

PCB Prototyper

Projektvereinbarung

Stapfer Sebastian

27.08.2012

Betreuer: Lukas Kurmann

Dieses Dokument beinhaltet die Projektorganisation und Zeitplanung. Es dient als Leitfaden zum Erreichen der definierten Ziele.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
1. Projektorganisation	2
1.1. Auftraggeber	2
1.2. Projektleitung, Betreuung FHNW	2
1.3. Zeitbudget	3
1.4. Vertraulichkeit, Geheimhaltung.....	3
2. Zielsetzung	3
2.1. Ausgangslage.....	3
2.2. Auftrag	3
2.3. Ziele	4
3. Projektplanung.....	5
3.1. Arbeits- und Zeitplanung.....	5
4. Abgabe	6
4.1. Dokumentation	6
4.2. Präsentation.....	6

1. Projektorganisation

1.1. Auftraggeber

Auftraggeber für das Projekt PCB Prototyper ist der Studiengang Mechatronik Trinational der Fachhochschule Nordwestschweiz.

1.2. Projektleitung, Betreuung FHNW

Projektleiter:

Sebastian Stapfer
Hofackerstrasse 17
4132 MuttENZ

Telefon

+4179 544 47 84

Email

sebastian.stapfer@fhnw.ch

Fachlicher Betreuer:

Lukas Kurmann
Institut für Automation
Steinackerstrasse 5
5210 Windisch

Telefon

+4156 462 47 10 / +33 682 47 48 96

Email

lukas.kurmann@fhnw.ch

Experte:

Michael Pichler
Institut für Mikroelektronik
Steinackerstrasse 1
5210 Windisch

Telefon

+4156 462 46 36

Email

michael.pichler@fhnw.ch

1.3. Zeitbudget

Die Arbeit wird im Rahmen einer MAS Thesis im Bereich Mikroelektronik durchgeführt. Dafür ist ein Rahmen von 375 Arbeitsstunden vorgesehen. Die Diplomarbeit startet in KW33 2012 (13.08.2012) und Endet in der KW3 2013 (18.01.2013).

1.4. Vertraulichkeit, Geheimhaltung

Das Projekt unterliegt keiner Geheimhaltungspflicht.

2. Zielsetzung

2.1. Ausgangslage

Um für Studierendenprojekte Leiterplattenprototypen herzustellen mussten diese bisher entweder extern gefertigt werden (z.B. PCB-Pool) oder selber in aufwändiger Handarbeit belichtet und mit relativ problematischen Chemikalien entwickelt und geätzt werden.

Die Problematik der extern gefertigten Prototypen ist, dass selbst bei Expresslieferung in der Regel 3 Tage gewartet werden muss, bis der erste Prototyp getestet werden kann. Dazu kommen der hohe Preis¹ für Expresslieferung und die eigentlich nicht benötigte professionelle Qualität des Prototyps.

Bei eigener Prototypenfertigung (Ätzverfahren) kann der Vorgang zwar beschleunigt werden, es braucht aber immer noch eine zusätzliche Betreuung und eine hohe Bearbeitungszeit (Belichten, Entwickeln, Ätzen, Reinigen, Bohren). Ausserdem ist das Hantieren mit den Chemikalien nicht ganz unproblematisch, ganz abgesehen von deren Entsorgung.

2.2. Auftrag

Wie in der Ausgangslage erläutert, muss eine Maschine entwickelt werden, welche aus Fräsdaten der Layoutsoftware Target3001² mittels Isolationsfräsen und Bohren einen Leiterplattenprototypen herstellt. Dazu soll eine mechanische Konstruktion (Fräsröbter) evaluiert und eingekauft werden. Die Steuerelektronik soll mit modernen Komponenten entwickelt, gefertigt und programmiert werden. Der Fräsröbter soll nach Abschluss dieser Arbeit zur Prototypenherstellung eingesetzt werden und muss demnach den Sicherheitsbestimmungen entsprechen und es muss ein Benutzerhandbuch erstellt werden. Die Maschine soll ausserdem modular aufgebaut werden um Erweiterungen in zukünftigen Arbeiten zu ermöglichen.

¹ PCB-Pool: 100 x 160 mm, eine Lage ohne Druck, 3 Tage Lieferfrist ab 140€

² Elektronik CAD Software der Firma Ing.-Büro FRIEDRICH, <http://www.ibfriedrich.com/> Abgerufen am 24.08.12

2.3. Ziele

Aus dem Projektauftrag leiten sich folgende MUSS und SOLL Ziele ab:

Beschreibung des Ziels	MUSS oder SOLL
Mechanische Konstruktion auswählen	MUSS
Auswahl eines geeigneten Mikrocontrollers	MUSS
Entwicklung einer autonomen ³ Prozesssteuerung	MUSS
Modulare Entwicklung von intelligenten Motorsteuerungen	MUSS
Programmierung der XY und Z-Achsensteuerung	MUSS
Automatisierte Messung der Werkzeuglänge	MUSS
Implementierung einer intuitiven Benutzerschnittstelle	MUSS
Erstellen eines Benutzerhandbuchs	MUSS
Automatischer Werkzeugwechsel	SOLL
Schmutz- (Span) Absaugung	SOLL
Webserver zur Fernsteuerung /-überwachung implementieren	SOLL

³ Die Steuerung interpretiert die Fräsdaten ohne ständige Verbindung zu einem „Steuerrechner“

3. Projektplanung

3.1. Arbeits- und Zeitplanung

Da diese Projektarbeit zum Teil nebenberuflich stattfindet und im Oktober ein WK eingeplant ist teilt sich das Projekt grob in zwei Phasen auf:

Phase 1 vom 13.08.12 bis 17.09.12 und Phase 2 vom 05.11.12 bis am 11.01.13

Aufgabe Nr.	Aufgabenname	Anfangsdatum	Abschlussdatum
1	Projektorganisation & -planung	13.08.2012 08:00	24.08.2012 16:00
2	Recherche und Evaluierung mechanische Konstruktion	15.08.2012 08:00	20.08.2012 16:00
3	Konzept zur Elektronik erstellen	21.08.2012 08:00	24.08.2012 16:00
4	Bestellung mechanische Konstruktion	29.08.2012 08:00	
5	Entwicklung und Test der Motorsteuerplatine	27.08.2012 08:00	31.08.2012 16:00
6	Entwicklung und Test der Hauptplatine	03.09.2012 08:00	14.09.2012 16:00
7	Elektronikentwicklung abgeschlossen	17.09.2012 08:00	
8	Programmierung der CNC-Steuerung	05.11.2012 08:00	28.12.2012 16:00
9	Programmierung abgeschlossen	31.12.2012 08:00	
10	Dokumentation, Benutzerhandbuch	02.01.2013 08:00	11.01.2013 16:00
11	Abschlusspräsentation	18.01.2013 08:00	

Eine Übersicht der Terminplanung (Gantt-Diagramm) ist in der Visiodatei: Ganttdiagramm verfügbar.

4. Abgabe

4.1. Dokumentation

Die Abschlussdokumentation enthält die Analyse der Problemstellung, die Lösungsschritte und die Projektergebnisse. Diese werden in der Dokumentation Bewertet und der Projektverlauf wird aufgezeigt. Neben der Projektdokumentation wird ein Benutzerhandbuch geschrieben, das die Bedienung der Maschine erklärt. Sämtliche Schemata und der Sourcecode werden im Anhang veröffentlicht.

4.2. Präsentation

Die Präsentation fasst die wichtigsten Ergebnisse zusammen und gibt einen Projektüberblick. Nach Absprache kann die Maschine auch vorgeführt werden. Der Termin der Präsentation wird nach Absprache mit allen Beteiligten von der Projektleitung organisiert.