

21. APRIL 2023



FARBGREIFER

SEMINARWOCHE SOFTWARE ENTWICKLUNG

KEREM DOGAN, DANIEL CALDART, LAURA EHRAT
HF SCHAFFHAUSEN
Hintersteig 12, 8200 Schaffhausen

Inhalt

Aufgabenstellung.....	2
SCRUM.....	3
Definitionen.....	3
SCRUM-Team.....	3
Sprints.....	3
Daily SCRUM	3
Daily Review	3
Sprints	4
Sprint 0.....	4
Sprint 1.....	4
Sprint 2.....	4
Sprint 3.....	5
Sprint 4.....	5
Protokolle.....	6
Montag, 17.04.2023	6
Dienstag, 18.04.2023	7
Mittwoch, 19.04.2023	9
Donnerstag, 20.04.2023.....	11
Freitag, 21.04.2023	12
Projekt Farbgreifer.....	14
Usecase.....	14
Stakeholders and Interests.....	14
Preconditions	14
Postconditions.....	14
Main Success Scenario.....	14
Extensions.....	15
Special Requirements	15
Technology and Data Variations List	15
Sequenzdiagramm.....	16
Flussdiagramm	17
Bauanleitung.....	18

Aufgabenstellung

Leistungsnachweis 2 – Lego Mindstorm Projekt

Das Ziel der Seminarwoche ist es, ein Softwareprojekt nach Scrum komplet abzuwickeln. Dabei werden die Studierenden in Gruppen einen Lego-Mindstorms Roboter bauen und sich dabei an herkömmliche Standarts 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 a 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

SCRUM

Definitionen

SCRUM-Team

Produktinhaber:

- Kerem Dogan

SCRUM – Master:

- Laura Ehrat

Entwickler – Team:

- Daniel Caldart
- Kerem Dogan
- Laura Ehrat

Sprints

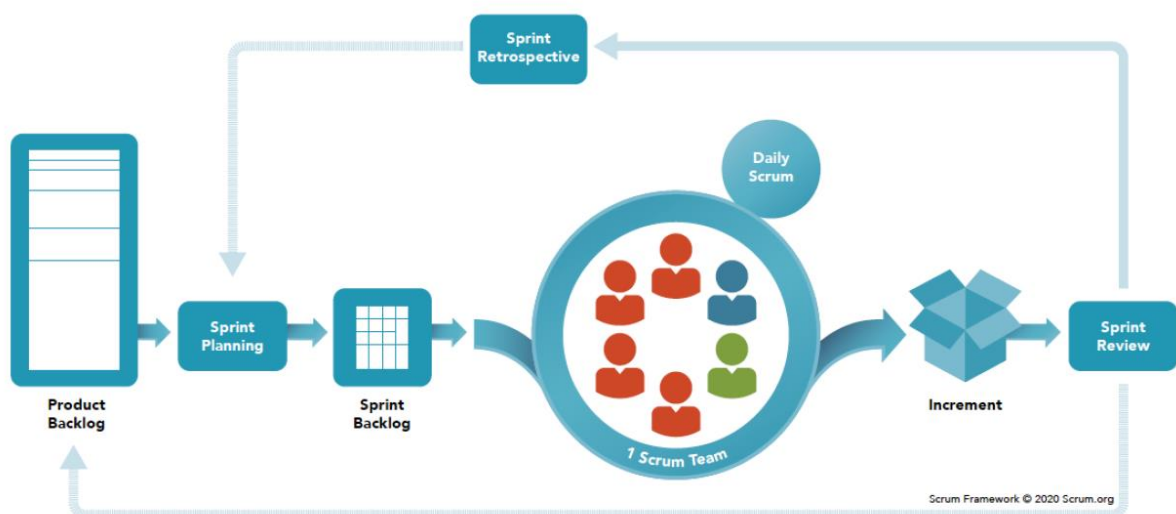
Jeder Sprint beinhaltet 8h Arbeit. Der Montag wird als Sprint 0 angesehen, dieser dient als Vorbereitung für den Rest des Projektes. Der Sprint 0 ist besonders, da dieser weniger als 8h beinhaltet. Die restlichen Sprints im Projekt werden über die reguläre Zeit abgehandelt.

Daily SCRUM

Ist ein tägliches Meeting, welches am Morgen vor Beginn des neuen Sprints gehalten wird. Dabei wird der letzte Sprint betrachtet und der Fortschritt besprochen. Der neue Sprint wird final definiert und aufgetretene Herausforderungen im Team angeschaut. Das Daily SCRUM dauert maximal 15 Minuten. Dabei wird immer ein Protokoll erstellt, um das Besprochene festzuhalten.

Daily Review

Der Daily Review beinhaltet den Sprint Review und die Retrospektive. Dieses Meeting wird immer am Ende eines Sprints durchgeführt für maximal 15 Minuten. Das Ergebnis vom Entwickler – Team wird vorgezeigt. Alles, was nicht demonstrierbar ist, gilt als nicht erfüllt. Nebenbei wird das Organisatorische angeschaut und bei Bedarf im nächsten Sprint angepasst.



Sprints

Sprint 0

Der Sprint 0 wird als Vorbereitung für das Projekt gesehen. Dieser Sprint dauerte keine 8 Stunden und wurde nur in einem Daily Review bewertet. Das Daily SCRUM wurde hierbei ausgelassen, da das SCRUM Team noch definiert werden musste.

Issue 1 (Story Points 6)

Die Vorlage für die Dokumentation sollte erstellt werden, damit die Formatierungen im Voraus abgeschlossen sind und weniger Zeit, während dem Projekt dafür aufgewendet werden muss.

Issue 2 (Story Points 8)

Ein fully dressed usecase wurde für das Projekt Farbgreifer erstellt. Dabei war es wichtig die Hauptfunktion genau zu beschreiben und einige Erweiterungen zu definieren.

Issue 3 (Story Points 12)

Der Farbgreifer sollte vor dem offiziellen Start (Sprint 1) entworfen und zusammengebaut sein. Der Farbgreifer wurde entsprechend der Vorlage von Lego erstellt. Die Sensoren wurden entsprechend umpositioniert für unseren Gebrauch. Die Berührungssensoren wurden durch Gyrosensoren ersetzt.

Sprint 1

Issue 4 und 5 (Story Points 4 und 6)

Bei den jeweiligen Issues wurden die Sensoren und Motoren getestet und Möglichkeiten zur Umsetzung evaluiert.

Issue 6 (Story Points 6)

Ein Flussdiagramm sollte erstellt werden. Dies dient um die Programmierung zu vereinfachen und diese visuell vereinfacht darzustellen.

Issue 9 (Story Points 2)

Die Programmierung des Greifmotors (Greifen) wurde als Teilschritt definiert. Im Anschluss wird das kleine Programm in die Hauptprogrammierung integriert.

Issue 10 (Story Points 2)

Die Programmierung des Farbsensors wurde als Teilschritt definiert. Im Anschluss wird das kleine Programm in die Hauptprogrammierung integriert.

Issue 17 (Story Points 10)

Der Greifarm wird umgebaut. Die Gyrosensoren werden entfernt.

Sprint 2

Issue 7 (Story Points 2)

Die Programmierung des unteren Motors (Schwenken) wurde als Teilschritt definiert. Im Anschluss wird das kleine Programm in die Hauptprogrammierung integriert.

Issue 8 (Story Points 2)

Die Programmierung des oberen Motors (Heben) wurde als Teilschritt definiert. Im Anschluss wird das kleine Programm in die Hauptprogrammierung integriert.

Issue 12 (Story Points 6)

Ein Sequenzdiagramm wird erstellt. Das Sequenzdiagramm dient zur Unterstützung für den Programmierer. Das Programm wird anhand von Inputs und Outputs vereinfacht dargestellt.

Issue 11 (Story Points 16)

Das Hauptprogramm wird erstellt. Im Hauptprogramm werden die vorherigen Programme eingefügt und in eins verbunden.

Issue 18 (Story Points 10)

Eine Optimierung des Greifers wurde final vorgenommen und in einen Kranen umfunktioniert.

Sprint 3

Issue 13 (Story Points 8)

Die Bauanleitung für den Farbgreifer wird mit Bricklink erstellt.

Issue 14 (Story Points 16)

Eine Dokumentation vom Programm wird erstellt und fortlaufend ergänzt mit den relevanten Informationen.

Issue 16 (Story Points 16)

Das Hauptprogramm wird während und nach der Erstellung getestet.

Sprint 4

Issue 15 (Story Points 4)

Für die Klasse soll eine Kurzpräsentation vorbereitet werden.

Issue 19 (Story Points 4)

Die gesamte Arbeit wird nochmals auf Vollständigkeit und Übereinstimmung kontrolliert. Bei Abweichungen werden entsprechende Dokumente vor der Abgabe nochmals überarbeitet.

Ein Story Point entspricht in unserer Definition 30 Minuten von einer Arbeitskraft.

Protokolle

Montag, 17.04.2023

Daily Review Sprint 0

Teilnehmer:

- Kerem Dogan
- Daniel Caldart
- Laura Ehrat

Zeit: 16:15 – 16:30

Inhalt:

Name	Issue	Fortschritt	Probleme
Kerem	3	Der Farbgreifer wurde entsprechend der Lego-Anleitung vollständig aufgebaut. Anpassungen welche vorgenommen wurden, sind die Berührungssensoren der horizontalen und der vertikalen Achse durch Gyrosensoren ausgetauscht.	Soweit sind keine Probleme während dem Aufbau entstanden.
Daniel	2	Der Usecase wurde vollständig erstellt und mit dem Dozenten besprochen. Eine Hauptfunktion wurde definiert und einige Ergänzungen. Die Ergänzungen werden umgesetzt, sofern die Hauptfunktion vollständig erfüllt ist und noch genügend Zeit zu Erweiterung vorhanden ist.	Der Usecase muss nach der Programmierung nochmals auf mögliche Abweichungen überarbeitet werden.
Laura	1	Die Vorlage der Dokumentation wurde vollständig erstellt. Diese beinhaltet den finalen Aufbau der benötigten Unterlagen und die Protokolle, um das Projekt täglich festhalten zu können.	Es sind keine Probleme aufgetreten

Die Gruppeneinteilung hat soweit sehr gut funktioniert. Diskussionen wurden auf einer professionellen Ebene durchgeführt. Die Einteilung der einzelnen Issues auf die Teilnehmer kann im nächsten Sprint verbessert werden.

Dienstag, 18.04.2023

Daily SCRUM Sprint 1

Teilnehmer:

- Kerem Dogan
- Daniel Caldart
- Laura Ehrat

Zeit: 08:15 – 08:25

Inhalt:

Name	Issue	Beschreibung To Do
Kerem	4	Der Farbsensor muss getestet werden. Dabei werden die einzelnen Farbspektren inspiziert. Zusätzlich sollten mögliche Greifobjekte definiert und wenn möglich getestet werden um eine Erkennung des Sensors zu garantieren.
Daniel	5	Die einzelnen Motoren werden im Zusammenhang mit den Gyrosensoren getestet. Mögliche Einstellungen der Motoren sollten in diesem Schritt evaluiert werden.
Laura	6	Ein Flussdiagramm für die Programmierung sollte erstellt werden.
Daniel	9	Das Programm für den Greifmotor wird vorbereitet und auf die Funktion getestet. Danach sollte das Programm soweit sein, um es in die Hauptprogrammierung einfügen zu können.
Daniel	10	Die Programmierung des Farbsensors wird soweit vorbereitet und getestet, damit diese ins Hauptprogramm integriert werden kann.

Daily Review Sprint 1

Teilnehmer:

- Kerem Dogan
- Daniel Caldart
- Laura Ehrat

Zeit: 15:45 – 16:00

Inhalt:

Name	Issue	Fortschritt	Probleme
Kerem	4	Die einzelnen Farbspektren wurden getestet und definiert. Es wurden Würfel als Greifobjekte erstellt in grün, blau, rot und braun. Distanz zum Scan ca. 20 mm.	Schwarz, weiss und gelb sind nicht optimal für den Farbsensor. Schwarz wird erkannt, auch wenn kein Objekt vorhanden ist, Weiss wird auf Grund vom Tisch nicht verwendet und Gelb wird beim Scan nur auf eine sehr kurze Distanz ca. 0.5mm knapp erkannt.
Daniel	5	Die Motoren wurden in der Funktion getestet. Die Gyrosensoren wurden auf die Funktionalität und Genauigkeit getestet. Die Gyrosensoren eignen sich nicht für die Funktion, welche wir wollen. Die Motoren wurden in der Funktion mit Drehgebern getestet und als tauglich für unsere Funktionalität bestimmt.	Die Gyrosensoren genügen unseren Anforderungen für die Funktion nicht. Bei den Messwerten wurden zu grosse Abweichungen festgestellt, welche ein mehrfaches und genaues Positionieren nicht möglich machen. Der Farbgreifer muss nochmals angepasst werden und die Gyrosensoren entfernt (Issue 17 wurde erstellt)

Laura	6	Das Flussdiagramm wurde für das Hauptprogramm erstellt.	Es sind keine Probleme aufgetreten, muss evtl. nach der Erstellung vom Hauptprogramm nochmals angepasst werden. Abweichungen sind zu erwarten.
Daniel	9	Das Grundprogramm für den Greifer wurde erstellt und getestet. Der Greifer öffnet und schliesst sauber. Die Würfel können mit dem Greifer gegriffen werden. Das Grundprogramm kann im Hauptprogramm integriert werden.	Die Arme des Farbgreifers müssen ersetzt werden. Die ursprünglichen Greifer sind zu kurz im Verhältnis zur Positionierung des Farbsensors. Wird in Issue 17 erwähnt.
Daniel	10	Das Grundprogramm für den Farbsensor wurde erstellt und getestet. Das Grundprogramm kann im Hauptprogramm integriert werden.	Grundsätzlich sind bei der Erstellung keine Probleme aufgetreten. Der Farbsensor musste jedoch etwas umpositioniert werden. Grund dafür ist die Erkennungsdistanz der Farbsensors. Wird in Issue 17 erwähnt.
Kerem und Laura	17	Der Farbgreifer wurde in verschiedenen Punkten angepasst, da uns gewisse mechanische Funktionalitäten gestört haben und mit der Programmierung nicht funktionieren. Angepasst wurde die Positionierung des Farbsensors, die Arme des Greifers und die Gyrosensoren wurden entfernt.	Während den kleinen Änderungen und Tests am Farbgreifer ist aufgefallen, dass die ursprüngliche Zahnradkombination in der vertikalen Achse den Greiferkopf nicht halten kann. Es muss eine Lösung für eine Selbsthaltung gefunden werden (Getriebe ist ein Lösungsvorschlag). Issue 18 wurde erstellt und an Laura zugewiesen.

Wir sind in der Gruppe sehr effizient vorangekommen. Es wurde sich gegenseitig ausgeholfen, sobald an einem Punkt Hilfe benötigt wurde. Die Auslastung der einzelnen Gruppenmitglieder war deutlich besser im Gegensatz zum Vortag.

Mittwoch, 19.04.2023

Daily SCRUM Sprint 2

Teilnehmer:

- Kerem Dogan
- Daniel Caldart
- Laura Ehrat

Zeit: 08:05 – 08:20

Inhalt:

Name	Issue	Beschreibung To Do
Kerem	7	Die Programmierung des unteren Motors (Schwenken) sollte erstellt werden. Dabei wird die horizontale Rotation programmiert. Diese wird mittels Drehgebern in einen Rotationsbereich gebracht. Im Anschluss sollte das Teilprogramm ins Hauptprogramm eingepflegt werden.
Daniel	8	Die Programmierung des oberen Motors (Heben) sollte erstellt werden. Dabei wird die vertikale Hebebewegung programmiert. Diese wird mittels Drehgebern in einen Rotationsbereich gebracht. Im Anschluss sollte das Teilprogramm ins Hauptprogramm eingepflegt werden.
Laura	12	Ein Sequenzdiagramm sollte für die Programmierung der Hauptfunktion erstellt werden. Diese dient als Hilfestellung für das Hauptprogramm.
Daniel	11	Das Hauptprogramm wird mittels der vorhergehenden Programme zusammengestellt und verfeinert.
Laura und Kerem	18	Der Greifarm sollte so umgebaut werden, dass eine Selbsthaltung der vertikalen Achse entsteht. Der Greifkopf kann nicht angepasst werden.

Daily Review Sprint 2

Teilnehmer:

- Kerem Dogan
- Daniel Caldart
- Laura Ehrat

Zeit: 15:45 – 16:00

Inhalt:

Name	Issue	Fortschritt	Probleme
Kerem	7	Die horizontale Rotation des Greifarms wurde vollständig erstellt. Dabei wurde der Rotationsradius zum Usecase angepasst. Das Grundprogramm ist bereit um im Hauptprogramm eingefügt zu werden.	Auf Grund der kurzen Kabel, wurde der Rotationsradius von 360° auf ca. 300° (900 Encoder Schritte). Eine Anpassung des Greifers wurde in Issue 18 hinzugefügt, um die Kabel zentraler in die Rotation einzubauen.
Daniel	8	Das Heben des Greifarms wurde vollständig erstellt. Der Hebeweg wurde in 1800 Encoder Schritten definiert. Der Hebeweg muss im Usecase angepasst werden. Das Grundprogramm ist bereit um im Hauptprogramm eingefügt zu werden.	Bei der Programmierung sind Probleme mit der definierten Position entstanden. Anfangs wurde beim runterfahren mit negativen Werten gearbeitet. Dadurch war nur relatives Verfahren möglich. Das Programm wurde so geändert, dass ein absolutes Verfahren möglich wurde.

Laura	12	Das Sequenzdiagramm wurde für das Hauptprogramm erstellt.	Es sind keine Probleme aufgetreten, muss evtl. nach der Erstellung vom Hauptprogramm nochmals angepasst werden. Abweichungen sind zu erwarten.
Daniel	11	Das Hauptprogramm wurde angefangen. Die Grundprogramme von den vorhergehenden Issues wurden eingepflegt. Die Verfeinerung und Verknüpfung der einzelnen Programme wurde gestartet. Die Grundidee funktioniert soweit im Programm braucht aber noch einige Anpassungen. Bis jetzt wurde erst mit einer Farbe gearbeitet.	Ablagehöhe und Greifhöhe wurden noch nicht definiert. Mehr als eine Farbe sollte definiert werden. Eine Anpassung des Usecases sind nötig gemäss den Rotations und Hehebewegungen, sowie der Beschreibung der Hauptfunktion.
Laura und Kerem	18	Es wurde ein Schenkengetriebe für die vertikale Achse verbaut. Dadurch wird eine Selbsthaltung garantiert. Zusätzlich wurde der Brick für die Steuerung nach oben versetzt. So kann die kurze Kabellänge etwas kompensiert werden und Rotationsweg gewonnen werden.	Eine Hürde beim Umbau war der Schwerpunkt der Farbgreifers beim umsetzen der Bricks. Zuerst war der Brick zentral in der Achse versetzt worden. Dies sorgte für eine Schräglage des Greifarms. Der Brick musste als Gegengewicht weiter hinten befestigt werden, um in der Bewegung ein Kippen des Farbgreifers vermeiden zu können.
Laura und Kerem	13	Die Bauanleitung wurde gestartet. Mit Bricklink wurden zwei separate Bauteile angefangen. Der Greifarm und der Unterbau wurden zu einem Teil erstellt und müssen zusammengefügt werden.	Die Erstellung der Bauanleitung mit dem Tool stellt sich als aufwändiger dar als gedacht und braucht Zeit für die Einarbeitung.

Die Arbeitsteilungen sind uns gut gelungen. Durch die effiziente Arbeitsweise konnten wir mit der Bauanleitung bereits beginnen. Da wir die Einarbeitung in das neue Programm unterschätzt haben, kommt uns die gewonnene Zeit entgegen.

Donnerstag, 20.04.2023

Daily SCRUM Sprint 3

Teilnehmer:

- Kerem Dogan
- Daniel Caldart
- Laura Ehrat

Zeit: 08:10 – 08:25

Inhalt:

Name	Issue	Beschreibung To Do
Kerem und Laura	13	Die Bauanleitung sollte in Bricklink fertig erstellt werden. Die Baugruppe 1 und 2 wurde bereits angefangen. Sobald die Baugruppen fertig erstellt sind wird eine Bauanleitung daraus erstellt.
Daniel	11	Das Hauptprogramm wurde in Sprint 2 noch nicht fertig erstellt. Dabei wird die Hauptfunktion nochmals überdacht und evtl. leicht angepasst. Die Anpassung wäre, dass der Farbgreifer zuerst einen Scandurchgang macht und sich verschiedenen Positionen der Würfel merkt. Im Anschluss werden Würfel auf der Rotationsachse gefunden und an die vorher eingelesenen Positionen gehoben.
Laura	14	Die Projektdokumentation sollte den aktuellen Stand erhalten um soweit für das Abgabedatum vorbereitet zu sein.
Daniel	16	Das Hauptprogramm wird gemäss den Anforderungen getestet. Während dem Testen können ebenfalls Änderungen im Hauptprogramm vorgenommen werden.

Daily Review Sprint 3

Teilnehmer:

- Kerem Dogan
- Daniel Caldart
- Laura Ehrat

Zeit: 15:45 – 16:00

Inhalt:

Name	Issue	Fortschritt	Probleme
Kerem und Laura	13	Die Baugruppen wurden fertig erstellt. Die Erstellung der Bauanleitung wurde angefangen. Dabei ist aufgefallen, dass die automatisch erstellte Anleitung suboptimal ist.	Die Überarbeitung der automatischen Bauanleitung ist sehr aufwendig und zeitintensiv.
Daniel	11	Das Programm wurde zum grössten Teil fertiggestellt. Ein zusätzlicher brauner Würfel wurde noch eingebaut.	Der braune Würfel wurde noch nicht erstellt. Aus diesem Grund kann dieser noch nicht getestet und als abgeschlossen gelten.
Laura	14	Die Projektdokumentation wurde weitestgehend vorbereitet und aufgearbeitet.	Einige Unterlagen fehlen noch, da diese überarbeitet werden müssen.
Daniel	16	Die Tests waren bis jetzt erfolgreich.	Auf Grund des fehlenden Würfels können die finalen Tests erst am Freitag abgeschlossen werden.

Wir haben uns mal wieder in den Story Points verschätzt und immer noch viel Arbeit offen, welche wir schneller hätten erledigen wollen.

Freitag, 21.04.2023

Daily SCRUM Sprint 4

Teilnehmer:

- Kerem Dogan
- Daniel Caldart
- Laura Ehrat

Zeit: 08:05 – 08:10

Inhalt:

Name	Issue	Beschreibung To Do
Daniel	11	Die Hauptprogrammierung ist soweit fertig. Der Offset muss nochmals angeschaut und evtl. angepasst werden.
Daniel	16	Die einzelnen Funktionen werden nochmals getestet. Der braune Würfel, welcher zusätzlich eingebaut wurde muss getestet werden.
Laura	19	Die gesamte Arbeit wird nochmals auf Vollständigkeit und Übereinstimmung kontrolliert. Bei Abweichungen werden die einzelnen Dokumente nochmals angepasst.
Kerem	13	Die Bauanleitung wird grafisch nochmals überarbeitet und ins reine gebracht. Im Anschluss wird diese als finales Dokument in GitHub abgelegt.
Laura	6	Das Flussdiagramm wird gemäss dem Programm in der Funktionsbeschreibung angepasst.
Laura	2	Der Usecase muss gemäss dem Programm angepasst werden.
Laura	12	Das Sequenzdiagramm wird gemäss dem Programm nochmals angepasst.
Kerem	15	Eine kurze Präsentation für das Plenum wird vorbereitet.

Daily Review Sprint 4

Teilnehmer:

- Kerem Dogan
- Daniel Caldart
- Laura Ehrat

Zeit: 14:20 – 14:35

Inhalt:

Name	Issue	Fortschritt	Probleme
Kerem	13	Die Bauanleitung wurde vollständig abgeschlossen. Die Datei wurde als PDF hochgeladen auf GitHub und unter Rohdaten ist die io - Datei zu finden.	Soweit sind keine Probleme mehr aufgetreten.
Laura	6	Das Flussdiagramm wurde vollständig entsprechend dem Hauptprogramm angepasst. Die Datei ist untenstehend aufgezeigt oder im GitHub als PDF zu finden.	Soweit sind keine Probleme mehr aufgetreten.
Laura	12	Das Sequenzdiagramm wurde vollständig entsprechend dem Hauptprogramm angepasst. Die Datei ist untenstehend aufgezeigt oder im GitHub als PDF zu finden.	Soweit sind keine Probleme mehr aufgetreten.

Kerem	15	Die Präsentation für das Plenum wurde erstellt. Eine Demonstration des Projektes ist das Augenmerk davon.	Soweit sind keine Probleme mehr aufgetreten.
Daniel	11	Das Hauptprogramm wurde fertig gestellt und in der Darstellung final gesäubert. Main_final (Code) wurde auf GitHub publiziert.	Der braune Würfel wurde vom Sensor nicht sauber erkannt. Aus diesem Grund wurde der Usecase nochmals angepasst und auf 3 Farben reduziert.
Laura	2	Der Usecase wurde final an das Hauptprogramm angepasst. Eine Verdeutlichung des Umsetzungsgrades wurde vorgenommen. Der Usecase ist in der Dokumentation eingefügt.	Soweit sind keine Probleme mehr aufgetreten.
Daniel	16	Das Testen des Hauptprogramms wurde ausführlich durchgeführt. Die gewünschten und programmierten Funktionen haben funktioniert.	Der Farbsensor hatte während den Tests Probleme gemacht. Dabei konnten die Farben nicht mehr sauber erkannt werden. Nach der Änderung des Untergrunds (weiss) wurde die Funktionalität wieder besser.
Laura	19	Die Projektdokumentation konnte fertiggestellt werden und bei GitHub als PDF hochgeladen werden.	Soweit sind keine Probleme mehr aufgetreten.

Im grossen und ganzen sind wir sehr gut durch die Projektarbeit gekommen. Unser Hauptproblem war die Verteilung der Story Points. Wir haben unsere Story Points sehr willkürlich vergeben und entsprachen selten der Realität. Im Bezug auf die Story Points haben wir uns vor allem in der Erstellung vom Hauptprogramm und der Baueinleitung extrem verschätzt. Für zukünftige Projektarbeiten werden wir uns von Anfang an mehr Zeit nehmen um die Einteilung sinnvoll zu gestalten und möglichst die Realität zu erwischen. Sonst sind wir mit der Arbeit und der Gruppendynamik sehr zufrieden.

Projekt Farbgreifer

Usecase

Use Case Name: Detektieren und Greifen von Teilen mit einem Greifarm
Scope: Greifarm
Primary Actor: Greifarm

Stakeholders and Interests

Betreiber: Möchte, dass der Greifarm Teile effektiv und zuverlässig greift.
Teilehersteller: Möchte sicherstellen, dass die Teile sicher und schonend gehandhabt werden.

Preconditions

- Der Greifarm ist funktionsfähig und betriebsbereit.
- Der Farbsensor ist korrekt kalibriert und in der Lage, die gewünschten Farben zu erkennen.
 1. Grün
 2. Blau
 3. Rot
- Die zu greifenden Teile befinden sich in der Reichweite des Greifarms.
- Die Drehgeber werden zu Beginn in den Ausgangspositionen initialisiert.
- Die Ausgangsposition ist mittig zum Unterbau des Farbgreifers.

Postconditions

- Der Greifarm hat erfolgreich die gewünschten Teile erkannt und gegriffen.
- Die Teile wurden zum Ausgangspunkt transportiert.

Main Success Scenario

1. Der Greifarm wird nach der Initialisierung auf den Ausgangspunkt gesetzt.
 - a. Horizontale Achse = 450 Encoder Wert
 - b. Vertikale Achse = 0 Encoder Wert
 - c. Greifer = 0 Encoder Wert
2. Der Farbgreifer scannt die Umgebung in seinem Umfang ab. Dabei werden die farbigen Würfel erkannt und die Positionen an den Controller übermittelt.
 - a. Die Encoder Werte auf horizontaler Achse sind von 0 bis 900. Dies entspricht ca. 300° im Umfang.
3. Am Ende des Scans wird der Arm nach oben gefahren und wieder in die Ausgangsposition gebracht.
4. Die eingelesenen Positionen werden dem Bediener auf dem Bildschirm angezeigt.
5. Vor der Bestätigung des Scans, werden die Würfel durch einen manuellen Eingriff auf dem Radius umpositioniert.
6. Ein erneuter Scan wird durchgeführt. Sobald ein Würfel erkannt wird, wird der Würfel gegriffen.
7. Der gegriffene Würfel wird in die eingelesene Position, von Schritt 2, gebracht und abgesetzt.
8. Schritt 6 und 7 werden so lange wiederholt, bis dass alle Würfel auf die richtige Position gebracht wurden.

Extensions

1. Wenn der Farbsensor keine gewünschte Farbe erkennt, fährt der Greifarm maximal ca. 300° um die eigene Achse und danach zum Ausgangspunkt.
 - Wurde umgesetzt in der Hauptfunktion.
2. Erkennung definierte Farbe Gelb, greift das Teil und schwenkt 90° im Uhrzeigersinn. Im Anschluss fährt der Greifer zum Ausgangspunkt und lässt das Teil los.
 - Konnte nicht umgesetzt werden, da die Farbe Gelb schlecht detektierbar ist mit dem vorhandenen Farbsensor.
3. Erkennung definierte Farbe Grün, greift das Teil und schwenkt 90° im Gegenuhrzeigersinn. Im Anschluss fährt der Greifer zum Ausgangspunkt und lässt das Teil los.
 - Wurde noch nicht umgesetzt. Könnte in einer Erweiterung programmiert werden.
4. Erkennung definierte Farbe Blau, greift das Teil und schwenkt den Arm um 120° nach oben. Im Anschluss fährt der Greifer zum Ausgangspunkt und lässt das Teil los.
 - Wurde noch nicht umgesetzt. Könnte in einer Erweiterung programmiert werden.
5. Erkennung definierte Farbe Rot, greift das Teil und schwenkt den Arm um 120° nach oben und fährt bis zu 360° (max. im Uhrzeigersinn). Im Anschluss fährt der Greifer zum Ausgangspunkt und lässt das Teil los.
 - Wurde noch nicht umgesetzt. Könnte in einer Erweiterung programmiert werden.

Special Requirements

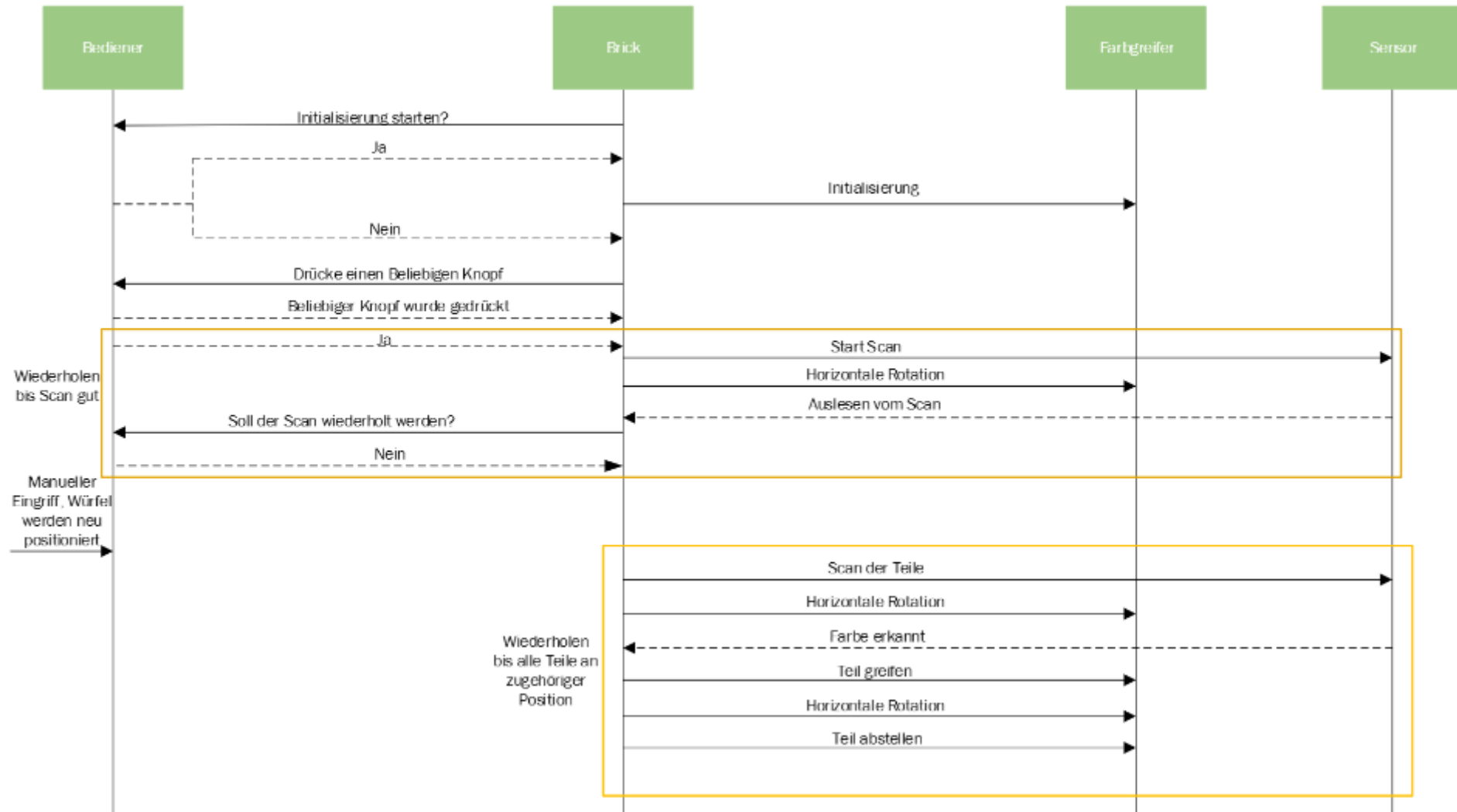
- Der Greifarm muss in der Lage sein, verschiedene Teilegrößen und -formen zu greifen.
 - Der Farbgreifer ist in der Lage, verschiedene Teilegrößen und -formen zu greifen. Voraussetzung dafür ist, dass die Teile eine Farbe besitzen, welche vom Farbsensor sauber unterstützt werden (grün, blau und rot).
- Der Farbsensor muss in der Lage sein, die gewünschten Farben unter verschiedenen Lichtverhältnissen und Hintergründen zu erkennen.

Technology and Data Variations List

- Der Farbsensor kann verschiedene Farben erkennen. Je nach Bedarf können diese angepasst werden.

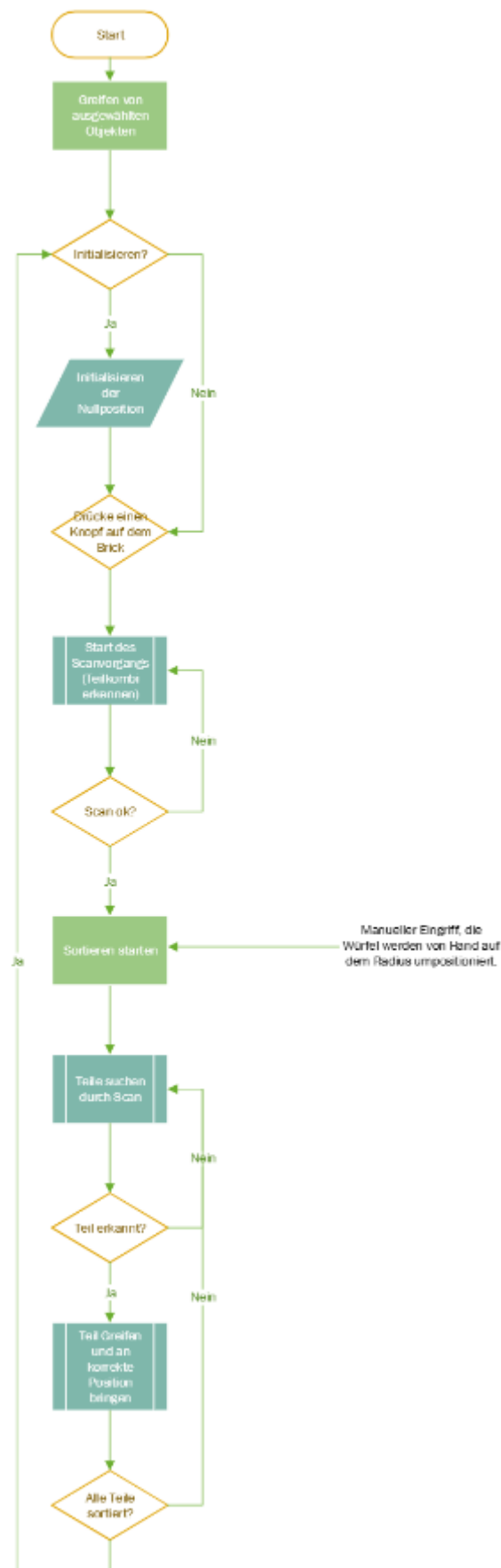
Sequenzdiagramm

Die originale Datei kann im Ordner auf GitHub eingesehen werden.



Flussdiagramm

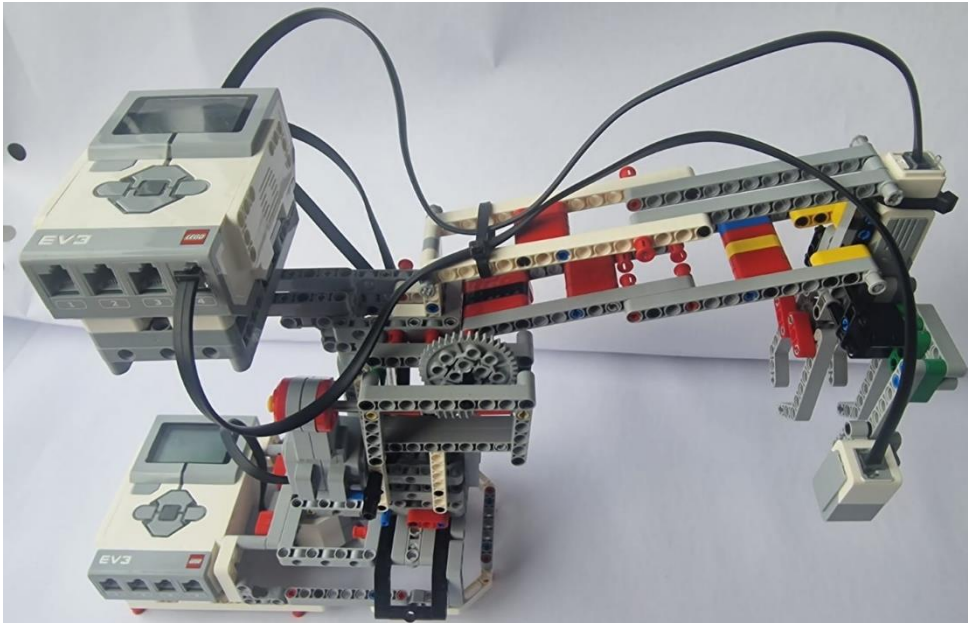
Die originale Datei kann im Ordner auf GitHub eingesehen werden.



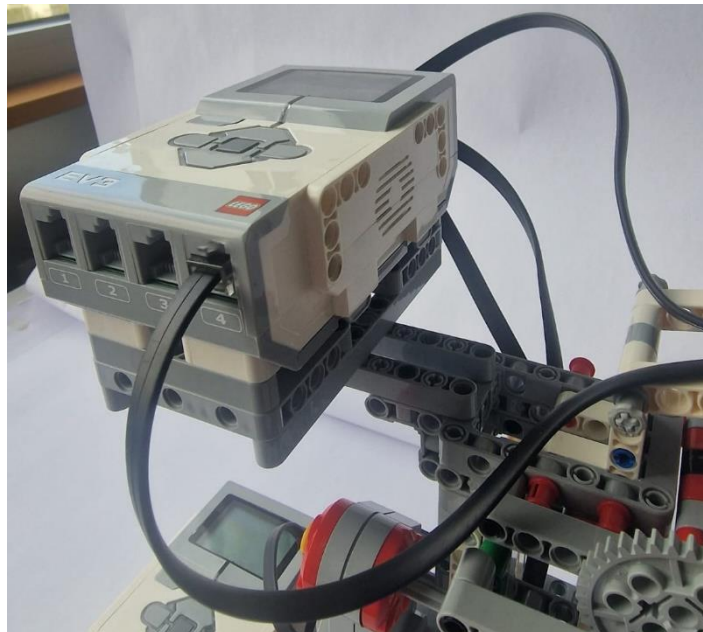
Bauanleitung

Eine detaillierte Bauanleitung ist auf GitHub zu finden.

Verkabelung der Farbgreifers



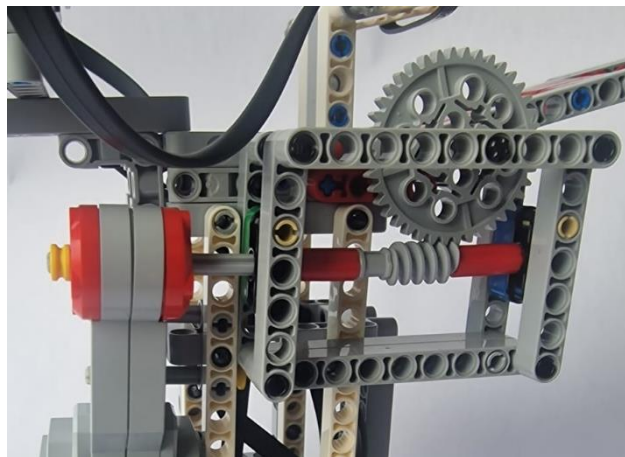
Positionierung des Bricks



Greifarm mit dem Farbsensor



Schneckengetriebe



Unterbau

