

Analyse und Programmierung eines vorhandenen Roboters

Es steht ein komplett aufgebautes und funktionsfähiges Modell eines Roboters (z.B. magnetischer Heberoboter „Türme von Hanoi“) zur Verfügung. Nun soll die Funktionsweise des Roboters analysiert und seine Daten-Rückgaben¹ ausgewertet werden. Ausgehend von dem gewonnenen Datenmaterial soll nun ein einfaches Steuerprogramm entworfen und danach in LLWin umgesetzt werden. Dem ausgiebigen Testen des Programms folgt die Dokumentation desselben.

a) Analyse

Zuerst muss das Modell analysiert werden. Dazu eignet sich am besten die „Interfacediagnose“, die uns die Möglichkeit bietet, alle Motoren einzeln anzusteuern und alle Rückgabewerte auszulesen. Die Interfacediagnose wird in LLWin im Menü „Optionen“ aufgerufen.

Ausgänge

Nummer ²	Funktion ³	Rechts ⁴	Links

¹ Eingangswerte wie z.B. Tasterimpulse oder Analogwerte

² Die Nummer des Ausganges (M1-M8)

³ Was steuert dieser Ausgang?

⁴ Was passiert, wenn der Ausgang auf rechts (links) gesetzt wird?

digitale Eingänge

Nummer⁵	Funktion⁶	Signal (0)⁷	kein Signal (0)

⁵ Die Nummer des Eingangs (E1-E16)

⁶ Wofür kann dieser Eingang dienen?

⁷ Wann ist dieser Eingang auf 1 (0) gesetzt?

analoge Eingänge

Nummer ⁸	Funktion ⁹	Wertbereich ¹⁰	minimal ¹¹	maximal

b) Programmierung

Anhand des bei a) gewonnenen Datenmaterials lässt sich nun ein Steuerungsprogramm entwerfen. Dazu folgt man am besten folgendem Frageschema (Antworten schriftlich festhalten!)

- Welchen Bewegungsablauf soll das Programm steuern (d.h. was soll der Roboter machen) ?
- Wie viele Zustände hat der Bewegungsablauf (Zustandsdiagramm zeichnen) ?
- Wie kann ich den Bewegungsablauf geschickt in kleinere Teilabläufe zerlegen?
- Sind einige Teilabläufe identisch oder ähnlich?
- Erfolgen einige Abläufe parallel? (Wie synchronisiere ich sie?)
- Kann ich die Teilabläufe in Flussdiagrammen festhalten?
- Lässt sich dadurch wieder der Gesamtablauf zusammensetzen?
- Welche Ein- und Ausgänge benötige ich, welche nicht?

...

Nachdem diese Fragen zufriedenstellend beantwortet worden sind kann man den Programmierungsprozess abschließen, in dem man das Programm nach LLWin überträgt.

⁸ EX/EY

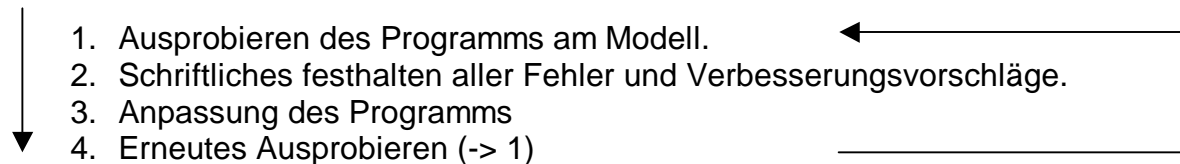
⁹ Welcher Funktion hat dieser Eingang?

¹⁰ Welches ist der minimal/maximal gemessene Wert?

¹¹ Unter welchen Umständen ist das Signal minimal (maximal)?

c) Testen

Nachdem das Programm in LLWin erstellt wurde, folgt der wichtige Prozess des Testens. Dabei müssen möglichst alle Situationen simuliert werden, in die der Roboter im späteren Einsatz geraten kann. Dieser Prozess ist kreisförmig aufgebaut:



d) Dokumentation

In der schriftlichen Dokumentation des Programms muss festgehalten werden, welchen Bewegungsablauf das Programm beim Roboter steuert, welche Bedingungen zur Steuerung einzuhalten sind und welche undefinierten Zustände¹² es gibt. Weiterhin ist es nützlich den Programmablauf selbst grob zu umreißen, auf noch vorhandene Fehler aufmerksam zu machen und Ideen für weitere Verbesserungen hinzuzufügen. Anhand der Dokumentation sollte ein Anwender den Roboter steuern bzw. das Programm erweitern können, ohne das dabei Fragen auftauchen, für die er sich an die Entwicklerin/den Entwickler des Programmes wenden muss!

¹² siehe „Weitere Fragen“ zu Übungsblatt 2