

VORLÄUFIGE ARBEITSKOPIE!

UEBERSETZEN VON

SCHRITTMOTORPROTOKOLLEN

Entwurf eines Hardwareübersetzers

Praxisbericht

im Fachgebiet Mess- und Sensortechnik



vorgelegt von: Johannes Dielmann

Studienbereich: Technik

Matrikelnummer: 515956

Erstgutachter: Prof. Dr. Carstens-Behrens

© 2012

Dieses Werk einschließlich seiner Teile ist **urheberrechtlich geschützt**. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtgesetzes ist ohne Zustimmung des Autors unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Zusammenfassung

(TODO: BESSER SCHREIBEN!) Im Praxisprojekt wurde eine gegebene Aufgabe selbstständig umgesetzt. Dabei wurde Hardware unter anderem in Form von Platinenlayouts entwickelt, benötigte Bauteile recherchiert und bestellt, der Aufbau verändert und verbessert. Es wurde Software entwickelt und auftrende Probleme gelöst.

Abstract

(TODO: WTH IS AN ABSTACT??)

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1. Motivation	1
1.2. Ziel der Arbeit	1
1.3. Aufbau der Arbeit	1
1.4. Typographische Konventionen	2
2. Überblick	3
2.1. Die einzelnen Komponenten	3
2.1.1. Lasererfassungssystem VI-900	3
2.1.2. Drehtisch	3
2.1.3. Ansteuerung für Drehtisch	4
2.1.4. Entwicklerboard STK500	4
2.1.5. Mikrocontroller	4
2.1.6. Entwicklungs PC	5
2.1.7. Entwicklungs Umgebung	5
2.1.8. Erfassungs PC	5
3. Fazit und kritische Bewertung	6
Eidesstattliche Erklärung	7
A. Anhang	i
A.1. Vom Autor verwendete Software	ii

Abbildungsverzeichnis

2.1. Überblick des Arbeitsplatz	3
---	---

Tabellenverzeichnis

Verzeichnis der Listings

1. Einleitung

(TODO: KLARSTELLEN DER BEGRIFFLICHKEITEN) In der **(TODO: CAD ERKLÄREN)** CAD-Entwicklung kommt es vor das für ein real existierendes Objekt eine Erweiterung konstruiert werden muss. Um die Erweiterung sinnvoll konstruieren zu können müssen dazu die Abmessungen des Objektes möglichst genau bekannt sein. Das übertragen der Abmessungen, kann insbesondere für komplexe Objekte, sehr aufwendig sein. Abhilfe soll ein Laserscanner schaffen der das Objekt aus mehreren Richtungen vermisst und aus diesen Informationen ein genaues 3D-Modell davon generiert.

1.1. Motivation

Mit dem Aufbau aus RapidForm2004, Lasererfassungssystem VI-900 und Drehtisch sollen auf einfachem Wege 3D-Modelle eines Objektes erzeugt werden. Diese sollen anschließend in einer CAD-Software wie *Solidworks* nutzbar sein.

1.2. Ziel der Arbeit

Die Kommunikation zwischen der Software RapidForm2004 und dem gegebenen Drehtisch soll ermöglicht werden. Dazu werden die ASCII-Befehle der Software mit einem Mikrocontroller ausgewertet und in für den gegebenen Schrittmotor verständliche Befehle übersetzt. Es wird also ein Mikrocontroller mit 2 RS-232 Schnittstellen so programmiert das er die Befehle der Software übersetzen kann. Um den den Drehtisch manuell bedienen zu können und den aktuellen Status zu überprüfen sind noch ein LC-Display und mehrere Bedientaster vorgesehen.

Die Ansteuerung des Schrittmotors ist als Einschub für ein 19Rack realisiert. Daher wird die Platine für den Mikrocontroller auch als 19Einschub realisiert.

1.3. Aufbau der Arbeit

(TODO: AUSBAUEN!) Überblick verschaffen. Kommunikation mit Schrittmotor-Karte von PC aus. Aufbauen des STK500. Einarbeiten in uC Entwicklung. Steuern der Schrittmotor Karte vom uC aus. Erarbeiten der Protokolle (Reverse Engi-

1. Einleitung

neering). C-Programm zum verstehen eingehender Befehle. Übersetzen der Befehle. Neuer Mikrocontroller. Umgebungs wechsel. LC-Display. Endschalter. Max232. Platinenlayout.

1.4. Typographische Konventionen

(TODO: WAS HIER?) Proin id magna eu sem tincidunt feugiat. Sed tincidunt massa sed eros. Fusce condimentum eros et lectus. Pellentesque lectus tortor, mattis in, dapibus a, lobortis ut, justo. Sed id dolor ut nibh varius ultrices. Quisque tincidunt nisl vel nibh. Suspendisse sodales massa non magna. In porttitor augue nonummy nunc. Nam quis enim quis ante dapibus interdum. Morbi nec neque. Fusce pharetra consectetuer magna. Etiam laoreet, augue nec lacinia ornare, risus purus lobortis erat, eu consequat urna orci vel arcu. Integer cursus, augue sed tempor dapibus, erat tortor rutrum elit, sit amet fermentum purus neque vitae tortor. Donec vulputate, ipsum vel viverra pretium, purus orci mattis nulla, nec tincidunt leo metus sed ipsum. Fusce eget lectus sed lectus molestie tincidunt. Etiam tincidunt urna eget tortor.

2. Überblick

(TODO: BESSERES BILD! SCHEMA? BESSERE BESCHRIFTUNG!) (TODO:



Abbildung 2.1.: Überblick des Arbeitsplatz

BESSERE ÜBERSCHRIFT!) (TODO: FUSSNOTEN FÜR KOMPONENTEN, HERSTELLER UND WEBSITES) (TODO: KOMPONENTEN AUF ABBILDUNG ERWÄHNEN!)

2.1. Die einzelnen Komponenten

2.1.1. Lasererfassungssystem VI-900

Das Lasererfassungssystem VI-900 der Firma Minolta besteht aus einem Lasertriangulator und einer Kamera. Das System lässt sich über eine SCSI Schnittstelle ansprechen und konfigurieren. Zur mobilen Nutzung kann das Gerät auch auf der Rücksei-

Eine Rand-
notiz

2. Überblick

te eingestellt werden. Aufgenommene Daten können auf einer CF-Karte gespeichert werden. Im Projekt wurde jedoch lediglich die Ansteuerung via SCSI genutzt.

2.1.2. Drehtisch

Der Drehtisch ist eine Eigenkonstruktion der Werkstatt des RheinAhrCampus. Er besteht aus einer massiven Edelstahl Arbeitsplatte, welche auf 4 Füßen ruht. Aus dieser ist eine **(TODO: WELCHE FORM??)** ausgeschnitten. In diesem Ausschnitt befindet sich, auf einem Zweischienensystem gelagert, der Drehtisch. Mit dem Schienensystem lässt der Drehtisch sich in der Vertikalen positionieren. Mit einem Schrittmotor lässt sich der Drehtisch in der Höhe verstellen. Ein weiterer Schrittmotor ist für die Drehung des Tisches zuständig. **(TODO: GETRIEBE ERKLÄREN!)**

2.1.3. Ansteuerung für Drehtisch

Die Ansteuerung für den Drehtisch besteht aus einem 19Rack. In diesem ist ein ATX-PC-Netzteil verbaut. Außerdem sind 2 Einschubkarten der Firma R+S vorhanden. Die Karten sind sogenannte Stepper-Karten. Diese übernehmen komfortabel die Ansteuerung der beiden Schrittmotoren. Mittels RS-232 Schnittstelle lassen sich die Karten konfigurieren und ansteuern. Die Konfiguration und Ansteuerung erfolgt über einen vorgegeben ASCII Befehlssatz. Außerdem können 2 oder mehr Karten als "Daisy-Chain" zusammengeschaltet werden. **(TODO: DAISY-CHAIN ERKLÄREN UND KONFIGURATION GENAUER BESCHREIBEN.)**

2.1.4. Entwicklerboard STK500

Um den eingesetzten Mikrocontroller zu programmieren und die Programmierung zu überprüfen wurde mir das Entwicklerboard STK500 der Firma ATMEL zur Verfügung gestellt. Das Board enthält mehrere Mikrocontroller Steckplätze, 2 Serielle Schnittstellen, 8 Taster, 8 LEDs, 2 Erweiterungsports, ein integriertes Programmiersystem **(TODO: BESSERER NAME!)** und mehrere Jumper zum konfigurieren des Boards.

Von den beiden seriellen Schnittstellen kann die eine zur Programmierung des Mikrocontroller verwendet werden. Die andere kann zur Kommunikation mit dem Mikrocontroller genutzt werden.

Auf dem Board stehen 5 10 polige Stiftleisten ¹ zur Verfügung. Diese sind direkt mit dem Mikrocontroller verbunden und können über Flachbandkabel an Peripherie wie z.B. Taster, LED und LC-Displays angeschlossen werden.

¹Eine Stiftleiste (engl. pin header) ist ein Steckverbinder mit mehreren in Reihe angeordneten Stiftkontakten, der auf Leiterplatten in der Elektronik Verwendung findet. Sie hat den Zweck, eine Verbindung mit vielen Kontakten von einer Platine zu einer anderen oder zu peripheren Baugruppen herzustellen, meist mit Hilfe von Flachbandkabeln und Pfostenverbindern oder einer Buchsenleiste. ?

2. Überblick

2.1.5. Mikrocontroller

Zu Beginn stand mir ein ATmega 8515? im DIL-Gehäuse zur Verfügung. Dieser hatte 8Kbyte Flash, 3 externe Interrupts, 1 Serielle Schnittstelle und konnte mit bis zu 16 MHz betrieben werden. Mit diesem konnte ich mich in die Programmierung mit C einfinden und eine Serielle Schnittstelle ansteuern. Für mein Projekt sind jedoch 2 externe Schnittstellen nötig. Nach Recherche entschloss ich mich für einen ATmega 644 PA. **(TODO: VERLINKEN)** Dieser ist dem ATmega 8515 recht ähnlich, bietet jedoch die benötigten 2 seriellen Schnittstellen. Des weiteren hat er 32Kbyte Flash und verfügt über 32 externe Interrupts. **(TODO: MEHR SCHREIBEN??)**

2.1.6. Entwicklungs PC

2.1.7. Entwicklungs Umgebung

(TODO: AVR STUDIO ECLIPSE BUG DEFECTS BIBLIO?)

2.1.8. Erfassungs PC

3. Fazit und kritische Bewertung

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nulla ac ipsum a metus viverra tempor. Nunc sem. Nulla nec urna eu nibh vehicula convallis. Integer ac turpis. Donec mauris enim, dignissim quis, scelerisque ac, rhoncus id, sapien. Donec turpis felis, cursus in, varius vitae, mollis ac, lorem. Integer a dui sit amet eros nonummy aliquet. Donec egestas adipiscing tellus. Nulla iaculis. Aliquam erat volutpat. Curabitur posuere, eros vitae accumsan semper, risus erat viverra erat, eu vehicula mi leo at elit. Fusce luctus. Fusce vehicula pretium diam. Nunc sed arcu ut erat suscipit fermentum.

Proin id magna eu sem tincidunt feugiat. Sed tincidunt massa sed eros. Fusce condimentum eros et lectus. Pellentesque lectus tortor, mattis in, dapibus a, lobortis ut, justo. Sed id dolor ut nibh varius ultrices. Quisque tincidunt nisl vel nibh. Suspendisse sodales massa non magna. In porttitor augue nonummy nunc. Nam quis enim quis ante dapibus interdum. Morbi nec neque. Fusce pharetra consectetur magna. Etiam laoreet, augue nec lacinia ornare, risus purus lobortis erat, eu consequat urna orci vel arcu. Integer cursus, augue sed tempor dapibus, erat tortor rutrum elit, sit amet fermentum purus neque vitae tortor. Donec vulputate, ipsum vel viverra pretium, purus orci mattis nulla, nec tincidunt leo metus sed ipsum. Fusce eget lectus sed lectus molestie tincidunt. Etiam tincidunt urna eget tortor.

Sed sit amet magna at lectus interdum blandit. Proin vitae metus eget leo bibendum ornare. Morbi sit amet nisl ac odio accumsan laoreet. Etiam luctus massa vel enim. Vestibulum nulla tellus, viverra at, malesuada vel, volutpat quis, lorem. Vestibulum quis nulla. Curabitur neque nibh, bibendum vel, eleifend sit amet, euismod at, leo. Duis auctor lobortis justo. Donec in tortor vel nibh rutrum pellentesque. Curabitur blandit pede quis neque. Nam sem eros, ornare a, pretium eget, condimentum sed, leo. Curabitur orci felis, elementum eget, aliquet vel, porta id, velit. Etiam justo neque, rhoncus quis, elementum vel, auctor vitae, urna.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich den vorliegenden Bericht:

Uebersetzen von Schrittmotorprotokollen
Entwurf eines Hardwareübersetzers

selbständig und nur unter Verwendung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel verfasst habe.

Remagen, den 1. Februar 2012



JOHANNES DIELMANN

A. Anhang

A.1. Vom Autor verwendete Software

Hier ist die verwendete Software aufgelistet. Soweit es möglich war, wurden Open-Source-Programme eingesetzt. **(TODO: ÜBERARBEITEN!!!)**

- **RapidForm2004**

asdf

- **AVRStudio 5**

Atmel.

Website: <http://www.atmel.com/>

- **Eclipse**

Eclipse mit CDT und AVRPlugin

Website: <http://www.eclipse.org/>

- **AVRDude**

Prorammer

(TODO: WEITERE?!)