

AFS - CNC-Multiprogrammingsystem^(R) V1.01

Inhaltsverzeichnis:

Allgemeines

Syntax

Befehlsreferenz

Allgemeines

Das AFS - CNC-Multiprogrammingsystem dient zur Anpassung der neusten AFS-Softwareprodukte [AFS (CAD to CNC) Profi-System, AFS-CNC Fräsen Profisystem & AFS-CNC Drehen Profisystem] an fast alle gängigen CNC-Steuerungen.

Dies ist wohl die einzige Methode, um kostengünstig einen CNC-Simulator (in dem ja fast alle Befehle vorhanden sind) an die verschiedensten CNC-Steuerungen anzupassen.

Das AFS - CNC-Multiprogrammingsystem ist eine speziell für diesen Zweck entwickelte Programmiersprache, die sehr einfach zu erlernen ist.

Arno Freisinger

Dezember 1992

Syntax

Das AFS - CNC-Multiprogrammingsystem ist eine Programmiersprache, die Ihnen die Möglichkeit gibt, Ihre Steuerung an AFS (CAD to CNC) Profi-System anzupassen.

Die Steuerung wird in mehrere Definitionsteile gegliedert.

Haupt_Kopf

Unter_Kopf

GlobalerProgrammkopf

Global

Befehle

GlobalesProgrammende

Programm_Abschluß

Die einzige Funktion, die außerhalb dieser Definitionen liegen darf sind Kommentare.

Die einzelnen Definitionsteile werden durch geschweifte Klammern '{ }' begrenzt.

Die erste Klammer '{' muß direkt und ohne Freizeichen hinter dem Definitionsnamen

stehen, z.B. Haupt_Kopf{ ...

Die Begrenzungsklammer sollte immer alleine in einer Zeile stehen. Siehe mitgelieferte Steuerungen.

Befehle, die außerhalb dieser Klammern stehen, werden nicht verarbeitet!

Befehlsreferenz

nur in 'Global{' gültige Befehle

<u>Nummerierung_0</u>	Definiert das Zeichen, das vor der CNC-Nummerierung erscheint.
<u>Nummerierung_1</u>	Definiert die CNC-Nummerierung.
<u>Nummerierung_2</u>	Definiert die CNC-Nummerierung.
<u>Koordinaten</u> Nachkommastellen.	Definiert die Anzahl der
<u>Kommentar</u>	Definiert, wie der Kommentar eingestellt wird.
<u>Vorschub</u>	Definiert, wie der Vorschub angegeben wird.
<u>Drehzahl</u>	Definiert, wie die Drehzahl angegeben wird.
<u>Werkzeuge</u> werden.	Definiert, wie die Werkzeuge angegeben werden.

nur in 'Befehle{' gültige Befehle

<u>Programm_Stop</u>	Definiert den 'einfachen' Programmhalt.
<u>Spindel_Rechtslauf</u>	Definiert den Spindelrechtslauf.
<u>Spindel_LinksLauf</u>	Definiert den Spindellinkslauf.
<u>Spindel_Stop</u>	Definiert den Spindelstop.
<u>Werkzeugwechsel_1</u>	Definiert den Werkzeugwechsel.
<u>Kühlmittel1_Ein</u> wird.	Definiert, wie die Kühlmittelzufuhr eingestellt wird.
<u>Kühlmittel1_Aus</u>	Definiert, wie die Kühlmittelzufuhr abgestellt

wird.

Programm_Ende

Definiert, wie das Programm beendet wird.

Eilgang

Definiert den Eilgang.

Geraden
Vorschub.

Definiert die geradlinige Bewegung mit

Kreis20
Uhrzeiger-

Definiert die kreisförmige Bewegung, im
sinn mit Radiusangabe.

Kreis30
den

Definiert die kreisförmige Bewegung, gegen
Uhrzeigersinn mit Radiusangabe.

Kreis21
Uhrzeiger-

Definiert die kreisförmige Bewegung, im
sinn mit Mittelpunktsangabe.

Kreis31
den

Definiert die kreisförmige Bewegung, gegen
Uhrzeigersinn mit Mittelpunktsangabe.

EbeneXY

Definiert die XY-Ebene.

EbeneXZ

Definiert die XZ-Ebene.

EbeneZY

Definiert die ZY-Ebene.

Korrektur_Aus

Schaltet die Radiuskorrektur aus.

Korrektur_Links

Schaltet die Radiuskorrektur links ein.

Korrektur_Rechts

Schaltet die Radiuskorrektur rechts ein.

Korrektur_Bis

Schaltet die Radiuskorrektur bis (-) ein.

Korrektur_Über

Schaltet die Radiuskorrektur über (+) ein.

Maß_Zoll

Schaltet die Maßangaben in Zoll ein.

Maß_mm

Schaltet die Maßangaben in mm ein.

Bezugmaß

Schaltet die absolute Bemaßung ein.

Kettenmaß

Schaltet die inkrementale Bemaßung ein.

Darstellungsfenster_1

Darstellungsfensterdefinition.

Rohteil_1

Rohteildefinition.

Darstellungsfenster_2

Darstellungsfensterdefinition.

Rohteil_2

Rohteildefinition.

Funktion: // Kommentar

Art: Funktion (globale Definition)

Erläuterung: // leitet einen beliebigen Kommentar ein.
Alle Zeichen nach // werden nicht mehr berücksichtigt.

Beispiel: siehe [GlobalerProgrammKopf](#)

Abschnitt: **GlobalesProgrammende**{
 ...
 ...
 ...
 }

Art: Abschnitt (globale Definition)

Erläuterung: **GlobalesProgrammende** leitet einen Abschnitt ein, indem die letzten Programmzeilen definiert werden können, d.h.

wenn Sie

in den letzten Programmzeilen immer die gleiche Befehlsfolge benutzen, so kann diese hier eingetragen werden. Diese werden immer automatisch als letzte CNC-

Programmzeilen

in einem CNC-Programm eingefügt, z.B.: Werkzeug aufpunkt fahren.

Wechsel-

ohne

Hier kann der Text direkt, **ohne** die eckigen Klammern und Zeilennummern angegeben werden

Beispiel:

```
GlobalesProgrammende{       // leitet den Abschnitt ein  
G0 X0 Y0 Z150               // z.B. aus dem Werkstück fahren  
}                             // muß immer am Ende eines  
                              // Abschnitts stehen
```

Abschnitt: **Programm_Abschluß**{
 ...
 ...
 ...
 }

Art: Abschnitt (globale Definition)

Erläuterung: **Programm_Abschluß** leitet einen Abschnitt ein, indem das Ende eines CNC-Programmes definiert ist, d.h. ob noch steuerungs- spezifische Codes (Zeichen) an das CNC-Programm gehängt werden sollen.

Beispiel: Programm_Abschluß{ // leitet den Abschnitt ein
 [Programm Ende] // gibt den Text in den Klammern
aus EOT // sendet das ASCII-Zeichen 4 (EOT)
 } // muß immer am Ende eines
 // Abschnitts stehen

'Normaler' Text wird in die eckigen Klammern geschrieben. Mit dem Befehl EOT können Sie ASC-Zeichen (End of Transmission) angeben. Befindet sich der EOT-Befehl hinter einer Klammer, so müssen Sie ein Pluszeichen '+' einsetzen.

2. Beispiel: Programm_Abschluß{ // leitet den Abschnitt ein
 [Programm Ende]+EOT
 } // muß immer am Ende eines
 // Abschnitts stehen

3. Beispiel: Programm_Abschluß{ // leitet den Abschnitt ein
 EOT // z.B. Philipssteuerung

```
}
```

```
// muß immer am Ende eines  
// Abschnitts stehen
```


Befehl: Nummerierung_0 = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Global' gültig.

Erläuterung: Nummerierung_0 dient zur Definition des ersten Teils der

Nummerierung in Ihrer CNC-Steuerung.

Buchstaben

Die Nummerierung besteht im 'Normalfall' auf einem

angeben

und einer Zahl, z.B.: N1 oder Zeile10 usw.
Mit Nummerierung_0 können Sie angeben, was der Zahl
werden soll.

der

Wird der Befehl nicht angegeben, so werden nur Zahlen bei

definiert ist)!

Nummerierung angegeben (wenn Nummerierung_1

überhaupt keine

Wird Nummerierung_1 auch nicht definiert, so wird
Nummerierung ausgegeben.

Beispiel:

```
Global{ // leitet den Abschnitt ein
```

```
...  
Nummerierung_0 = N // ergibt N...
```

```
...  
}  
// muß immer am Ende eines  
// Abschnitts stehen
```

2. Beispiel:

```
Global{ // leitet den Abschnitt ein
```

```
...  
Nummerierung_0 = Zeile// ergibt Zeile...
```

```
...  
}  
// muß immer am Ende eines  
// Abschnitts stehen
```


Befehl: Nummerierung_1 = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Global' gültig.

Erläuterung: Nummerierung_1 dient zur Definition des zweiten Teils der

Nummerierung in Ihrer CNC-Steuerung.

Buchstaben Die Nummerierung besteht im 'Normalfall' auf einem und einer Zahl, z.B.: N1 oder Zeile10 usw. Mit Nummerierung_1 können Sie angeben, um wieviel von Zeile zu Zeile die Zahl addiert wird.

Beispiel: Global{ // leitet den Abschnitt ein
...
Nummerierung_1 = 1 // ergibt ...1 ... , ...2 ... , usw.
...
} // muß immer am Ende eines
// Abschnitts stehen

2. Beispiel: Global{ // leitet den Abschnitt ein
...
Nummerierung_1 = 10 // ergibt ...10 ... , ...20 ... ,
usw.
...
} // muß immer am Ende eines
// Abschnitts stehen

Befehl: Nummerierung_2 = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Global' gültig.

Erläuterung: **Nummerierung_2** dient zur Definition der Stellenzahl der Nummerierung für Ihre CNC-Steuerung zu definieren.

Die Nummerierung besteht im 'Normalfall' aus einer normalen Zahl, z.B.: 1, 2, 3, 4, usw.

Nummerierung Mit Nummerierung_2 können Sie angeben, wieviele Ihre immer haben soll.

mit Nullen Wird die Anzahl der Stellen nicht erreicht, so wird die Zahl aufgefüllt.

Beispiel:

```
Global{                               // leitet den Abschnitt ein
...
Nummerierung_2 = 3 // ergibt 010
                    020
                    ... , usw.
...
}
```

// muß immer am Ende eines
// Abschnitts stehen

Befehl: **Koordinaten** = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Global' gültig.

Erläuterung: **Koordinaten** dient zur Definition der Nachkommastellenzahl der Koordinatenausgaben.

Zahlen
zweieinhalb 2.5,
usw.
wieviele

Im 'Normalfall' werden bei den Koordinatenausgaben die ausgegeben wie die sind, d.h. bei einer eins 1, bei Mit dem Befehl **Koordinaten** können Sie nun bestimmen Nachkommastellen immer ausgegeben werden sollen.

Beispiel:

```
Global{ // leitet den Abschnitt ein
...
Koordinaten = 3 // ergibt X1.000
                X2.500
                ... , usw.
...
}
```

// muß immer am Ende eines
// Abschnitts stehen

Befehl: **Kommentar** = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Global' gültig.

Erläuterung: **Kommentar** gibt an, wie in Ihrer Steuerung der
Kommentar gekennzeichnet wird.
In 'Normalfall' wird der Kommentar in runden Klammern an-
gegeben.

Beispiel: Global{ // leitet den Abschnitt ein

...
Kommentar = (;) // Kommentar in runden Klammern
...

} // muß immer am Ende eines
 // Abschnitts stehen

2. Beispiel: Global{ // leitet den Abschnitt ein

...
Kommentar = [;] // Kommentar in eckigen Klammern
...

} // muß immer am Ende eines
 // Abschnitts stehen

Befehl: **Vorschub** = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Global' gültig.

Erläuterung: **Vorschub** gibt an, wie in Ihrer Steuerung der
Vorschub an- gegeben wird.

In 'Normalfall' wird der Vorschub mit **F** angegeben.

Beispiel: Global{ // leitet den Abschnitt ein

...
Vorschub = F // Vorschub -> F
...
} // muß immer am Ende eines
 // Abschnitts stehen

Befehl: **Drehzahl = ...**

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Global' gültig.

Erläuterung: **Drehzahl** gibt an, wie in Ihrer Steuerung die
Drehzahl an- gegeben wird.

In 'Normalfall' wird die Drehzahl mit **S** angegeben.

Beispiel: Global{ // leitet den Abschnitt ein

...
Drehzahl = S // Drehzahl -> S
...

} // muß immer am Ende eines
 // Abschnitts stehen

Befehl: **Werkzeuge** = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Global' gültig.

Erläuterung: **Werkzeuge** gibt an, wie in Ihrer Steuerung die
Werkzeuge an- gegeben werden.

In 'Normalfall' werden die Werkzeuge mit **T** angegeben.

Beispiel: Global{ // leitet den Abschnitt ein

...
Werkzeuge = T // Werkzeuge -> T
...

} // muß immer am Ende eines
 // Abschnitts stehen

Befehl: Eilgang = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Befehle' gültig.

Erläuterung: **Eilgang** gibt an, wie in Ihrer Steuerung der Eilgang programmiert wird.

G00)
Hierzu wird die entsprechende Funktion (im 'Normalfall'
einem mit den Achsen angegeben. Die Angaben werden mit
Simikolon voneinander getrennt:

z.B. G0;X;Y;Z

Ihrer Nach diesen Angaben können Sie noch definieren, wie bei
Achsenbe- Steuerung inkremental bemaßt wird (nur wenn die
zeichnungen von den ersten drei Angaben abweichen):

z.B. G0;X;Y;Z;IX;IY;IZ

angegeben Als letztes kann noch bei Bedarf ein zusätzlicher Text
werden, der immer bei der Übersetzung ausgegeben wird.

Diese Angabe wird mit einem graden Strich vom restlichen
Definitionsteil getrennt:

z.B. G0;X;Y;Z|FMAX

Beispiel: Befehle{ // leitet den Abschnitt ein

...
Eilgang = G00;X;Y;Z|(Vorsicht Crashgefahr)
...

```
}
```

```
// muß immer am Ende eines  
// Abschnitts stehen
```

Befehl: Geraden = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Befehle' gültig.

Erläuterung: **Geraden** gibt an, wie in Ihrer Steuerung mit Vorschub im

gradliniger Bewegungsrichtung verfahren wird.

G01)

Hierzu wird die entsprechende Funktion (im 'Normalfall'

einem

mit den Achsen angegeben. Die Angaben werden mit

Simikolon voneinander getrennt:

z.B. G1;X;Y;Z

Ihrer

Nach diesen Angaben können Sie noch definieren, wie bei

Achsenbe-

Steuerung inkremental bemaßt wird (nur wenn die

zeichnungen von den ersten drei Angaben abweichen):

z.B. G1;X;Y;Z;IX;IY;IZ

angegeben

Als letztes kann noch bei Bedarf ein zusätzlicher Text

Diese

werden, der immer bei der Übersetzung ausgegeben wird.

Definitionsteil

Angabe wird mit einem graden Strich vom restlichen

getrennt:

z.B. G1;X;Y;Z|(Fräser im Eingriff)

Beispiel:

Befehle{ // leitet den Abschnitt ein

...
Geraden = G01;X;Y;Z

...

```
}
```

```
// muß immer am Ende eines  
// Abschnitts stehen
```

Befehl: **Kreis20** = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Befehle' gültig.

Erläuterung: **Kreis20** gibt an, wie in Ihrer Steuerung ein Kreis(-
bogen) im

Uhrzeigersinn programmiert wird.

G02)

Symbol

für

mit mehr

Falls Ihre

Angabe

automatisch auf

getrennt:

Hierzu wird die entsprechende Funktion (im 'Normalfall'

mit den Achsen angegeben. Nach den Achsen muß das

für den Radius folgen. Diese Radiusangabe wird aber nur

Kreisbögen mit bis zu 180 Grad verwendet. Für Kreisbögen

als 180 Grad können Sie nochmal eine Angabe machen.

Steuerung diese Möglichkeit nicht bietet und Sie keine

für die großen Kreisbögen gemacht haben, wird

die Funktion Kreis21 zurückgegriffen.

Die Angaben werden mit einem Semikolon voneinander

z.B. G2;X;Y;Z;R;R-

Ihrer

Achsenbe-

Nach diesen Angaben können Sie noch definieren, wie bei

Steuerung inkremental bemaßt wird (nur wenn die

zeichnungen von den ersten drei Angaben abweichen):

z.B. G2;X;Y;Z;R;R-; ;IX;IY;IZ

angegeben

Diese

Als letztes kann noch bei Bedarf ein zusätzlicher Text

werden, der immer bei der Übersetzung ausgegeben wird.

Angabe wird mit einem geraden Strich vom restlichen

Definitionsteil

getrennt:

z.B. G2;X;Y;Z;R;;;IX;IY;IZ|(Fräser im Eingriff)

Beispiel:

```
Befehle{           // leitet den Abschnitt ein
```

```
...  
Kreis20   = G02;X;Y;Z;R
```

```
...
```

```
}           // muß immer am Ende eines  
           // Abschnitts stehen
```

Befehl: **Kreis30** = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Befehle' gültig.

Erläuterung: **Kreis30** gibt an, wie in Ihrer Steuerung ein Kreis(-
bogen)

gegen den Uhrzeigersinn programmiert wird.

G03)

Symbol

für

mit mehr

Falls Ihre

Angabe

automatisch auf

getrennt:

Hierzu wird die entsprechende Funktion (im 'Normalfall'

mit den Achsen angegeben. Nach den Achsen muß das

für den Radius folgen. Diese Radiusangabe wird aber nur

Kreisbögen mit bis zu 180 Grad verwendet. Für Kreisbögen

als 180 Grad können Sie nochmal eine Angabe machen.

Steuerung diese Möglichkeit nicht bietet und Sie keine

für die großen Kreisbögen gemacht haben, wird

die Funktion Kreis31 zurückgegriffen.

Die Angaben werden mit einem Semikolon voneinander

z.B. G3;X;Y;Z;R;R-

Ihrer

Achsenbe-

Nach diesen Angaben können Sie noch definieren, wie bei

Steuerung inkremental bemaßt wird (nur wenn die

zeichnungen von den ersten drei Angaben abweichen):

z.B. G3;X;Y;Z;R;R-; ;IX;IY;IZ

angegeben

Diese

Als letztes kann noch bei Bedarf ein zusätzlicher Text

werden, der immer bei der Übersetzung ausgegeben wird.

Angabe wird mit einem geraden Strich vom restlichen

Befehl: Kreis21 = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Befehle' gültig.

Erläuterung: Kreis21 gibt an, wie in Ihrer Steuerung ein Kreis(-bogen) im

Uhrzeigersinn programmiert wird.

G02)

Hierzu wird die entsprechende Funktion (im 'Normalfall'

angeben,

mit den Achsen angegeben. Nach den Achsen müssen Sie

getrennt:

wie der Mittelpunkt bemaßt wird.

Die Angaben werden mit einem Semikolon voneinander

z.B. G2;X;Y;Z;I;J;K

Ihrer

Nach diesen Angaben können Sie noch definieren, wie bei

Achsenbe-

Steuerung inkremental bemaßt wird (nur wenn die

zeichnungen von den ersten drei Angaben abweichen):

z.B. G2;X;Y;Z;I;J;K;IX;IY;IZ;II;IJ;IK

angegeben

Als letztes kann noch bei Bedarf ein zusätzlicher Text

Diese

werden, der immer bei der Übersetzung ausgegeben wird.

Definitionsteil

Angabe wird mit einem geraden Strich vom restlichen

getrennt:

z.B. G2;X;Y;Z;I;J;K;IX;IY;IZ;II;IJ;IK|(Fräsen)

Beispiel:

Befehle{ // leitet den Abschnitt ein

...

Kreis21 = G02;X;Y;Z;I;K;J

...

}

// muß immer am Ende eines
// Abschnitts stehen

Befehl: Kreis31 = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Befehle' gültig.

Erläuterung: Kreis31 gibt an, wie in Ihrer Steuerung ein Kreis(-bogen) gegen den Uhrzeigersinn programmiert wird.

G03) Hierzu wird die entsprechende Funktion (im 'Normalfall') mit den Achsen angegeben. Nach den Achsen müssen Sie angeben, wie der Mittelpunkt bemaßt wird. Die Angaben werden mit einem Semikolon voneinander getrennt:

z.B. G3;X;Y;Z;I;J;K

Ihrer Nach diesen Angaben können Sie noch definieren, wie bei Achsenbe- Steuerung inkremental bemaßt wird (nur wenn die zeichnungen von den ersten drei Angaben abweichen):

z.B. G3;X;Y;Z;I;J;K;IX;IY;IZ;II;IJ;IK

angegeben Als letztes kann noch bei Bedarf ein zusätzlicher Text werden, der immer bei der Übersetzung ausgegeben wird.

Diese Angabe wird mit einem geraden Strich vom restlichen Definitionsteil getrennt:

z.B. G3;X;Y;Z;I;J;K;IX;IY;IZ;II;IJ;IK|(Fräsen)

Beispiel: Befehle{ // leitet den Abschnitt ein

...
Kreis31 = G03;X;Y;Z;I;J

...

}

// muß immer am Ende eines
// Abschnitts stehen

Befehl: EbeneXY = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Befehle' gültig.

Erläuterung: Ebene EbeneXY gibt an, wie in Ihrer Steuerung die XY-Ebene

als Bearbeitungsebene angegeben wird.

Im 'Normalfall' mit **G17** .

Beispiel:

```
Befehle{                               // leitet den Abschnitt ein
...
EbeneXY = G17
...
}                                       // muß immer am Ende eines
// Abschnitts stehen
```

Befehl: EbeneXZ = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Befehle' gültig.

Erläuterung: Ebene EbeneXZ gibt an, wie in Ihrer Steuerung die XZ-

als Bearbeitungsebene angegeben wird.

Im 'Normalfall' mit **G18** .

Beispiel:

```
Befehle{                               // leitet den Abschnitt ein
...
EbeneXZ = G18
...
}                                       // muß immer am Ende eines
// Abschnitts stehen
```

Befehl: EbeneZY = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Befehle' gültig.

Erläuterung: Ebene **EbeneZY** gibt an, wie in Ihrer Steuerung die ZY-

als Bearbeitungsebene angegeben wird.

Im 'Normalfall' mit **G19** .

Beispiel:

```
Befehle{                               // leitet den Abschnitt ein
...
EbeneZY = G19
...
}                                       // muß immer am Ende eines
// Abschnitts stehen
```


Befehl: Kettenmaß = ...

Art: Befehl, nur im Abschnitt 'Befehle' gültig.

Erläuterung: **Kettenmaß** gibt an, wie in Ihrer Steuerung die Inkrementalprogrammierung eingestellt wird.

Im 'Normalfall' mit **G91**.

Beispiel:

```
Befehle{                               // leitet den Abschnitt ein
...
Kettenmaß      = G91
...
}                               // muß immer am Ende eines
                               // Abschnitts stehen
```


