

# Abschlussprojekt: Alarmanlage mit GSM-Modem



## Pflichtenheft

Steffen Piegsa  
Christian Scholzen  
ELI 05

# Inhalt

<b>INHALT .....</b>	<b>2</b>
<b>ZIELSETZUNG.....</b>	<b>3</b>
<b>1. VORAUSSETZUNGEN.....</b>	<b>4</b>
1.1 Hardware-Umgebung .....	4
1.2 Software Umgebung.....	4
<b>2. FUNKTIONSUMFANG.....</b>	<b>5</b>
2.1 Aufgaben, funktionelle Anforderungen.....	5
2.2 Schnittstellendefinition.....	5
2.3 Grenzen und Einschränkungen .....	5
2.4 Kompatibilität, Portabilität.....	6
2.5 Ausbaustufen, Varianten .....	6
<b>3. FUNKTIONSPRÜFUNG.....</b>	<b>7</b>
<b>4. KOSTEN UND AUFWENDUNGEN.....</b>	<b>7</b>
<b>5. UNTERSCHRIFTEN.....</b>	<b>7</b>

## Zielsetzung

Ziel des Projektes ist es, eine Alarmanlage zu entwickeln. Im Unterschied zu konventionellen Geräten, soll diese über ein GSM-Modul eine Kommunikation mit dem Benutzer ermöglichen. Dieses kann zum Beispiel über SMS (Short Message Service) oder auch durch Rufnummererkennung erfolgen. Die Alarmanlage soll universell einsetzbar sein, zu Demonstrationszwecken im Rahmen des Abschlussprojektes wird sie voraussichtlich in einem PKW eingebaut werden.

# **1. Voraussetzungen**

## **1.1 Hardware-Umgebung**

Die Realisierung soll mit einem Atmel Mikrocontroller erfolgen. Zu Versuchszwecken wird hier das myAVR Board verwendet, das mit einem ATmega8 bestückt ist. Als GSM-Modem wird das M20 Terminal der Firma Siemens verwendet.

Die zusätzlich notwendige elektronische Schaltung soll vorerst auf einer Lochrasterplatine aufgebaut werden, eine Umsetzung auf eine geätzte Platine zu einem späteren Zeitpunkt wird aber nicht ausgeschlossen.

## **1.2 Software Umgebung**

Zur Programmierung des Mikrocontrollers kommt das Programm AVR Studio in der Version 4 zum Einsatz. Dieses Programm ermöglicht eine einfache Programmierung des Mikrocontrollers sowohl in Assembler als auch in der Hochsprache C.

Die Programmierung des Mikrocontrollers erfolgt in C.

Zum Erstellen des Platinenlayouts der Lochrasterplatine wird das Programm Lochmaster verwendet.

Ferner wird zur Simulation der seriellen Kommunikation zwischen Mikrocontroller und dem GSM-Modem ein Terminalprogramm (z.B. Hyperterminal) benötigt.

## **2. Funktionsumfang**

### **2.1 Aufgaben, funktionelle Anforderungen**

Folgende Spezifikationen sind zu erfüllen:

- Steuerung und Überwachung erfolgt über Mikrocontroller (Atmel)
- Einbindung der kompletten Anlage in das Bordnetz des Fahrzeugs
- Sensoren (z.B. Ultraschallsensoren für Innenraumüberwachung, Türkontakte etc.) können im Zubehörhandel gekauft und müssen nicht selbst entwickelt werden
- bei Aktivierung der Anlage Signal z.B. über Fahrzeugblinker
- automatisches Schließen der Fenster (Ansteuerung der originalen Fensterheber)
- Aktivierung der Anlage z.B. durch SMS oder Rufnummernerkennung
- Bei Auslösen eines Alarms Benachrichtigung des Besitzers durch SMS

### **2.2 Schnittstellendefinition**

Die Kommunikation zwischen dem GSM-Modem und dem Mikrocontroller erfolgt über die serielle Schnittstelle. Das GSM-Modem besitzt einen RS232 Stecker, der direkt mit der UART-Schnittstelle des Mikrocontrollers verbunden werden kann.

Das Modem kann mit so genannten AT-Befehlen angesteuert werden. Dieser von der Firma Hayes eingeführte „Quasi Standard“ dient zur Steuerung jeglicher Art von Modems. Mit diesen AT-Befehlen kann zum Beispiel auch ein PC mit einem 56K-Modem kommunizieren.

### **2.3 Grenzen und Einschränkungen**

Die Alarmanlage soll nicht mit der Wegfahrsperrung des verwendeten Fahrzeugtyps verbunden werden. Ein derartiger Eingriff in die Fahrzeugelektronik würde den Rahmen des Abschlussprojekts übersteigen.

Eine Kommunikation mit Bussystemen (z.B. CAN, I<sup>2</sup>C, EIB) ist nicht vorgesehen.

## **2.4 Kompatibilität, Portabilität**

Der Aufbau der Alarmanlage soll modular erfolgen. Wo sie letztendlich zum Einsatz kommt, hängt demnach nur von den benutzten Sensoren ab. Demnach kann die Anlage in einem PKW, Motorrad oder auch für die Überwachung eines Hauses eingesetzt werden.

Was den Einbau der Anlage angeht, sollte sie für alle Fahrzeuge geeignet sein, die nicht über ein eigenes Bussystem (z.B. CAN) verfügen. Der Einbau sollte von Personen durchgeführt werden können, die elektrotechnische Grundkenntnisse besitzen.

## **2.5 Ausbaustufen, Varianten**

- Einbindung in bestehende Bussysteme
- Beantragung eines CE-Prüfzeichens um einen Verkauf zu ermöglichen
- Anerkennung der Alarmanlage durch Haftpflichtversicherer (günstiger Tarif)
- Zusätzliche Funk- oder Infrarotfernbedienung

### 3. Funktionsprüfung

Geprüft werden alle unter 2.1 geforderten Spezifikationen. Da die Anlage zu Demonstrationszwecken in ein Fahrzeug eingebaut werden soll, können alle Anforderungen in der Praxis überprüft werden.

### 4. Kosten und Aufwendungen

Bisher sind folgende Kosten angefallen:

<u>Produkt</u>	<u>Kosten</u>
myAVR Experimentierboard	49,95 €
Siemens GSM Modem, M20	29,69 €

Noch nicht abschätzbar sind die Kosten, die für weitere elektronische Bauteile anfallen werden.

Da es sich um ein Abschlussprojekt einer Fachschule handelt, werden die Kosten der Entwicklungszeit (voraussichtlich ca. 80 Stunden) nicht mit eingerechnet.

Zusätzlich zum GSM-Modem muss noch eine Prepaid GSM-Karte angeschafft werden, um dem Modem eine Kommunikation mit dem GSM-Netz zu ermöglichen. Die Kosten hierfür betragen ca. 30 €.

### 5. Unterschriften

---

Steffen Piegsa

---

Christian Scholzen

---

Fachlehrer 1

---

Fachlehrer 2