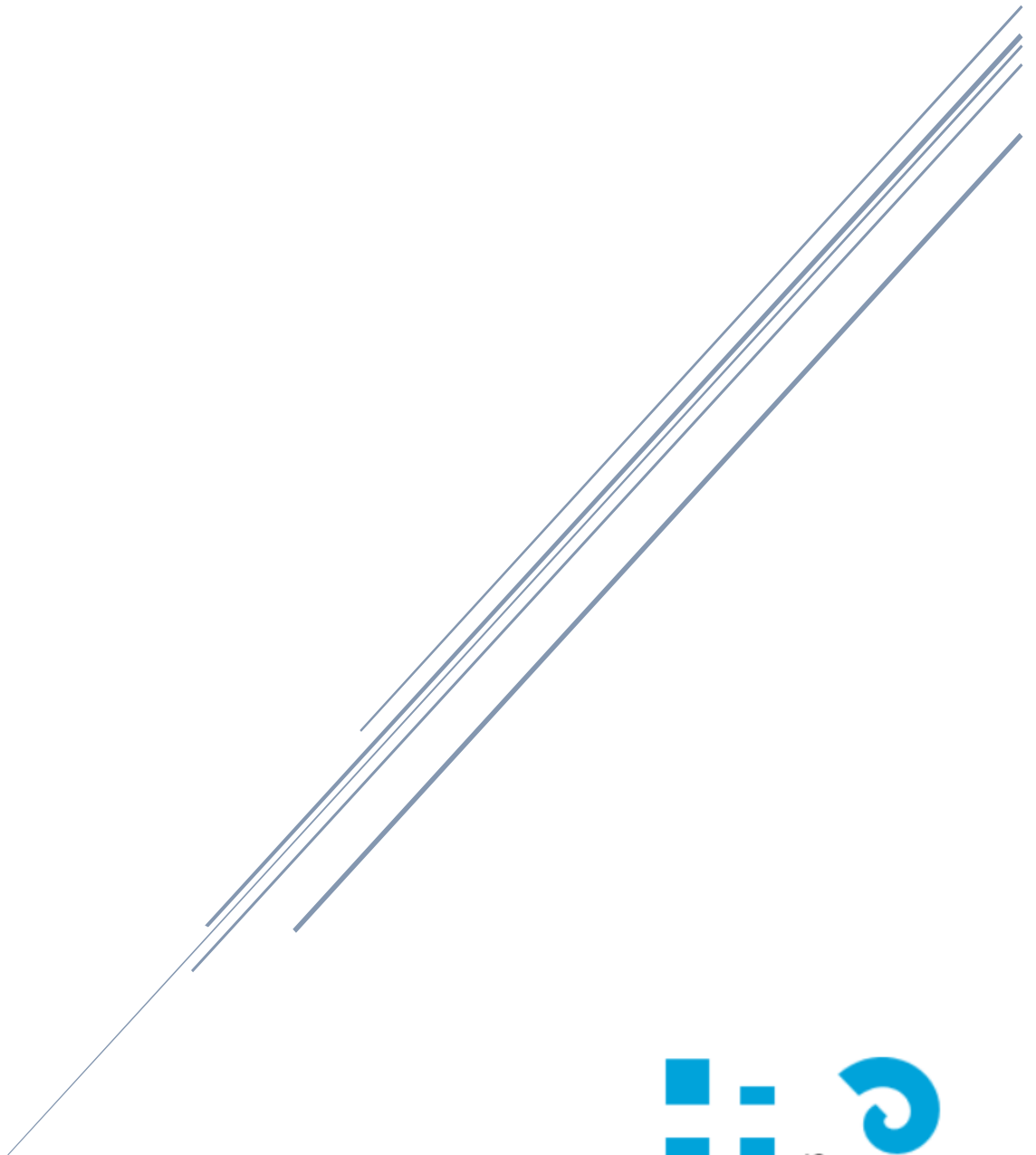


# Seminarbericht

# Sortierroboter

Softwareentwicklung SYS21.a



HÖHERE FACHSCHULE SCHAFFHAUSEN

Putrutsong Ogen Tashi, Fernandez Denis, Thomas Paul

## Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung.....	3
2.	Scrum-Team .....	4
3.	Use-Case .....	5
4.	Sequenzdiagramm.....	7
5.	Schematische Code-Darstellung.....	7
6.	Bauanleitung.....	8
7.	SCRUM-Events .....	9
7.1	Scrum-Ablauf.....	9
7.2	Sprint 0 .....	10
7.2.1	Projektstart.....	10
7.2.2	Sprint Review.....	10
7.2.3	Inkrement .....	10
7.2.4	Retrospektive.....	10
7.2.5	Sprint Planung .....	10
7.3	Sprint 1 .....	11
7.3.1	Daily Scrum .....	11
7.3.2	Sprint Review.....	11
7.3.3	Inkrement .....	11
7.3.4	Retrospektive.....	11
7.3.5	Sprint Planung .....	11
7.4	Sprint 2 .....	12
7.4.1	Daily Scrum .....	12
7.4.2	Sprint Review.....	12
7.4.3	Inkrement .....	12
7.4.4	Retrospektive.....	12
7.4.5	Sprint Planung .....	12
7.5	Sprint 3 .....	13
7.5.1	Daily Scrum .....	13
7.5.2	Sprint Review.....	13
7.5.3	Inkrement .....	13
7.5.4	Retrospektive.....	13
7.5.5	Sprint Planung .....	13
7.6	Sprint 4 .....	14
7.6.1	Daily Scrum .....	14
7.6.2	Sprint Review.....	14

7.6.3	Inkrement .....	14
7.6.4	Retrospektive.....	14
8.	Abbildungsverzeichnis.....	15

## 1. Aufgabenstellung

Das Ziel der Seminarwoche ist es, ein Softwareprojekt nach Scrum komplett abzuwickeln. Dabei werden die Studierenden in Gruppen einen Lego-Mindstorms Roboter bauen und sich dabei an herkömmliche Standards halten. Die Wahl des Projektthemas ist frei, sollte jedoch genügend Komplexität aufweisen um die Arbeitszeiten zu füllen.

### Ablauf

Der Grossteil der Arbeit soll in 4 Sprints à 8h erledigt werden. Dabei wird nach Scrum und mit Github gearbeitet. Ein Mal täglich soll der aktuelle Stand mit dem Dozenten abgeglichen werden

### Dokumentation

Das Projekt soll in der folgenden Form dokumentiert werden:

Mindestens ein Usecase für den Hauptanwendungsfall.

Mindestens ein Sequenzdiagramm für den Hauptanwendungsfall.

Schematische Darstellung des Codes.

Bauanleitung des Roboters.

### Bewertungskriterien

Ihre Arbeit wird anhand der folgenden Bewertungskriterien beurteilt:

Komplexität des Codes

Einhalten der Scrum Richtlinien

Der Hauptanwendungsfall funktioniert

Einhaltung formeller Vorgaben

Qualität des Codes

Dokumentation

## 2. Scrum-Team

Das Scrum-Team ist folgendermassen aufgebaut.

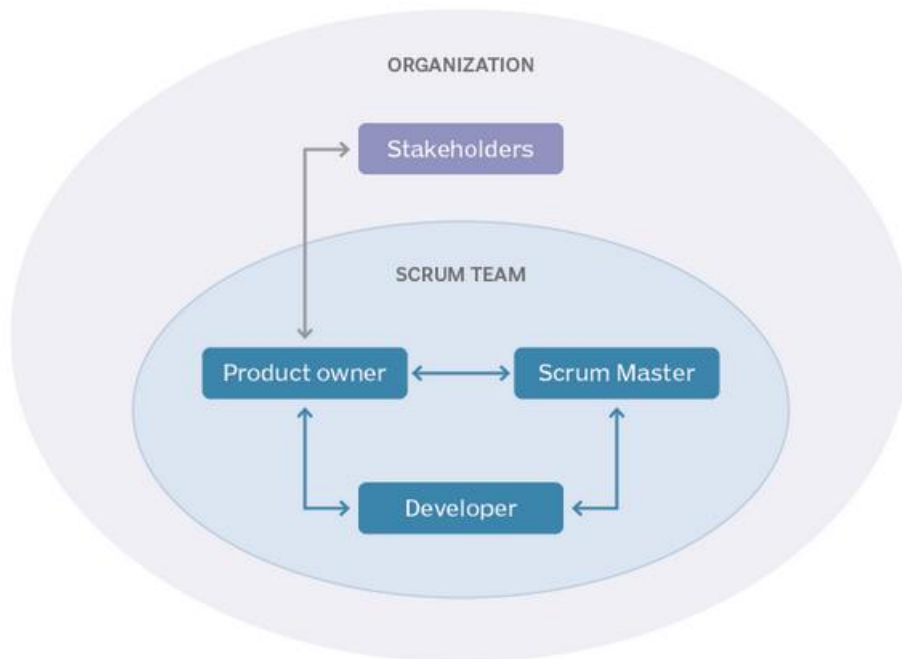


Abbildung 1 Organisation Scrum-Team

Stakeholder:	Manuel Geissmann
Product owner:	Ogen Tashi Putrutsong
Scrum Master:	Thomas Paul
Entwicklerteam:	Denis Fernandez
	Ogen Tashi Putrutsong
	Thomas Paul

### 3. Use-Case

Use Case Name: Sortierroboter

Ziel: Automatisierung des Sortierprozesses von Paketen in der Produktion

Akteure: Paketzulieferer, Sortierroboter, Produktionsmitarbeiter

Beschreibung:

Der Sortierroboter ist mit zwei grossen Motoren, einem kleinen Motor, zwei Drucksensoren, einem Gyrosensor und einem Farbsensor ausgestattet. Wenn der Roboter ein Paket mit entsprechender Farbe erkennt und Drucksensor 1 aktiviert ist, fährt er zum korrekten Container. Der kleine Motor schiebt das Paket aus dem Roboter heraus. Wenn der Roboter zu Stelle 1 fährt und Drucksensor 2 aktiviert wird, stoppt der Roboter und gibt eine Fehlermeldung aus.

Aktoren:

- Motor 1 (gross: Antrieb 1 Sortierroboter)
- Motor 2 (gross: Antrieb 2 Sortierroboter)
- Motor 3 (klein: Paket abladen)

Sensoren:

- Farbsensor (Detektion von Paketfarbe)
- Berührungssensor 1 (Paket auf Sortierroboter geladen)
- Berührungssensor 2 (Fahrbahn durch Objekt blockiert)
- Gyrosensor (Positionserkennung)

Grundbedingungen:

- Der Sortierroboter ist betriebsbereit und wurde mit den richtigen Sortierparametern konfiguriert
- Das Paket wird durch den Farbsensor erkannt und an den richtigen Platz gebracht
- Der Paketplatz ist frei
- Die Pakete sind mit eindeutigen Farben markiert

Zusatzbedingungen:

- Der Berührungssensor erkennt, ob ein Paket da ist
- Der Sortierroboter wirft das Paket selbstständig aus
- Der Sortierroboter fährt selbstständig zum Ausgangspunkt zurück
- Der Sortierroboter detektiert Hindernisse auf der Fahrbahn und hält an
- Nach der Quittierung führt er das Programm fort
- Der Sortierroboter ist bereit für den nächsten Sortiervorgang

Normaler Ablauf:

1. Das Paket wird zum Sortierroboter gebracht.
2. Der Sortierroboter erkennt das Paket mit dem Berührungssensor und die Farbe mit dem Farbsensor.
3. Basierend auf der Farbe des Pakets fährt der Sortierroboter automatisch zum gleichfarbigen Container und hält an.

#### Zusätzliche Optionen:

- Der Sortierroboter wirft das Paket selbstständig aus und überprüft es mit dem Berührungssensor 1.
- Der Sortierroboter fährt selbstständig zum Ausgangspunkt zurück.
- Wenn der Sortierroboter ein fehlerhaftes Paket (weiss) erkennt, wird es zur manuellen Überprüfung zum weissen Container an den Produktionsmitarbeiter weitergeleitet.
- Wenn die Fahrbahn von einem Objekt blockiert wird (Erfassung von Berührungssensor 2) haltet der Sortierroboter sofort an. Sobald das Objekt entfernt und die Quittier taste betätigt, wurde führt der Sortierroboter den Sortierprozess fort.

## 4. Sequenzdiagramm

Die Variable X in der folgenden Abbildung wird über die Farbe des Pakets definiert.

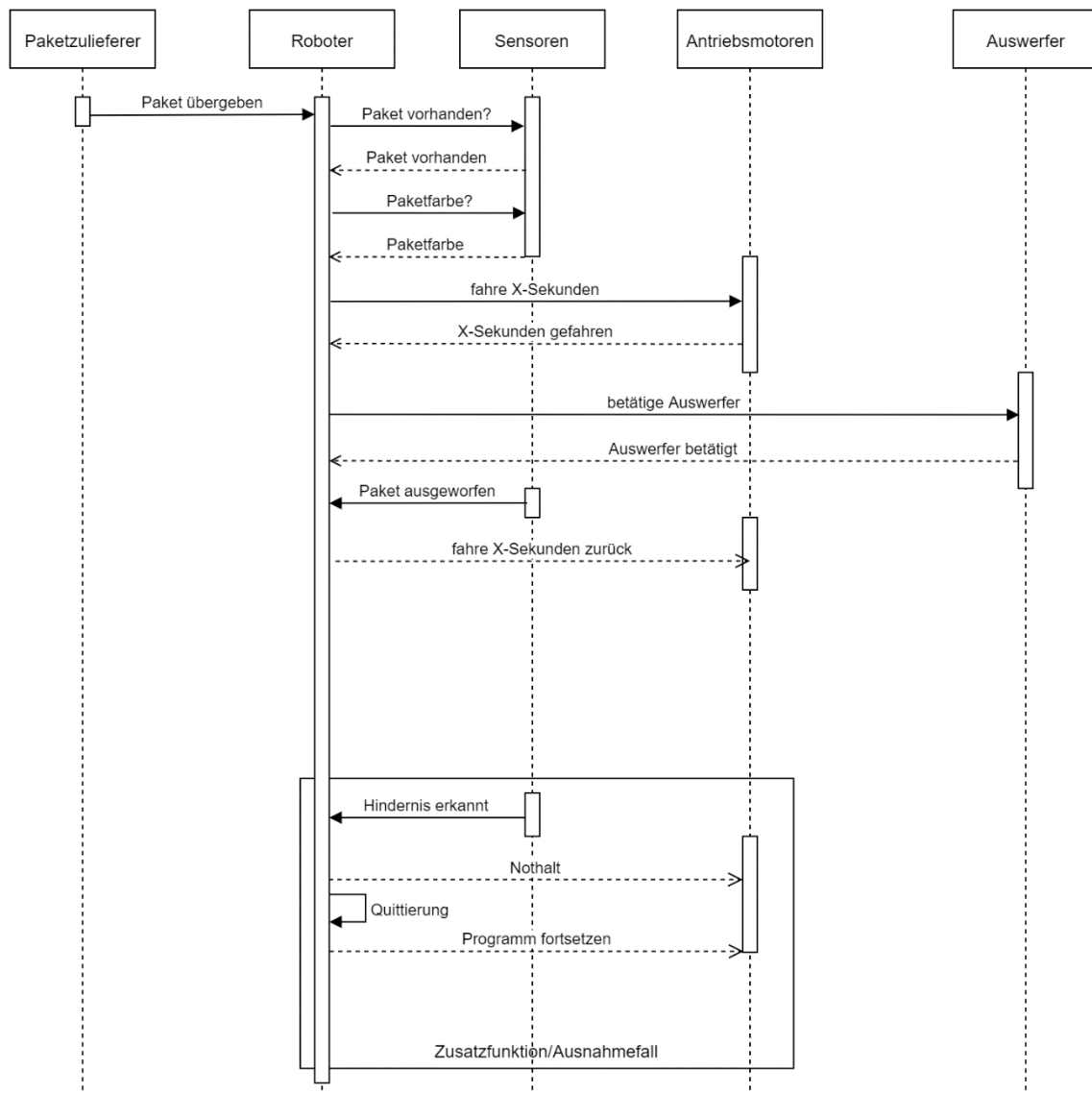


Abbildung 2 Sequenzdiagramm

## 5. Schematische Code-Darstellung

Detaillierte Ansicht ist in einer separaten Datei ersichtlich. Der Code ist separat auf GitHub hochgeladen.

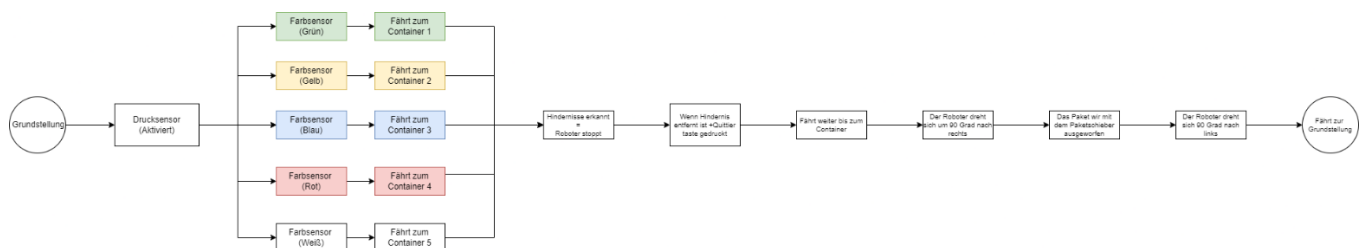


Abbildung 3 Schematische Code-Darstellung



## 6. Bauanleitung

Die Bauanleitung ist in einem eigenen Dokument zusammengefasst. Siehe Bauanleitung Sortierroboter.



Abbildung 4 Sortierroboter

## 7. SCRUM-Events

### 7.1 Scrum-Ablauf

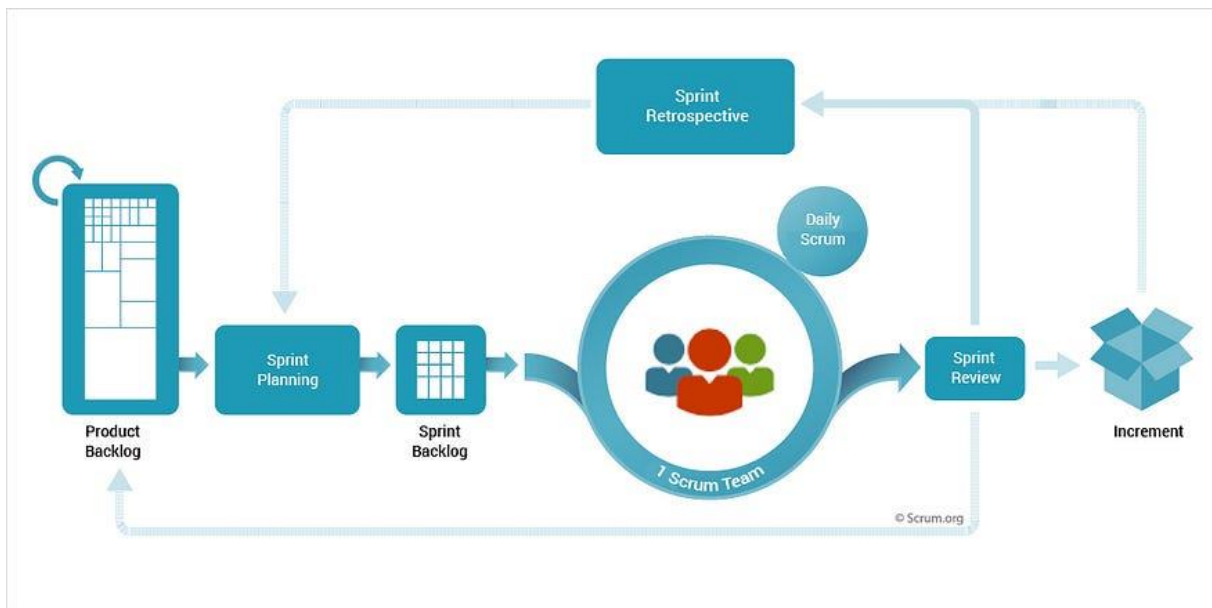


Abbildung 5 Scrum-Ablauf

## 7.2 Sprint 0

### 7.2.1 Projektstart

- Aufgabenstellung angeschaut
- Rollen verteilt
- Github und ChatGPT angeschaut
- Projekt definiert
- Ca. 90 Storypoints werden für das Projekt vergeben (10 für Sprint 0 und 20 pro weiteren Sprint)

### 7.2.2 Sprint Review

Datum: 17.04.2023

Teilnehmer:

Ogen Tashi Putrutsong (Product owner)

Thomas Paul (Scrum Master)

Denis Fernandez (Entwicklungsteam)

Aufgaben:

- Roboter bauen → erledigt
- Sequenzdiagramm → erledigt
- Use-Case → erledigt
- Funktionsskizze → erledigt

Feedback:

Was lief gut?

Aufgaben wurden alle in der Zeit erledigt. Arbeit mit den neuen Programmen läuft gut.

Was lief nicht so gut?

Aufgabenverteilung war etwas unstrukturiert.

### 7.2.3 Inkrement

- Erste Version des Roboters wurde aufgebaut

### 7.2.4 Retrospektive

Mehr Gespräche auch mit anderen Gruppen, um sich auszutauschen und den aktuellen Stand zu kennen.

### 7.2.5 Sprint Planung

- Aufgaben für den nächsten Sprint wurden definiert
- Storypoints, Zuteilung und Priorität werden im nächsten daily scrum besprochen.

## 7.3 Sprint 1

### 7.3.1 Daily Scrum

- Storypoints wurden den Aufgaben zugewiesen
- Prioritäten wurden gesetzt

### 7.3.2 Sprint Review

Datum: 18.04.2023

Teilnehmer:

Ogen Tashi Putrutsong (Product owner)

Thomas Paul (Scrum Master)

Denis Fernandez (Entwicklungsteam)

Aufgaben:

- Roboter stabilisieren → erledigt
- Paket erstellen → erledigt
- Protokoll für Reviews erstellen → erledigt
- Dokumentation zur Seminarwoche → erledigt
- Programm für Grundbedingung → noch nicht fertig
- Sequenzdiagramm anpassen → nicht begonnen

Feedback:

Was lief gut?

Austausch über Aufgaben in der Gruppe sind besser als am Vortag.

Was lief nicht so gut?

Das Grundprogramm ist aufwendiger als anfangs angenommen. Drehung funktioniert noch nicht wie gewollt.

### 7.3.3 Inkrement

- Roboter wurde stabilisiert
- Farberkennung und fahren funktioniert
- Der Roboter wurde mit einem Gyrosensor erweitert

### 7.3.4 Retrospektive

Gruppendynamik und Arbeitsatmosphäre sind gut und werden so weitergeführt.

### 7.3.5 Sprint Planung

- Aufgaben für den nächsten Sprint wurden definiert
- Schwerpunkt liegt auf dem Grundprogramm
- Storypoints, Zuteilung und Priorität werden im nächsten daily scrum besprochen.

## 7.4 Sprint 2

### 7.4.1 Daily Scrum

- Programm ist auf gutem Weg, Drehung um 90° funktioniert so weit
- Storypoints verteilt
- Kurze Besprechung wer was macht

### 7.4.2 Sprint Review

Datum: 19.04.2023

Teilnehmer:

Ogen Tashi Putrutsong (Product owner)

Thomas Paul (Scrum Master)

Denis Fernandez (Entwicklungsteam)

Aufgaben:

- Grundprogramm erstellen → erledigt
- Bauanleitung erstellen → 3D Modell erstellt
- Programm mit erweiterten Funktionen → in Arbeit

Feedback:

Was lief gut?

Aufbau des Modells was mit dem Programm von bricklink.com sehr einfach.

Grundprogramm läuft nun und kann gut für die Zusatzanwendungen genutzt werden.

Was lief nicht so gut?

Bauanleitung lässt sich nicht so einfach vom fertigen Modell erstellen. Genauigkeit der Sensoren ist nicht immer gegeben.

### 7.4.3 Inkrement

- Roboter funktioniert soweit mit dem Grundprogramm
- Das Auswerfen funktioniert
- Erkennung der verschiedenen Farben funktioniert
- Hinterräder des Roboters wieder mit Kugelaufgabe ersetzt

### 7.4.4 Retrospektive

Arbeitsatmosphäre beim Programmiererteam war etwas angespannt. Eine Aussprache hat zur Beruhigung geführt. Offene Kommunikation des Teams ist sehr gut.

### 7.4.5 Sprint Planung

- Aufgaben für nächsten Sprint wurden definiert

## 7.5 Sprint 3

### 7.5.1 Daily Scrum

- Storypoint verteilt
- Kurze Arbeitsaufteilung
- Geschätzter Zeitaufwand besprochen

### 7.5.2 Sprint Review

Datum: 20.04.2023

Teilnehmer:

Ogen Tashi Putrutsong (Product owner)

Thomas Paul (Scrum Master)

Denis Fernandez (Entwicklungsteam)

Aufgaben:

- Bauanleitung Roboter → erledigt
- Schematische Code-Darstellung → erledigt
- Programm erweitern mit Zusatzfunktionen → in Arbeit

Feedback:

Was lief gut?

Schematische Code-Darstellung war einfacher als erwartet.

Was lief nicht so gut?

Stoppen wegen eines Hindernisses ist schwieriger zu implementieren als erwartet.

### 7.5.3 Inkrement

Sortierroboter läuft bis auf den Stopper.

### 7.5.4 Retrospektive

- Keine nennenswerten Änderungen

### 7.5.5 Sprint Planung

- Neue Aufgaben wurden definiert
- Schwerpunkt liegt im Abschluss des Projekts
- Alle Aufgaben werden so gut wie möglich erledigt
- Dokumentation muss aktualisiert werden

## 7.6 Sprint 4

### 7.6.1 Daily Scrum

- Denis abwesend ab ca. 10:30 → privater Termin
- Berührungssensor defekt, wird ausgetauscht
- Issue für Präsentation wird erstellt

### 7.6.2 Sprint Review

Datum: 21.04.2023

Teilnehmer:

Ogen Tashi Putrutsong (Product owner)

Thomas Paul (Scrum Master)

Denis Fernandez (Entwicklungsteam)

Aufgaben:

- Sequenzdiagramm → erledigt
- Programm erweitern mit Zusatzfunktionen → erledigt
- Seminarbericht aktualisiert → erledigt

Feedback:

Was lief gut?

Projektgrösse wurde gut abgesteckt. Die Arbeitsaufteilung hat gut funktioniert. Es wurde schnell klar wer welche Stärken hat und welche Aufgaben übernimmt.

Was lief nicht so gut?

Programmaufwand war grösser als erwartet.

### 7.6.3 Inkrement

Sortierroboter funktioniert mit den Grundanforderungen und den Zusatzfunktionen.

### 7.6.4 Retrospektive

Es gab kleinere Konflikte in der Gruppe. Diese waren aber wichtig, damit die Zusammenarbeit verbessert werden konnte.

Von den geplanten 90 Storypoints wurden 82 vergeben. Das vergeben der Storypoints hat sich als schwieriger herausgestellt als angenommen. Darauf sollte im nächsten Projekt mehr Beachtung geschenkt werden.

## 8. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Organisation Scrum-Team .....	4
Abbildung 2 Sequenzdiagramm .....	7
Abbildung 3 Schematische Code-Darstellung .....	7
Abbildung 4 Sortierroboter .....	8
Abbildung 5 Scrum-Ablauf.....	9