

## Praktikum 3: Interrupt

### 3 Erweiterung der Ampelschaltung

In diesem Praktikum wird dem Treiber die Interrupt-Funktionalität hinzugefügt. Zunächst sollen Sie Ihren Treiber entsprechend vervollständigen. Anschließend wird der Aufbau der Schaltung mit einem Button ergänzt und die Funktionalität der Ampel im Code erweitert. Beachten Sie die Hinweise aus der Vorlesung zum Thema Interrupt.

#### 3.1 Interrupt im Treiber

In der Treibervorlage aus dem letzten Praktikum wurden einige Bereiche markiert, in denen die Funktionen für die Interrupts angesetzt wurden. Diese müssen nun bearbeitet werden. In der Datei „GPIO\_Driver.c“ müssen folgende Funktionen vervollständigt werden:

```
- void GPIO_Init(GPIO_Handle_t *pGPIOHandle) // Hier muss die else-Bedingung ausgefüllt werden
- void GPIO_IRQInterruptConfig(uint8_t IRQNumber, uint8_t EnorDi)
- void GPIO_IRQHandling(uint8_t PinNumber)
```

In der Header-Datei „STM.h“ müssen folgende defines vervollständigt werden:

```
- Die NVIC ISER Register: NVIC_ISER0 bis NVIC_ISER3
- Die NVIC ICER Register: NVIC_ICER0 bis NVIC_ICER3
- Die EXTI-Register:
  - #define IRQ_NO_EXTI0
  - #define IRQ_NO_EXTI1
  - #define IRQ_NO_EXTI2
  - #define IRQ_NO_EXTI3
  - #define IRQ_NO_EXTI4
  - #define IRQ_NO_EXTI9_5
  - #define IRQ_NO_EXTI15_10
```

Führen Sie wie zuvor nach der Vervollständigung ein Code Review mit Ihrem Gruppen-Partner durch und laden Sie anschließend eine Version hoch.

### 3.2 Erweiterung der Ampelschaltung

Erweitern Sie Ihren Schaltplan, indem Sie einen Button einfügen. Setzen Sie die Erweiterung auf dem Breadboard um. Konfigurieren Sie die Interruptfunktionalität für den Button und prüfen Sie diese.

### 3.3 Ampelschaltung mit Interrupt

Im letzten Teil des Praktikums soll der Interrupt durch den Button in die Ampelschaltung integriert werden. Durch Drücken des Buttons soll die Ampel sofort auf rot umspringen und 7 Sekunden in dem Zustand bleiben. Danach soll der Ablauf der Ampelphasen wieder bei rot beginnen und gemäß dem Schema aus Praktikum 2 ablaufen.

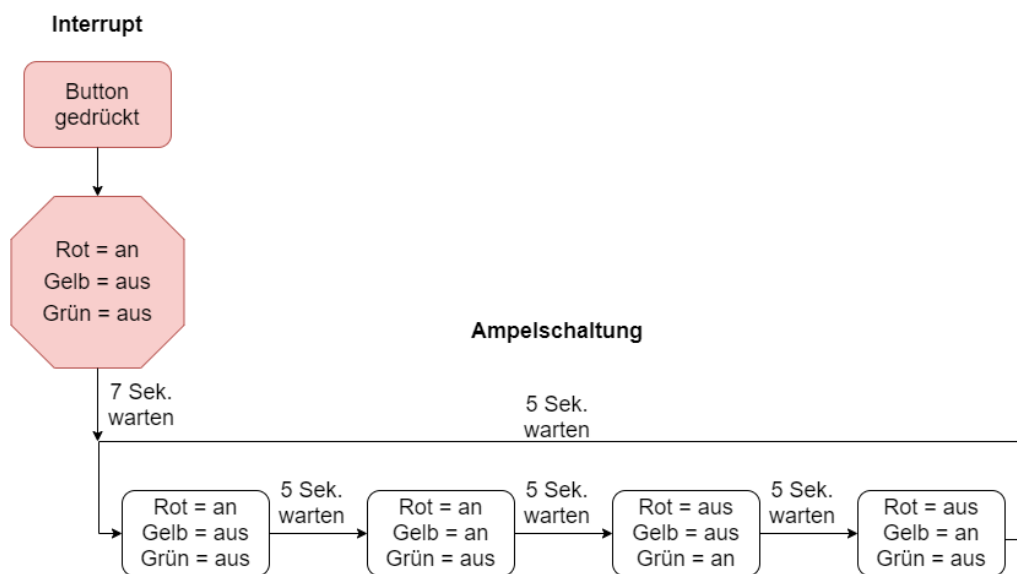


Abbildung 1: Ablauf einer Ampel

### 3.4 Optionale Zusatzaufgabe

Eine optionale Aufgabe zu den Interrupts besteht darin, die Ampelschaltung über Timer-Interrupts zu realisieren. Weitere Informationen zu den Timern erhalten Sie in den Online-Veranstaltungen.

**ABGABE: 07.05.2023**