

Requirements and Design Documentation

(RDD)

Version 0.2

ESEP - Praktikum - Wintersemester 2016

Lüdemann	Mona	2212744	mona.luedemann1@haw-hamburg.de
Butkerei	Marvin	2247550	marvin.butkerei@haw-hamburg.de
Schumacher	Wilhelm	2245216	wilhelm.schumacher@haw-hamburg.de
Melkonyan	Anushavan	2243668	anushavan.melkonyan@haw-hamburg.de
Colbow	Marco	2177095	marco.colbow@haw-hamburg.de
Cakir	Mehmet	2195657	mehmet.cakir@haw-hamburg.de

26. Oktober 2016

Änderungshistorie:

Version	Author	Datum	Anmerkungen/Änderungen
0.1	Mehmet Cakir	2016-10-18	Kapitel 1-4 und Testkonzept
0.2	Mehmet Cakir	2016-10-26	Korrekturen an Formulierung, Visualisierungen noch nicht festgelegt

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Teamorganisation	3
1.1 Verantwortlichkeiten	3
1.2 Absprachen	3
1.3 Repository-Konzept	4
2 Projektmanagement	4
2.1 Prozess	4
2.2 PSP/Zeitplan/Tracking	4
2.3 Qualitätssicherung	4
3 Randbedingungen	5
3.1 Entwicklungsumgebung	5
3.2 Werkzeuge	5
3.3 Sprachen	5
4 Requirements and Use Cases	6
4.1 Systemebene	6
4.1.1 Stakeholder	6
4.1.2 Anforderungen	7
4.1.3 Systemkontext	9
4.1.4 Use Cases	12
4.2 Systemanalyse	13
4.3 Softwareebene	13
4.3.1 Systemkontext	13
4.3.2 Anforderungen	13
5 Design	13
5.1 System Architektur	13
5.2 Datenmodellierung	13
5.3 Verhaltensmodellierung	13
6 Implementierung	14
7 Testen	14
7.1 Testplan	14
7.2 Testkonzept	15
7.3 Abnahmetest	16
7.4 Testprotokolle und Auswertungen	16
8 Lessons Learned	16
9 Anhang	16
9.1 Glossar	16
9.2 Abkürzungen	16

1 Teamorganisation

Grundsätzlich kann jedes Teammitglied eine Aufgabe seiner Wahl übernehmen. Bei jedem Meeting werden die Aufgaben verteilt, worüber im folgenden Meeting über den Fortschritt diskutiert wird. Falls ein Mitglied seine Aufgabe fertiggestellt hat, übernimmt er eine Neue. Bei Nichteinhaltung des Zeitplans werden entsprechend der Zeitpuffer andere Aufgaben zurückgestellt. Die Aufgaben richten sich nach den zu bewältigenden Milestones(siehe [?]) zum jeweiligen Praktikumstermin. Für die Projektleitung und die Pflege des RDD-Dokuments wurde jeweils eine Person bestimmt, welche im Unterkapitel 1.1 eingesehen werden können.

1.1 Verantwortlichkeiten

Aufgabe	Zuständige/r	Bemerkung
Projektleitung	Mona	Die Projektleitung überwacht den Projektfortschritt und benachrichtigt insbesondere bei Nichteinhalten des Zeitplans alle Teammitglieder. Außerdem hat die Projektleitung bei Unstimmigkeiten immer das letzte Wort.
RDD-Pflege	Mehmet	Der Zuständige ist für die Gestaltung und für die Vollständigkeit des RDDs verantwortlich. Er kann andere Gruppenmitglieder dazu auffordern Inhalte für das Dokument zu erarbeiten und ihm bereit zu stellen.
Protokollführung	Alle Teammitglieder	Die Protokollführung wird reihum von Gruppenmitgliedern übernommen. Dabei wird folgende Reihenfolge eingehalten: <i>Mona</i> → <i>Marvin</i> → <i>Marco</i> → <i>Wilhelm</i> → <i>Mehmet</i> → <i>Anushavan</i>

Tabelle 1: Zuteilung von Verantwortlichkeiten

1.2 Absprachen

Zur Kommunikation außerhalb der Praktikumstermine werden Slack und WhatsApp verwendet. Unstimmigkeiten, Fragen und Inkenntnissetzung können somit interaktiv geklärt bzw. mitgeteilt werden. Es wird erwartet, dass jedes Teammitglied in einem Zeitfenster von 24 Stunden darauf reagiert. In folgender Abbildung 1 werden die Termine der Meetings dargestellt:

Terminplan für Meetings				
Oktober	Mi, 05.10.	Do, 13.10.	Mi, 19.10.	Mi, 26.10.
	ab 16:00 Uhr	ab 12:00 Uhr	ab 16:00 Uhr	ab 16:00 Uhr
November	Do, 03.11.	Do, 10.11.	Mi, 16.11.	Mi, 23.11.
	ab 12:00 Uhr	ab 12:00 Uhr	ab 16:00 Uhr	ab 16:00 Uhr
Dezember	Do, 01.12.	Mi, 07.12.	Mi, 14.12.	Do, 22.12.
	ab 12:00 Uhr	ab 16:00 Uhr	ab 16:00 Uhr	ab 12:00 Uhr
<i>Weitere Termine können/müssen je nach Bedarf in der Gruppe vereinbart werden.</i>				

Abbildung 1: Terminplan der Meetings

1.3 Repository-Konzept

Das Projekt wird mit dem Versionskontrollsystem Git verwaltet. Zentral wurde ein Repository auf GitHub angelegt. Erreichbar ist das Repository unter <https://github.com/mbutkerei/conveyor>. Änderungen werden lokal auf einem Branch vorgenommen, jedoch nicht auf dem Master. Sind die Änderungen erfolgreich abgeschlossen, kann der Master mit dem lokalen Branch zusammengeführt werden. Bevor ein push durchgeführt wird, muss gepullt werden. Nachdem ggf. Mergekonflikte gelöst wurden, kann vom Masterbranch aus auf das Repository gepusht werden.

2 Projektmanagement

Für die Gewährleistung eines guten Managements, werden in den folgenden Kapiteln erklärt wie die Teammitglieder mit ihren Aufgaben umgehen bzw. wann eine gegenseitige Benachrichtigung über ihren Fortschritt spätestens stattfinden sollte.

2.1 Prozess

Das Projekt wird auf Grundlage der geforderten Milestones umgesetzt. Für jede Implementierung ist zuvor ein geeignetes, sowie größtenteils selbsterklärendes bzw. verständliches, aber auch möglichst vollständiges Diagramm anzufertigen. Bestenfalls sollte die Visualisierung vor der Implementierung allen anderen Teammitgliedern vorgestellt werden, um mögliche Verbesserungen einzuholen und ggf. Konflikte früh zu erkennen sowie sie zu lösen.

2.2 PSP/Zeitplan/Tracking

Zu jedem Praktikumstermin wird erwartet, dass die verteilten Aufgaben bzw. Milestones erfüllt werden. Um dies zu gewährleisten, muss jedes Teammitglied bei Schwierigkeiten andere Teammitglieder darüber sofort in Kenntnis setzen, damit frühzeitig ausgeholfen werden kann.

2.3 Qualitätssicherung

Hinsichtlich der Qualitätssicherung, werden die vier Punkte Team, Modellierung, Code und Förderband herangezogen.

1. **Team:** Jedes Teammitglied sollte über seine eigenen Fähigkeiten im Klaren sein und möglichst nur Aufgaben übernehmen, wofür es sich am besten geeignet fühlt. Darüber hinaus muss jedes Teammitglied bei Möglichkeit stets seine Unterstützung anbieten. Bei Problemen oder Überforderung müssen alle anderen Teammitglieder darüber unterrichtet und Aufgaben ggf. neu verteilt werden.
2. **Modellierung:** Vor der Implementierung muss eine geeignete Visualisierung erstellt, anderen Teammitgliedern vorgestellt und diskutiert werden.
3. **Code:** Der Code wird nach beschlossenen Konventionen gefertigt. Dabei werden bekannte Pattern eingesetzt und verständliche sowie übersichtliche Realisierungen angestrebt. Den Maßstab hierfür setzen die Teammitglieder. Treten beim Code Review keine schwerwiegenden Anmerkungen bzw. Verständnisprobleme auf, gilt der Code als verständlich und übersichtlich.
4. **Förderband:** Um hohen Durchsatz sowie Effizienz bei der Aussortierung zu erzielen, werden die Komponenten mit der höchstmöglichen Leistung für die jeweilige Situation angetrieben, während die Sicherheit des Bedieners im Vordergrund steht. Dabei werden Fehler- bzw. Ausnahmezustände ggf. durch einfache Signalcodes mithilfe der Ampel dem Bediener mitgeteilt.

3 Randbedingungen

In diesem Kapitel werden die Bedingungen genannt unter denen das Projekt umgesetzt wird und die Mittel, die für die Umsetzung herangezogen werden.

3.1 Entwicklungsumgebung

Die drei Förderbänder werden über drei QNX Systeme gesteuert, die über eine serielle Schnittstelle verbunden sind. Als IDE wird QNX Momentics auf Windows 7 verwendet.

3.2 Werkzeuge

- QNX Momentics IDE 5.0
- Latex
- Git(GitHub)

3.3 Sprachen

Das System wird in C++ 03 programmiert. Die dazukommenden Bibliotheken sind in folgender Tabelle 2 aufgelistet:

Name	Version	Autor
HWaccess.h	Unknown	Prof. Dr. Stephan Pareigis
HAWThread.h	Unknown	Prof. Dr. Stephan Pareigis
Lock.h	0.1	Simon Brummer

Tabelle 2: Verwendete Programmierbibliotheken

4 Requirements and Use Cases

Mithilfe der Requirements werden die Anforderungen an die einzelnen Komponenten des Förderbandes ermittelt. Dabei werden die Interessen der Stakeholder berücksichtigt.

4.1 Systemebene

4.1.1 Stakeholder

Stakeholder	Interessen
Kunde	<ul style="list-style-type: none">- fehlerfreie Umsetzung der Anforderungen- erfolgreiche Beendigung des Projektes
Designer	<ul style="list-style-type: none">- übersichtliches, leicht erweiterbares Design- sorgfältige Dokumentation
Entwickler	<ul style="list-style-type: none">- präzises Design- sinnvolle Kommentare- lesbarer Code
Tester	<ul style="list-style-type: none">- übersichtliches, vollständiges Testkonzept
Bediener (Mitarbeiter, die das Laufband später bedienen sollen)	<ul style="list-style-type: none">- einfache und intuitive Bedienung
Instanthalter	<ul style="list-style-type: none">- robustes System
Andere Mitarbeiter	<ul style="list-style-type: none">- Kenntnis über System und Funktionsweise

Tabelle 3: Stakeholder und ihre Interessen

4.1.2 Anforderungen

Titel	Beschreibung
Ansteuerung der Ampeln	Die Software soll die Ampel für folgende Fälle entsprechend ansteuern können: - grünes Licht bei Normalbetrieb, fehlerfrei - gelbes Licht bei Warnungen - rotes Licht bei Fehler
Ansteuerung der Motoren der Förderbänder	Die Motoren der Förderbänder sollen in folgenden Varianten ansteuerbar sein: - Rechtslauf langsam/schnell - Linkslauf langsam/schnell - Stopp
Ansteuerung der Weichen	Die Stellungen „offen“ und „geschlossen“ der Weichen müssen angesteuert werden. Außerdem soll beachtet werden, dass die Weichen nur für kurze Zeit die Stellung „geschlossen“ halten, um eine Beschädigung der Weichen zu vermeiden.
Erkennung von Werkstücken	Das System muss drei Arten von Werkstücke zuordnen können: - Flache Werkstücke - Werkstücke mit Metalleinsatz (Bohrung liegt nach oben oder unten) - Werkstücke ohne Metalleinsatz (Bohrung liegt nach oben oder unten)
Aussortierung von Werkstücken	Flache Werkstücke und Werkstücke, bei der die Bohrung nach unten liegt, sollen aussortiert werden.
Reihenfolge der Werkstücke	Am Ende von Band 2 sollen die Werkstücke vereinzelt ankommen in der Reihenfolge: Bohrung oben ohne Metall → Bohrung oben ohne Metall → Bohrung oben mit Metall

Tabelle 4: Anforderungen(Teil 1)

Titel	Beschreibung
Erkennung von Überschlagen der Werkstücke + Aussortierung des betreffenden Werkstücks	Das System soll erkennen, wenn sich Werkstücke bei der Übergabe von Band 1 zu Band 2 überschlagen und das betreffende Werkstück soll anschließend auf Band 2 aussortiert werden.
Langsamer Transport bei Höhenmessung	Wenn ein Werkstück durch die Höhenmessung transportiert wird, soll das Förderband langsam laufen.
Konsolenausgabe am Ende von Band 2	Wenn ein Werkstück das Ende von Band 2 erreicht, sollen auf der Konsole folgende Werkstückdaten ausgegeben werden: - ID - Typ - Höhen-Messwert von Band 1 - Höhen-Messwert von Band 2
Konsolenausgabe am Ende von Band 3	Am Ende des dritten Bandes sollen die Werkstückdaten ankommender Werkstücke ausgegeben werden.
Stopp der Bänder bei keinen Werkstücken	Alle drei Bänder sollen jeweils stoppen, wenn sich kein Werkstück auf ihnen befindet.
Erkennung voller Rutschen	Volle Rutschen müssen mithilfe des Sensors am Rutscheneingang erkannt werden.
Rutschen koordinieren	Ist die Rutsche auf Band 1 voll, so soll die Aussortierung über Band 2 erfolgen. Umgekehrt, ist die Rutsche auf Band 2 voll, so soll die Aussortierung bereits auf Band 1 erfolgen.
Gebündelter Transport von Werkstückgruppen auf Band 3	Die drei sortierten Werkstücke sollen gebündelt (im Abstand von 1,5cm) an das Ende des dritten Bandes transportiert werden.
Fehlererfassung: Verschwinden von Werkstücken + Reaktion	Mittels Zeitmessung soll das Verschwinden von Werkstücken erfasst werden. Wenn zwischen zwei benachbarten Lichtschranken zuviel Zeit vergeht, in der kein Werkstück erfasst wurde, tritt folgende Reaktion auf: Bandstopp, Fehlermeldung.

Tabelle 5: Anforderungen(Teil 2)

Titel	Beschreibung
Fehlererfassung: Hinzufügen von Werkstücken + Reaktion	Mittels Zeitmessung soll das zu schnelle oder fehlerhafte Hinzufügen von Werkstücken erfasst werden. Wenn zwischen zwei benachbarten Lichtschranken die erwartete Zeit unterschritten wird, in der ein Werkstück erfasst werden müsste, dann tritt folgende Reaktion auf: Bandstopp, Fehlermeldung
Fehlererfassung: Beide Rutschen voll + Reaktion	Es soll erkannt werden, wenn beide Rutschen voll sind. Reaktion: Bandstopp, Fehlermeldung

Tabelle 6: Anforderungen(Teil 3)

4.1.3 Systemkontext

Im Folgenden sind die Methodennamen der Ereignisse aufgelistet, die zur Ansteuerung der einzelnen Komponenten ausgelöst sowie Ereignisse, die mithilfe der Sensoren erfasst werden. Die Methodennamen der erfassbaren Ereignisse beginnen mit „is“. **Port A (Ausgabeport)**

Ereignis	Methodenname
Motor Rechtslauf	<code>right()</code>
Motor Linkslauf	<code>left()</code>
Motor langsam	<code>slow()</code>
Motor schnell	<code>fast()</code>
Motor Stopp	<code>stop()</code>
Weiche auf/zurück	<code>switchOpen()</code> <code>switchClosed()</code>
Ampel Grün	<code>turnGreenOn()</code> <code>turnGreenOff()</code>
Ampel Gelb	<code>turnYellowOn()</code> <code>turnYellowOff()</code>
Ampel Rot	<code>turnRedOn()</code> <code>turnRedOff()</code>

Tabelle 7: API auf Port A (Ausgabeport) - auslösbare Ereignisse

Port B (Eingabeport)

Ereignis	Methodenname
Einlauf Werkstück	<code>isItemRunningIn()</code>
Werkstück in Höhenmessung	<code>isItemAltimetry()</code>
Höhenmessung	<code>isItemInAltimetryToleranceRange()</code>
Werkstück in Weiche	<code>isItemSwitch()</code>
Werkstück Metall	<code>isItemMetal()</code>
Weiche offen	<code>isSwitchOpen()</code>
Rutsche voll	<code>isSkidFull()</code>
Auslauf Werkstück	<code>isItemRunningOut()</code>

Tabelle 8: API auf Port B (Eingabeport) - erfassbare Ereignisse

Port C (Ein-/Ausgabeport)

Ereignis	Methodenname
LED Starttaste	<code>turnLedStartOn()</code> <code>turnLedStartOff()</code>
LED Resettaste	<code>turnLedResetOn()</code> <code>turnLedResetOff()</code>
LED Q1	<code>turnLedQ1On()</code> <code>turnLedQ1Off()</code>
LED Q2	<code>turnLedQ2On()</code> <code>turnLedQ2Off()</code>
Taste Start	<code>isButtonStartPressed()</code>
Taste Stopp	<code>isButtonStopPressed()</code>
Taste Reset	<code>isButtonResetPressed()</code>
Taste E-Stopp	<code>isButtonEStopPressed()</code>

Tabelle 9: API auf Port C (Ein-/Ausgabeport) - auslösbare/erfassbare Ereignisse

4.1.4 Use Cases

1. Flache Werkstücke aussortieren

Akteure: Mitarbeiter (legt die Werkstücke auf das Band), Höhenmessung, Weiche

Auslösendes Ereignis: Höhenmessung erkennt das flache Werkstück.

Kurzbeschreibung: Die flachen Werkstücke werden auf Band 1 mit der Höhenmessung erkannt und über die Weiche aussortiert.

2. Werkstückdaten ausgeben

Akteure: Lichtschranke, Display

Auslösendes Ereignis: Die Lichtschranke auf Band 2 wird durchquert.

Kurzbeschreibung: Wenn ein Werkstück das Ende von Band 2 erreicht, werden die Werkstückdaten auf dem Display ausgegeben.

3. Ausgabe der Werkstücke auf Band 3 in der richtigen Reihenfolge

Akteure: Lichtschranke, Mitarbeiter (nimmt die Werkstücke in Empfang), Weiche

Auslösendes Ereignis: Es sind die drei richtigen Werkstücke auf Band 3 vorhanden.

Kurzbeschreibung: Auf Band 3 werden jeweils 3 Werkstücke gebündelt in der richtigen Reihenfolge (Bohrung oben ohne Metall → Bohrung oben ohne Metall → Bohrung oben mit Metall) ausgegeben.

4.2 Systemanalyse

Ihr technisches System hat aus Sicht der Software bestimmte Eigenschaften. Was muss man für die Entwicklung der Software in Struktur, Schnittstellen, Verhalten und an Besonderheiten wissen? Wählen sie eine Kapitelstruktur, die am besten zur Dokumentation ihrer Ergebnisse geeignet ist.

4.3 Softwareebene

Sie sollen Software für die Steuerung des technischen Systems erstellen. Aus den Anforderungen auf der Systemebene und der Systemanalyse ergeben sich Anforderungen für Ihre Software. Insbesondere wird sich die Software der beiden Anlagenteile in einigen Punkten unterscheiden. Dokumentieren sie hier die Anforderungen, die sich speziell für die Software ergeben haben.

4.3.1 Systemkontext

Wie sieht der Kontext Ihrer Software aus? Wie erfolgt die Kommunikation mit Nachbarsystemen? Liste der ein- und ausgehenden Signale/Nachrichten.

4.3.2 Anforderungen

Welche wesentlichen Anforderungen ergeben sich aus den Systemanforderungen für ihre Software? Achten sie auf die entsprechende Attribuierung. Berücksichtigen sie auch mögliche Fehlbedienungen und Fehlverhalten des Systems.

5 Design

Anmerkung: Die Implementierung MUSS zu Ihrem Design-Modell konsistent sein. Strukturen, Verhalten und Bezeichner im Code müssen mit dem Modell übereinstimmen. Daher ist ein wohlüberlegtes Design wichtig.

5.1 System Architektur

Erstellung sie eine Architektur für Ihre Software. Geben sie eine kurze Beschreibung Ihrer Architektur mit den dazugehörigen Komponenten und Schnittstellen an. Dokumentieren sie hier wichtige technische Entscheidungen. Welche Pattern werden gegebenenfalls verwendet? Wie erfolgt die interne Kommunikation?

5.2 Datenmodellierung

Bestimmen sie das Datenmodell und dokumentieren sie es hier mit Hilfe von UML Klassendiagrammen unter Beachtung der Designprinzipien. Die Modelle können mit Hilfe eines UML-Tools erstellt werden. Hier ist dann ein Übersichtsbild einzufügen. Geben sie eine kurze textuelle Beschreibung des Datenmodells und deren wichtigsten Klassen und Methoden an.

5.3 Verhaltensmodellierung

Ihre Software muss zur Bearbeitung der Aufgaben ein Verhalten aufweisen. Überlegen sie sich dieses Verhalten auf Basis der Anforderungen und modellieren sie das Verhalten unter Verwendung von Verhaltensdiagrammen. Sie können für die Spezifikation der Prozess-Lenkung entweder Petri-Netze oder hierarchische Automaten verwenden. Die Modelle können mit Hilfe eines UML-Tools erstellt werden. Hier sind dann kommentierte Übersichtsbilder einzufügen.

6 Implementierung

Anmerkung: Nur wichtige Implementierungsdetails sollen hier erklärt werden. Code-Beispiele (snippets) können hier aufgelistet werden, um der Erklärung zu dienen. Anmerkung: Bitte KEINE ganze Programme hierhin kopieren!

7 Testen

Machen sie sich auf Basis ihrer Überlegungen zur Qualitätssicherung Gedanken darüber, wie sie die Erfüllung der Anforderungen möglichst automatisiert im Rahmen von Unit-Test, Komponententest, Integrationstest, Systemtest, Regressionstest und Abnahmetest überprüfen werden.

7.1 Testplan

Definieren sie Zeitpunkte für die jeweiligen Teststufen in ihrer Projektplanung. Dazu können sie die Meilensteine zu Hilfe nehmen.

7.2 Testkonzept

Funktion:	Test erfolgreich	Anmerkung
Erkennung der Werkstücke am Anfang des Förderbandes		
Flache Werkstücke werden aussortiert		
Bei der Aussortierung der flachen Werkstücke blinkt die gelbe Leuchte		
Werkstücke mit der Bohrung nach unten werden aussortiert		
Bei Förderband 1, Fehlermeldung bei voller Rutsche		
Bei Förderband 2, Fehlermeldung und Stopp von Förderband 1 und Förderband 2 bei voller Rutsche		
Stopp beim leeren Förderband		
Beim Verschwinden von Werkstücken wird eine Fehlermeldung ausgegeben und das Förderband stoppt		
Beim Hinzufügen von Werkstücken mitten auf dem Förderband wird eine Fehlermeldung ausgegeben und das Förderband stoppt		
Am Ende von Band 2 soll die gewünschte Reihenfolge der Werkstücke entstehen		
Am Ende vom Band 2 werden die Werkstückdaten ausgegeben auf der Konsole		

Tabelle 10: Testauswertung(Teil 1)

Funktion:	Test erfolgreich	Anmerkung
Am Ende vom Band 3 werden die Werkstückdaten als 3er Gruppe ausgegeben auf der Konsole		
Förderband 3 transportiert die Werkstücke erst dann bis zum Ende des Bandes wenn die 3er Gruppe vollständig ist.		

Tabelle 11: Testauswertung(Teil 2)

7.3 Abnahmetest

Leiten sie die Abnahmebedingungen aus den Kunden-Anforderungen her. Dokumentieren sie hier, welche Schritte für die Abnahme erforderlich sind und welches Ergebnis jeweils erwartet wird (Test Cases).

7.4 Testprotokolle und Auswertungen

Hier fügen sie die Test Protokolle bei, auch wenn Fehler bereits beseitigt worden sind, ist es schön zu wissen, welche Fehler einst aufgetaucht sind. Eventuelle Anmerkung zur Fehlerbehandlung kann für weitere Entwicklungen hilfreich sein. Das letzte Testprotokoll ist das Abnahmeprotokoll, das bei der abschließenden Vorführung erstellt wird. Es enthält eine Auflistung der erfolgreich vorgeführten Funktionen des Systems sowie eine Mängelliste mit Erklärungen der Ursachen der Fehlfunktionen und Vorschlägen zur Abhilfe

8 Lessons Learned

Führen sie ein Teammeeting durch in dem gesammelt wird, was gut gelaufen war, was schlecht gelaufen war und was man im nächsten Projekt (z.B. im PO) besser machen will. Listen sie für die Aspekte jeweils mindestens drei Punkte auf. Weitere Erfahrungen und Erkenntnisse können hier ebenso kommentiert werden, auch Anregungen für die Weiterentwicklung des Praktikums.

9 Anhang

9.1 Glossar

Eindeutige Begriffserklärungen

9.2 Abkürzungen

Listen sie alle Abkürzungen auf, die sie in diesem Dokument benutzt haben.