**Praktikumsbericht – Ampelsteuerung**

1. **Problemstellung/Aufgabenstellung**

Als Aufgabe war es eine Ampelsteuerung mit einer Haupt- und einer Nebenstraße zu realisieren, dessen Ampeln beim Betätigen des Start Tasters für 10s Gelb blicken sollten. Dies ist die sogenannte Sicherheitsphase. Danach soll nach einer gemeinsamen Gelb- und Rotphase die Hauptstraße befahren werden. Die Hauptstraße hatte Vorrang und sollte auch bei Gelb befahren werden. Die Nebenstraße besitzt eine Kontaktlinie jeweils als E1 und E2 gekennzeichnet. Falls eines der Linien oder Beide ein Kontakt aufweisen, sollte die Hauptstraße nach ihrer 20 Sekunden Grünphase in Gelb dann in Rot wechseln und die Nebenstraße auf Gelb dann auf Grün für 10 Sekunden. Falls es kein Kontakt in den Nebenstraßen gab, sollte die Hauptstraße um weitere 20 Sekunden verlängert werden. Falls die taste Stopp betätigt wurde, sollte die Ampelsteuerung bei nächster Rotphase der beiden Straßen in die Sicherheitsphase mit Gelb blinkendem Licht eingehen für 10 Sekunden und dann alle Ampeln ausgeschaltet werden.

1. **Lösungskonzept**

Wir haben in dem PLC\_PRG, das als Funktionsbaustein definiert ist, fünf Netzwerke angelegt. Der erste beinhaltet den Baustein „Ampelsteuerung“. Die weiteren sind „Auto\_left“, „Auto\_right“, „Auto\_bottom“ und „Auto\_up“, die für die Animation der Autos zuständig sind und in Strukturiertem Text geschrieben wurden.   
Als globale Variable haben wir jeweils „E1“ und „E2“ definiert, da wir auf sie global zugreifen müssen und nicht nur in dem Baustein „Ampelsteuerung“.

Im Baustein Ampelsteuerung haben wir uns für eine Ablaufsteuerung entschieden und sind die einzelnen Schritte darin durchlaufen. Im Init haben wir alle Ampeln zunächst ausgeschaltet, denn nach dem Start sollten die jeweiligen Ampeln starten. Nachdem Start auf true wechselt, beginnt der Zustand Gelb\_blinken, wo ein Phasentimer gestartet wird. Der Phasentimer bestimmt die 10 Sekunden Länge, die die Ampeln Gelb blinken sollen. Für den Wechsel wurden zwei TON Timer genutzt die mit 500ms arbeiten. Der nächste Schritt ist, dass beide Ampeln auf Gelb wechseln und anschließend auf Rot. Wenn bis dahin kein Stopp gedrückt wurde, geht die Steuerung in den Schritt HRot\_HGelb wobei die Nebenstraße noch auf Rot bleibt. Nach diesem Schritt geht die Hauptstraße auf Grün für 20 Sekunden und falls kein Kontakt in E1 oder E2 besteht in der Nebenstraße dann wird die Grünphase verlängert. Ansonsten wir die Hauptstraße auf Gelb und dann auf Rot geschaltet und die Nebenstraße wechselt langsam von NRot\_NGelb auf NGruen für 10 Sekunden und dann wieder in Gelb. Falls immernoch kein Stopp gedrückt wurde, werden zunächst alle Timer resettet und in den Schritt, wo beide Ampeln auf Rot sind gesprungen. Falls aber auf Stopp gedrückt wurde, werden die roten Ampeln der Hauptstraße resettet und in den Zustand Gelb\_blinken gesprungen, um nach der Sicherheitsphase die Anlage zu schließen.  
In den einzelnen Zuständen wurde mit Funktionsbausteinsprache programmiert und die jeweiligen Ampeln gesetzt oder resettet und anhand den Timern festgelegt, wie lange sie laufen sollen. Immer wenn Stopp gedrückt wird, werden die roten Ampeln resettet und es findet ein Sprung statt der alle Timer resettet und anschließend Gelb blinkt ausgeführt wird.

1. **Designentscheidungen**

Als Designentscheidung haben wir getroffen zwei Visualisierungsobjekte einzuführen. Die eine zeigt die Kreuzung und die andere den Start und den Stopp Taste sowie die beiden Kontaktschwellen E1 und E2.

Die Kreuzung wurde wie in der Skizze der Aufgabenstellung nachgestellt und die einzelnen Ampelbereiche unter Farbwechseln passend ergänzt. Außerdem wurden die Farben und Alarmfarben passend gewählt.

Die Autos (insgesamt vier) wurden mit Hilfe von Bitmaps hinzugefügt. Dass sich die Autos bewegen, wurde anhand neuer Bausteine, die in der strukturierten Text programmiert worden sind, realisiert. Sie beinhalten alle jeweils zwei IF-Anweisungen, wo das Stehenbleiben sowie das Bewegen stattfinden und wenn sie aus der Visualisierung fahren, wieder in ihrer Anfangsposition gesetzt werden. Die Autos der Hauptstraße fahren auch bei Gelb weiter, aber sobald ihre Ampel auf rot wechselt bleiben sie stehen.