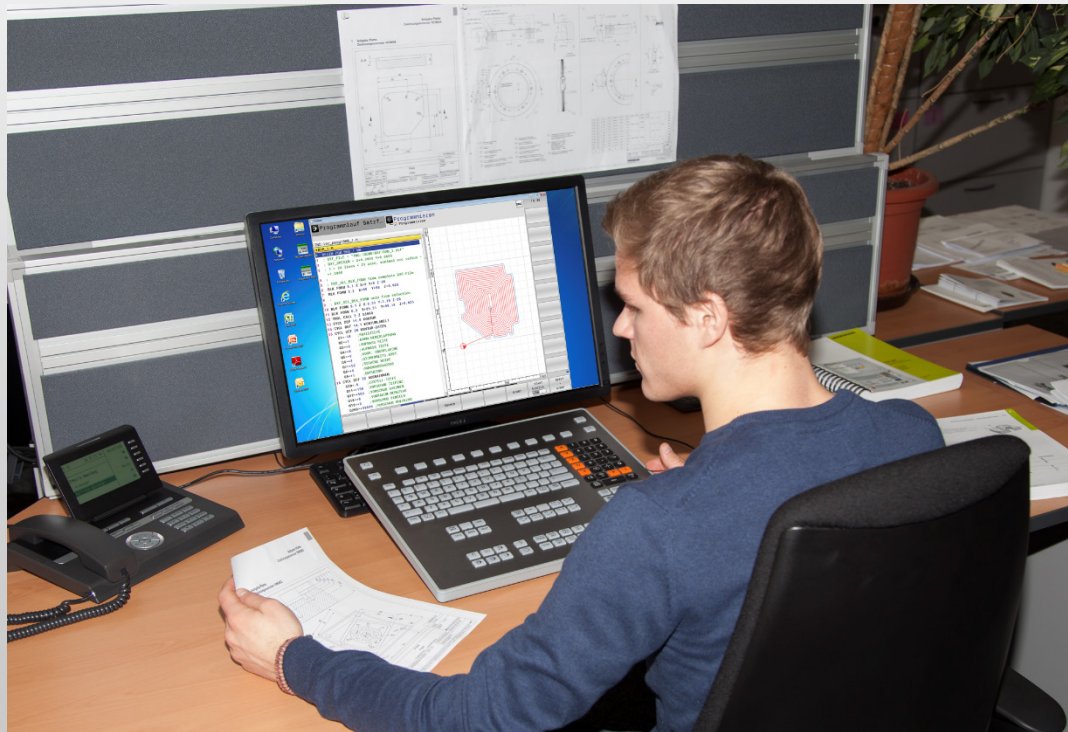




Webinar:

## Installation des TNC-Programmierplatzes

am 12.10.2017 14:00 Uhr



# HEIDENHAIN

Dozent: Michael Wiendl



**Firma:** Dr. Johannes  
HEIDENHAIN GmbH  
**Aufgabe:** Kursleiter NC-  
Programmierung



## Programmierplatz TNC

- Incl. Universaldongle
- Unterstützte TNC-Steuerungen
  - iTNC 530
  - TNC 640
  - TNC 620
  - TNC 320



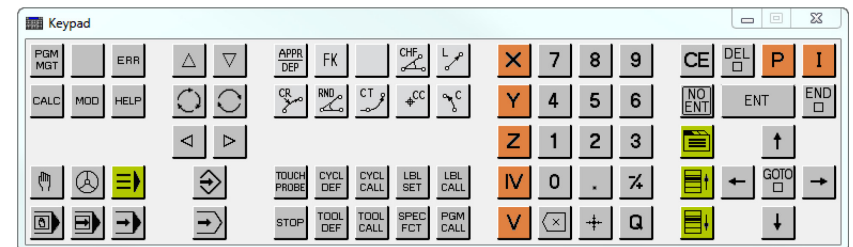
## Programmierplatz TNC mit Bedienpult

- Bedienpult
- Integrierter USB-Dongle
- USB-Verbindungskabel
- Programmierplatz-Software auf DVD
- Einzelplatzlizenz



## Programmierplatz TNC mit virtueller Tastatur

- USB-Dongle
- Programmierplatz-Software auf DVD
- Einzelplatzlizenz
- Netzwerklizenz
  - 1 Arbeitsplatz
  - 14 Arbeitsplätze
  - 20 Arbeitsplätze





# Programmierplatz TNC - Demoverision

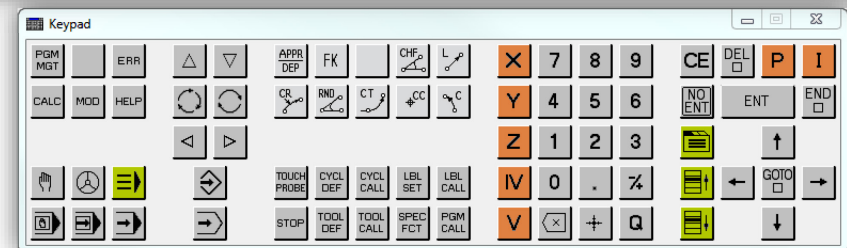
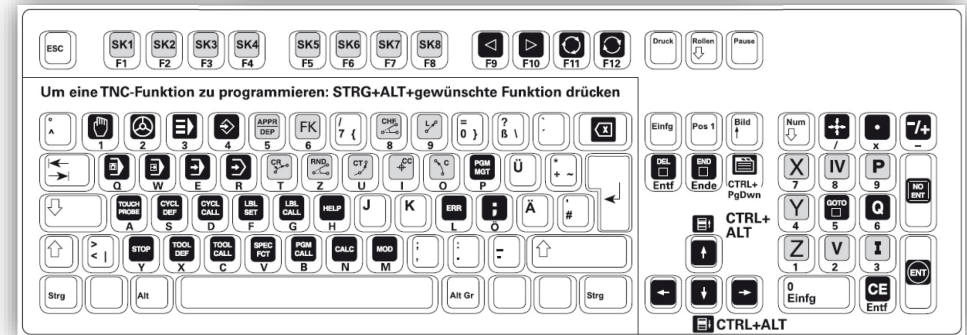
MW M-TS/ Okt 2017

## Demoverision

- Max. Programmlänge 100 Sätze (pro NC-Programm)
- Alle TNC-Funktionen (auch Optionen) verfügbar und programmierbar
- Programme können
  - programmiert
  - simuliert
  - gespeichert
  - auf die Maschine übertragen werden.

## Programmierung

- Virtuelle Tastatur
- PC-Tastatur mit Shortcuts



## Windows-Betriebssystem

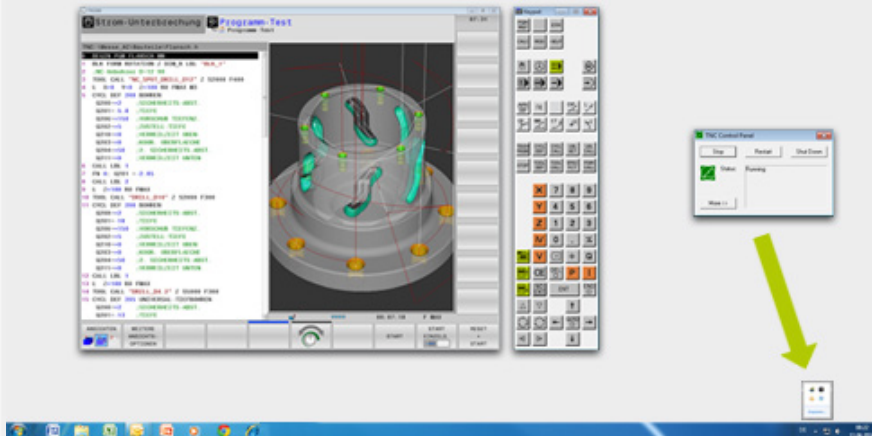
- Installation für Windows-Betriebssysteme
- Angepasste NC-Software, HEROS-Funktionen stehen nicht zur Verfügung

## Virtualisierungssoftware VirtualBox

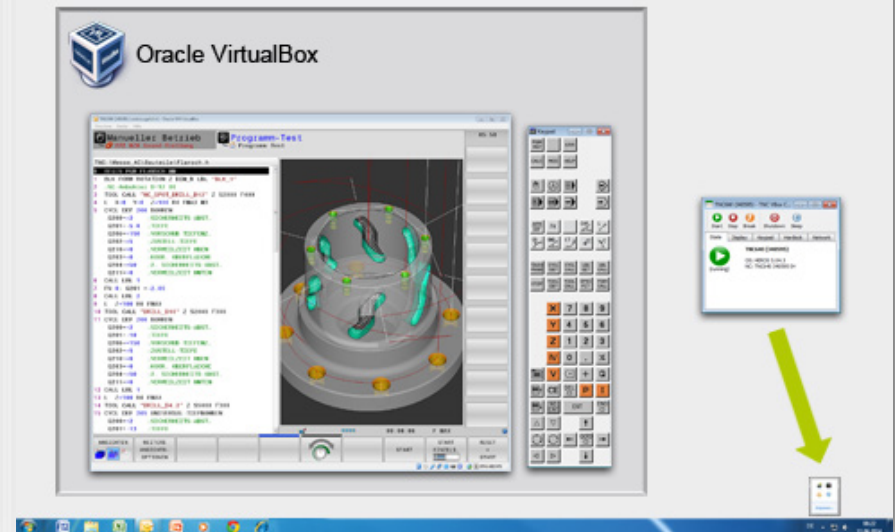
- Installationspaket mit VBox für Windows-Betriebssysteme
- NC-Software incl. HEROS (HEIDENHAIN real-time operating system)



Windows Betriebssystem



Windows Betriebssystem





## Windows-Betriebssystem

- Maximal ein Programmierplatz kann gestartet werden
- Datenhaltung im Windows-Betriebssystem, Zugriff auf Dateien auch bei nicht laufender Software möglich  
TNC 640, TNC 620, TNC 320: Dateien werden im ASCII-Format gespeichert  
iTNC 530: Dateien werden im Binärformat gespeichert








## Virtualisierungssoftware VirtualBox

- Mehrere Programmierplätze können parallel gestartet werden, der 1. belegt den Dongle
- Installationspaket besteht aus:
  - ORACLE VirtualBox
  - Programmierplatzsoftware
  - Control Panel
- Skalierung der Anwendung
- Entspricht nahezu 100% der TNC-Software incl. HEROS
- Auf TNC/PLC kann über einen Share zugegriffen werden
- Sicherungspunkte können gesetzt werden



# Aktuelle Programmierplatz-Software

MW M-TS/ Okt 2017

Programmierplatz	Windows-Betriebssystem	Virtualisierungssoftware VirtualBox
<b>iTNC 530</b>	606424-04 SP9	606425-04 SP12 
<b>TNC 640</b>	340594-07 SP2 	340595-07 SP2 
<b>TNC 620</b>	817604-04 SP2 	817605-04 SP2 
<b>TNC 320</b>	771854-04 SP2 	771855-04 SP2 

Die Programmierplätze können kostenlos auf der HEIDENHAIN-Homepage heruntergeladen werden:

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

- Software
  - Filebase
    - PC-Software
      - Programmierplatz
      - Programmierplatz VirtualBox
      - TNCremo
      - Treiber



# HEIDENHAIN

## Installation des TNC-Programmierplatzes mit Virtual Box

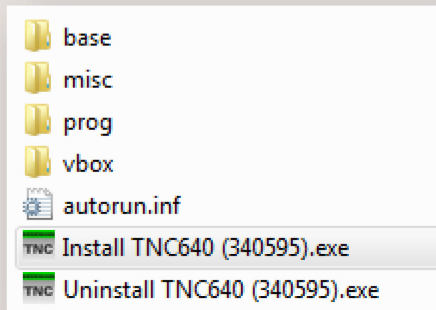




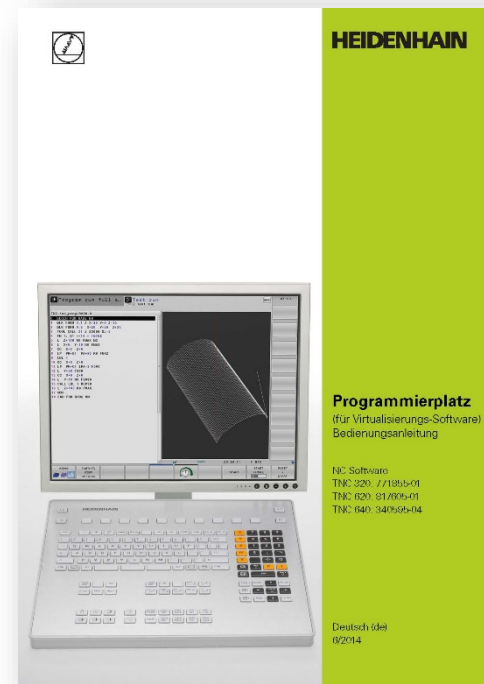
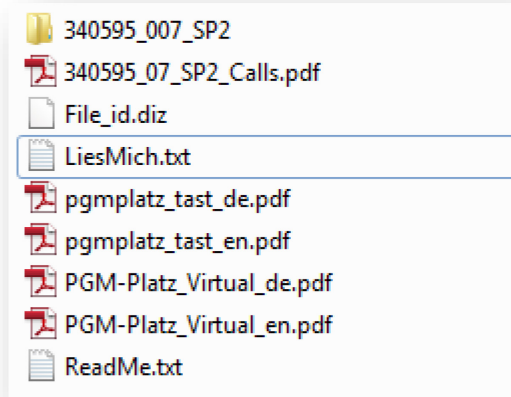


## Installationspaket

- ZIP-File herunterladen
- Auf dem PC entpacken
- Benutzerhandbuch Programmierplatz beachten



- Installation über exe starten

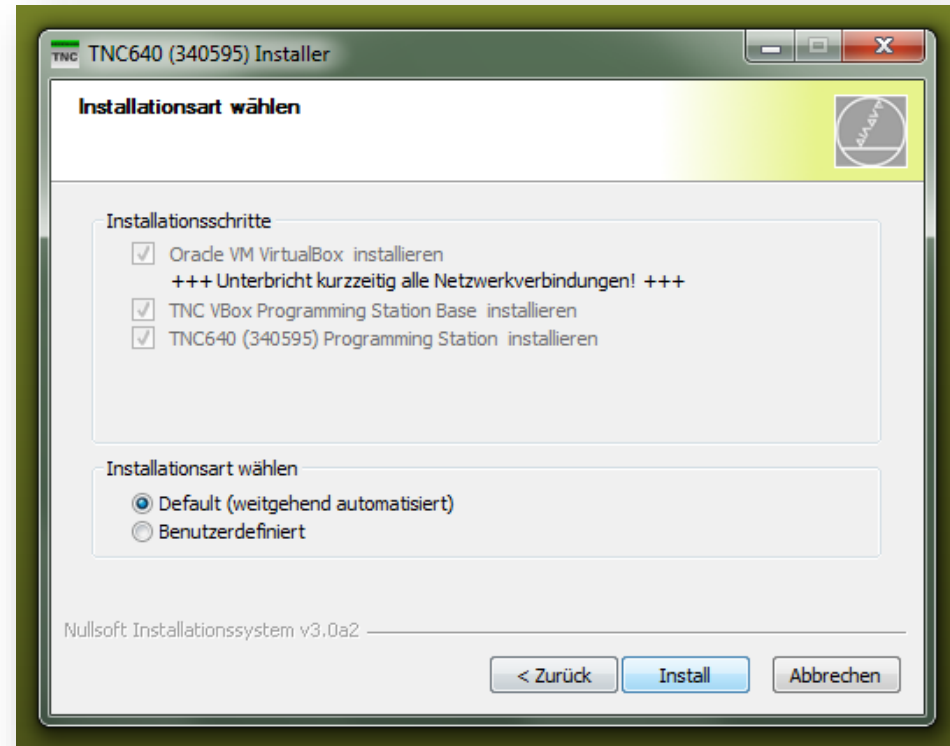




## Installationsart wählen

## Installationsschritte

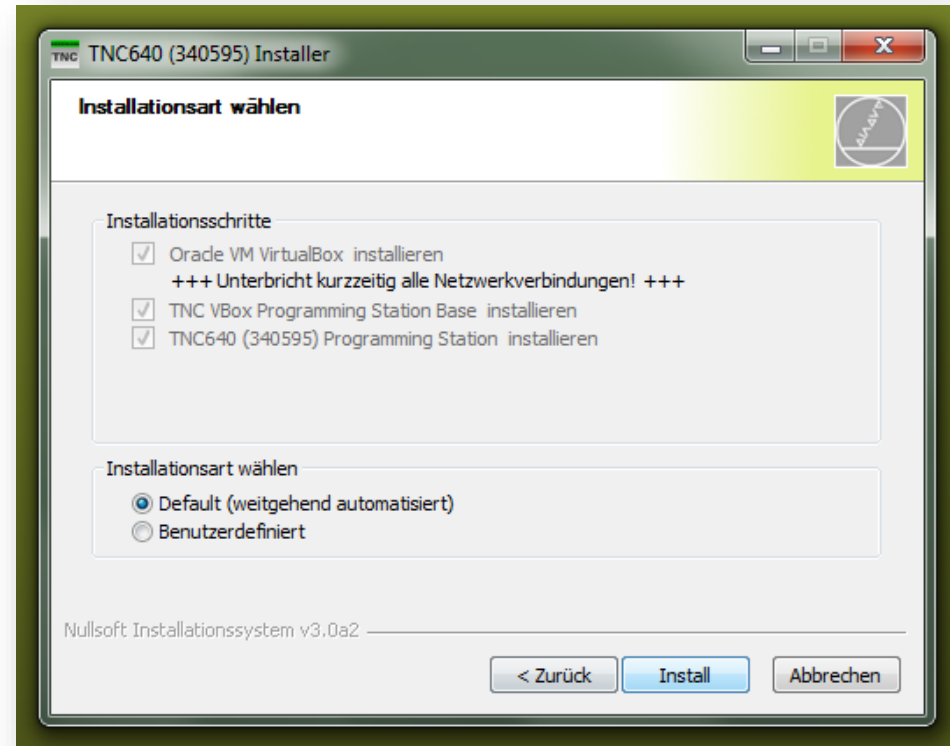
- Oracle VM VirtualBox installieren
  - Nur beim ersten Programmierplatz
- TNC-VBox installieren
  - Virtuelles Keyboard
  - TNC Control Panel
- Programmierplatz installieren





## Installationsart wählen

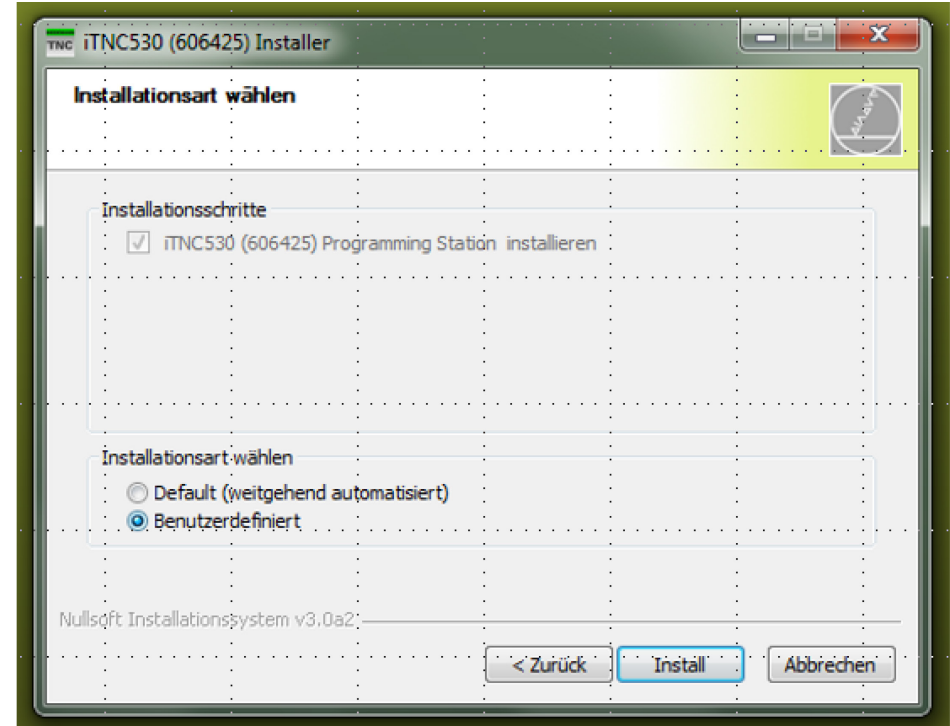
- Default
  - Installation läuft selbstständig durch  
→ Default sollte nur beim ersten Programmierplatz gewählt werden, damit keine Daten überschrieben oder gelöscht werden.





## Installationsart wählen

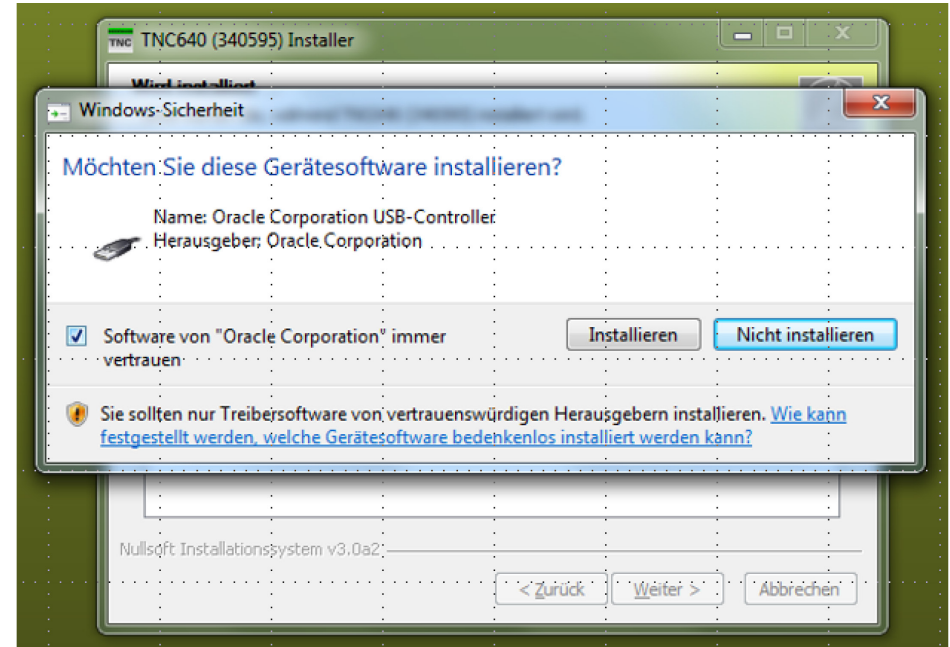
- Benutzerdefiniert
  - Name für den Programmierplatz kann vergeben werden:  
iTNC530 (606425-**04SP12**)
  - Ein gemeinsamer Zugriff auf TNC:  
PLC:  
kann eingestellt werden (Zugriff auf Programme, auch wenn der Programmierplatz ausgeschaltet ist)





## Sicherheit

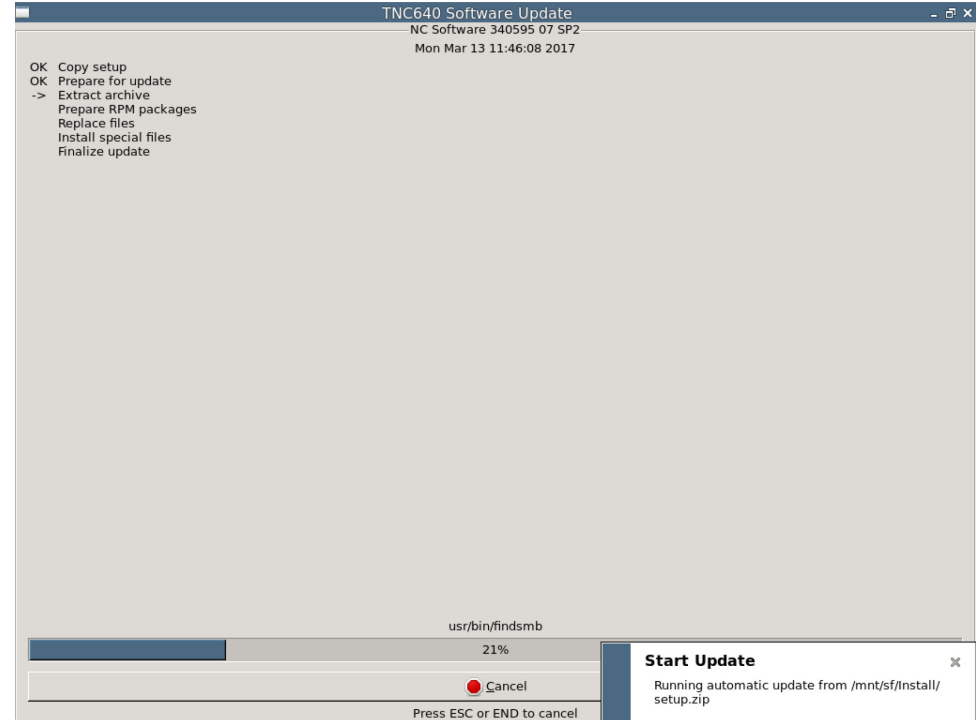
Haken bei Software immer vertrauen  
und Installieren





## Installation

Beim ersten Hochfahren wird die TNC-Software installiert.  
Dies kann einige Minuten dauern.





# Programmierplatz TNC

MW M-TS/ Okt 2017

**TNC640 (340595) [wird ausgeführt] - Oracle VM VirtualBox**

Manueller Betrieb  
Manueller Betrieb  
⚠ PLC läuft in Simulationsmodus

08:20

Pos.-Anzeige MODUS: SOLL

X	+0.000	C	+0.000
Y	+0.000		
Z	+350.000		
A	+0.000		

1 T 0 Z S 0 F 3000mm/min Ovr 100% M 5/9

1% X [Nm] P1 -T1  
1% Y [Nm] S1 LIMIT ?

M S F ANTAST-FUNKTION PRESET TABELLE 3D ROT WERKZEUG TABELLE

STRG-RECHTS

**TNC640 (340595) - TNC VBox Control Panel**

Restart Stop Break Shutdown Sleep

State Display Keypad Hardlock Network NC-Share

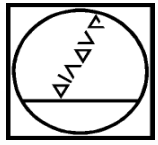
Launch keypad at startup

Vertical NC keypad  
 Horizontal NC keypad  
 NC and Machine keypad

Launch

PGM MGT CALC MOD HELP ERR  
M S T  
STOP TOOL DEF TOOL CALL SPEC FCT PGM CALL  
HOME PGUP  
GOTO  
END PGDN

08:20  
13.07.2017



# HEIDENHAIN

## TNC Vbox Control Panel



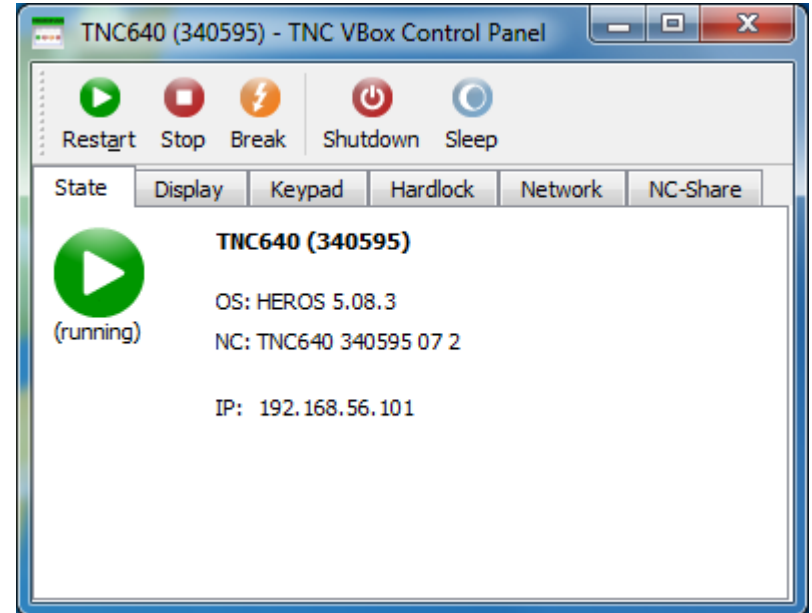




## Status

### Informationen

- OS (Betriebssystem, Oracle Version)
- NC (Steuerungssoftware)
- IP (IP-Adresse vom Programmierplatz)
  1. 192.168.56.101
  2. 192.168.56.102
  3. 192.168.56.103USW.





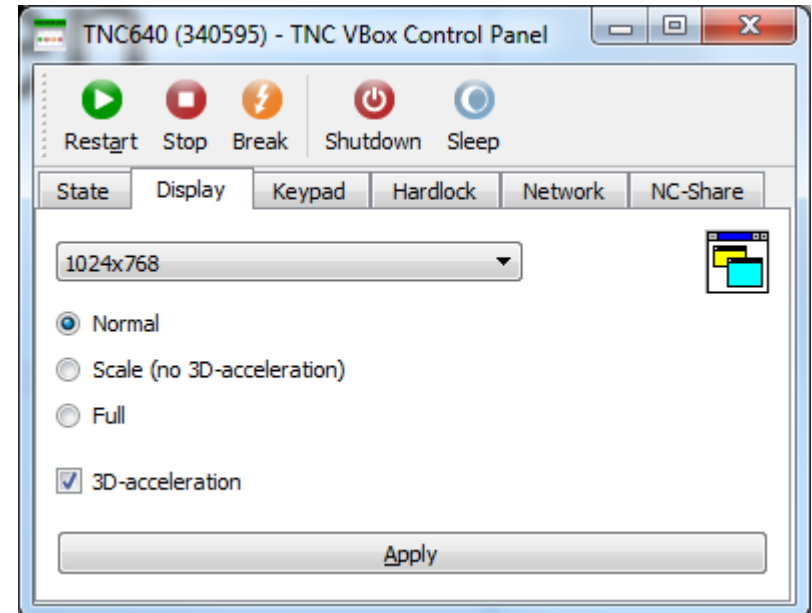
## Display

### Ausflösung

- 8 Softkeys: 1024x768
- 10 Softkeys: 1280x1024

### Anzeigeart

- **Normal**  
Der TNC-Bildschirm wird als Fenster dargestellt, die Größe entspricht der Auflösung. Ist die Auflösung des PC-Bildschirms zu klein, dann muss gescrollt werden. Die virtuelle Tastatur kann verwendet werden.  
→ Die 3D-Beschleunigung kann verwendet werden





# Programmierplatz TNC

MW M-TS/ Okt 2017

TNC640 (340595) (Sicherungspunkt 1) [wird ausgeführt] - Oracle VM VirtualBox

Manueller Betrieb Programmieren 10:25

Pos.-Anzeige MODUS: SOLL

X	+0.000
Y	+0.000
Z	+350.000
A	+0.000
C	+0.000

1 T 0 Z S 0 F 3000mm/min Ovr 100% M 5/9

1% X [Nm] P1 -T1  
1% Y [Nm] S1 LIMIT ?

M S F ANTAST-FUNKTION PRESET TABELLE 3D ROT WERKZEUG TABELLE

S100% AUS EIN  
F100% AUS EIN

TNC640 (340595) Virt...

PGM MGT	CALC	MOD	HELP	ERR
APPR DEP	FK	M	CHF	L
CR	RND	CT	CC +	C
TOUCH PROBE	CYCL DEF	CYCL CALL	LBL SET	LBL CALL
STOP	TOOL DEF	TOOL CALL	SPEC FCT	PGM CALL
X	7	8	9	
Y	4	5	6	
Z	1	2	3	
IV	0	.	~/+	
V	<X	+	Q	
CE	DEL	P	I	
NO ENT	ENT	END		
HOME	↑	PGUP		
GOTO	←	→		
END	↓	PGDN		



## Display

### Ausflösung

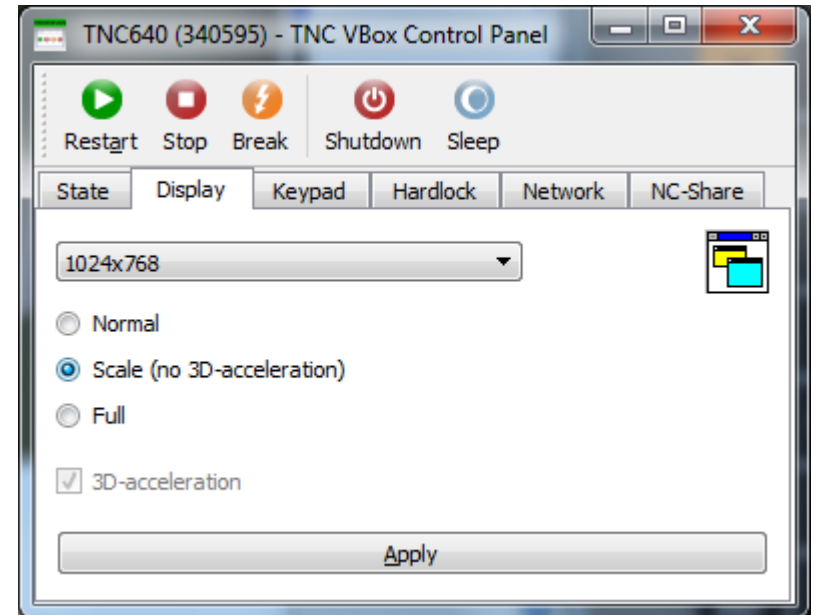
- 8 Softkeys: 1024x768
- 10 Softkeys: 1280x1024

### Anzeigeart

#### ■ Scale

Der TNC-Bildschirm wird als Fenster dargestellt, die Größe entspricht der Auflösung. Die Größe des Fensters kann über ein ziehen an der Ecke verändert werden. Der Inhalt passt sich der Größe an. Die virtuelle Tastatur kann verwendet werden.

→ Die 3D-Beschleunigung kann nicht verwendet werden





# Programmierplatz TNC

MW M-TS/ Okt 2017

TNC640 (340595) (Sicherungspunkt 1) [wird ausgeführt] - Oracle VM VirtualBox

Manueller Betrieb Programmieren 10:27

Pos.-Anzeige MODUS: SOLL

X	+0.000
Y	+0.000
Z	+350.000
A	+0.000
C	+0.000

T 0 F 3000mm/min M 5/9

1% X [Nm] P1 -T1  
1% Y [Nm] S1 LIMIT ?

M S F ANTAST-FUNKTION PRESET-TABELLE 3D ROT WERKZEUG-TABELLE

TNC640 (340595) Virt...

PGM MGT CALC MOD HELP ERR

APPR DEP FK M CHF L

CR RND CT CC + C

TOUCH PROBE CYCL DEF CYCL CALL LBL SET LBL CALL

STOP TOOL DEF TOOL CALL SPEC FCT PGM CALL

X 7 8 9

Y 4 5 6

Z 1 2 3

IV 0 . +/-

V <X> + -

CE DEL P I

NO ENT ENT END

HOME PGUP

GOTO

END PGDN



# Programmierplatz TNC

MW M-TS/ Okt 2017

TNC640 (340595) (Sicherungspunkt 1) [wird ausgeführt] - Oracle VM VirtualBox

**Manueller Betrieb** Programmieren 10:27

Pos.-Anzeige MODUS: SOLL

X	+0.000
Y	+0.000
Z	+350.000
A	+0.000
C	+0.000

1 T 0 Z

S 0 F 3000mm/min

Ovr 100% M 5/9

1% X [Nm] P1 -T1

1% Y [Nm] S1 LIMIT ?

M S F ANTAST-FUNKTION PRESET TABELLE 3D ROT WERKZEUG TABELLE

TNC640 (340595) Virt...

PGM MGT	CALC	MOD	HELP	ERR
APPR DEP	FK	M	CHF	L
CR	RND	CT	CC +	C
TOUCH PROBE	CYCL DEF	CYCL CALL	LBL SET	LBL CALL
STOP	TOOL DEF	TOOL CALL	SPEC FCT	PGM CALL
X	7	8	9	
Y	4	5	6	
Z	1	2	3	
IV	0	.	~/+	
V	<X	+/-	Q	
CE	DEL	P	I	
NO ENT	ENT	END		
HOME	↑	PGUP		
GOTO	←	→		
END	↓	PGDN		



# Programmierplatz TNC

MW M-TS/ Okt 2017

TNC640 (340595) (Sicherungspunkt 1) [wird ausgeführt] - Oracle VM VirtualBox

**Manueller Betrieb** Programmieren 10:29

Manueller Betrieb

Pos.-Anzeige MODUS: SOLL

X	+0.000
Y	+0.000
Z	+350.000
A	+0.000
C	+0.000

1 T 0 Z S 0 F 3000mm/min Ovr 100% M 5/9

1% X [Nm] P1 -T1  
1% Y [Nm] S1 LIMIT ?

M S F ANTAST-FUNKTION PRESET TABELLE 3D ROT WERKZEUG TABELLE

TNC640 (340595) Virt...

Navigation and function keys: Home, Goto, End, PgUp, PgDn, Stop, Touch Probe, Cycle Def, Cycle Call, Lbl Set, Lbl Call, Pgm Call, Stop, Tool Def, Tool Call, Spec Fct, Pgm Call.

Mathematical and editing keys: Calc, Mod, Help, Err, Del, P, I, Ent, End.

Coordinate keys: X, Y, Z, IV, V, CE, Del, P, I.

Function keys: Appr Dep, FK, M, CHF, L, CR, RND, CT, CC, C, Touch Probe, Cycle Def, Cycle Call, Lbl Set, Lbl Call, Pgm Call, Stop, Tool Def, Tool Call, Spec Fct, Pgm Call.

Navigation keys: Home, Goto, End, PgUp, PgDn.



## Display

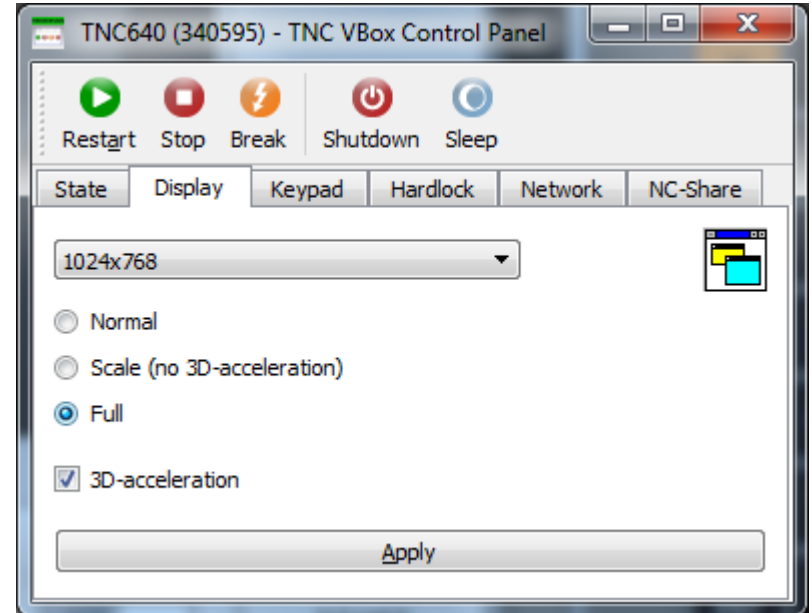
### Ausflösung

- 8 Softkeys: 1024x768
- 10 Softkeys: 1280x1024

### Anzeigeart

- **Full**  
Der TNC-Bildschirm wird als Fullscreen (Bildschirmfüllend) dargestellt, die TNC Fenstergröße entspricht der Auflösung. Der Rahmen wird schwarz dargestellt. Die virtuelle Tastatur kann nur mit einem zweiten Bildschirm verwendet werden.  
→ Die 3D-Beschleunigung kann verwendet werden

→ Bedienung über Programmierplatz-Tastatur oder Tastenkürzel







## Display

### Ausflösung

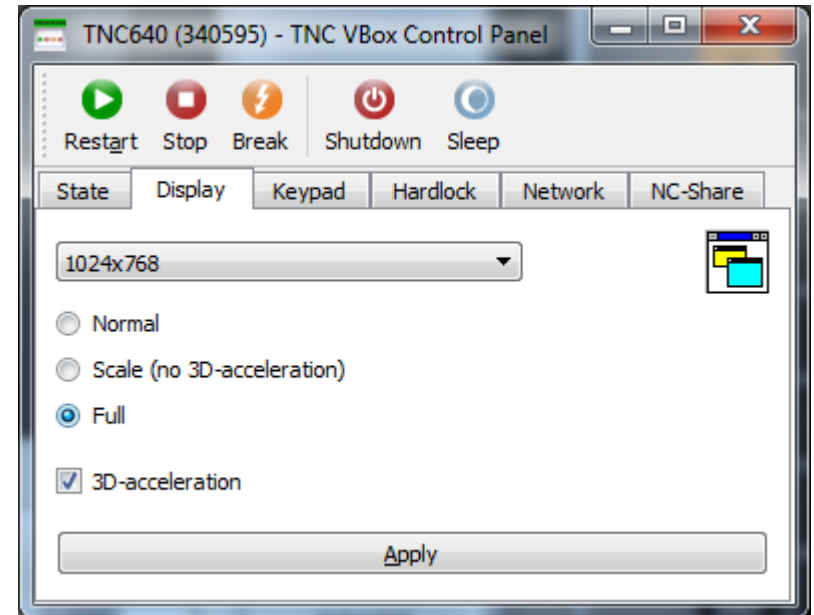
- 8 Softkeys: 1024x768
- 10 Softkeys: 1280x1024

### Anzeigeart

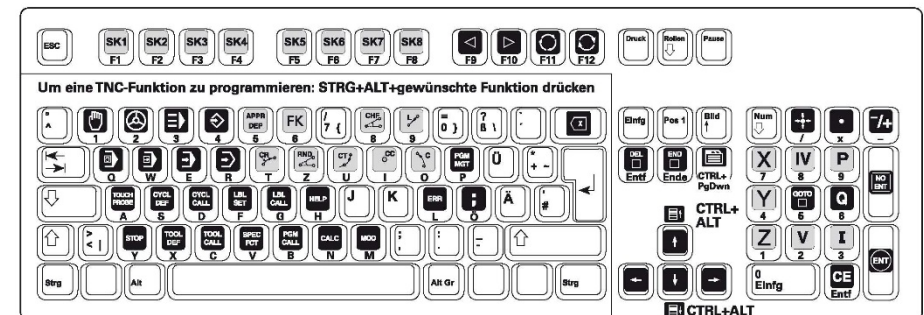
- **Full**

Der TNC-Bildschirm wird als Fullscreen (Bildschirmfüllend) dargestellt, die TNC Fenstergröße entspricht der Auflösung. Der Rahmen wird schwarz dargestellt. Die virtuelle Tastatur kann nur mit einem zweiten Bildschirm verwendet werden.  
→ Die 3D-Beschleunigung kann verwendet werden

→ Bedienung über Programmierplatz-Tastatur oder Tastenkürzel



Tastenbelegung für PC mit separater Tastatur





# Programmierplatz TNC

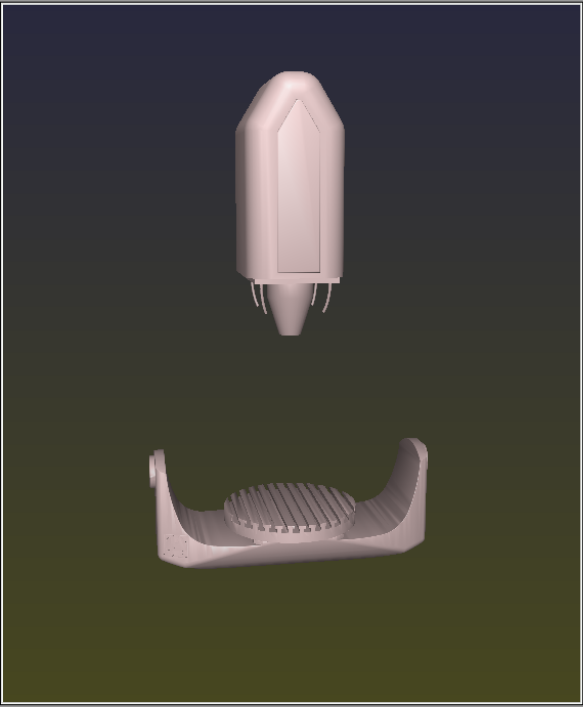
MW M-TS/ Okt 2017

**Manueller Betrieb** Programmieren

Manueller Betrieb

Pos.-Anzeige MODUS: SOLL

X	+0.000	↻
Y	+0.000	
Z	+350.000	
A	+0.000	
C	+0.000	



⊕ 1    T 0    Z

S 0    F 3000mm/min

Ovr 100%    M 5/9

M    S    F    ANTAST-FUNKTION    PRESET TABELLE    3D ROT    WERKZEUG TABELLE

S100% **AUS** EIN

F100% **AUS** EIN

DE 10:43 13.07.2017



# Programmierplatz TNC

MW M-TS/ Okt 2017

**Manueller Betrieb** Programmieren

Manueller Betrieb 10:44

Pos.-Anzeige MODUS: SOLL

X	+0.000
Y	+0.000
Z	+350.000
A	+0.000
C	+0.000

1 T 0 Z

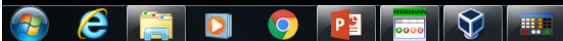
S 0 F 3000mm/min

Ovr 100% M 5/9

1% X [Nm] P1 -T1

1% Y [Nm] S1 LIMIT ?

M S F ANTAST-FUNKTION PRESET TABELLE 3D ROT WERKZEUG TABELLE

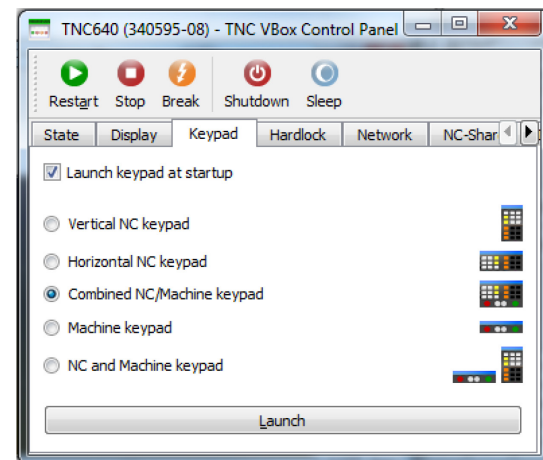
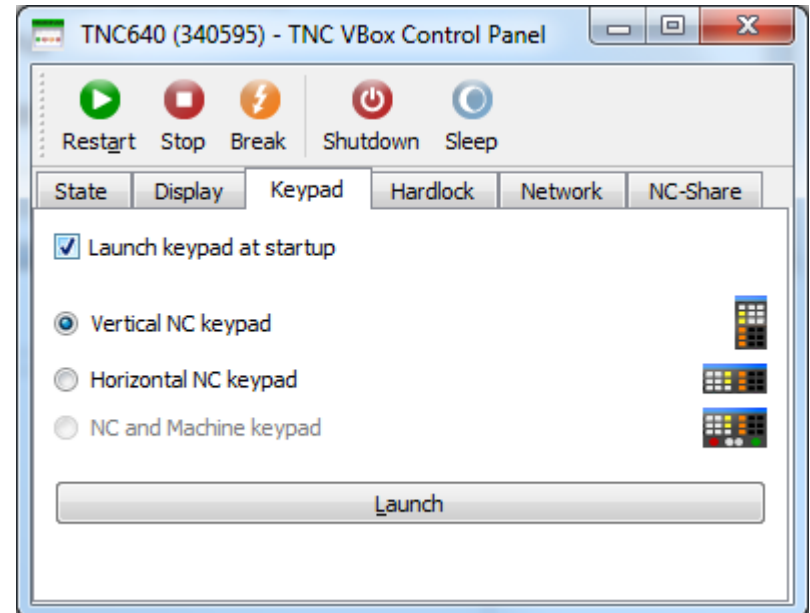




## Keypad

- Haken setzen bei Launch Keypad at Startup, dann wird die virtuelle Tastatur immer mit geöffnet.
- Horizontal oder vertikal

- Ab Software 340595-08 gibt es das neue NC- und Maschinen Keypad. Damit können auch die Maschinentasten simuliert werden. Dadurch können ab Software 08 auch wieder die Manuellen Tastzyklen simuliert werden.





# Programmierplatz TNC

MW M-TS/ Okt 2017

The image displays a virtual control interface for a TNC640 machine tool. The interface is split into two main sections: a main control panel on the left and a virtual keyboard on the right.

**Main Control Panel (Left):**

- Window title: TNC640 (340595-08) (Sicherungspunkt 1) [wird ausgeführt] - Oracle VM VirtualBox
- Language: **Strom-Unterbrechung** (Power Interruption)
- Status: **PLC läuft in Simulationsmodus** (PLC running in simulation mode)
- Mode: **Programmieren** (Programming)
- Machine: **TNC 640 HEIDENHAIN**
- Axis selection: M, S, T
- Speed control: S 100% (S100%), E1N
- Power: OFF

**Virtual Keyboard (Right):**

- Window title: TNC640 (340595-08) Virtual Keyboard 4.1.24
- Navigation: Home, Left, Right, Up, Down, Refresh, Stop, Power, S 100%, F 100%
- Function Keys: APPR DEP, FK, M, CHF, L, CR, RND, CT, CC +, C, TOUCH PROBE, CYCL DEF, CYCL CALL, LBL SET, LBL CALL, STOP, TOOL DEF, TOOL CALL, SPEC FCT, PGM CALL
- Alphanumeric: X, Y, Z, IV, V, CE, DEL, P, I, NO ENT, ENT, END, HOME, PGUP, GOTO, END, PGDN
- Axis Movement: IV+, Z+, Y+, V+, VI+, X-, X+, Y-, Z-, IV-, V-, VI-
- Tool Management: FN 1, FN 2, FN 3



# HEIDENHAIN

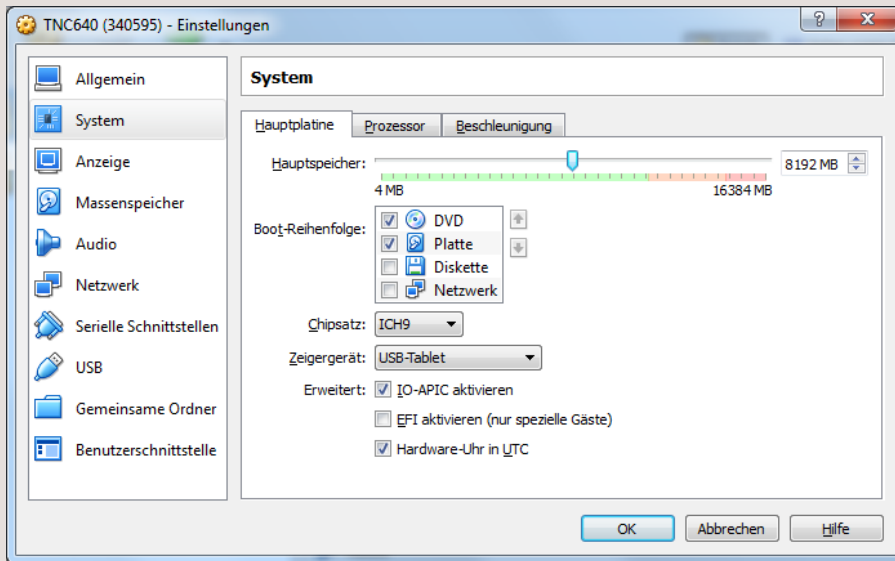
## Einstellungen im Oracle Manager



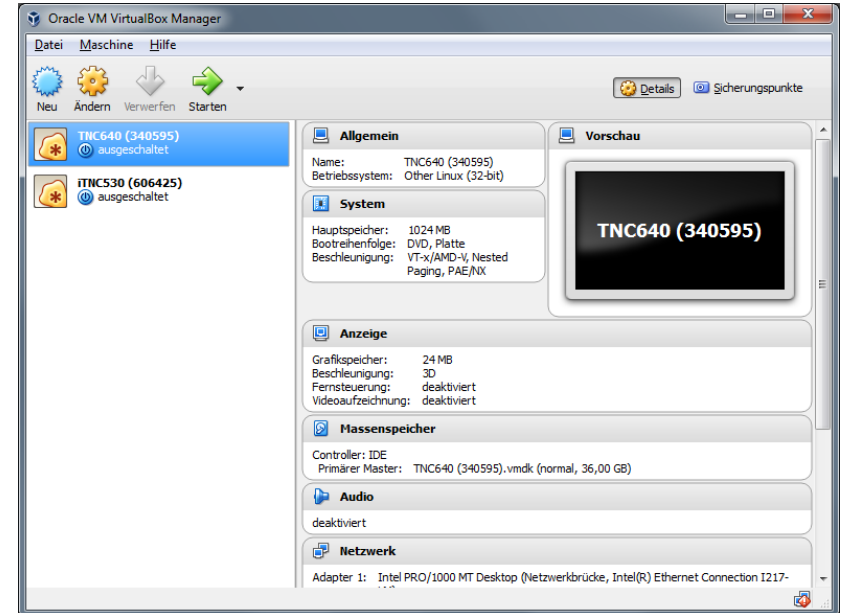


## Wichtige Einstellungen

- Programmierplatz wählen
- Ändern



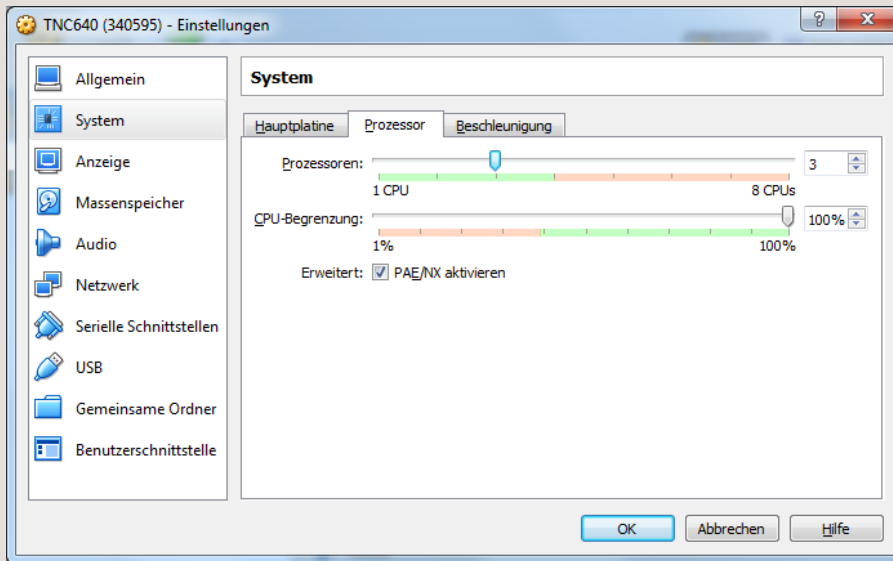
System / Hauptplatte / Hauptspeicher  
→ Erhöhen auf Hälfte Geamtspeicher





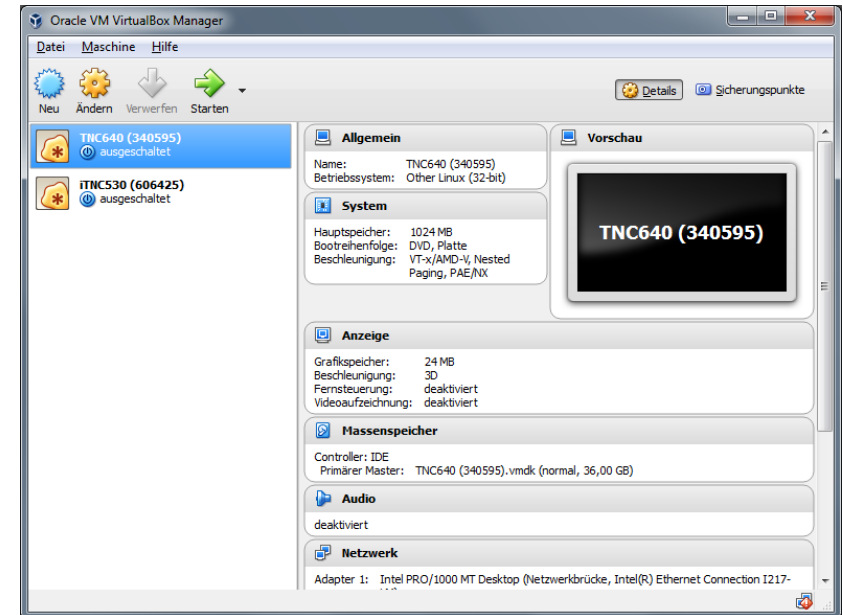
## Wichtige Einstellungen

- Programmierplatz wählen
- Ändern



System / Hauptplatine / Prozessor

→ Wenn möglich mehrere Prozessoren zuweisen

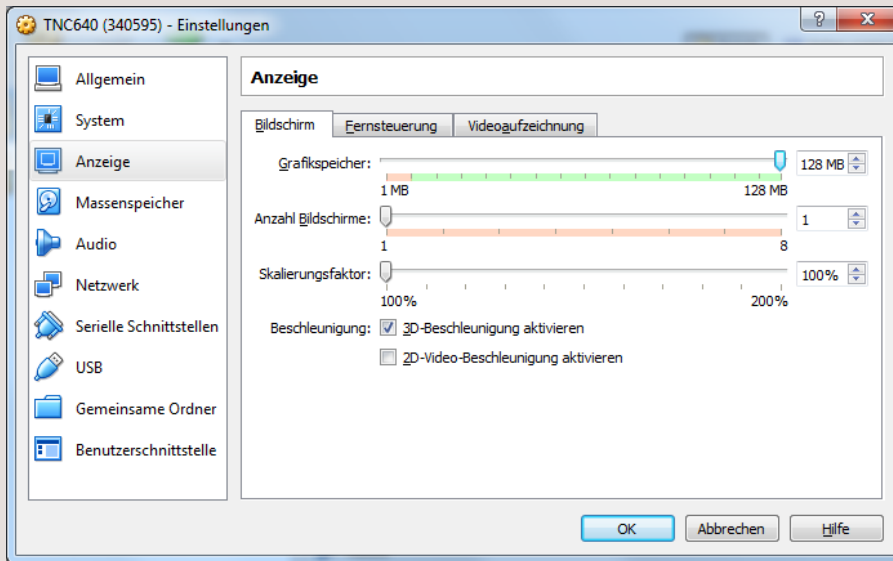




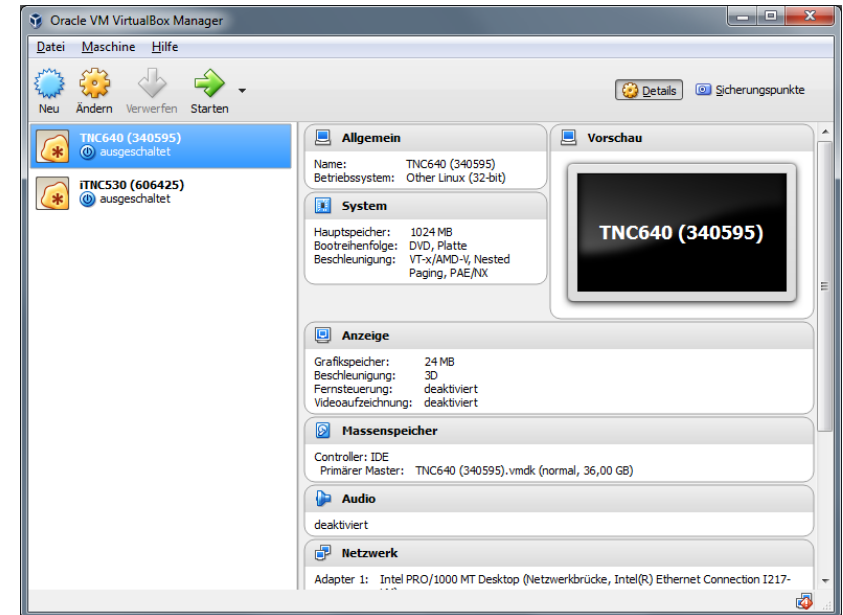


## Wichtige Einstellungen

- Programmierplatz wählen
- Ändern



Anzeige / Bildschirm / Grafikspeicher  
→ Auf 128 MB erhöhen



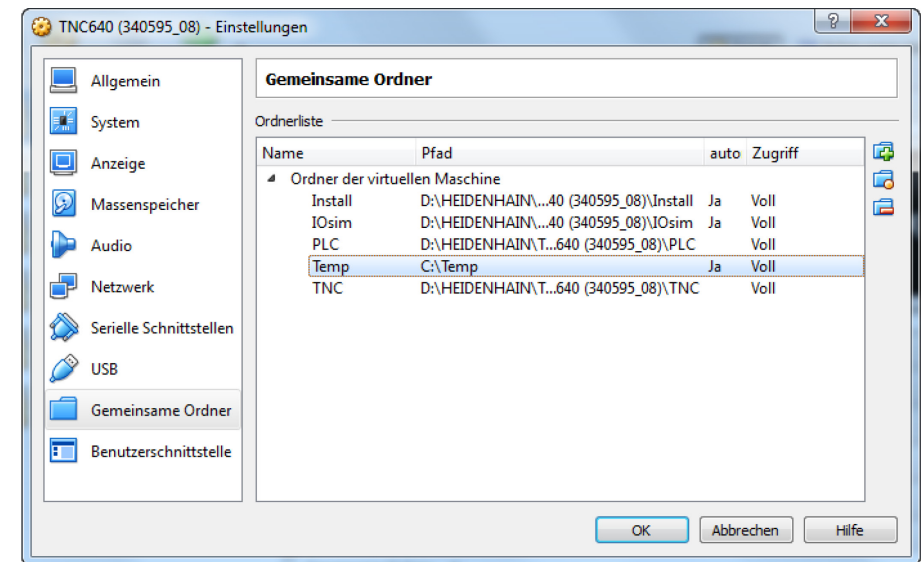
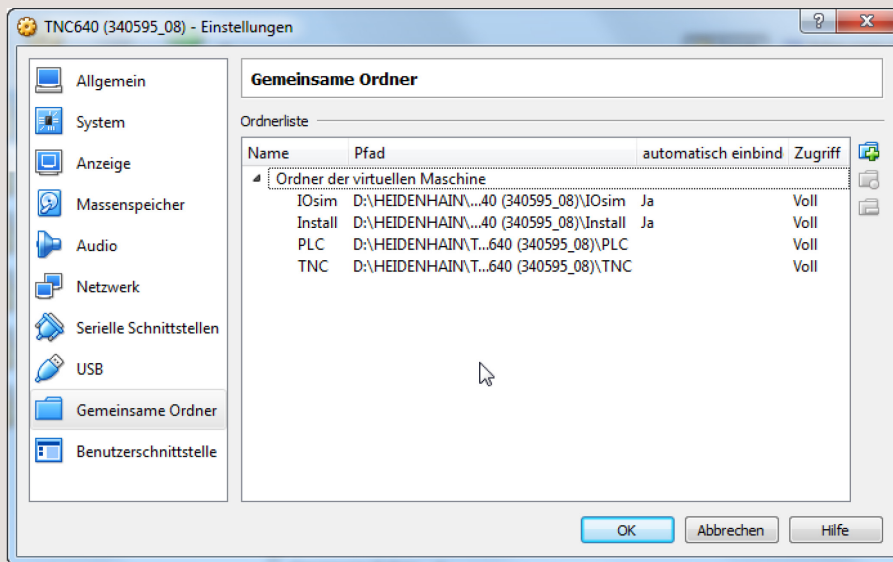
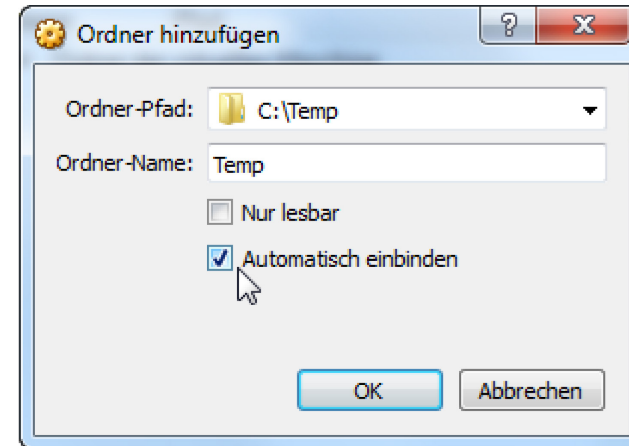


## Ordner anbinden

- Gemeinsame Ordner



- Ordner hinzufügen (Ordner auswählen und automatisch einbinden)





# Ordner anbinden

MW M-TS/ Okt 2017

Power interrupted  
⚠ PLC is running in simulation... PGM MGT Programming  
Programming

SF: Install  
Temp  
nc\_prog  
service  
system  
table  
tncguide

SF: \Temp\\*

File name	Bytes	Status	Date	Time
..			26-06-2017	12:38:29
06180147.h	160K		20-06-2017	11:21:26
20643A210.dxf	628K		26-06-2017	10:23:04
51_Kopfplatte_01.dxf	103K		23-06-2017	08:43:46
Activierung Active Presenter 6.pdf	302K		05-04-2017	08:58:14
AFC.TAB	3540		19-06-2017	13:13:23
Eula.txt	7005		28-07-2006	09:32:44
lsv2.log	7123		20-12-2016	11:29:17
mantel3.h	2335		21-06-2017	15:44:16
MSCREATE.DIR	0		06-04-2016	10:48:50
PGM_Description.pdf	480K		16-03-2017	10:42:05
procmon.chm	63582		28-11-2011	10:46:42
procmon.chw	15527		07-12-2015	12:55:33
Procmon.exe	2417K		11-07-2012	17:45:04
Productkey.txt	41		05-04-2017	07:33:42
rotor.tab	3379		20-06-2017	08:41:41
service_Cycl-251_22.4.16-2017062...	13319K		22-06-2017	11:48:36
table.xml	0		27-07-2017	07:49:48
test.h	763		23-06-2017	14:34:32
TEST_5_AXES.h	138K		21-06-2017	11:08:16
tool.t	30206		20-06-2017	11:21:26
T00L1.t	25914		20-06-2017	14:38:13

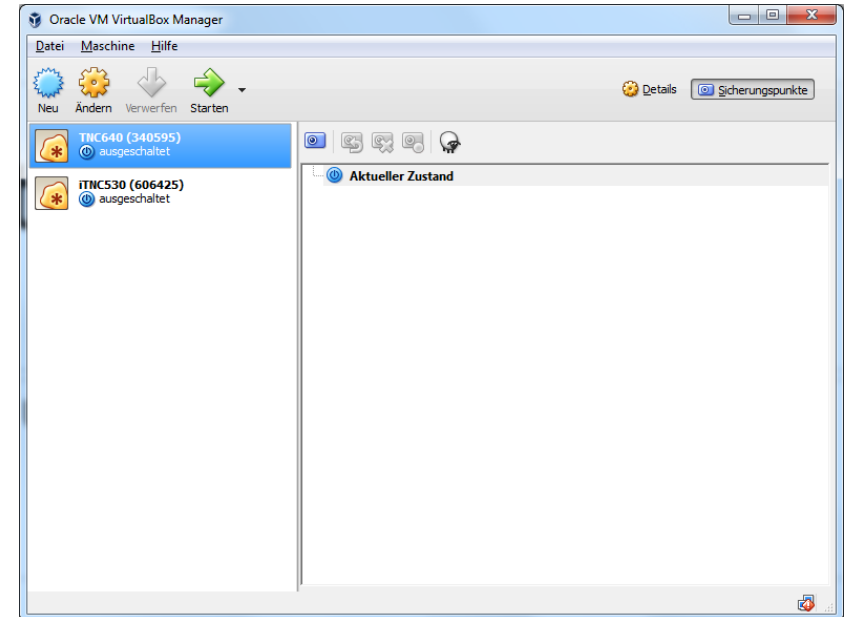
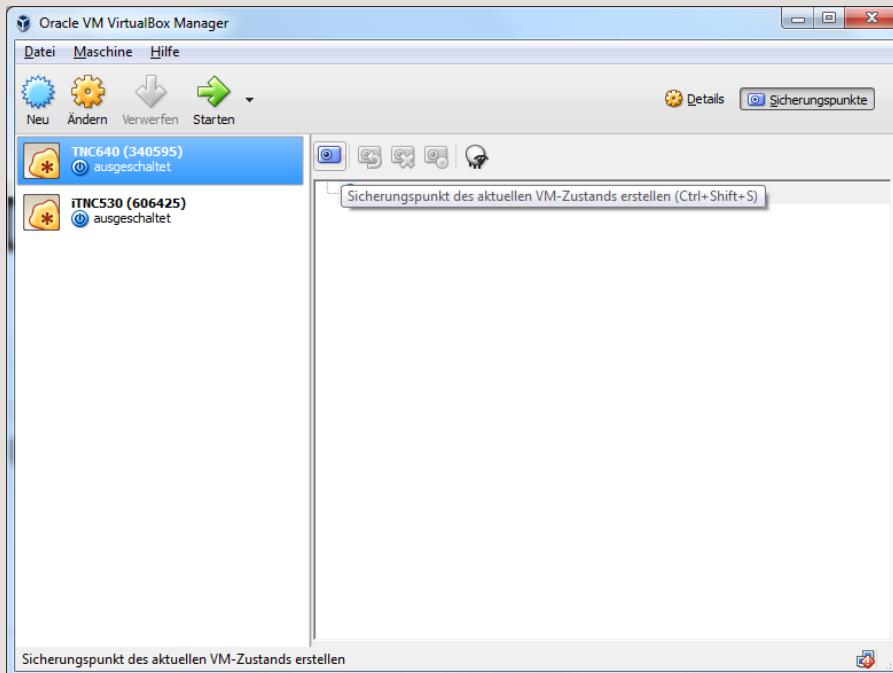
21 file(s) 9.99 GB vacant

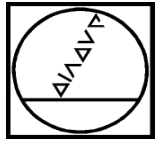
PAGE PAGE SELECT COPY DIR SELECT WINDOW LAST FILES END  
↑ ↓



## Sicherungspunkt setzen

- Es ist ratsam, einen Sicherungspunkt zu setzen um Änderungen wieder rückgängig machen zu können. Viele Sicherungspunkte erhöhen den Speicherbedarf der VBOX.





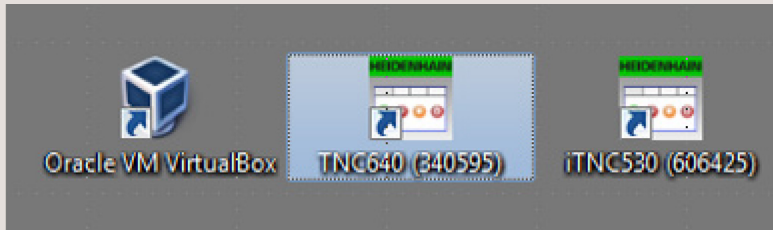
# HEIDENHAIN

## Programmierplatz starten

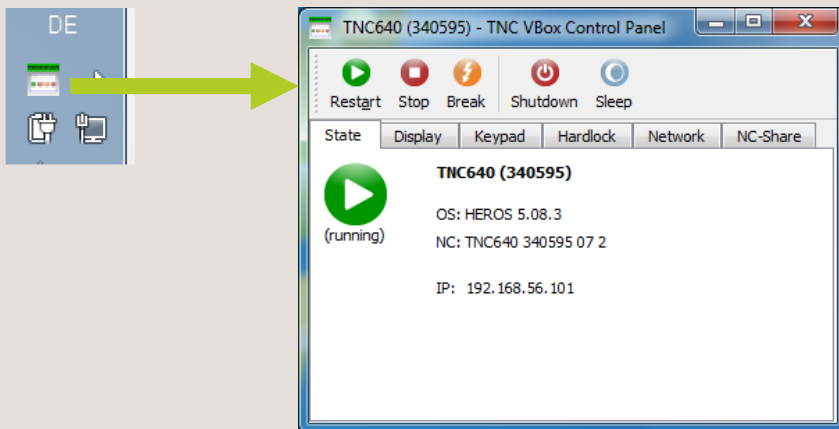




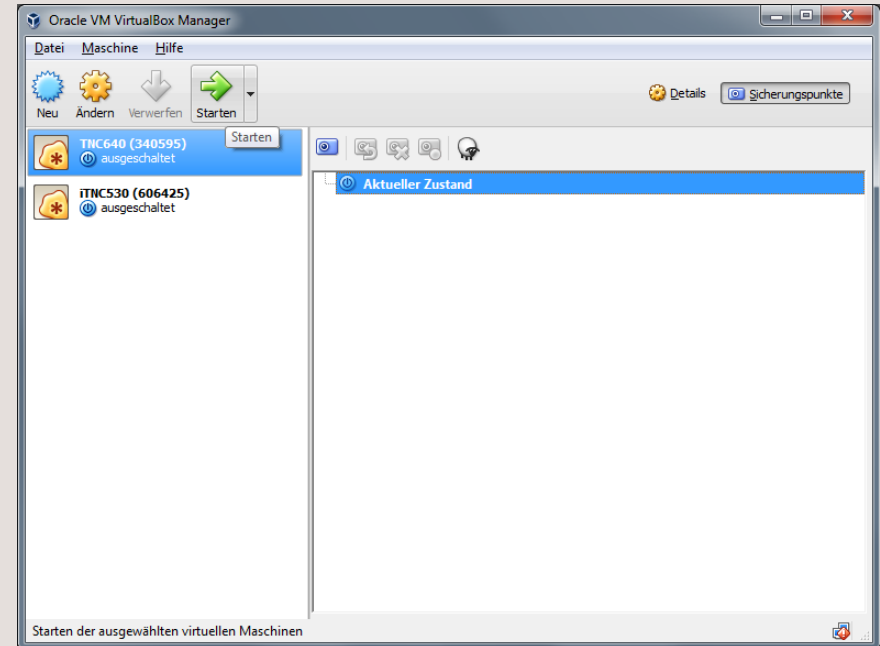
## Desktop-Icon



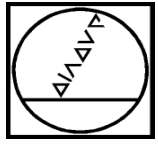
- Programmierplatz wird gestartet
- TNC Control Panel wird gestartet
  - Änderung der Bildschirmauflösung
  - Virtual-Keypad kann angewählt werden



## Oracle VirtualBox Manager



- Programmierplatz wird gestartet
- TNC Control Panel wird nicht gestartet (keine Änderung der Bildschirmauflösung, Virtual-Keypad kann nicht ausgewählt werden)



# HEIDENHAIN

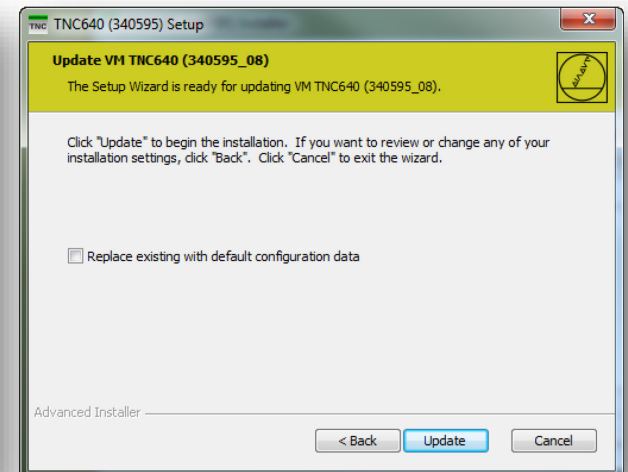
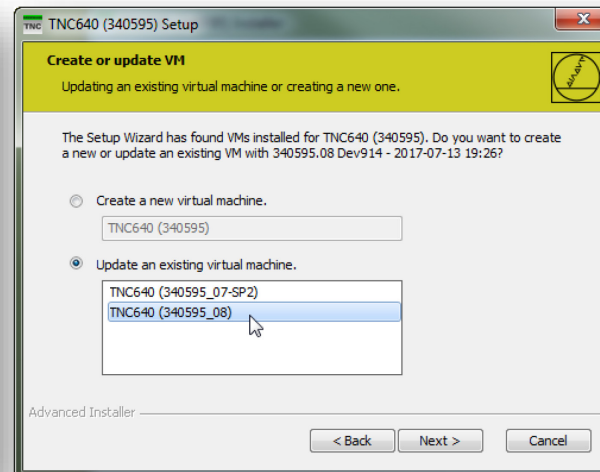
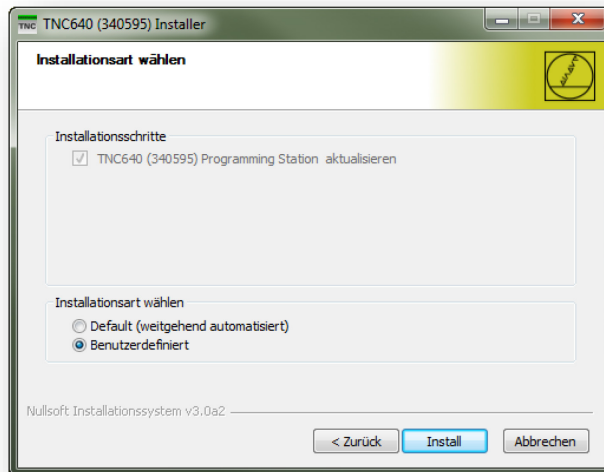
## Programmierplatz updaten (Softwareversion bleibt gleich)





## Update installieren (z. B. neues Servicepack)

- Benutzerdefiniert
- Update an existing virtual machine
- Kein Haken bei default configuration, da ansonsten die Daten des alten PGM-Platzes gelöscht werden.

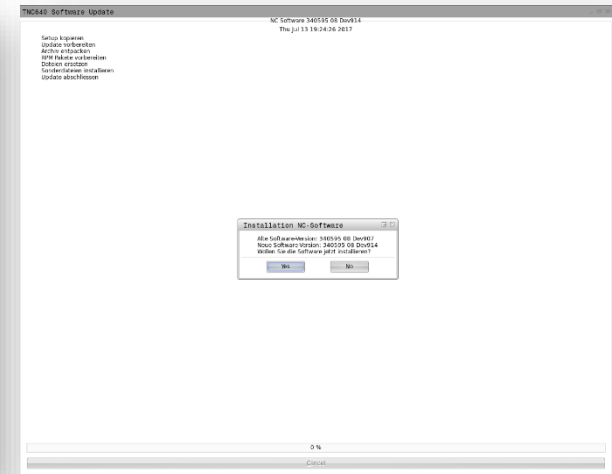
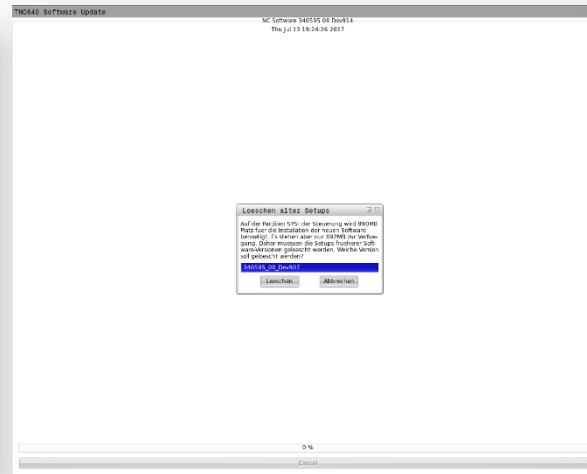
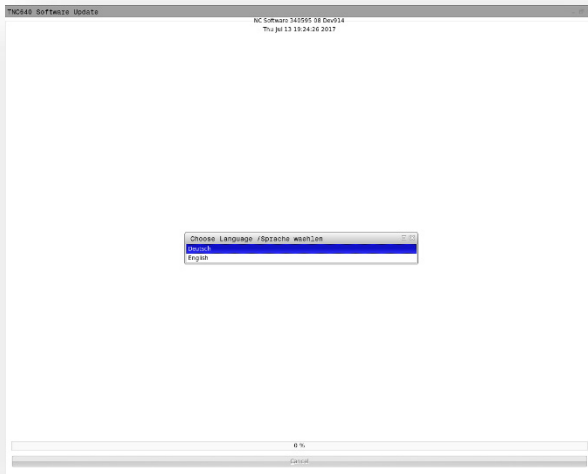


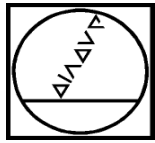




## Update installieren (z. B. neues Servicepack)

- Auf der Steuerungsseite wird das Update auch durchgeführt





# HEIDENHAIN

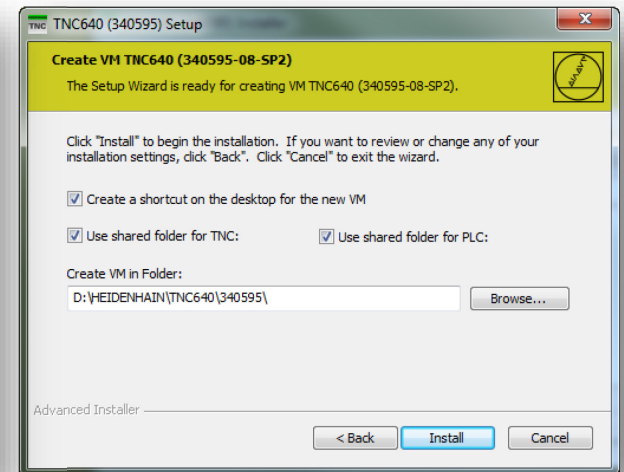
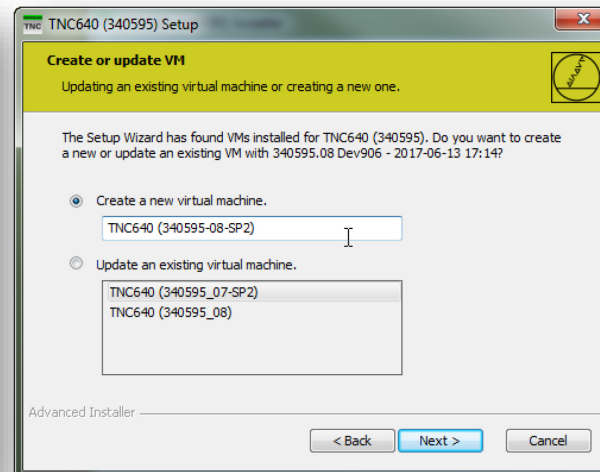
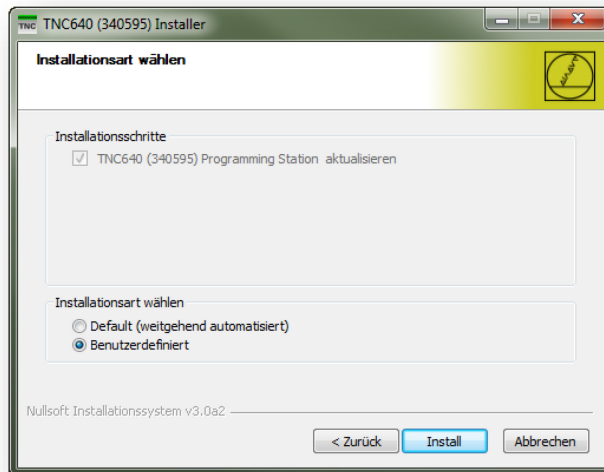
## Zusätzlichen Programmierplatz installieren

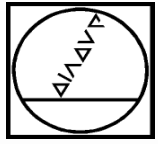




## Wietere Installation

- Benutzerdefiniert
- Create a new virtual machine
- Programmierplatz wird installiert, mit eigenem Desktop-Icon etc.





# HEIDENHAIN

## Datenübertragung

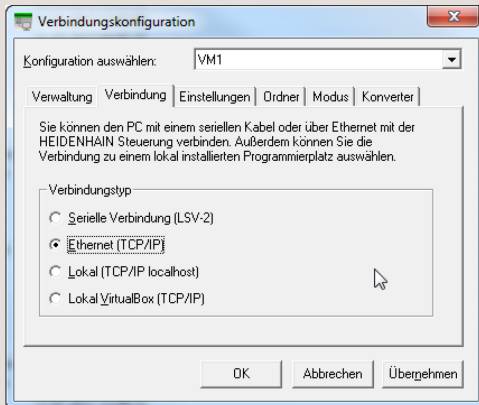




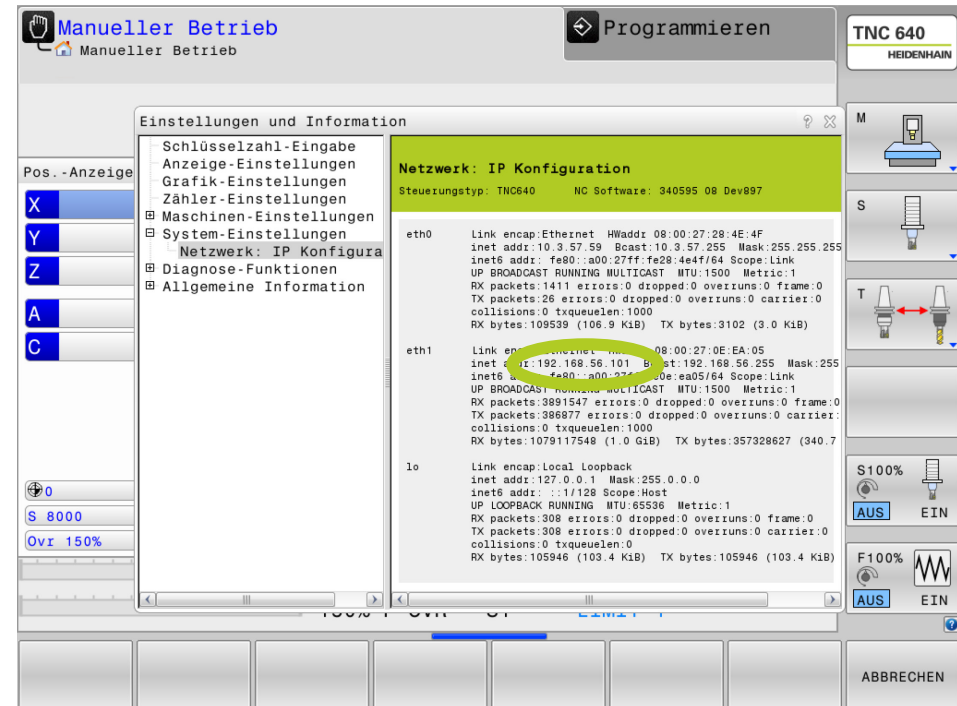
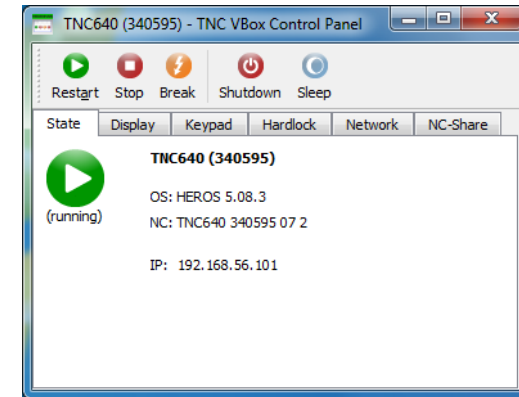
## TNCremo

- Der Programmierplatz erhält eine eingene IP-Adresse. Diese steht entweder im TNC Vbox Contol Panel oder im Programmierplatz unter

## Manueller Betrieb / MOD / System-Einstellungen / Netzwerk



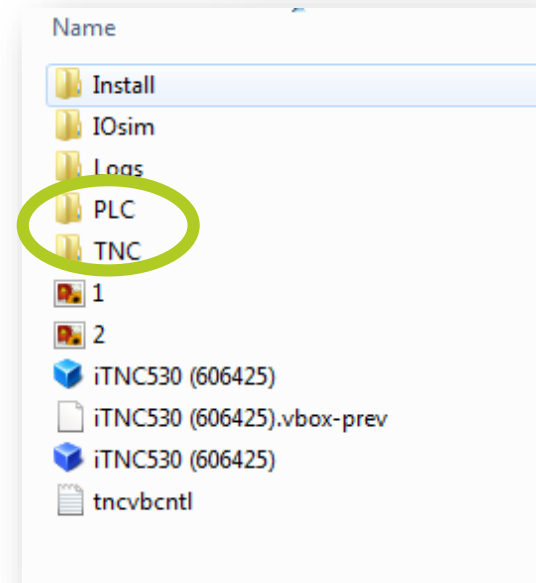
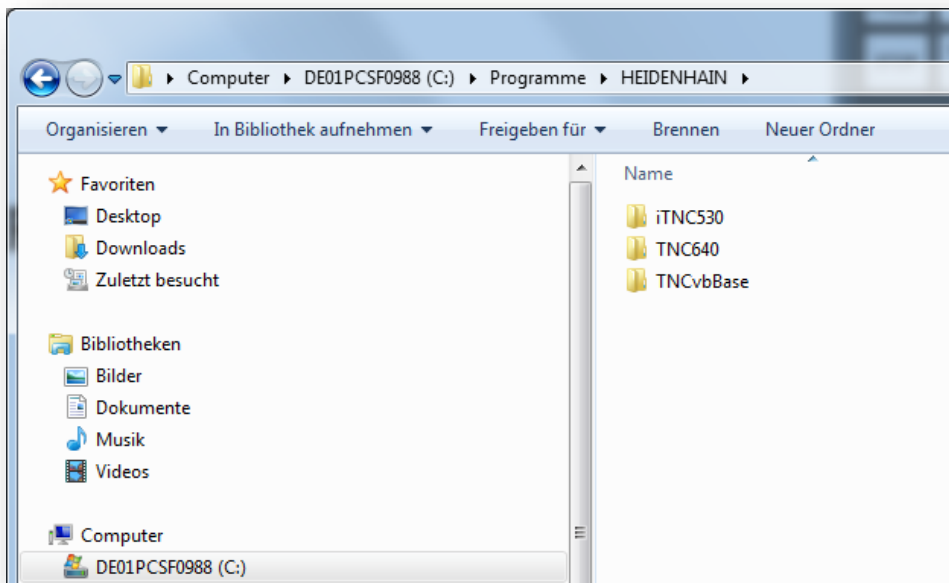
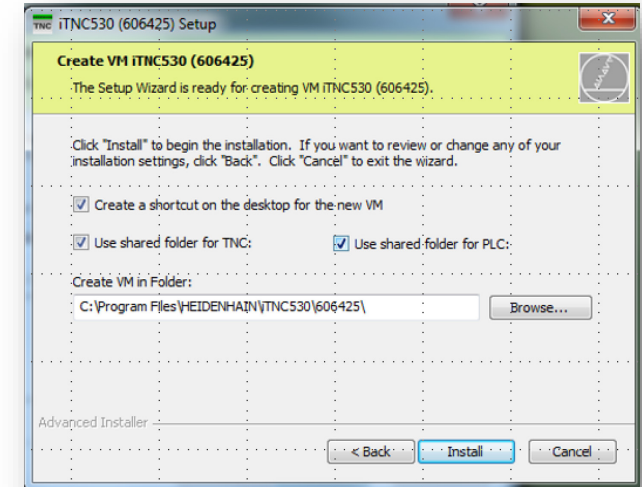
→ Lokal/Lokal VirtualBox funktionieren nicht





## Shared Folder (Wegen Binär <-> Ascii Wandlung nur sinnvoll bei NCK)

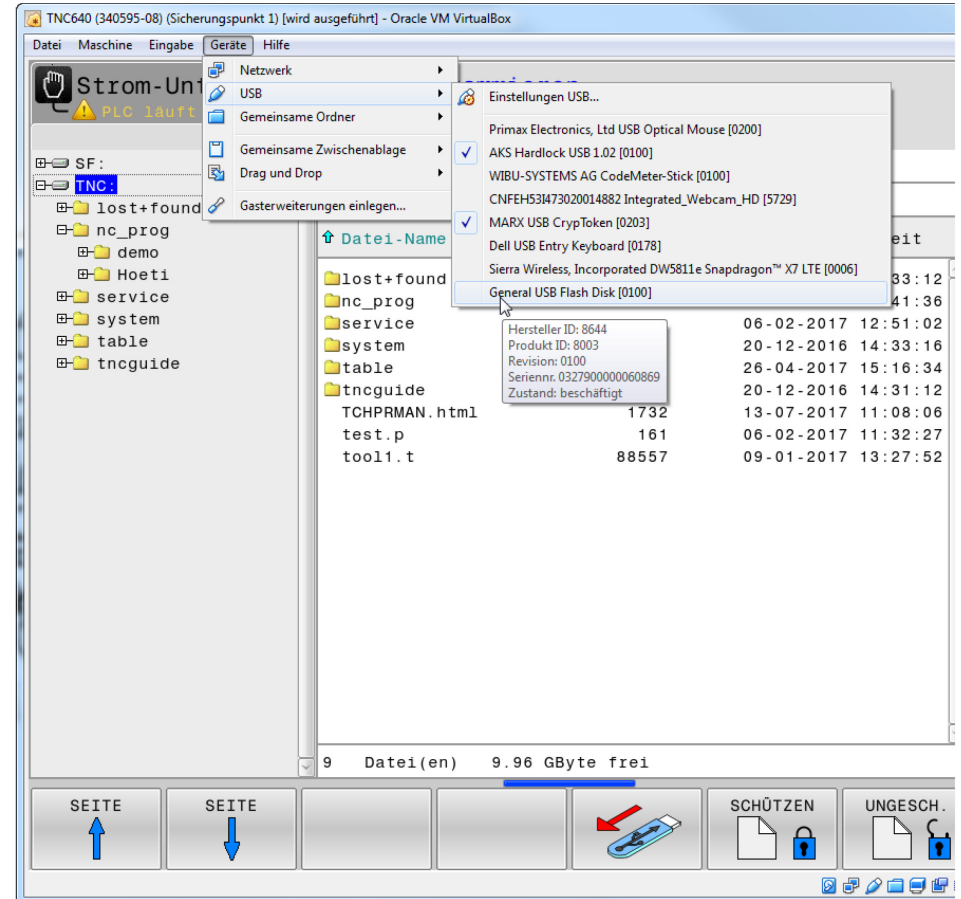
- Wurde der Programmierplatz benutzerdefiniert installiert und ein Shared Folder (TNC/PLC) angelegt so kann man die Programme direkt über das Netzwerk übertragen
- Die Ordner sind im Installationsverzeichnis





## USB-Stick

- Nachdem der Stick am PC angeschlossen wurde ist er zunächst mit dem Windows-Betriebssystem verbunden
- Um den Stick mit dem Programmierplatz zu verbinden muss man ihn über Geräte / USB / USB-Device anbinden  
→ Geht nur bei Display Normal oder Full, bei Scale gibt es die Auswahl nicht





# Datenübertragung

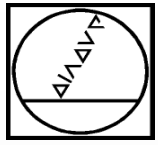
The screenshot shows a Windows file explorer window titled "USB DISK (F:) durchsuchen". The address bar shows the path "Computer > USB DISK (F:)". The left sidebar shows the "USB DISK (F:)" selected. The main pane displays a list of files and folders:

Name	Änderungsdatum
34059507SP2	11/13/2017
60642504sp12	11/13/2017
USB-STICK	11/13/2017
34059507SP2.zip	11/13/2017
60642504sp12.zip	11/13/2017
Aufn. 07-13-17.trec	11/13/2017
VBOX.tscproj	11/13/2017

The status bar at the bottom of the window indicates "7 Elemente".

The background shows the Oracle VM VirtualBox interface with the device "TNC 640 HEIDENHAIN" selected. The device has several control buttons: "M" (Motor), "S" (Stop), "T" (Tape), "S100%" (Speed 100%), "F100%" (Feed 100%), "AUS" (Off), and "EIN" (On).





# HEIDENHAIN

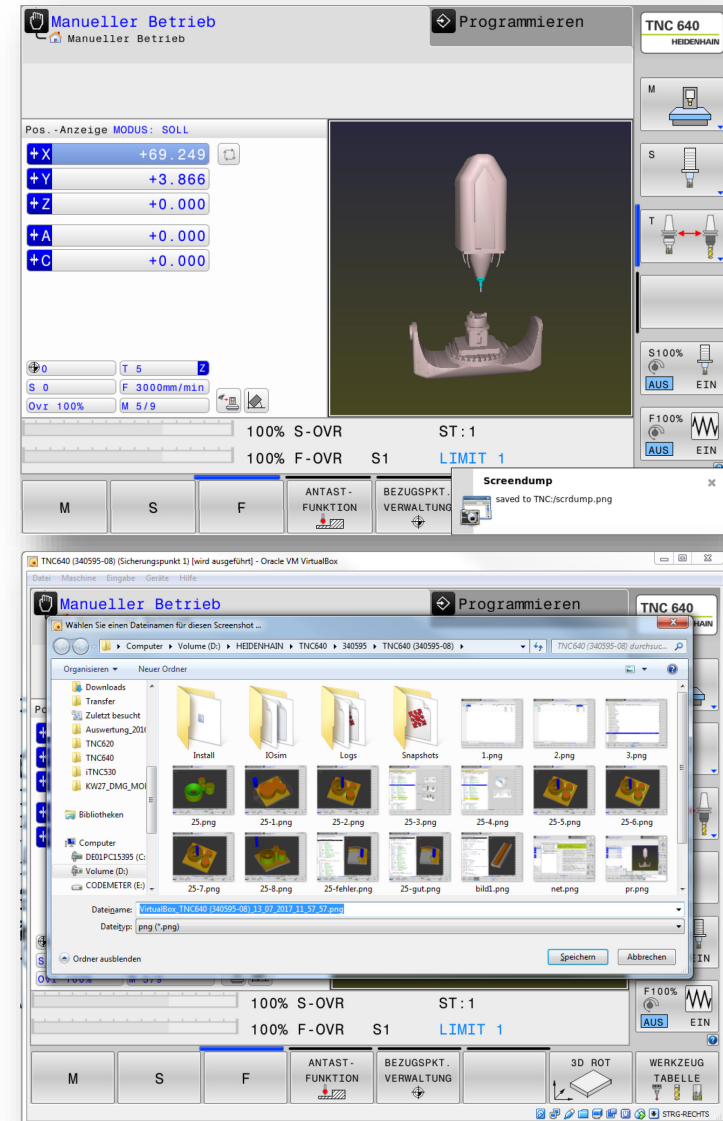
## Tipps und Tricks



## Screenshot erstellen

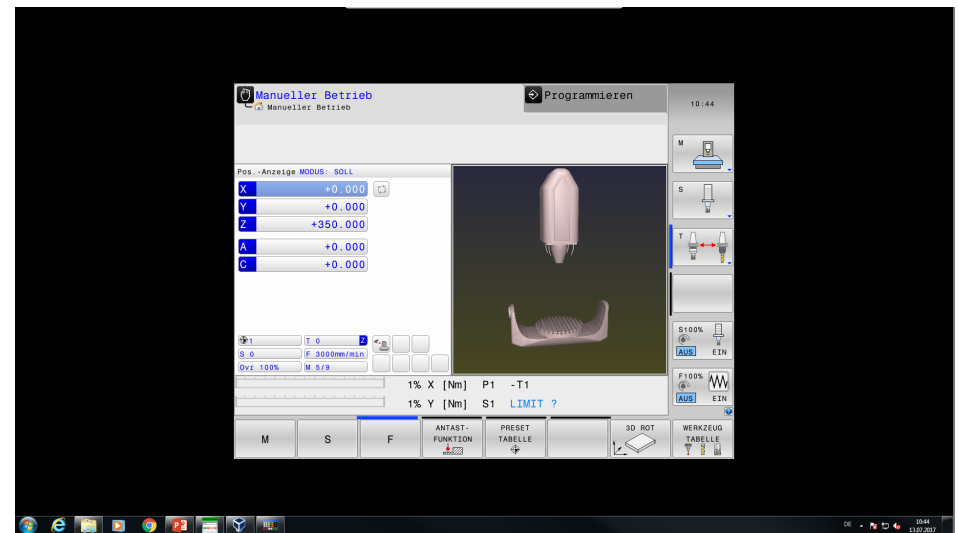
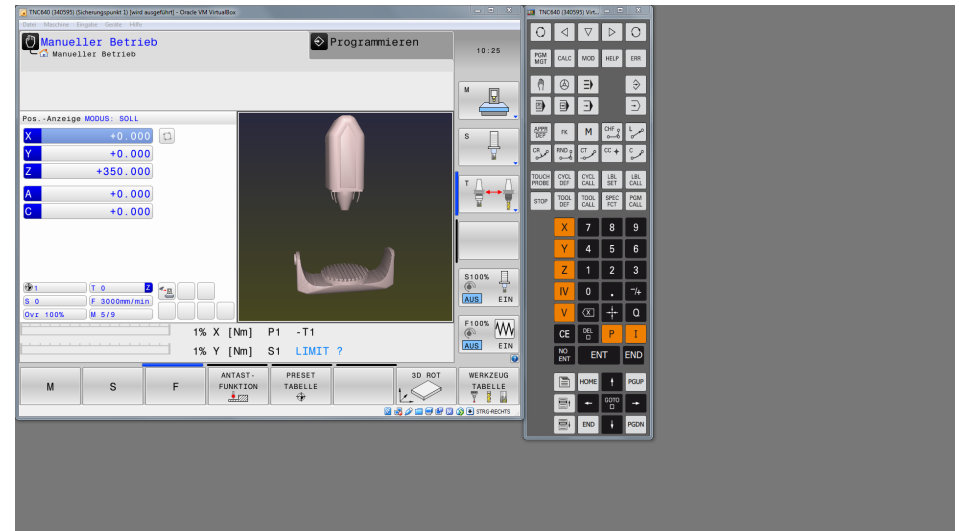
- PRT-SC (Druck) Taste:  
Ein Bildschirmfoto wird erstellt und im TNC-Verzeichnis gespeichert. Je nach Einstellungen kann der Bildschirminhalt leer sein.
- Über die Tastenkombination (rechte) STRG+E wird ein Bildschirmfoto erstellt und man kann den Speicherort wählen.  
Default: Installationspfad.

→ TIPP: Um einen schnellen Zugriff auf den Installationspfad zu erhalten kann man sich diesen in die Favoriten vom Windows-Explorer speichern.



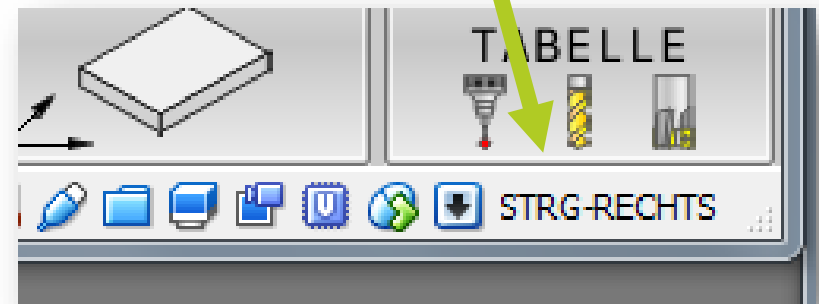
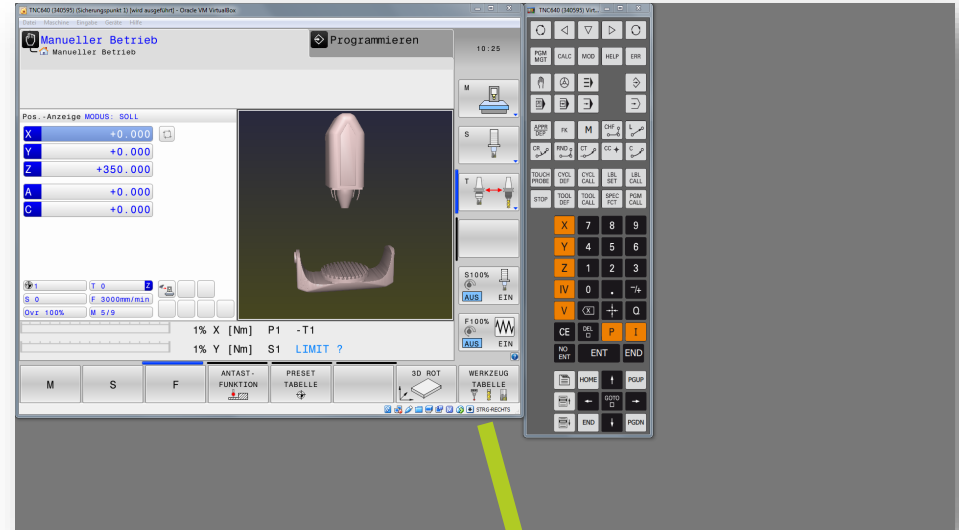
## Schneller Wechsel Fenster / Fullscreen

- Über die Tastenkombination (rechte) STRG+F wechselt man schnell zwischen Fullscreen und Fenster.



## Steuertaste für alle Tastenkürzel

- In der Fensteransicht sieht man unten rechts die Steuertaste für alle Tastenkürzel.

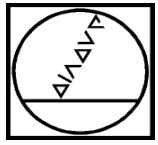




## Tastenkürzel

### (rechte) STRG +

- J → TNC Ausschalten
- C → Wechsel zu Scale
- N → Sitzungsinformationen
- M → Minimieren
- Q → Beenden der virtuellen Maschine
- R → Rücksetzen der virtuellen Maschine
- T → Sicherungspunkt setzen
- P → Anhalten (Pause)



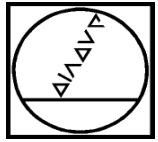
# Installation Video



# HEIDENHAIN



# HEIDENHAIN



**Fragen??**

**Tel. 08669 31 3103**

**Mail [3103@heidenhain.de](mailto:3103@heidenhain.de)**

**HEIDENHAIN**

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit.**

**Ihr Michael Wiendl**

