

## Verfahren des Roboters im Handbetrieb T1

### **Aufgabenbeschreibung:**

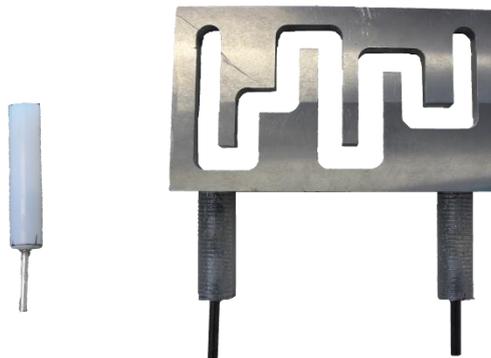
Nachdem die Grundbewegungsarten des Roboters in der ersten Übung behandelt wurden, sollen diese nun in dieser Übung angewandt werden. Dazu wird ein Parcours aufgebaut, welcher mit einem Werkstück möglichst elegant durchfahren werden soll. Es soll hierbei das Überschleifen der verschiedenen Bewegungsarten geübt werden, sodass der Roboter den Parcours flüssig durchfährt. Bei der Programmierung des Parcours kann das kartesische sowie das achsenspezifische Verfahren des Roboters erneut geübt und optimiert werden.

### **Ziele der Übung:**

- Programmierung einer eigenen Bewegungsabfolge
- Überschleifen von Bewegungsabfolgen
- Vertiefendes Üben des Verfahrens eines Roboters im Handbetrieb
- Testen einer programmierten Abfolge im Handbetrieb

### **Aufbau der Übung:**

Für die Übung werden der Parcours und ein Werkstück benötigt. Die folgende Abbildung zeigt die beiden benötigten Materialien.



**Abbildung 1: Materialien für die Übung 2**

Diese werden auf den Werkstisch des Roboters in die dafür markierten Bohrungen gesteckt. Der fertige Aufbau ist im nachfolgenden Bild gezeigt.



Abbildung 2: Versuchsaufbau

### Durchführung der Übung:

Das bereits in der Übung 1 dearchivierte Projekt enthält das Programm „Uebung2“. Dieses soll für diese Übung angewählt werden. Die für die Übung notwendige Werkstück Auf- und Ablage ist bereits im Programm implementiert.

Nachdem der Roboter das Werkstück aufgenommen hat, fährt er wieder in die Grundposition (HOME). Ab diesem Punkt soll das Programm so erweitert werden, dass der Roboter den Parcours durchfahren kann. Verfahren sie dafür den Roboter entweder achsenspezifisch oder kartesisch in die gewünschte Position und Teachen Sie die einzelnen Punkte.

Sobald sich das Werkstück am Ende des Parcours befindet, ist die Übung beendet. Der Roboter fährt dann das Werkstück selbstständig wieder aus dem Parcours und legt dieses ab.

Die nachfolgende Abbildung zeigt das vorgefertigte Roboterprogramm, welches erweitert werden soll. Die eigene Erweiterung soll ab der **Zeile 17** eingefügt werden.

```
1 DEF Uebung2( )
2 INI
3 ; *****
4 ; *           Uebung2           *
5 ; *****
6
7 ; ----- AUFNAHME WERKSTUECK -----
8 PTP HOME Vel= 100 % DEFAULT
9 WAIT FOR ( IN 4 'Steuerluft i.O.' ) CONT
10 SYN PULSE 261 'Greifer1 Oeffnen' State=TRUE Time=0.1 sec
    ↳ at START Delay=0 ms
11 PTP P1 CONT Vel=100 % PDAT1 Tool[1] Base[0]
12 LIN P2 Vel=2 m/s CPDAT1 Tool[1] Base[0]
13 SYN PULSE 258 'Greifer1 Schliessen' State=TRUE Time=0.1
    ↳ sec at START Delay=0 ms
14 LIN P1 CONT Vel=2 m/s CPDAT2 Tool[1] Base[0]
15 PTP HOME Vel= 100 % DEFAULT
16
17 ; ----- BEGINN DES PARCOURS -----
18
19 ; ----- ABLAGE WERKSTUECK -----
20 LIN P29 CONT Vel=2 m/s CPDAT20 Tool[1] Base[0]
21 PTP HOME Vel=100 % DEFAULT
22 PTP P4 CONT Vel=100 % PDAT3 Tool[1] Base[0]
23 LIN P5 Vel=0.5 m/s CPDAT3 Tool[1] Base[0]
24 WAIT Time=0.5 sec
25 SYN PULSE 261 'Greifer1 Oeffnen' State=TRUE Time=0.1 sec
    ↳ at START Delay=0 ms
26 LIN P6 CONT Vel=2 m/s CPDAT4 Tool[1] Base[0]
27 PTP HOME Vel=100 % DEFAULT
28 END
```

Abbildung 3: Vorgegebenes Programm

### Hinweise zur Übung:

- Für die Programmierung dieser Übung eignen sich besonders die Bewegungsarten **CIRC** und **LIN**. Von PTP-Bewegungen ist aufgrund der nicht rotorischen Bahnbewegung abzuraten.
- Achten Sie beim Überschleifen darauf, dass Sie die **Überschleifdistanz** deutlich niedriger einstellen, als dieses defaultmäßig vom Programm eingestellt wird. Die Überschleifdistanz sollte nicht größer als **5 mm** sein!
- Da es sich um die erste eigene Programmabfolge handelt sollte die eingestellte Geschwindigkeit bei **LIN** und **CIRC** Bewegungen **nicht mehr als 0,2 m/s** betragen. Falls **PTP**-Bewegungen benutzt werden, sollte die Geschwindigkeit hier **nur bei 20%** liegen.
- Verwenden Sie nur den Handbetrieb **T1!** Der Betrieb des Roboters in T2 ist aus Sicherheitsgründen bei Anfängern unzulässig.
- Einstellungen der Geschwindigkeit:
  - **POV: 30**
  - **HOV: 10**
  - Bei schwierigen, engen Passagen sollte die **Geschwindigkeit angemessen gedrosselt** werden.