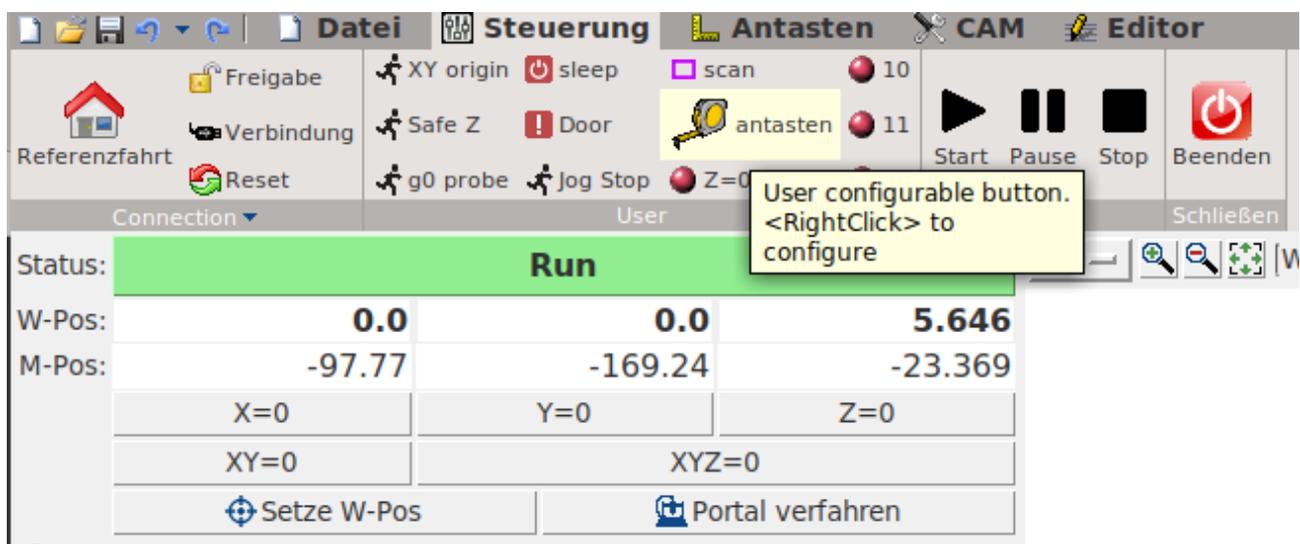


Autoleveling und manueller Werkzeugwechsel mit bcNC

Die Anleitung bezieht sich auf's PCB Fräsen. Anstelle eines Tasters wird direkt der Kontakt zwischen Leiterplatte und Fräser verwendet.

1. **Referenzfahrt** ausführen. Referenzschalter an der Maschine sind ein MUSS!
2. G-Code Datei öffnen. Bei mir mit Target3001 erzeugt.
3. **X** und **Y** an der linken unteren Ecke des PCBs auf **0** setzen.
4. Fräser einsetzen und **Krokodilklemmen** an Spindel und PCB **anschiessen!!**
5. Mit Z bis auf 2-13mm über dem PCB runterfahren.
Nun sieht es so ähnlich aus:



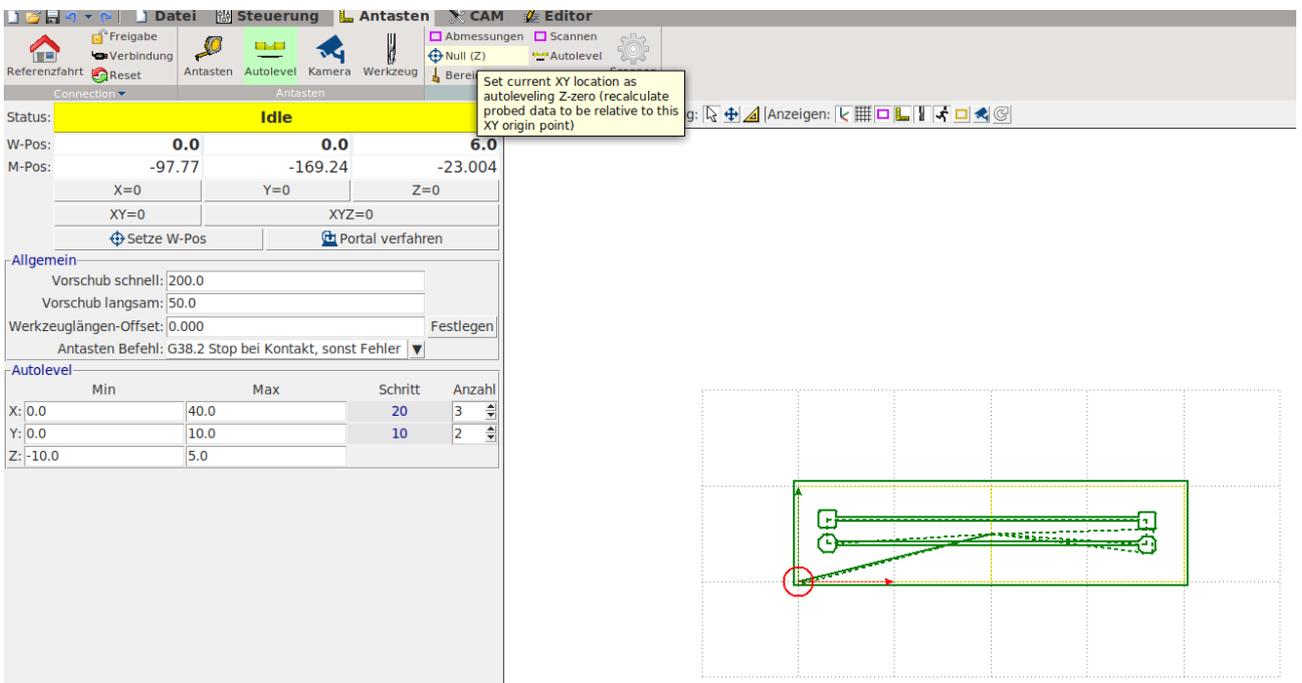
6. **«antasten»** Knopf drücken. Dieser ist frei definierbar.
Habe diesem Knopf folgenden Code zugewiesen:

```
G91
G38.2 Z-14 F50
G10 L20 Z0
G0 Z6
G90
```

Nun sollte es so aussehen:



7. Zum «Antasten/Autolevel» Tab wechseln.
8. Unten unter «Autolevel» die PCB Dimension eingeben inkl. Anzahl Messpunkte.
9. «Bereinigen» drücken
10. «Null (Z)» drücken.



11. «Scannen» drücken.

Wenn der Scan fertig ist, sollte es so aussehen:

The screenshot shows a software interface with a menu bar (Datei, Steuerung, Antasten, CAM, Editor) and a toolbar. The status bar indicates 'Idle'. The 'Antasten' section shows 'Autolevel' settings. The 'Allgemein' section shows 'Vorschub schnell: 200.0', 'Vorschub langsam: 50.0', 'Werkzeuglängen-Offset: 0.000', and 'Antasten Befehl: G38.2 Stop bei Kontakt, sonst Fehler'. The 'Autolevel' table is as follows:

	Min	Max	Schritt	Anzahl
X:	0.0	40.0	20	3
Y:	0.0	10.0	10	2
Z:	-10.0	5.0		

The 2D scan result diagram shows a rectangular area with a red background and a green border. The dimensions are: X: 0.0 to 40.0, Y: 0.0 to 10.0, Z: -10.0 to 5.0. The scan path is indicated by a green line with arrows, starting at (0,0) and moving in a grid pattern. A red circle highlights the origin (0,0).

Kontrollieren, ob der gescannte Wert unten links zirka bei 0 ist.
Wenn der grösser als +/-0.1mm ist, wird's einen Crash geben!
In diesem Fall nochmal bei Punkt 5. anfangen.

12. Unter Tab «Antasten/Werkzeug» habe ich folgende Einstellungen:

The screenshot shows the 'Antasten' tab in a CNC control software. The status bar indicates 'Idle'. The tool length offset is set to 0.000. The manual tool change method is 'Man. Werkzeugwechsel (WCS)'. The 'Ändern' and 'Antasten' rows show machine coordinates (M-Pos) for X, Y, and Z axes.

	MX	MY	MZ	
Ändern:	-66.832	-170.01	-4.5	Abfragen
Antasten:	-66.832	-170.01	-4.5	Abfragen

Unten bei «Ändern» & «Antasten» die Maschinenkoordinaten (**M-Pos**) eintragen, wohin die Maschine fahren soll, um das Werkzeug zu wechseln. Da sollte (zumindest bei «Ändern») Z weit oben sein.

Hier mein Test-G-Code.

Der erste G00 Z6.0 mit ; (Semikolon) kommentieren, damit ein längeres Werkzeug nicht crasht. Die Maschine kennt ja zu diesem Zeitpunkt (vor dem ersten Werkzeugwechsel) die Werkzeuglänge noch nicht.

```
; Bearbeitet durch Target2GRBL von Daniel Luginbuehl 06.September.2021
(test_pcb)
G54
G90
G21
G94
S20000
M05
M09
;G00 Z6.0 (Diese Zeile kommentieren)
G00 X20.0 Y5.0
M06 T10 (0.17mm:Isolate)
G00 Z6.0
G00 X20.0 Y5.0
M03 S1000
G4 P 0.5
M03 S2000
G4 P 0.5
M03 S4000
G4 P 0.5
M03 S8000
G4 P 0.5
M03 S16000
G4 P 0.5
M03 S20000
M07
M08
F18.0
G00 X36.898 Y5.465
G00 Z0
G1 Z-0.1
F360.0
G01 X35.482 Y5.465
G01 X35.394 Y5.489
G01 X35.329 Y5.554
G01 X35.305 Y5.642
G01 X35.305 Y6.322
G01 X3.948 Y6.322
G01 X3.948 Y5.799
G01 X3.925 Y5.71
G01 X3.86 Y5.645
G01 X3.771 Y5.622
G01 X2.355 Y5.622
G01 X2.267 Y5.645
G01 X2.202 Y5.71
G01 X2.178 Y5.799
G01 X2.178 Y7.215
G01 X2.202 Y7.303
G01 X2.267 Y7.368
G01 X2.355 Y7.392
G01 X3.771 Y7.392
G01 X3.86 Y7.368
G01 X3.925 Y7.303
G01 X3.948 Y7.215
G01 X3.948 Y6.692
G01 X35.305 Y6.692
G01 X35.305 Y7.058
G01 X35.329 Y7.147
G01 X35.394 Y7.211
G01 X35.482 Y7.235
G01 X36.898 Y7.235
G01 X36.987 Y7.211
G01 X37.051 Y7.147
G01 X37.075 Y7.058
G01 X37.075 Y5.642
G01 X37.051 Y5.554
G01 X36.987 Y5.489
G01 X36.898 Y5.465
G00 Z6.0
G00 X36.633 Y2.925
F18.0
G00 Z0
G1 Z-0.1
F360.0
G01 X35.748 Y2.925
G01 X35.305 Y3.368
G01 X35.305 Y3.782
G01 X3.948 Y3.782
G01 X3.948 Y3.524
G01 X3.506 Y3.082
G01 X2.621 Y3.082
G01 X2.178 Y3.524
G01 X2.178 Y4.409
G01 X2.621 Y4.852
G01 X3.506 Y4.852
G01 X3.948 Y4.409
G01 X3.948 Y4.152
G01 X35.305 Y4.152
G01 X35.305 Y4.253
G01 X35.748 Y4.695
G01 X36.633 Y4.695
G01 X37.075 Y4.253
G01 X37.075 Y3.368
G01 X36.633 Y2.925
G00 Z6.0
M05
M09
G00 Z6.0
G00 X20.0 Y5.0
M06 T7 (1mm:Drill)
G00 Z6.0
G00 X20.0 Y5.0
M03 S1000
G4 P 0.5
M03 S2000
G4 P 0.5
M03 S4000
G4 P 0.5
M03 S8000
G4 P 0.5
M03 S16000
G4 P 0.5
M03 S20000
M07
M08
F60.0
G00 X36.19 Y3.81
G00 Z0
G01 Z-3.5
G00 Z6.0
G00 X36.19 Y6.35
G00 Z0
G01 Z-3.5
G00 Z6.0
G00 X3.063 Y6.507
G00 Z0
G01 Z-3.5
G00 Z6.0
G00 X3.063 Y3.967
G00 Z0
G01 Z-3.5
G00 Z6.0
M05
M09
G00 Z6.0
G00 X20.0 Y5.0
M06 T5 (0.9mm:Outline)
G00 Z6.0
G00 X20.0 Y5.0
M03 S1000
G4 P 0.5
M03 S2000
G4 P 0.5
M03 S4000
G4 P 0.5
M03 S8000
G4 P 0.5
M03 S16000
G4 P 0.5
M03 S20000
M07
M08
F120.0
G00 X-0.45 Y-0.45
F30.0
G00 Z0
G1 Z-2.1
F120.0
G01 X-0.45 Y-0.45
G01 X-0.45 Y10.45
G01 X40.45 Y10.45
G01 X40.45 Y-0.45
G01 X-0.45 Y-0.45
G00 Z6.0
G00 Z20.0
M05
M09
M02
M30
```

13. G-Code starten.
14. Die Maschine fährt zuerst zur Werkzeugwechselposition.
Krokodilklemme an Spindel **anschiessen!**
Richtiges Werkzeug einspannen und || **Pause** drücken.
Jetzt startet der Antastvorgang.
Wenn der fertig ist, **Krokodilklemme** an der Spindel **entfernen!**
|| **Pause** drücken.
Jetzt wird gearbeitet bis zum nächsten Werkzeugwechsel.
Hier dann neues Werkzeug einspannen und **Krokodilklemme** wieder an
Spindel **anschiessen (nicht vergessen) !!**
|| **Pause** drücken.
Jetzt startet der Antastvorgang von neuem.
Wenn der fertig ist, **Krokodilklemme** an der Spindel **entfernen!**
|| **Pause** drücken.
Usw und so fort.

Viel Spass beim PCB Fräsen

V2.0
7. September 2021
Daniel Luginbühl