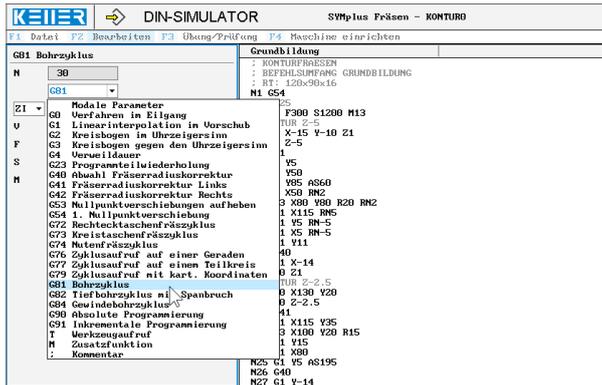




Die seit 2009 für die Prüfung der Zerspansmechaniker gültige PAL-Codierung ist für andere Ausbildungsberufe, bei denen nur Grundlagen der Programmierung zu lernen sind, oft zu umfangreich. Für diese Gruppen und auch für diejenigen, die frühzeitig zu einer steuerungsspezifischen Fachbildung wechseln möchten, gibt es in SYMplus einen extra Modus „Grundbildung“. Statt „PAL-Simulator“ wird dann die Betriebsart mit „DIN-Simulator“ bezeichnet.

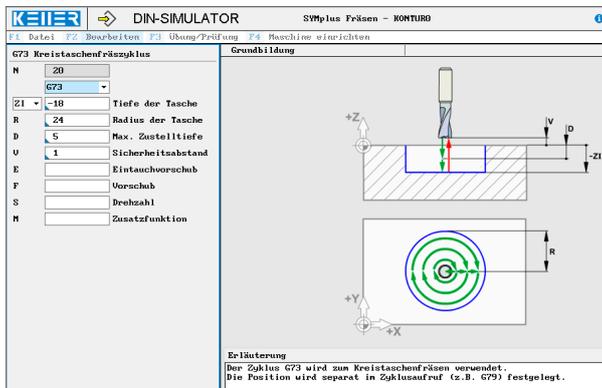
**Konzentration aufs Wesentliche:**  
 Circa 50% weniger Befehle gegenüber dem Prüfungsstoff der Zerspamer (Fräsen)

## BEFEHLE/ FUNKTIONEN/ZYKLEN

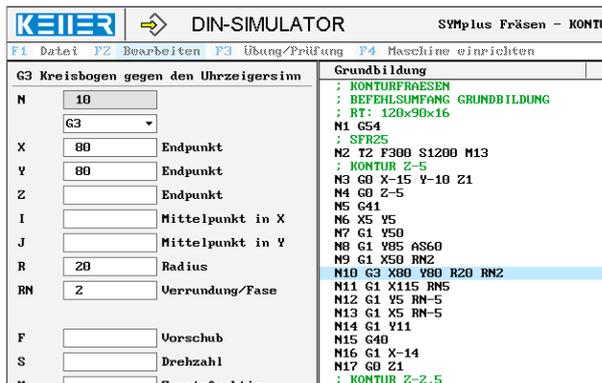


- G0 Verfahren im Eilgang
- G1 Linearinterpolation im Arbeitsgang
- G2 Kreisinterpolation im Uhrz.
- G3 Kreisinterpolation im Gegenuhrz.
- G4 Verweildauer
- G23 Programmteilerholung
- G40 Abwahl Fräserradiuskorrektur
- G41 Fräserradiuskorrektur Links
- G42 Fräserradiuskorrektur Rechts
- G53 Nullpunktverschiebungen aufheben
- G54 1. Nullpunktverschiebung
- G72 Rechtecktaschenfräszyklus
- G73 Kreistaschenfräszyklus
- G74 Nutenfräszyklus
- G76 Zyklusaufwurf auf einer Geraden
- G77 Zyklusaufwurf auf einem Teilkreis
- G79 Zyklusaufwurf mit kart. Koordinaten
- G81 Bohrzyklus
- G82 Tiefbohrzyklus mit Spanbruch
- G84 Gewindebohrzyklus
- G90 Absolute Programmierung
- G91 Inkrementale Programmierung
- T Werkzeugaufruf
- M Zusatzfunktionen
- ; Kommentar

„Ballast“ abgeworfen bei der Anzahl der Zyklen-Parameter: z.B. 8 statt 18 beim Kreistaschenzyklus



Nach PAL können Kreisbögen auf sehr vielfältige Weise programmiert werden (Punkte absolut/inkremental, Radius, Öffnungswinkel, Bogenkriterium, ...). Der Simulator für die Grundbildung konzentriert sich bei G2/G3 auf die Alternativen I/J oder R.



Die Simulation ist die gleiche wie beim Simulator für die Zerspamer-Prüfung. Alle NC-Programme sind natürlich „aufwärtskompatibel“, lassen sich also bei Bedarf im Modus „PAL“ oder „PAL 3+2“ ergänzen und vertiefen.  
 (vgl. auch den PAL-Simulator für die „PAL 3+2“ mit zusätzlichen Achsen und Befehlen)



## Konzentration aufs Wesentliche:

Ca. 33% weniger Befehle gegenüber dem Prüfungsstoff der Zerspaner (Drehen)

Code	Parameter	Grundbildung
G0	Verfahren im Eilgang	: RP: D80 L100 +1
G1	Linearinterpolation im Arbeitsgang	N1 G54
G2	Kreisinterpolation im Uhrz.	N2 G92 S3000
G3	Kreisinterpolation im Gegenuhrz.	: DML80
G4	Verweildauer	N3 G96 F0.3 S200 T1 M4
G23	Programmteilwiederholung	N4 G0 X82 Z0.2 M8
G31	Gewindezyklus	N5 G1 X-1.6
G32	Gewindebohrzyklus	N6 G0 X80 Z1
G33	Gewindestreihgang	N7 G81 DZ AX0.5 AZ0.2
G40	Abwahl Schneidradiuskorrektur	N8 G1 X0 Z0
G41	Schneidradiuskorrektur Links	N9 G1 X20 RN-1.5
G42	Schneidradiuskorrektur Rechts	N10 G85 X20 Z-30 I1.15 K3.8
G53	Nullpunktverschiebungen aufheben	N11 X50 RN3
G54	1. Nullpunktverschiebung	N12 Z-50
G80	Ende Konturbeschreibung	N13 X80 Z-62
G84	Bohrzyklus	N14 G80 XA16
G85	Freistichzyklus	N15 G0 X150 Z150 M9
G86	Radialer Stechzyklus	: DML35
G90	Absolute Programmierung	N16 G96 F0.1 S240 T3 M4
G91	Inkrementale Programmierung	N17 G0 X0 Z1 M8
G92	Drehzahlbegrenzung	N18 G42
G96	Konstante Schnittgeschwindigkeit	N19 G23 M8 N13
G97	Konstante Drehzahl	N20 G40
M	Zusatzfunktion	N21 G0 X150 Z150 M9
:	Kommentar	

„Ballast“ abgeworfen bei der Anzahl der Zyklen-Parameter: z.B. 9 statt 19 beim Stechzyklus

Code	Parameter	Grundbildung
G86	Radialer Stechzyklus	: DML14 1/3
N	20	
M	G86	
X	60	Einstichpunkt
Z	-55	Einstichpunkt
ET	54	Durchmesser Grund
EB	6	Einstichbreite
RO	-0.5	Verrundung/Fase
RU	1	Verrundung/Fase
F		Vorschub
S		Schnittgeschw.
M		Zusatzfunktion

Erklärung  
Mit dem Zyklus G86 können einfache radiale Einstiche programmiert werden  
X/Z Einstichposition

Nach PAL können Geraden auf sehr vielfältige Weise programmiert werden, auch zusammen mit Befehlen/ Adressen zur Radius- oder Werkzeuglängenkorrektur. Der Simulator für die Grundbildung konzentriert sich beim G1 ganz auf die Programmierung des Endpunktes, kartesisch oder polar.

Code	Parameter	Grundbildung
G1	Linearinterpolation in Vorschub	: RP: D80 L100 +1
N	9	
M	G1	N1 G54
X	20	Endpunkt
Z		Endpunkt
D		Länge
AS		Anstiegswinkel
RN	-1.5	Verrundung/Fase
F		Vorschub
S		Drehzahl/Schnittg.
M		Zusatzfunktion

## BEFEHLE/ FUNKTIONEN/ZYKLEN

- G0 Verfahren im Eilgang
- G1 Linearinterpolation im Arbeitsgang
- G2 Kreisinterpolation im Uhrz.
- G3 Kreisinterpolation im Gegenuhrz.
- G4 Verweildauer
- G23 Programmteilwiederholung
- G31 Gewindezyklus
- G32 Gewindebohrzyklus
- G33 Gewindestreihgang
- G40 Abwahl Schneidradiuskorrektur
- G41 Schneidradiuskorrektur Links
- G42 Schneidradiuskorrektur Rechts
- G53 Nullpunktverschiebungen aufheben
- G54 1. Nullpunktverschiebung
- G80 Ende Konturbeschreibung
- G81 Längsschruppzyklus
- G84 Bohrzyklus
- G85 Freistichzyklus
- G86 Radialer Stechzyklus
- G90 Absolute Programmierung
- G91 Inkrementale Programmierung
- T Werkzeugaufruf
- M Zusatzfunktionen
- ; Kommentar



Die Simulation ist die gleiche wie beim Simulator für die Zerspaner-Prüfung. Und alle NC-Programme sind natürlich „aufwärtskompatibel“, lassen sich also bei Bedarf im Modus „PAL“ oder „PAL C/Y“ ergänzen und vertiefen.

(vgl. auch den PAL-Simulator für die „PAL 3+2“ mit zusätzlichen Achsen und Befehlen)