

HEIDENHAIN

CNC-Kompetenz in der Berufsbildung

Mittwoch, 16. November 2022
bei Pilatus Flugzeugwerke in Stans

HIT

HEIDENHAIN
Interactive Training



Please note

- No photos or videos during the presentation
- No publishing of content without prior approval

Bitte beachten

- Keine Fotos oder Videos während der Präsentation
- Veröffentlichung von Inhalten nur nach Freigabe



HEIDENHAIN



Mitarbeiter
8 600
weltweit



4 150
Traunreut

Umsatz 2021



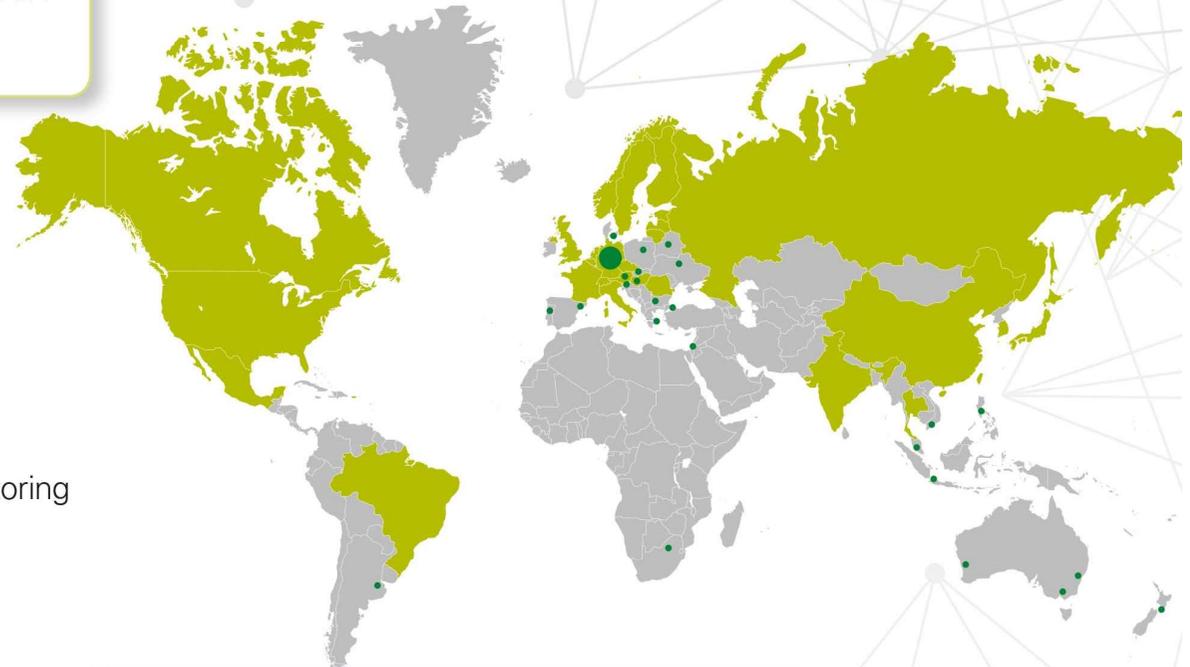
1,3 Mrd. €
HEIDENHAIN-
Konzern

HEIDENHAIN Produktportfolio

- Längenmessgeräte
- Winkelmessgeräte
- Drehgeber
- CNC-Steuerungen
- Softwarelösungen
- Digitale Werkstatt
- Tast- und Kamerasysteme
- Messtaster
- Anzeigen
- Signalkonverter
- Prüf- und Testgeräte

HEIDENHAIN Branchen

- Werkzeugmaschine
- Automatisierung
- Elektronik
- Robotik
- Medizintechnik
- Antriebe
- Aufzugstechnik
- Structural Health Monitoring
- Druckmaschine
- Metrologie
- Teleskope



Weitere Firmen im HEIDENHAIN-Konzern

AMO
ETEL
NUMERIK JENA
RSF
LTN
LEINE LINDE

SEM
HMP
VISTEC
SOONHAN
IMT
E+E



HEIDENHAIN Vertriebs- und Servicestützpunkte

ca. **30**
weltweit

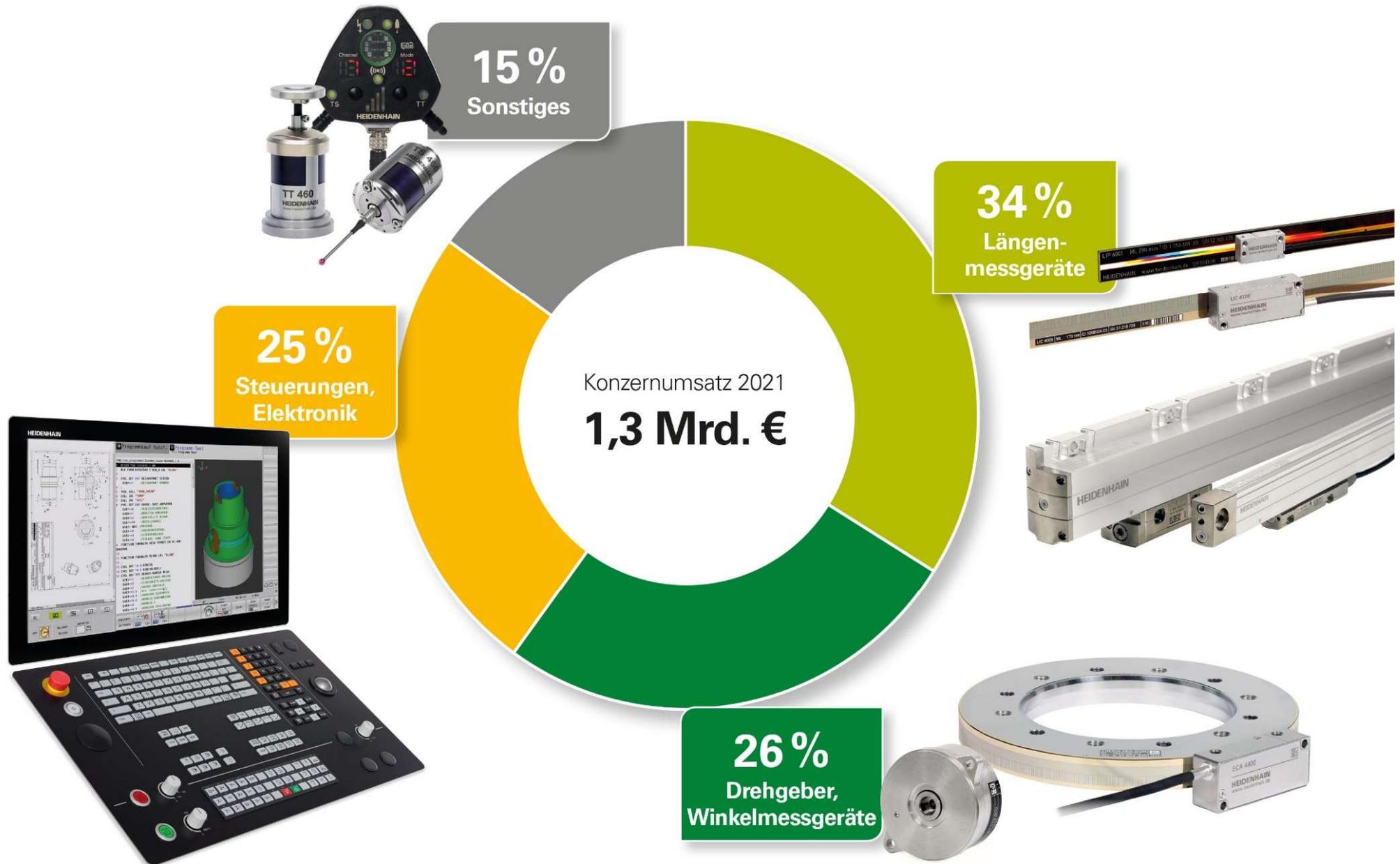
HEIDENHAIN Händlernetz

ca. **40**
Händler weltweit



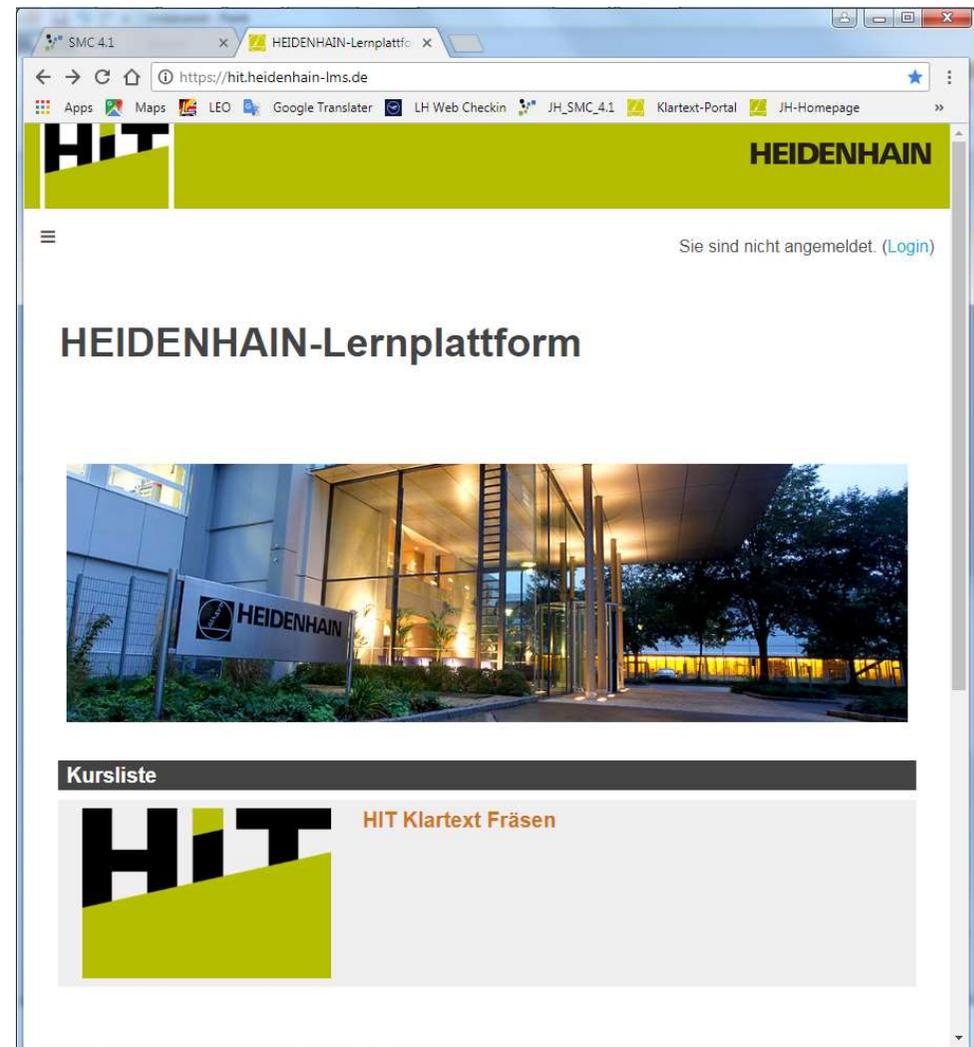
HEIDENHAIN-Konzern: Umsatz 2021 nach Produktbereichen

Pascal Ulmann



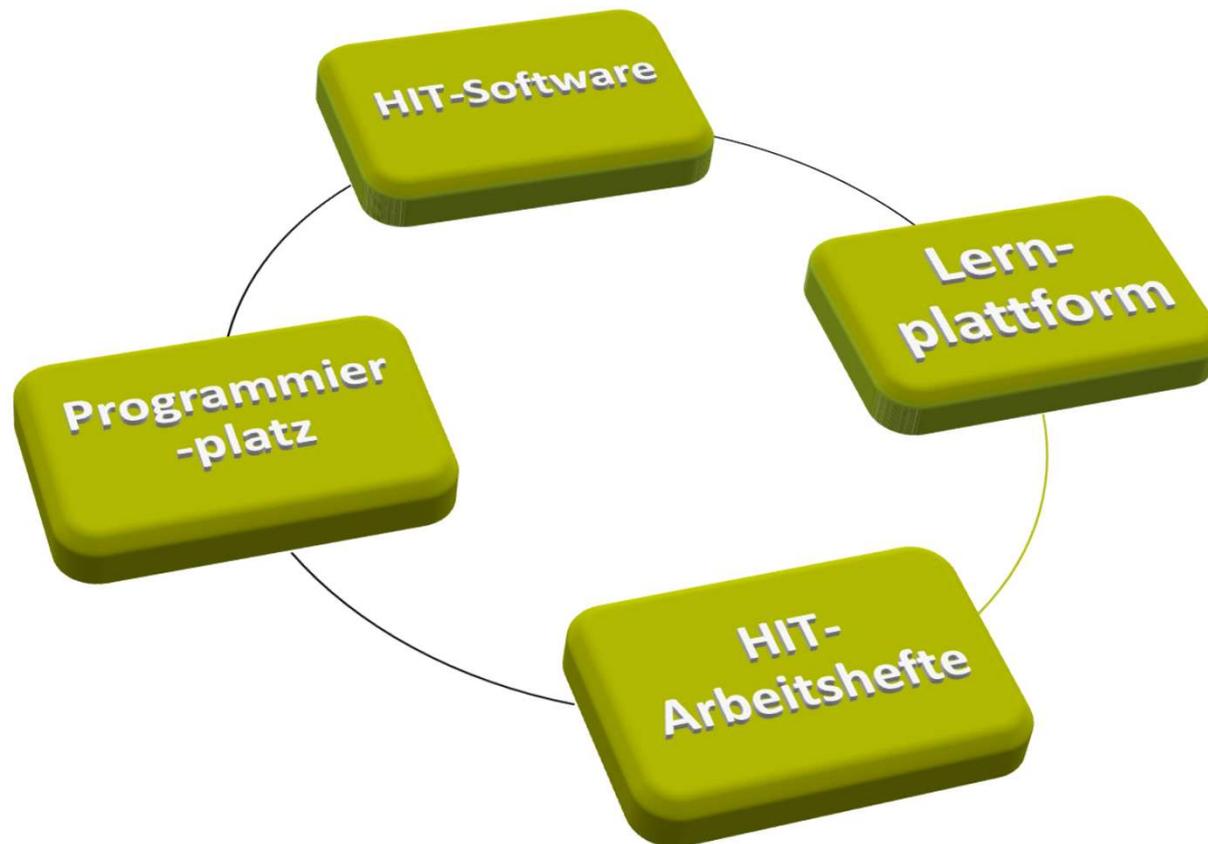


- **Interaktives Lernsystem**
für HEIDENHAIN-Steuerungen
- **Einfaches Erlernen** der Bedienung und
Programmierung von HEIDENHAIN-
Steuerungen
- **Geeignet zum Selbststudium**
für Auszubildende und Quereinsteiger
- Umfangreiche Prüfungsaufgaben zur
Überwachung des Lernfortschritts des
Schülers



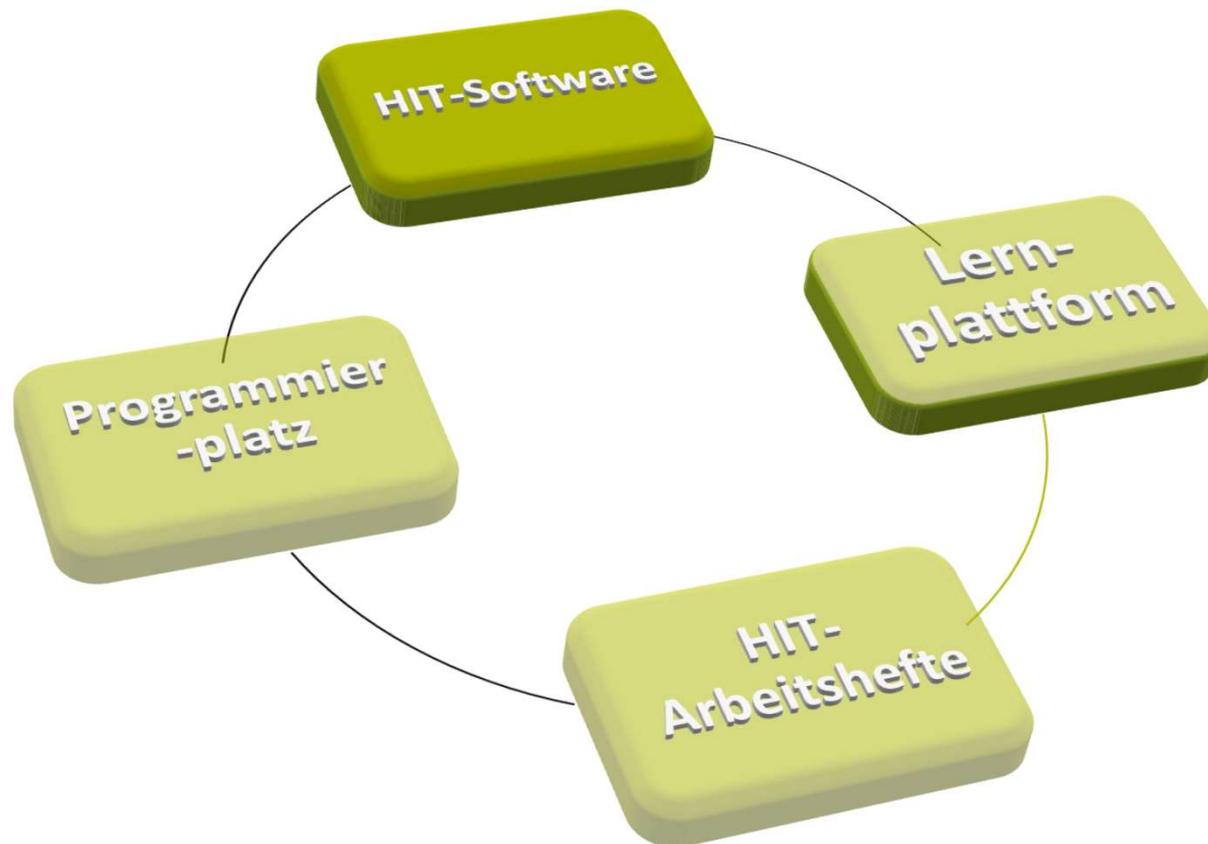


Die vier HIT-Module





Die vier HIT-Module



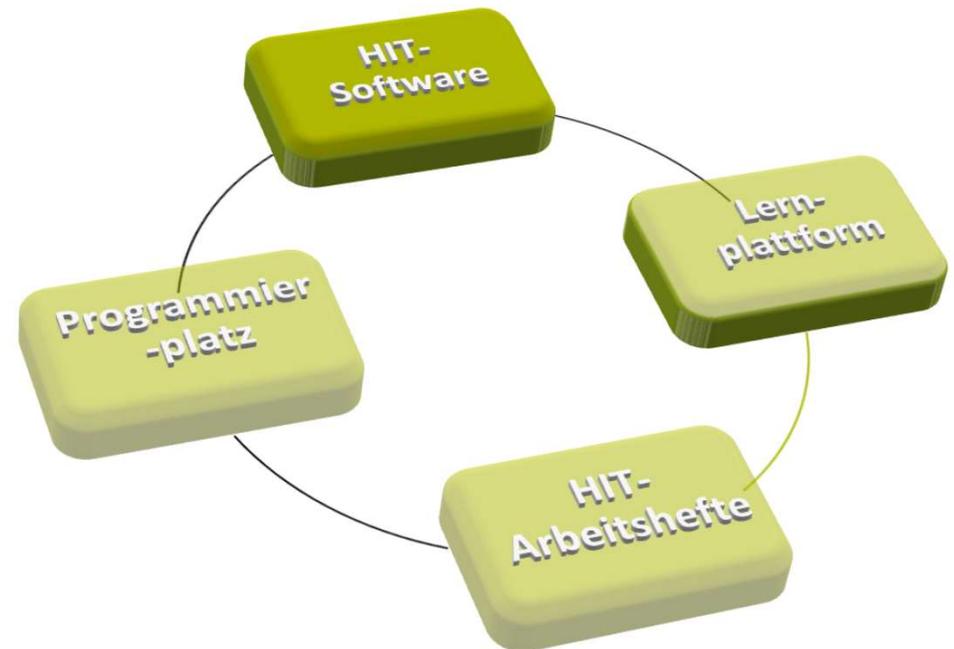


HEIDENHAIN Interactive Training HIT 3.0

HIT-Software

Pascal Ulmann

- Läuft ohne Installation in gängigen Browsern:
 - Edge (nicht IE!)
 - Chrome
 - Firefox
 - Safari
 - ...
- Responsives Design
- Die Lerninhalte sind didaktisch aufbereitet
- Der Lernfortschritt wird unterstützt durch
 - anschauliche Animationen
 - interaktive Übungen
 - Wissenstest
 - Videos
 - Tutorials





Konturprogrammierung

smc.ec-systems.de:8082/JH-HIT/publish/Lernpaket_3-Achs-Programmierung_188/index/konturprogra/konturprogra.html#konventionel

Apps Maps LEO Google Translator LH Web Checkin JH_SMC_4.1 Klartext-Portal JH-Homepage Schulungsportal HIT ASP Pers

ID Suche

Konturprogrammierung

Konturprogrammierung

Konventionelle Konturprogrammierung

- Kapitelübersicht
- Lernmodulübersicht
- Grundwissen Fräsen
- Konturprogrammierung**
- Konventionelle Konturprogrammierung
- Lineare Bahnfunktionen
- Konturzusatzfunktionen
- Zirkulare Bahnfunktionen
- Freie Konturprogrammierung
- Wissenstest
- Zyklusprogrammierung
- Programmiertechniken
- DIN/ISO-Programmierung
- Zusatzaufgaben
- NC-Programme
- Zusatzinformationen

Lineare Bahnfunktionen

Themen:

- absolute und inkrementale kartesische Koordinaten
- absolute und inkrementale Polarkoordinaten

> weiter

Konturzusatzfunktionen

```
0 BEGIN PGM RO_RL_RR_Z_RL_MM  
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20  
2 BLK FORM 0.2 X-100 Y+100 Z+0  
3 TOOL CALL 10 Z S4000 F1000  
4 L Z+100 RO FMAX M3  
5 L X-20 Y+50 Z+5 RO FMAX M8  
6 L Z-5 RO F AUTO  
7 L X+0 Y+50  
8 L X+50 Y+100  
9 L X+150 Y+50  
10 L X+50 Y+0  
11 L X+50 Y+50  
12 L X+20 RO  
13 L Z+5 RO F2000  
14 L X+150 Y+150 Z+100 RO FMAX M30  
15 END PGM RO_RL_RR_Z_RL_MM
```

Themen:

- Werkzeugradiuskorrektur
- An- und Abfahrfunktionen

> weiter

Zirkulare Bahnfunktionen

Themen:

- Kreisbahndefinitionen
- Helix

> weiter

Freie Konturprogrammierung

Wissenstest



HEIDENHAIN Interactive Training HIT 3.0

HIT-Software

Pascal Ulmann

Browser tabs: HIT - HEIDENHAIN Inter... | Konturmanipulation | Dienstleister - LEO: Übe... | Moodle - Open-source |

Address bar: Nicht sicher | smc.ec-systems.de/8082/JH-HIT/publish/Lernpaket_3-Achs-Programmierung_V16/index/grundwissenk/konventionel/konturmanipu/konturmanipu.html

Navigation: Apps | Maps | LEO | Google Translater | LH Web Checkin | Klartext-Portal | JH-Homepage | Schulungsportal | HIT | ASP | Pers

Left sidebar menu:

- Lineare Bahnfunktion >
- Konturmanipulation
- Zirkulare Bahnfunktionen
- Freie Konturprogrammierung**
- Beispielprogramme >
- Zusatzinformationen

Page title: An- und Abfahren

Section: Übung – Anfahren APPR

Jetzt aber richtig Anfahren

Vorpositionierung X-Achse:

(-30 bis -10 mm)

Vorpositionierung Y-Achse:

(-10 bis 40 mm)

Anfahrstrategie wählen:

APPR LCT APPR LT

Anfahradius:

(5 bis 20 mm)

```
15 M3
16 L X-20 Y+10 R0 F1500
17 APPR LCT X+10 Y+10 R10 RL
18 L Y+40
19 DEP LT LEN15
20 I 7+100 R0 FMAX
```

Die hervorgehobenen Übergangspunkte der Werkzeugbahn ermittelt die Steuerung automatisch.

Starten Sie nach der Eingabe aller Parameter die Simulation

Bottom navigation:

- Übung – Abfahren DEP
- Übung – Konturprogramm



HEIDENHAIN Interactive Training HIT 3.0

HIT-Software

Pascal Ulmann

Lineare Bahnfunktionen

Konturzusatzfunktionen >

Zirkulare Bahnfunktionen >

Freie Konturprogrammierung >

Wissenstest >

Zyklusprogrammierung >

Programmiertechniken >

DIN/ISO-Programmierung >

Zusatzaufgaben >

NC-Programme >

Zusatzinformationen >

Nut unkorrigiert inkremental programmieren

► Fräsen: Werkzeug aufrufen (TOOL CALL)

```

0 BEGIN PGM 1205945 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X-75 Y-50 Z-20
2 BLK FORM 0.2 X+75 Y+50 Z+0
3 END PGM 1205945 MM
          
```

≡
↺

1:5

Text		© number	
Original drawing		Change No. C00041-05	
Scale		Phase: Nach-Serie	
RoHS 4.5 A4		Material: 3.1645	
Maße in mm / Dimensions in mm		Erweiterte Zeichnung / Component Drawing	
Werkstückkanten nach ISO 13715		Tolerierung nach ISO 8015	
Werkstückkanten nach ISO 13715		Tolerierung nach ISO 1302	
Allgemeintoleranzen ISO 2768-mS		Oberflächen nach ISO 8015	
Allgemeintoleranzen ISO 2768-mS		Oberflächen nach ISO 1302	
Tolerierung nach ISO 8015		Oberflächen nach ISO 1302	
Tolerierung nach ISO 1302		Oberflächen nach ISO 1302	
Oberflächenbehandlung		Surface treatment:	
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 10075)			
HEIDENHAIN		Version/Revision/Sheet Page	
DEL JOHANNES HEIDENHAIN GmbH		M1TS	
SEBAST Traunreud, Germany		13.02.2017	
		D1205945-00-A-01	
		Document number	

Fräsen	X	Y	Z
Sichere Position	+150	+150	+100
Sicherheitsabstand	-	-	+5
Vorposition	+20	-35	+100

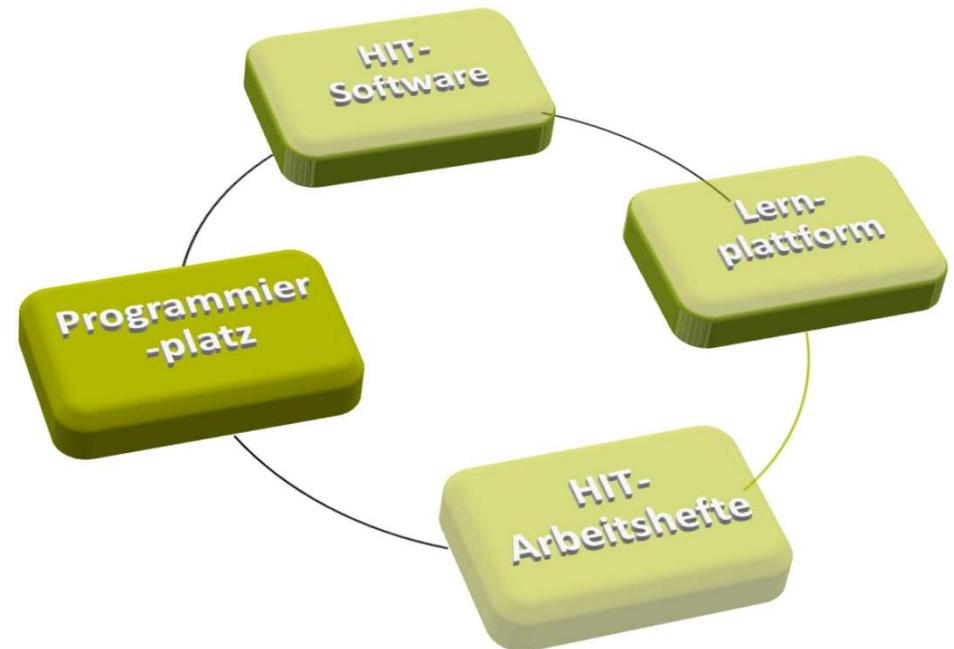
∅	T	S	F ₁	F ₂	DZ	IZ
10	5	8900	1100	2000	-5	5



HEIDENHAIN Interactive Training HIT 3.0 Programmierplatz

Pascal Ulmann

- Basierend auf der Original-Steuerungssoftware
- Frei verfügbare Demoversion (auf 100 NC-Sätze begrenzt)
- Bedienbar über virtuelle Tastatur oder über Original-Steuerungs-Tastatur
- Erstellte Programme direkt auf der Maschine nutzbar





HEIDENHAIN Interactive Training HIT 3.0 Programmierplatz

Pascal Ulmann

The screenshot displays the HEIDENHAIN TNC640 control interface. The main window is titled "Manual operation" and "Test Run". The left pane shows the CNC program code for a flange part:

```
TNC:\nc_prog\demo\Baute...\2_Flansch_flange.H
0 BEGIN PGM 2_FLANSCH_FLANGE MM
1 CALL PGM ..\reset.H
2 BLK FORM 0.1 Z X-52 Y-52 Z-30
3 BLK FORM 0.2 X+52 Y+52 Z+0
4 TOOL CALL "FACE_MILL_D40" Z S1000
5 L Z+100 R0 FMAX M3
6 CC X+0 Y+0
7 LP PR+75 PA+0 FMAX
8 L Z-20 F500
9 APPR CT X+51 Y+0 CCA30 R+5 RL F500
10 CP PA+0 DR- RL F500
11 DEP PLCT PR+80 PA+0 R3
12 L Z+100 R0 FMAX
13 * - SCHLICHTWERZEUG 3MM:
14 TOOL CALL "MILL_D6_FINISH" Z S1000
15 * - ZYKLUS 215 KREISZ. SCHLICHTEN
16 CYCL DEF 215 C. STUDD FINISHING
    Q200=+2 ;SET-UP CLEARANCE
    Q201=-19.99 ;DEPTH
    Q206=+150 ;FEED RATE FOR PLNGNG
    Q202=+5 ;PLUNGING DEPTH
    Q207=+500 ;FEED RATE FOR MILLNG
    Q203=+0 ;SURFACE COORDINATE
    Q204=+20 ;2ND SET-UP CLEARANCE
    Q216=+0 ;CENTER IN 1ST AXIS
    Q217=+0 ;CENTER IN 2ND AXIS
```

The central 3D view shows a yellow flange part with a blue tool tip positioned above it. The right pane is a keypad with various function keys (PGM MGT, ERR, CALC, MOD, HELP, etc.) and a numeric keypad. The bottom status bar shows "00:23:22 F MAX".



HEIDENHAIN Interactive Training HIT 3.0 Programmierplatz

Pascal Ulmann



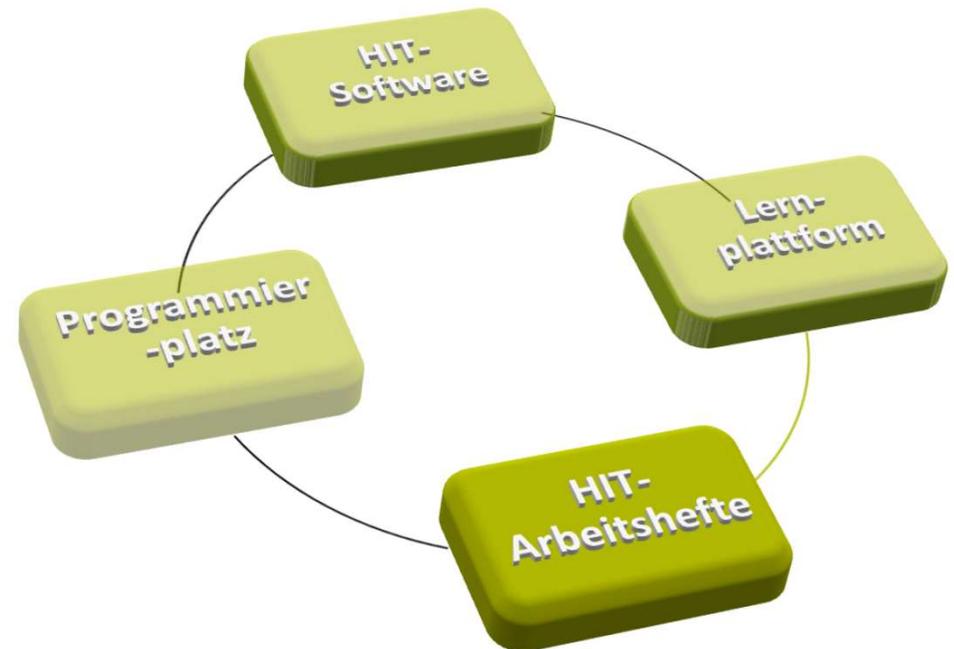


HEIDENHAIN Interactive Training HIT 3.0

Arbeitshefte

Pascal Ulmann

- **Ergänzend** zur HIT-Software und dem Programmierplatz
- **Aufgabenblätter**
- **Zusätzliche Programmierbeispiele**
- Als **PDF-Datei** kostenlos verfügbar





HEIDENHAIN Interactive Training HIT 3.0 Arbeitshefte

Pascal Ulmann





HEIDENHAIN

**TNC 320 / TNC 620 /
TNC 640**
Exercise Sheets

HIT Learning Package
3-Axis Programming

English (en)
6/2018

Milling basics | Exercises for CNC basics 2

No. 15
Which of the following images shows a milling machine with a travelling column design?



No. 16
What does the abbreviation CNC stand for?

CAD and CAM

Count Numerical Combinations

Cable Network Communication

Computerized Numerical Control

TNC 320 / TNC 620 / TNC 640 | HIT Learning Package: 3-Axis Programming | 6/2018 11



HEIDENHAIN Interactive Training HIT 3.0

Arbeitshefte

Pascal Ulmann



HEIDENHAIN

TNC 320 / TNC 620 / TNC 640
Solutions
Programming Station Exercises

HIT Learning Package
Milling – 3-Axis Machining

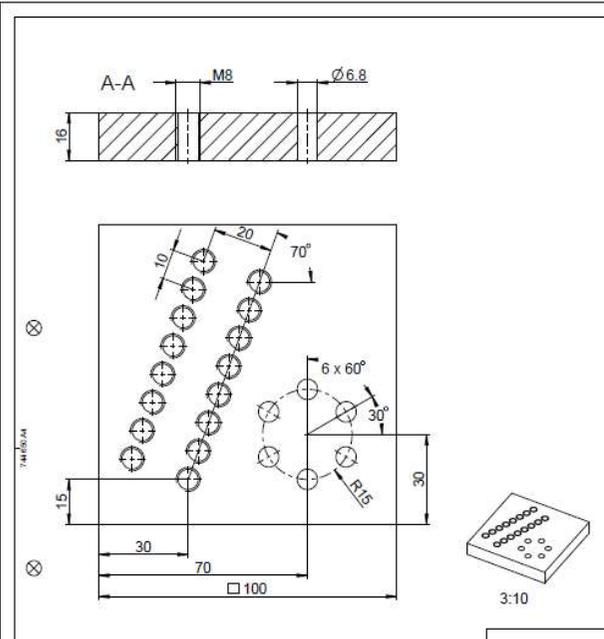
English (en)
6/2018



Programming techniques | Drilling and tapping – 1226642

3

3.1 Drilling and tapping – 1226642



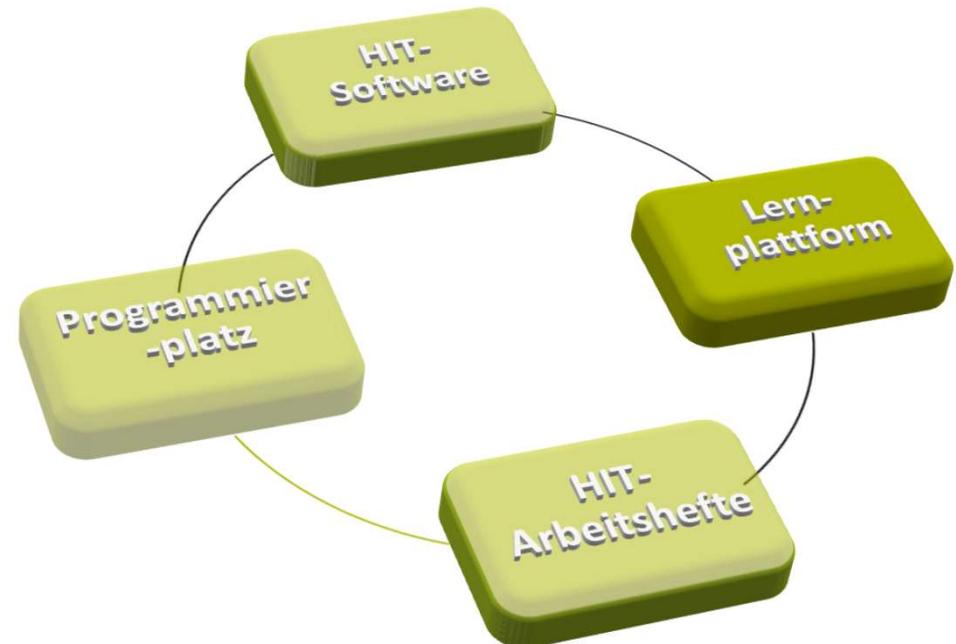
Text:		ID number:																					
Change No.:		C02094-006																					
Phase:		Nicht-Genf																					
Werkstoff:		3.1645																					
Material:																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Original drawing</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Platte</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td>Scale</td> <td style="text-align: center;">Platte</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Format</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>RoHS</td> <td style="text-align: center;">1:1</td> <td style="text-align: center;">A4</td> </tr> </table>			Original drawing	Platte		Scale	Platte		Format			RoHS	1:1	A4									
Original drawing	Platte																						
Scale	Platte																						
Format																							
RoHS	1:1	A4																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Made in mm / Dimensions in mm</td> <td style="text-align: center;">Einzelzeichnung / Component Drawing</td> <td style="text-align: right;">●blanke Flächen/Blank surfaces</td> </tr> <tr> <td>Werkstückkanten nach ISO 13715</td> <td>Algemeintoleranzen ISO 2768-mS</td> <td>±0.2</td> <td>Tolerierung nach ISO 8015</td> </tr> <tr> <td>Werkstückkanten nach ISO 13715</td> <td>Generaltoleranzen ISO 2768-mS</td> <td>±0.2</td> <td>Toleranzen as per ISO 8015</td> </tr> <tr> <td>±0.3</td> <td></td> <td></td> <td>Oberflächenbehandlung:</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Surface treatment:</td> </tr> </table>			Made in mm / Dimensions in mm		Einzelzeichnung / Component Drawing	●blanke Flächen/Blank surfaces	Werkstückkanten nach ISO 13715	Algemeintoleranzen ISO 2768-mS	±0.2	Tolerierung nach ISO 8015	Werkstückkanten nach ISO 13715	Generaltoleranzen ISO 2768-mS	±0.2	Toleranzen as per ISO 8015	±0.3			Oberflächenbehandlung:				Surface treatment:	
Made in mm / Dimensions in mm		Einzelzeichnung / Component Drawing	●blanke Flächen/Blank surfaces																				
Werkstückkanten nach ISO 13715	Algemeintoleranzen ISO 2768-mS	±0.2	Tolerierung nach ISO 8015																				
Werkstückkanten nach ISO 13715	Generaltoleranzen ISO 2768-mS	±0.2	Toleranzen as per ISO 8015																				
±0.3			Oberflächenbehandlung:																				
			Surface treatment:																				
<p>The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 15016)</p>																							
HEIDENHAIN <small>DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreud, Germany</small>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Created</td> <td>Responsible</td> <td>Released</td> <td>Version</td> <td>Revisor</td> <td>Sheet</td> <td>Page</td> </tr> <tr> <td>M-TS</td> <td></td> <td></td> <td>D1226642-00-A-01</td> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>05.09.2017</td> <td></td> <td></td> <td>Document number</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Created	Responsible	Released	Version	Revisor	Sheet	Page	M-TS			D1226642-00-A-01		1	1	05.09.2017			Document number			
Created	Responsible	Released	Version	Revisor	Sheet	Page																	
M-TS			D1226642-00-A-01		1	1																	
05.09.2017			Document number																				

TNC 320 / TNC 620 / TNC 640 | HIT Learning Package 3-Axis Programming | 6/2018

23



- HIT wird online über die HEIDENHAIN-Lernplattform (Moodle) betrieben!
- Mit der Basis-Klassenraumlizenz stehen 20 feste Accounts zur Verfügung
- Mit der Premium-Klassenraumlizenz
 - stehen 20 via Mailadresse definierbare Accounts zur Verfügung
 - können Lehrer eigene Inhalte hinzufügen

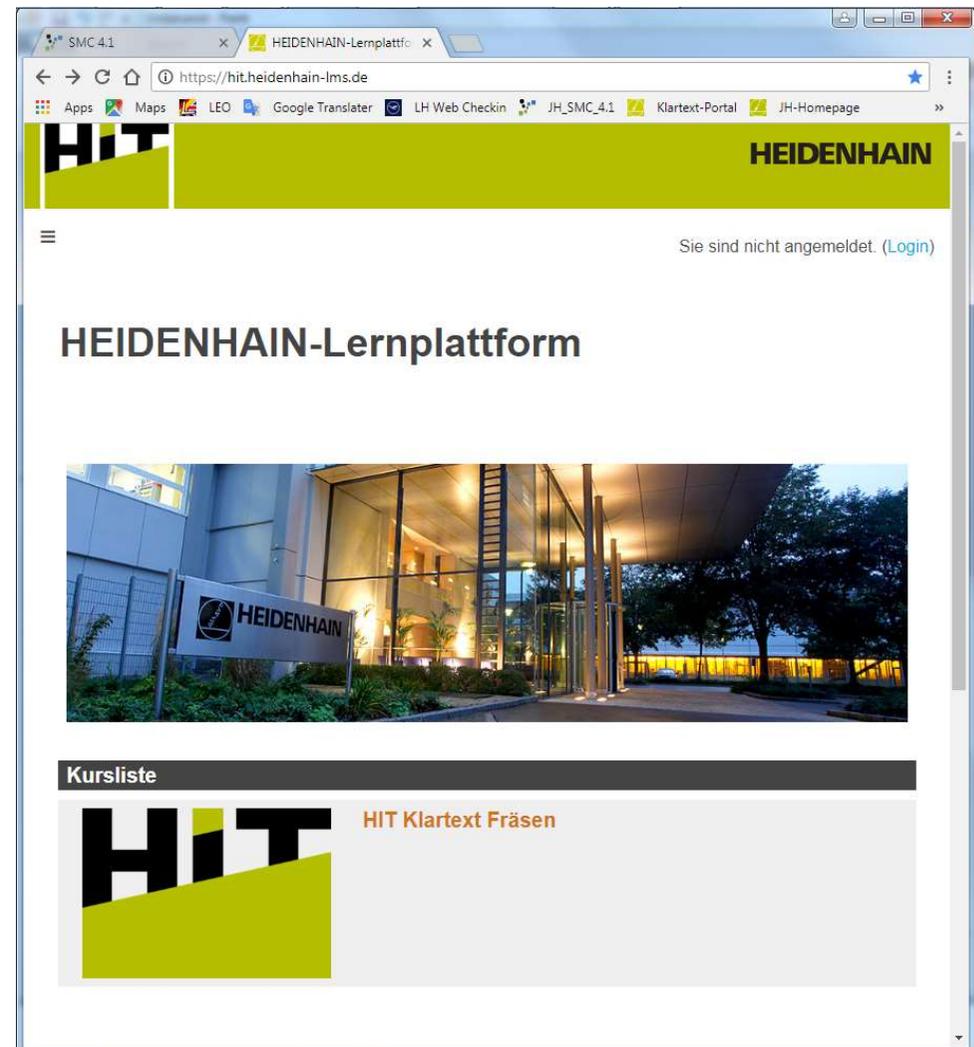




HEIDENHAIN Interactive Training Lernplattform

Pascal Ulmann

- HIT wird online über die HEIDENHAIN-Lernplattform (Moodle) betrieben
- Mit der Basis-Klassenraumlizenz stehen 20 feste Accounts zur Verfügung
- Mit der Premium-Klassenraumlizenz
 - stehen 20 via Mailadresse definierbare Accounts zur Verfügung
 - können Lehrer eigene Inhalte hinzufügen





■ HIT 3.0 Fräsen 3-Achsbearbeitung

- CNC-Grundlagen
- Konturprogrammierung
- Zyklenprogrammierung
- Programmiertechniken

■ HIT 3.0 Fräsen 3+2-Achsbearbeitung

- Grundlagen Schwenkbearbeitung
- Verschiedene Schwenkfunktionen
- Programmstruktur
- Zusatzfunktionen

■ HIT 3.0 Drehen 2+2-Achsbearbeitung

- Grundlagen Drehbearbeitungen
- Konturprogrammierung
- Zyklenprogrammierung

Lernpaket	Lizenztyp	
HIT Fräsen – 3-Achsbearbeitung	Demo	> informieren
		> direkt testen
HIT Fräsen – 3-Achsbearbeitung	Einzelplatz	> informieren
		> direkt kaufen
HIT Fräsen – 3-Achsbearbeitung	Basis (Klassenraum-Lizenz 20 Plätze)	> informieren
		> direkt kaufen
HIT Fräsen – 3-Achsbearbeitung	Premium (Klassenraum-Lizenz 20 Plätze, mit zusätzlichen Möglichkeiten in der Lernplattform Moodle)	> informieren
		> direkt kaufen
Lernpaket	Lizenztyp	
HIT Drehen – 2+2-Achsbearbeitung	Demo	> informieren
		> direkt testen
HIT Drehen – 2+2-Achsbearbeitung	Einzelplatz	> informieren
		> direkt kaufen
HIT Drehen – 2+2-Achsbearbeitung	Basis (Klassenraum-Lizenz 20 Plätze)	> informieren
		> direkt kaufen
HIT Drehen – 2+2-Achsbearbeitung	Premium (Klassenraum-Lizenz 20 Plätze, mit zusätzlichen Möglichkeiten in der Lernplattform Moodle)	> informieren
		> direkt kaufen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Wir freuen uns auf den Dialog mit Ihnen

Ihr Ansprechpartner:

Pascal Ulmann

Endkundenbetreuer TNC und Applikation

ulmann@heidenhain.ch