

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
1 Roboter	11
2 Typen der Industrieroboter	13
2.1 Knickarm-Roboter	14
2.2 Portalroboter	15
2.3 Scara-Roboter.....	15
2.4 Delta-Roboter.....	16
2.5 Kombinationen.....	16
2.6 Der kollaborative Roboter	18
3 Grundlagen der Industrieroboter.....	19
3.1 Die Bestandteile eines IR	19
3.2 Die Achsen	20
3.3 Koordinatensysteme	24
3.4 Der Arbeitsraum.....	30
3.5 Die Bewegung des Roboters	33
3.6 HOME – Die Grundstellung des Roboters	34
3.7 Die Genauigkeit der Bewegung des Roboters.....	34
3.8 Der Roboter ist präzise	35
3.9 Der Roboter ist schnell.....	36
3.10 Programmiermethoden	38
Teachen.....	38
Textuelle Programmierung	40
3.11 Sicherheit.....	41
4 Übungen	43
4.1 Übung 1: Teachen und Speichern	43
Aufgabe.....	43
Theorie	43
Ausführung.....	43
Hinweise.....	44
Weiterführende Aufgabe zu Übung 1	45
4.2 Übung 2: Bewegungsarten	46
Aufgabe.....	46
Theorie	46
Ausführung.....	46
Teil 1: Die 4 Ecken	46
Teil 2: Der Weg	47
Teil 3: Die Ecken	47
Weiterführende Aufgabe zu Übung 2	48
4.3 Übung 3: Den Greifer nutzen	49
Aufgabe.....	49
Theorie	49
Ausführung.....	49

Teil 1: Greifen.....	49
Teil 2: 4 Felgen.....	49
Teil 3: Greifen.....	49
Weiterführende Aufgabe zu Übung 3.....	51
4.4 Übung 4: Einführung in das Textuelle Programmieren.....	52
Aufgabe.....	52
Theorie	52
Ausführung.....	52
Weiterführende Aufgabe zu Übung 4.....	54
4.5 Übung 5: Pick and Place	55
Aufgabe.....	55
Theorie	55
Ausführung.....	56
Teil 1: Test mit gelben Werkstücken.....	56
Teil 2: Alle Werkstücke.....	57
Teil 3: Richtig greifen	58
Weiterführende Aufgabe zu Übung 5.....	58
4.6 Übung 6: Kreisabschnitte programmieren	59
Aufgabe.....	59
Theorie	59
Kreisförmige Bewegung programmieren	59
Binäre Signale benutzen	59
Weiterführende Aufgabe zu Übung 6.....	64
4.7 Übung 7: Den Roboter bedienen	65
Aufgabe.....	65
Theorie	65
Ausführung.....	65
Weiterführende Aufgabe zu Übung 7	67
4.8 Übung 8: Punkte berechnen	68
Aufgabe.....	68
Theorie	68
Ausführung.....	68
Teil 1: Die Schleife	68
Teil 2: Bedienung	69
Teil 3: Berechnen.....	70
Weiterführende Aufgabe zu Übung 8.....	72
4.9 Übung 9: Unterprogramme und relative Bewegung.....	73
Aufgabe.....	73
Theorie	73
Ausführung.....	73
Teil 1: Wiederholung	73
Teil 2: Relative Bewegung	76
Teil 3: Unterprogramm	77
Weiterführende Aufgabe zu Übung 9.....	78
4.10 Übung 10: WENN – DANN – SONST	80
Aufgabe.....	80
Theorie	81

Ausführung.....	81
Teil 1: Das Interface-Panel.....	81
Teil 2: Teachen.....	82
Teil 3: Unterprogramm Holen.....	82
Teil 4: Unterprogramm Prüfen	82
Teil 5: Das Hauptprogramm mit der Signalauswertung.....	83
Weiterführende Aufgabe zu Übung 10.....	84
5 Konkret: Der Knickarm-Roboter praktisch	85
5.1 Vorbereitung: Die Simulation mit K-ROSET	85
K-ROSET nutzen.....	85
Roboterzelle und Robotersteuerung.....	86
Das erste K-ROSET Projekt	87
Speichern des Projektes.....	97
Ein gespeichertes Programm wieder laden.....	99
Hinweise zum Speichern und Laden.....	100
Die Bewegungen sichtbar machen	100
Die Bewegungsart während des Teachens ändern	104
Die Position des TCP sichtbar machen.....	104
Die Bewegungsart der gespeicherten Bewegung einstellen.....	105
Die Genauigkeit der Bewegung einstellen.....	105
Eine geteachte Programmzeile ändern.....	106
HOME.....	108
HOME in einem geteachten Programm nutzen.....	113
Einen Greifer nutzen.....	114
Das erste Textprogramm	116
Die Nutzung des Touchscreens im Bedienpult	126
5.2 Die in diesem Kurs benutzten Programmbefehle.....	131
Bewegungsbefehle	131
Geschwindigkeit und Genauigkeit	133
Greifer- und Signalbefehle	134
Programmsteuerung und Programmstrukturanweisungen	135
Das Interface-Panel.....	136
Befehle im Terminalmode.....	137
5.3 Typische Fehlermeldungen	139
Fehlermeldungen im Terminal-Mode.....	139
Cannot find file	139
Cannot execute because program already in use	140
Cannot kill program that is running	140
Syntax Error.....	141
Fehlermeldungen auf dem Bedienpult	141
Speed of tool center point exceeded safety point	141
End Point for JtX beyond motion range	142
Program not selected	142
Program does not exist	142
6 Abbildungsverzeichnis	143
7 Stichwortverzeichnis	149