

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
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	46
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.....	85
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 Programmstrukturangaben.....	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