

# Modul-Design Auditing-System

Für das studentische Projekt *Sichere Eisenbahnsteuerung*

<b>Datum</b>	21.04.2010
<b>Quelle</b>	Aulis: Design → Moduldesign
<b>Autoren</b>	Icken, Jan-Christopher
<b>Version</b>	0.2
<b>Status</b>	in Bearbeitung

---

## 1 Historie

Version	Datum	Autor	Bemerkung
0.1	14.04.10	Icken, Jan-Christopher	Initiale Version
0.2	21.04.10	Icken, Jan-Christopher	Kapitel 5 Architektur überarbeitet

---

<b>2</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	
<b>1</b>	<b>Historie</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Referenzierte Dokumente</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Architektur</b>	<b>6</b>
5.1	Funktionshierarchie	6
5.2	Daten	8
5.3	Abhängigkeiten von anderen Modulen	9
5.4	Schnittstellenbeschreibung	9
5.4.1	Interne Schnittstellenbeschreibung	9
5.4.2	Externe Schnittstellen:	9
<b>6</b>	<b>Dynamisches Verhalten</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Anhang</b>	<b>11</b>

---

### 3 Einleitung

Dieses Dokument dient zur Dokumentation der Erweiterung des bereits im WiSe09/10 entwickelten Moduls Auditing-System. Die Erweiterung soll es ermöglichen, die über den I2C-Bus übermittelten kodierten Nachrichten in eine für Menschen einfach zu lesende Form zu übersetzen. Zu diesem Zweck, wird der auf dem Arduino laufende Teil des Auditing-Systems angepasst. Der auf dem C515C-Mikrocontroller laufende Teil des Auditing-Systems bleibt von diesen Modifikationen unberührt.

---

## 4 Referenzierte Dokumente

- F4 TI PROJEKT Bredereke WiSe0910 > Projektverzeichnis > 02: Design > 03: Moduldesign > Auditing-System-Modul-Design
- F4 TI PROJEKT Bredereke WiSe0910 > Projektverzeichnis > 02: Design > 03: Moduldesign > Leitzentrale-Modul-Design
- F4 TI PROJEKT Bredereke WiSe0910 > Projektverzeichnis > 02: Design > 03: Moduldesign > Befehlsvalidierung-Modul-Design
- F4 TI PROJEKT Bredereke WiSe0910 > Projektverzeichnis > 02: Design > 03: Moduldesign > Ergebnisvalidierung-Modul-Design

## 5 Architektur

In diesem Dokument werden nur die Änderungen am Moduldesign beschrieben, die die Implementierung der Software auf dem Arduino-Mikrocontroller betreffen.

### 5.1 Funktionshierarchie

Name	setup()
Beschreibung	Initialisierung des Arduinos als Slave auf dem i2c-Bus und Initialisierung der Seriellen schnittstelle mit einer bestimmten Baudrate. Außerdem festlegung
Vorbedingung	Arduino an Strom angeschlossen
Parameter	-
Rückgabe	-
Nachbedingung	Initialisierungen durchgeführt

Name	loop()
Beschreibung	In der Arduino IDE vorgesehene Funktion die dauerhaft ausgeführt wird. Wird in diesem Fall nicht benötigt muss jedoch vorhanden sein.
Vorbedingung	-
Parameter	-
Rückgabe	-
Nachbedingung	-

Name	receiveEvent(int HowMany)
Beschreibung	Legt fest wie auf Daten die über den i2c-Bus empfangen werden reagiert werden soll.
Vorbedingung	Daten über den i2c-Bus empfangen
Parameter	Int HowMany = Anzahl der empfangenen Bytes
Rückgabe	-

Nachbedingung	Alle empfangenen Daten wurden umgewandelt und wurden über die serielle Schnittstelle ausgegeben

Name	<b>convert_message(int message_array[])</b>
Beschreibung	Diese Funktion nimmt das aus 7 Byte bestehende Array einer Nachricht an, prüft das erste Byte und ruft die jeweilige für die Umwandlung zuständige Funktion auf.
Vorbedingung	Funktion wurde von receiveEvent() aufgerufen
Parameter	Int message_array[7] = Aus 7 Byte bestehende Auditing Meldung
Rückgabe	-
Nachbedingung	-

Name	<b>convert_message_lz(int message_array[])</b>
Beschreibung	Wandelt Nachrichten der Leitzentrale in Klartext um und gibt diese auf der seriellen Schnittstelle aus.
Vorbedingung	Funktion wurde von convert_message() aufgerufen
Parameter	Int message_array[7] = Aus 7 Byte bestehende Auditing Meldung
Rückgabe	-
Nachbedingung	-

Name	<b>convert_message_bv(int message_array[])</b>
Beschreibung	Wandelt Nachrichten der Befehlsvalidierung in Klartext um und gibt diese auf der seriellen Schnittstelle aus.

Vorbedingung	Funktion wurde von convert_message() aufgerufen
Parameter	Int message_array[7] = Aus 7 Byte bestehende Auditing Meldung
Rückgabe	-
Nachbedingung	-

Name	convert_message_ev(int message_array[])
Beschreibung	Wandelt Nachrichten der Ergebnisvalidierung in Klartext um und gibt diese auf der seriellen Schnittstelle aus.
Vorbedingung	Funktion wurde von convert_message() aufgerufen
Parameter	Int message_array[7] = Aus 7 Byte bestehende Auditing Meldung
Rückgabe	-
Nachbedingung	-

## 5.2 Daten

Die oben genannten Funktionen benötigen folgende Variablen

Name	Verwendung
Int message_array[7]	<p>Eine Auditing über den i2c-Bus empfangene Meldung bestehend aus 7 Byte. Bedeutung der 7 Byte ist den jeweiligen Moduldesign Dokumenten zu entnehmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditing-System-Modul-Design Kapitel 7.2</li> <li>• Leitzentrale-Modul-Design Kapitel 5.5.3 (Auditing-System)</li> <li>• Befehlsvalidierung-Modul-Design Kapitel 5.6.3 (Auditing-System)</li> <li>• Ergebnisvalidierung-Modul-Design</li> </ul>



### **5.3 Abhängigkeiten von anderen Modulen**

Abhängigkeiten siehe Modul-Design-Auditing-System-Dokument aus dem WiSe09/10

### **5.4 Schnittstellenbeschreibung**

#### **5.4.1 Interne Schnittstellenbeschreibung**

Als Interne Schnittstelle dient die Verbindung über den i2c-Bus zwischen dem C515C und dem Arduino.

#### **5.4.2 Externe Schnittstellen:**

Als externe Schnittstelle dient ein auf dem an den Arduino angeschlossenen PC laufendes Terminal Programm wie z.B.

HyperTerminal

HTerm <http://www.der-hammer.info/terminal/>

Putty <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html>

Dieses gibt die vom Arduino umgewandelten Auditing-Meldungen auf dem Bildschirm aus.

---

## 6 Dynamisches Verhalten

(TODO: Diagramm erstellen)

- Verbindungsanfrage auf modulinterner I2C-Schnittstelle (Handling über Wire-Library)
- Für 1 bis n Nachrichten
  - 7 Byte empfangen und in Array kopieren
- Verbindung über I2C-Schnittstelle von Gegenseite getrennt (Handling über Wire-Library)
- Array mit Nachrichten in Klartext umwandeln
  - Kodierung der Nachrichten siehe:
    - Auditing-System-Modul-Design Kapitel 7.2
    - Leitzentrale-Modul-Design Kapitel 5.5.3 (Auditing-System)
    - Befehlsvalidierung-Modul-Design Kapitel 5.6.3 (Auditing-System)
    - Ergebnisvalidierung-Modul-Design Kapitel 5.6 (Nachrichtenkodierung)
- Klartext über virtuelle serielle Schnittstelle des Arduino-Mikrocontrollers auf einem angeschlossenen PC mit Terminal Programm ausgeben

---

7 Anhang