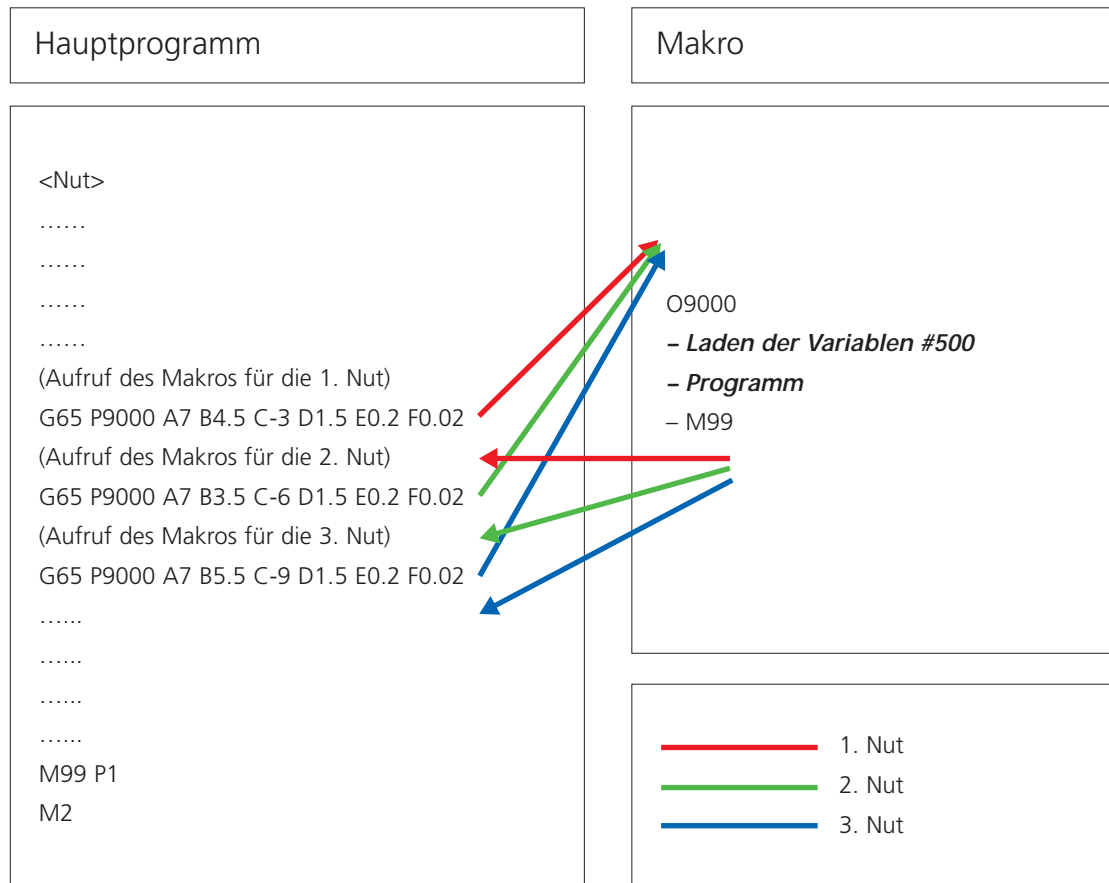
1. Nut:	(C) Z=-3	(B) X=4,5
2. Nut:	(C) Z=-6	(B) X=3,5
3. Nut:	(C) Z=-9	(B) X=5,5

Jeder Nutenstechvorgang wird als Makro programmiert.

### Das Nutenstechen wird wie folgt ausgeführt:

- Positionierung des Werkzeugs in Z-Richtung.
- Eilgang bis zum Aussendurchmesser mit Sicherheitsabstand.
- Vorschub bis zur parametrisierten Einstechtiefe.
- Rückzug zum Spänebrechen gemäss parametrisiertem Wert.
- Vorschub und Rückzug bis zum Durchmesser des Nutengrundes.
- Verschiebung in Z-Richtung für die zweite Nut.
- Usw...

## Programmaufbau



### Erklärung des Makroaufrufs mithilfe von G65

Wenn G65 programmiert ist, wird das in Adresse P spezifizierte Makro aufgerufen. Daten (Adressbuchstaben) können nach der Programmnummer eingegeben werden.

- Nach G65, geben Sie bei der Adresse P die Programmnummer des aufzurufenden Makros ein.
- Ist eine Wiederholung erforderlich, geben Sie eine entsprechende Ziffer zwischen 1 und 999999999 nach der Adresse L ein. Wenn L ausgelassen wird, wird der Wert automatisch auf 1 gesetzt.
- Durch die Spezifizierung der Adressbuchstaben werden den entsprechenden lokalen Variablen Werte zugeteilt.

Beispiel: G65 P9000 A7 B4.5 C-3 D1.5 E0.2 F0.02 ;

- P: Adresse des aufzurufenden Makros
- A: Ausgangsdurchmesser
- B: Durchmesser am Nutengrund
- C: Position in Z-Richtung
- D: Einstechtiefe zwischen 0 und 3 mm
- E: Rückzug in X-Richtung
- F: Vorschub

## Aktuell

Hinweis: Die Adressbuchstaben (A, B, C usw.) werden gemäss unten stehender Tabelle automatisch in die lokalen Variablen (#1, #2 usw.) übertragen.

Adresse	Variable Nummer	Adresse	Variable Nummer	Adresse	Variable Nummer
A	#1	I	#4	T	#20
B	#2	J	#5	U	#21
C	#3	K	#6	V	#22
D	#7	M	#13	W	#23
E	#8	Q	#17	X	#24
F	#9	R	#18	Y	#25
H	#11	S	#19	Z	#26

### Im vorangehenden Beispiel bedeutet:

- A7 dass die lokale Variable #1 den Wert 7 enthalten wird
- B4.5 dass die lokale Variable #2 den Wert 4.5 enthalten wird
- Usw...

### Visualisierung des Variableninhalts

Die lokalen Variablen können nicht auf der Maschine gelesen werden. Wenn man deren Inhalt visualisieren will, muss der Inhalt der lokalen Variablen (#1...) gemäss unten stehendem Beispiel in die Variablen #500 übertragen werden.

- #500=#1 (Ausgangsdurchmesser)
- #501=#2 (Durchmesser des Nutengrundes)
- #502=#3 (Position in Z-Richtung)
- #503=#7 (Einstechtiefe zwischen 0 und 3 mm)
- #504=#8 (Rückzug in X-Richtung)
- #505=#9 (Vorschub)

### Aufruf des Makros für die 1. Nut

- G65P9000A7B4.5C-3D1.5E0.2F0.02

Hinweis: Das Makro beginnt mit **O9000** und endet mit **M99**

O9000

LADEN DER WERTE IN DIE VARIABLEN #500

#500=#1	(Ausgangsdurchmesser)
#501=#2	(Durchmesser des Nutengrundes)
#502=#3	(Position in Z-Richtung)
#503=#7	(Einstechtiefe zwischen 0 und 3 mm)
#504=#8	(Rückzug in X-Richtung)
#505=#9	(Vorschub)

### NUTENSTECHPROGRAMM

```
G0 X10 Y0;
G0 X [#1+0.2]      (Ausgangsdurchmesser mit + 0,2 mm Sicherheitsabstand)
G0 Z#3            (Position in Z-Richtung)
#510=#1          (Eingabe des Ausgangsdurchmessers in die Variable #510)
N2
#510=#510-#7      (Zu erreichender Durchmesser = Erreichter Durchm. - Durchgangstiefe)
IF [#510 LE #2] GOTO 3 (Wenn der zu erreichende Durchmesser <= Enddurchmesser, Übergehen zu N3)
G1 X#510 F#9      (Vorschub einer Einstechtiefe)
G1 X[#510+#8] F0.2 (Rückzug zum erreichten Durchmesser + Rückzug)
GOTO2            (Zurück zu N2)
N3
G1 X#2 F#9        (Vorschub zum Nutenenddurchmesser)
G4 X0.1           (Verweilzeit von 0,1 Sekunde)
G1 X[#1+1] F0.3   (Rückzug zum Aussendurchmesser + 1 mm)
G0 X12
M99
```