Graphical user interface

Description automatically generated with low confidence

**Laborbericht 1**

**I/O Ports**

**Ausarbeitung Gruppe 20**

Laborbericht 1 eingereicht von

Kühne, Sebastian

Matrikelnummer 2604332

Laborgruppe 20

im Rahmen der Vorlesung *INF3 S22*

im Studiengang Media Systems

am Department Medientechnik der Fakultät DMI

an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Lehrende\*r: Prof. Dr. Tessa Taefi

Eingereicht am: 18.04.2022

**Zusammenfassung**

In dieser Übung soll das Atmel „328P“ Board zusammen mit einem selbstentwickelten Shield durch Blockdiagramme beschrieben werden und anschließend mithilfe von Schaltplänen und UML Aktivitätsdiagrammen in betrieb genommen werden. Dazu soll in der Software „Microchip Studio“ von Atmel entsprechender C code entwickelt um verschiedene Anwendungen zu demonstrieren.

**Inhaltsverzeichnis**

[Abkürzungsverzeichnis III](#_Toc101227281)

[Abbildungsverzeichnis IV](#_Toc101227282)

[Formelverzeichnis V](#_Toc101227283)

[1 Labor 1 - I/O PORTS 1](#_Toc101227284)

[1.1 Ziele der Laboraufgaben 1](#_Toc101227285)

[1.2 Anforderungsanalyse 1](#_Toc101227286)

[2 Materialien und Methoden (nutzen Sie einen geeignete Titel) 2](#_Toc101227287)

[2.1 Praktisch ausgerichtete Arbeiten 2](#_Toc101227288)

[2.2 Wissenschaftlich ausgerichtete Arbeiten 2](#_Toc101227289)

[3 Ergebnisse 4](#_Toc101227290)

[3.1 Entwurf 4](#_Toc101227291)

[3.1.1 Xplained Mini Board 4](#_Toc101227292)

[3.1.2 Shield und I/O Ports 5](#_Toc101227293)

[3.1.3 Interrupts 6](#_Toc101227294)

[3.2 Implementierung, Nutzung & Test 7](#_Toc101227295)

[3.2.1 Laden von selbstentwickelter Software auf das Xplained Mini Board 7](#_Toc101227296)

[3.2.2 Inbetriebnahme eines selbstentwickelten LED Shields 7](#_Toc101227297)

[3.2.3 Nutzung von Interrupts auf dem Xplained Mini Board 7](#_Toc101227298)

[4 Diskussion 8](#_Toc101227299)

[4.1 Verwendung des Boards unter Microchip Studio 8](#_Toc101227300)

[4.2 Firmware auf dem Board im Vergleich zu SimulIDE 8](#_Toc101227301)

[5 Fazit 9](#_Toc101227302)

[Literaturverzeichnis 10](#_Toc101227303)

[Anhang 11](#_Toc101227304)

[Eigenständigkeitserklärung 12](#_Toc101227305)

Abkürzungsverzeichnis

DIN Deutsches Institut für Normung

THW Technisches Hilfswerk

**HIER REGISTERNAMEN ERLÄUTERN**

Bei der Gestaltung des Abkürzungsverzeichnisses gilt es zu beachten, dass in der Regel nur solche Ab­kürzungen angegeben werden, die nicht Teil des üblichen Sprachgebrauchs sind. Abkürzungen wie z. B., u. a. oder bzw. gehören nicht in ein Abkürzungsverzeichnis. Ob ein Abkürzungs-, Abbildungs-, Tabellen- oder Formelverzeichnis oder andere Verzeichnisse erforderlich sind, hängt von der Anzahl der aufzulistenden Elemente ab.

Abbildungsverzeichnis

[Abbildung 1: Blockschaltbild LEDOnButtonPress 4](#_Toc101225701)

[Abbildung 2: UML Aktivitätsdiagram CountAndBlink 4](#_Toc101225702)

[Abbildung 3: Blockschaltbild Atmega 328P mit Shield 5](#_Toc101225703)

[Abbildung 4: Blockschaltbild CountButtonAndBlink mit Shield 5](#_Toc101225704)

[Abbildung 5: UML Aktivitätsdiagram CountButtonAndBlink 5](#_Toc101225705)

[Abbildung 6: Schaltplan Atmel Atmega 328P mit selbstentwickeltem LED Shield 6](#_Toc101225706)

[Abbildung 7: UML Aktivitätsdiagram CountButtonShowBinary 6](#_Toc101225707)

[Abbildung 8: UML Aktivitätsdiagram ToggleLEDsWithInterrupts 7](#_Toc101225708)

[Abbildung 9: Titel der Abbildung 1 11](#_Toc101225709)

Formelverzeichnis

**No table of figures entries found.**

# Labor 1 - I/O PORTS

Ausbreitung Fragestellung

* **INFC und Elektronik LABOR**
* **Abnahme durch praktische Ausführung während einer Laboreinheit**
* **Verständnis Atmel 328P und Ateml Microchip Studio**
* **Inbetriebnahme eines selbstentwickelten LED Shields**
* **Steuerung der IO Ports des Boards**
* **Verständnis und Nutzung von Interrupts**

## Ziele der Laboraufgaben

* **Laufen von selbstgeschriebener Firmware auf dem Board**
* **Einbindung und Kontrolle des selbstentwickelten LED Shields**
* **Funktionalität verschiedener selbstentwickelter Programme**

## Anforderungsanalyse

Die Anforderungsanalyse ist der Kernabschnitt der Konzepterstellung. Hier definieren Sie die konkrete Anforderungen und messen nach Abschluss der Arbeit an diesen Anforderungen, ob sie die Arbeit erfolgreich abgeschlossen haben, d.h. ob die Anforderungen erfüllt werden.

* **Anfroderungen Microchip Studio und Board A1**
  + **Testprogramm läuft auf board**
  + **Beschreibung CountButtonBlink**
* **Anforderung LED Shield A2**
  + **Berrechnung LED Shield**
  + **LED OnButtonPress Button 1**
  + **Erweiterung Reset**
  + **Dualzahll Darstellung LEDonButtonPress**
* **Nutzung Makros** 
  + **Polling Toggle**
  + **Nutzung Interrups**

# Materialien und Methoden (nutzen Sie einen geeignete Titel)

In eher praktischen Arbeiten, können oft zwei Themen zusammengefasst werden: einerseits die technischen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen, andererseits die verwendete Methodik, also der Plan, wie Sie die Fragestellung lösen wollen.

In einer eher wissenschaftlich ausgerichteten Arbeit werden diese beiden Themen häufig explizit getrennt, in ein Kapitel welches den Stand des Wissens beschreibt (also das in der Literatur bereits bekannten Wissen, welches Ansätze oder Lücken zum/beim Lösen der Forschungsfrage bietet), andererseits wird die verwendete Methode differenzierter und nach wissenschaftlichen Kriterien beschrieben.

## Praktisch ausgerichtete Arbeiten

Dann benennen Sie die Methoden, Materialien, Daten, oder Tools, die Sie einsetzen. Z.B.

Sämtliche Experimente wurden unter MS Windows 10 und teilweise über ein druch USB verbundenes Atmel 328P Board durchgeführ, dazu wurden folgende Software und Datensätzen genutzt.

* Entwicklung von Firmware anhand vorher erstellter Ablaufdiagramme;
* Schreiben von Code und Debugging der Registerzustände in Atmel Microchip Studio
* Verwendung von durch Ateml zu verfuegunf gestellten Header Datein
* Dokumentation von Atmel zum 328P „Xplained mini“ Board
* Testen von Firmware und nachbau entsprechender Schaltpläne in SimulIDE

Argumentation Pro Contra Microchip Studio und SimulIDe

Atmel Microchip studio erlaubt durch eingebaute Chip Simulation eine Einsicht in Register und HexDump während der Laufzeit und bietet Hardware Debugging

SimulIDE bietet eine Alternative Firmware zu testen sofern kein Chip zur hand ist, weißt aber verschiedene Bugs auf und kann unzuverlässige Ergebnisse liefern

Limitation:

* **Limitiertes vorwissen zum Board**
* **Debugging nur ohne Delay möglich**
* **Fehelen eines seperaten Debugging Boards**
* **Verfuegbarkeit von Boards in der Vorbereitung**
* **Buggs in SimulIDE**

## Wissenschaftlich ausgerichtete Arbeiten

Wie beschrieben wird hier oftmals der „Stand der Technik“, „Stand der Wissenschaft“, „State oft he Art“ oder „Literatur“ von den verwendeten „Methoden“ in separaten Kapiteln getrennt.

Häufig wird zunächst eine Literaturrecherche durchgeführt und die Ergebnisse dieser nach einer bestimmten Systematik dargestellt. Meist werden in der Literatur bereits Teilaspekte der Forschungsfrage(n) beantwortet, diese Antworten, sowie noch offene Fragen werden dargestellt.

Im Methodenkapitel wird dann der Plan entwickelt, welche wissenschaftlichen (replizierbaren, objektiven, validen, etc.) Methoden genutzt werden, häufig zum Sammeln, Auswerten und Validieren neuer Daten, einer neuen Theorie oder einer neuen Messmethode.

Auf die wissenschaftliche Methode wird an dieser Stelle nicht weiter im Detail eingegangen, das Vorgehen gleicht jedoch dem in Kapitel ‎‎2.1 insofern, als das oft alternative Methoden diskutiert werden, die Vor- und Nachteile dieser Methoden dargestellt werden, Gründe für die Wahl bestimmter Methoden angeführt werden, sowie Strategien entwickelt werden, um mögliche Nachteile auszugleichen.

* **Übersicht avr header nongnu.org**
* **Information Atmel doku**
* **vorlesungsfolien**

# Ergebnisse

Ergebnisse resultieren direkt aus der Anwendung der Methoden.

Inhaltlich werden in vielen praktischen Projekten mit Softwarebezug die Phasen Entwurf, Implementierung und Test im Ergebniskapitel beschrieben werden.

## Entwurf

Wenn Sie ein Projektkonzept erstellen, endet ihre Planung und Ihr vorläufiger Text mit diesem Kapitel. Verschriftlichen Sie in der Planungsphase eines Projekts bereits so viel wie möglich, auch wenn die Texte vielleicht noch nicht perfekt ausformuliert sind.

Erstellen sie auch so viele Abbildungen und Grafiken für die Kapitel bis inkl. diesem hier, wie möglich, um Ihre Gedanken zu ordnen und visualisieren. Sie haben

### Xplained Mini Board

Bedienkonzept also das äußere Erscheinungsbild der Software beschreiben

geplante innere Struktur und das Verhalten der Software oder des Systems

wie die Bedienung der Software geschieht

System/Softwareentwurf UML-Aktivitätsdiagram Blockschaltbild zum Signalfluss, Allgemeines Blockdiagramm zur HardwareverteilungChart, treemap chart

Description automatically generated

Abbildung : Blockschaltbild LEDOnButtonPress

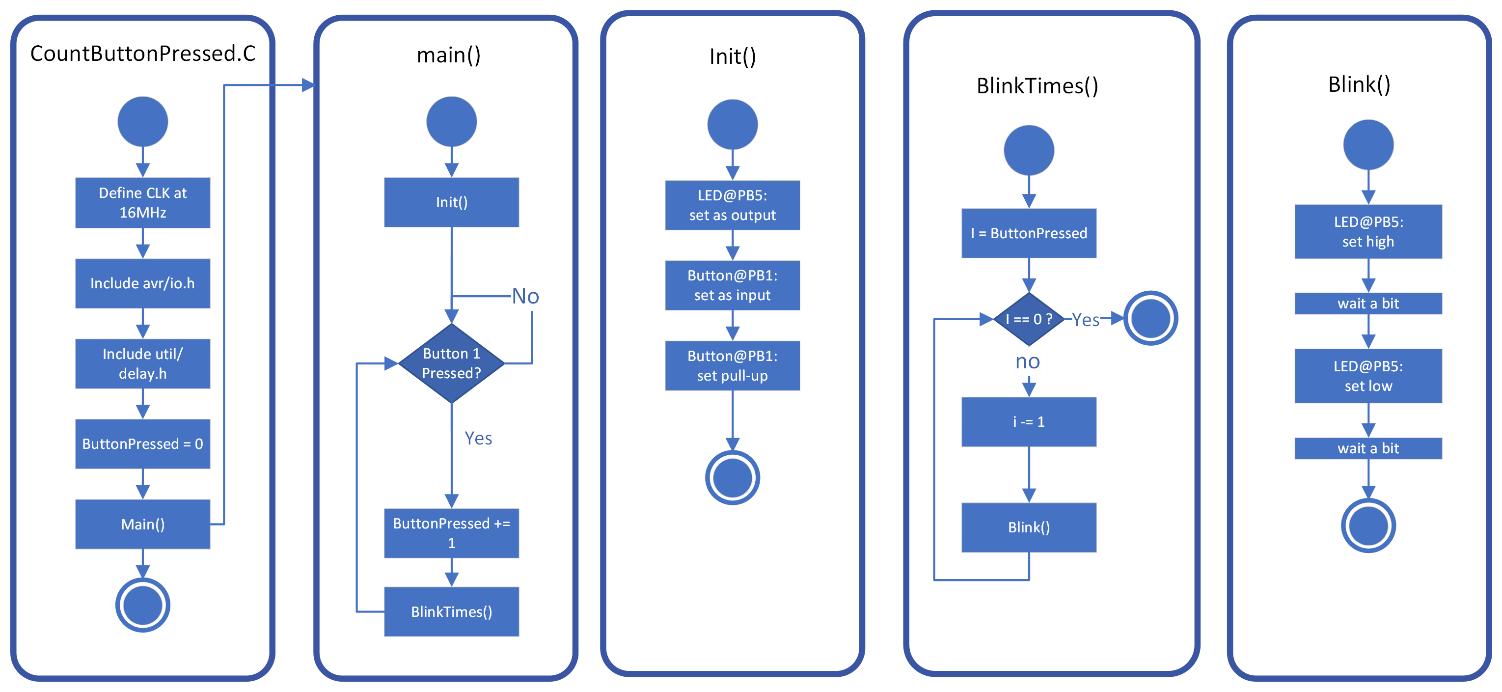


Abbildung : UML Aktivitätsdiagram CountAndBlink

### Shield und I/O Ports

Bedienkonzept also das äußere Erscheinungsbild der Software beschreiben

geplante innere Struktur und das Verhalten der Software oder des Systems

wie die Bedienung der Software geschieht

System/Softwareentwurf UML-Aktivitätsdiagram Blockschaltbild zum Signalfluss, Allgemeines Blockdiagramm zur Hardwareverteilung

Chart, treemap chart

Description automatically generated

Abbildung : Blockschaltbild Atmega 328P mit Shield

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

Abbildung : Blockschaltbild CountButtonAndBlink mit Shield

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

Abbildung : UML Aktivitätsdiagram CountButtonAndBlink

Diagram, schematic

Description automatically generated

Abbildung : Schaltplan Atmel Atmega 328P mit selbstentwickeltem LED Shield

A picture containing text, iPod

Description automatically generated

Abbildung : UML Aktivitätsdiagram CountButtonShowBinary

### Interrupts

Bedienkonzept also das äußere Erscheinungsbild der Software beschreiben

geplante innere Struktur und das Verhalten der Software oder des Systems

wie die Bedienung der Software geschieht

System/Softwareentwurf UML-Aktivitätsdiagram Blockschaltbild zum Signalfluss, Allgemeines Blockdiagramm zur HardwareverteilungA screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

Abbildung : UML Aktivitätsdiagram ToggleLEDsWithInterrupts

## Implementierung, Nutzung & Test

Code und Simul Screens

* A2

### Laden von selbstentwickelter Software auf das Xplained Mini Board

Dsagg

### Inbetriebnahme eines selbstentwickelten LED Shields

Asfdgd

### Nutzung von Interrupts auf dem Xplained Mini Board

asdfsadf

# Diskussion

Rückbezug zur Vorlesung

Waren die Ergebnisse wie erwartet?

**Beobachtungen zu 2C -> LED zeigt keine reaktion**

Was war überraschend?

**Diskussion zur Durchführung von 2E -> counter kann einfach in Register gesetzt werde wessen bits anschließen einfach um eins verschoben werden**

## Verwendung des Boards unter Microchip Studio

Dsfasdgasdg

## Firmware auf dem Board im Vergleich zu SimulIDE

asfsdafdsgsdag

# Fazit

Im Fazit werden die Projektergebnisse in einen größeren Zusammenhang gestellt.

Der erste Abschnitt dieses Kapitels fasst die Relevanz ihres Themas, ihren speziellen Fokus, die wichtigsten Ergebnisse sehr knapp zusammen und beantwortet insbesondere die Forschungsfrage / die übergreifende Fragestellung. Während sich die Diskussion der Ergebnisse in Kapitel ‎4 auf Themen, die in Kapitel ‎2 aufgeworfen worden bezieht, spiegelt und beantwortet das Fazit die Fragen / Themen aus Kapitel ‎1. Bedenken sie jedoch, dass es hier eher um das Zusammenspiel der Motivation / Problemstellung und Lösung geht.

Weitere Punkte, die oft im Fazit aufgegriffen werden, sind

* Der Beitrag der Lösung und die Relevanz für die Praxis.
* Der Beitrag der Lösung und die Relevanz für die Wissenschaft (insbesondere bei eher wissenschaftlichen Fragestellungen).
* Die Limitierungen der Ergebnisse und Vorschläge, wie in zukünftigen Arbeiten diese gemindert werden können (z.B. wenn die Ergebnisse nur unter bestimmten Randbedingungen gültig sind, ergänzt um den Vorschlag, wie zukünftige Arbeiten diese Randbedingungen reduzieren können).
* Die Limitierungen der verwendeten Methoden (insbesondere bei eher wissenschaftlichen Fragestellungen). Ein Beispiel: die aktuell verwendete Methode X zeigte in den Ergebnissen einen Confirmation Bias, siehe Diskussion. Um diesen zu reduzieren könnten weitere Arbeiten mit der Methode Y arbeiten, etc.
* Ein Ausblick auf noch offene Punkte und weiterführende Fragestellungen.

Beenden Sie Ihre Dokumentation mit einem starken letzten Satz / Absatz, der noch einmal die Frage beantwortet, warum diese Arbeit wichtig/ interessant ist.

* Test
* Test

Literaturverzeichnis

Die Formatierungsvorgaben für das Literaturverzeichnis sollten Sie mit dem/der prüfenden Person abstimmen. Falls keine Angaben gemacht werden, können Sie sich z. B. am [APA-Standard](https://www.scribbr.de/apa-standard/literaturverzeichnis-laut-apa-standard/) ori­entieren. Wichtig ist, dass das Literaturverzeichnis vollständig ist und Sie nur die Quellen angeben, die Sie im Rahmen dieses Dokuments wörtlich zitiert oder sinngemäß wiedergegeben haben. Literatur, die Sie lediglich zur Vorbereitung genutzt haben, gehört nicht in das Literaturverzeichnis. Achten Sie auf eine einheitliche Darstellung, und sortieren Sie die Quel­len im Literaturverzeichnis alphabetisch (also nicht in der Reihenfolge des Auftretens im Text, sondern alphabetisch nach den Nachnamen der Autoren sortiert). Hinweis: Wikipedia gilt nicht als wissenschaft­liche Quelle. Bei Internetquellen wird das Datum des letzten Aufrufs mit angegeben.

ISO/IEC. (2011). Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models. Online: ISO/IEC. Von https://www.iso.org/standard/35733.html abgerufen

Anhang

Bestandteil eines Anhangs können umfangreiche Datenreihen sein, Quelltexte, transkribierte Interviews oder ergänzende Informationen wie z. B. Datenblätter. Falls Sie Ihren Anhang untergliedern, erscheint diese Gliederung auch im Inhaltsverzeichnis Dieses Dokuments.

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich/ versichern wir, dass ich/wir das vorliegende Dokument selbständig und nur mit den angegebenen Hilfsmitteln verfasst habe. Alle Passagen, die ich/wir wörtlich aus der Literatur oder aus anderen Quellen wie z. B. Internetseiten übernommen habe/n, habe/n ich/wir deutlich als Zitat mit Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

18. April 2020

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Datum |  | Unterschrift |