

Projektauftrag

Team Pisa (Nr. 5)

*Geniale Menschen sind selten ordentlich, ordentliche
Menschen selten genial.* Albert Einstein



Quelle: <https://klaus-bittner.com/werk/chaos-turm/>

Dokumenteninformation

Projektbezeichnung	Autonomer Turmbau-Roboter	
Teamname (Nummer)	Pisa (5)	
Projektleiter	Levi Diener	
Teammitglieder	Levi Diener	MT 21-24F
	Franco Zaffonato	MT 21-24F
	Bejan Bejtulai	MT 21-24F
	Shala Shqipdon	ST 21-24F
	Shemshi Shakjir	ST 21-24F
	Timon Fanac	ET 21-24F
Teambetreuer	Thomas Michel	
Erstellt am	10.09.2022	
Letzte Änderung am	12.09.2022	
Status	Freigegeben	
Aktuelle Version	1.0	

Änderungsverlauf

Version	Datum	Autor	Änderungsgrund / Bemerkungen
1.0	10.09.2022	Timon Fanac	Ersterstellung

Freigabe

Datum:	
Unterschrift Auftraggeber:	
Unterschrift Projektleiter:	

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
1 Einleitung	4
1.1 Ausgangslage.....	4
1.2 Aufgabenstellung.....	4
1.3 Grundlage und Problematik	4
1.4 Erfassung und Abgrenzung.....	5
2 Zielsetzungen	5
2.1 Hauptziele	5
2.2 Optionale Ziele	5
3 Lieferobjekte	6
4 Projektstrukturplan	6
5 Meilensteinplan	7
6 Projektorganisation.....	8
6.1 Teamwerte	8
6.2 Organisation	8
6.3 Kommunikation.....	9
6.4 Dokumentenmanagement	9
7 Ressourcenbedarf	10
7.1 Personelle Ressourcen	10
7.2 Sachmittel.....	10
7.3 Kosten	10

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Im Laufe unserer Ausbildung sollen wir ein interdisziplinäres Projekt realisieren, welches die verschiedenen Fachbereiche der Mechanik, Elektronik und Informatik miteinander verbindet. In einem gemischten Team bestehend aus Teilnehmer der Klassen ST, ET und MT im 3. Semester, können wir dabei einen Einblick in die Herausforderung und Komplexität bereichsübergreifender Projekte gewinnen, welchen wir in der realen Arbeitswelt begegnen können.

1.2 Aufgabenstellung

Ein horizontales wie auch quadratisches Spielfeld bieten den Rahmen, in dem sich der Roboter bewegt. Darauf befinden sich an beliebiger Stelle rote und grüne Holzwürfel. Der Roboter muss einen Turm aus den fünf Würfeln in richtiger farblicher Reihenfolge und in einem vorgegebenen Kreis von 200mm aufbauen. In möglichst kurzer Zeit soll dieser Vorgang autonom vonstattengehen. Der Kreis, wie auch die Würfel können an beliebiger Stelle im Spielfeld platziert sein. Mit manueller Auslösung wird dieser Vorgang gestartet, wobei der Roboter manuell ins Spielfeld gesetzt und ausgerichtet wird. Sobald der Turm selbstständig im Zielkreis steht, verlässt der Roboter den Zielkreis. Somit endet der autonome Prozess.

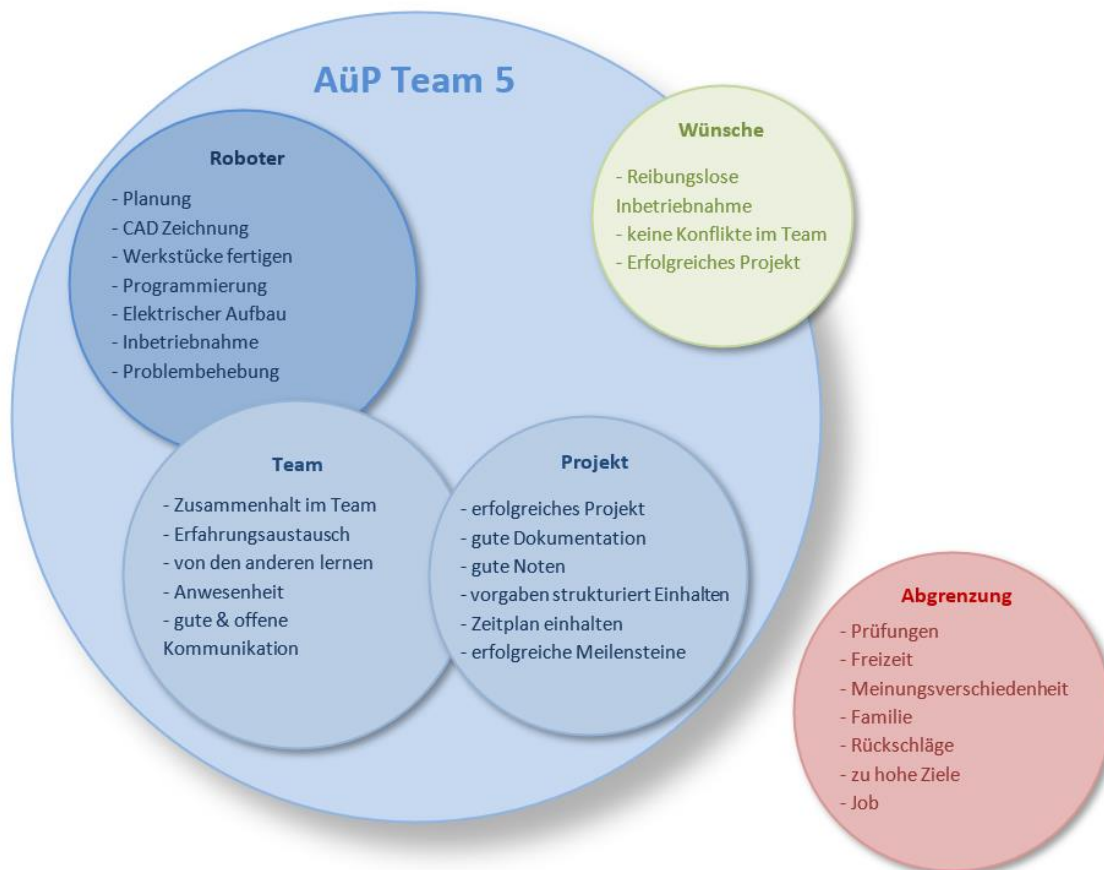
1.3 Grundlage und Problematik

Die Grundlage des Auftrags beinhaltet folgende Kernkompetenzen, welche von den beteiligten Lehrgängen abgedeckt werden:

- Planung
- Führung
- Projektmanagement
- Entwicklung
- Fertigung
- Montage
- Programmierung
- Inbetriebnahme
- Präsentation/Dokumentation

Die Grundproblematik des Projekts besteht darin, dass das ZBW die gleichen Vorstellungen hat, wie wir ausarbeiten. Das Projekt muss so erstellt werden, dass die vorgegebenen Anforderungen mit einem Produkt erfüllt werden. Die Herausforderung besteht auch darin, die wichtigen Information aus dem Dossier herauszufiltern und diese festzuhalten.

1.4 Erfassung und Abgrenzung



2 Zielsetzungen

2.1 Hauptziele

Das Hauptziel unserer AÜP ist erreicht, wenn am Ende des Projektes jedes Teammitglied das Ganze als einen Erfolg betrachten kann. Um dies zu erreichen sollten wir:

- Einen den Anforderungen entsprechenden Roboter mittels Entwicklung, Fertigung, Montage und Programmierung fertigstellen.
- Den ganzen Prozess gut dokumentieren und präsentieren.
- Nach Strukturierten, effizienten und methodischen Abläufen arbeiten.
- Unsere Teamwerte pflegen.

Es geht um die Erfahrung in einem interdisziplinären Team zu arbeiten, in welchem alle ihr Wissen einbringen und vertiefen können. Dadurch sollen wir am Ende für zukünftige Herausforderungen, insbesondere für die Diplomarbeit, vorbereitet sein.

2.2 Optionale Ziele

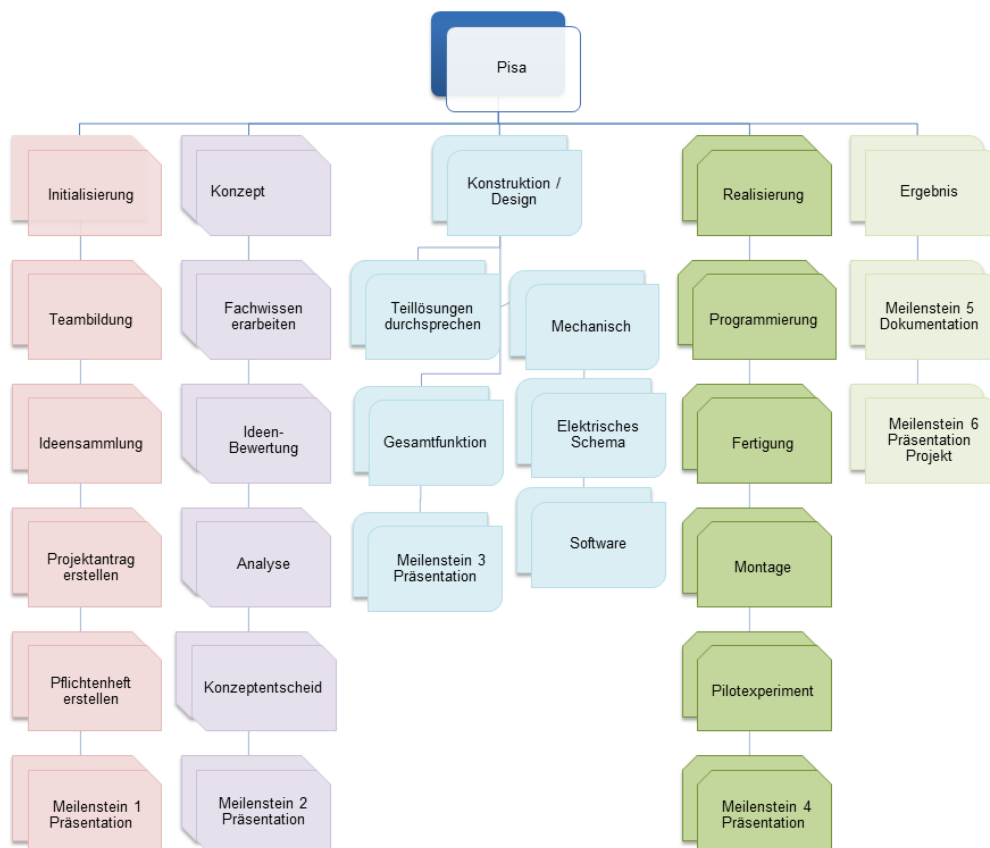
Wir sind ein ambitioniertes Team und scheuen uns nicht vor zusätzlicher Arbeit, somit haben wir ein optionales Ziel gesetzt, welches unsere Leistung bestätigen würde:

- Erreichen einer Projektnote von Note 5.5

3 Lieferobjekte

- Turmbauroboter
- Projektauftrag und Pflichtenheft/Lastenheft
- gedruckte Kopie der Präsentationsfolien (PowerPoint)
- Lösungsfindung und Konzeptentscheid
- Schemen und Zeichnungen
- 3D-Dateien von Bauteilen auf USB
- Terminplan
- Software / Hardware
- Dokumentation/Schlussbericht mit folgendem Inhalt(ca.25-35Seiten):
 - Einleitung und Zusammenfassung
 - Konzept- und Funktionsbeschreibung
 - Technische Schlussfolgerungen / Erkenntnisse
 - Reflexion des Teambildungsprozesses
 - Betriebsanleitung
 - Kurzurückmeldung jedes Teammitglied über die AüP
 - Quellen- und Abbildungsverzeichnis
 - Abrechnung und professionelle Rechnungsstellung ans ZbW

4 Projektstrukturplan



5 Meilensteinplan

Meilenstein	Termin	Wer
Start	16.08.2022	Alle
Projektauftrag	20.08.2022	Alle
Pflichtenheft	27.08.2022	Alle
Zusammenfassung	06.09.2022	Alle
MS1 Initialisierung	13.09.2022	Alle
Konzeptentscheid	04.10.2022	Alle
Modell / Prototyp Muster	25.10.2022	Alle
MS2 Konzept	07.11.2022	Alle
Mechanik Zeichnungen	30.11.2022	BB / LD / FZ
Elektronik Schema	30.11.2022	SS / SSh / TF
Software Design	30.11.2022	TF
MS3 Konstruktion / Design	07.12.2022	Alle
Mechanische Herstellung	29.12.2022	LD / FZ / BB
Montage	03.01.2023	LD / FZ / BB
Elektrische Verdrahtung	03.01.2023	SSh
Software Programm	03.01.2023	TF / SS
Inbetriebnahme	07.01.2023	TF / SS / LD
MS4 Realisierung	16.01.2023	Alle
Fehlerbehebung / Optimierung	23.01.2023	Alle
Dokumentation fertigstellen	23.01.2023	Alle
MS5 Abgabe Dokumentation	23.01.2023	Alle
MS6 Projekt Präsentation	14.02.2023	Alle

Projektteilnehmer:

- Timon Fanac (TF) ET 21F – 24F
- Levi Diener (LD) MT 21F – 24F
- Bejan Bejtulai (BB) MT 21F – 24F
- Franco Zaffonato (FZ) MT 21F – 24F
- Shqipdon Shala (SS) ST 21F – 24F
- Shakjir Shemshi (SSh) ST 21F – 24F

6 Projektorganisation

6.1 Teamwerte

Um dieses Projekt erfolgreich, gemeinsam meistern zu können haben wir Teamwerte erarbeitet, welche uns während der ganzen Zeit begleiten sollen und an welchen wir uns bei teaminternen Konflikten orientieren können:

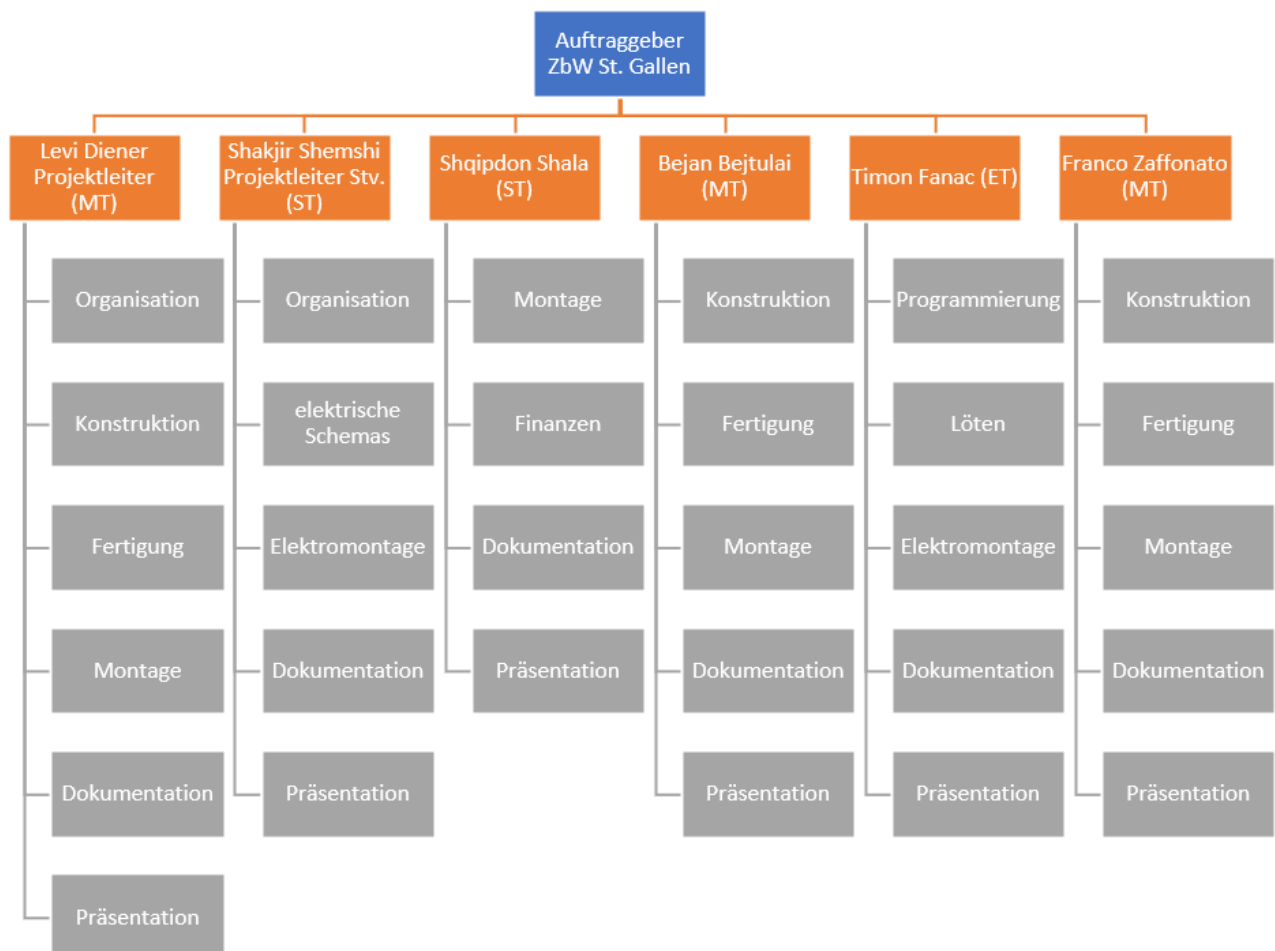
- Ausgeglichenes Engagement
- Ehrlichkeit
- Freundliches, offenes Miteinander
- Hilfsbereitschaft
- Konstruktive Kritik (Akzeptanz)
- Wir-Entscheidungen

6.2 Organisation

Flache Hierarchie






Projektleiter: Levi Diener

Projektleiter Stv.: Shakir Shemshi



6.3 Kommunikation

Da einer unserer Teamkollegen aus dem Ausland am Projekt arbeiten wird, ist es umso wichtiger die Kommunikation gut zu organisieren.

Symbol	Tool	Verwendung
	WhatsApp	Kurze Informationen, allenfalls Terminfindung
	Teams	Besprechungen ausserhalb der Schulzeit, Temporäre Ablage von Dokumenten
	E-Mail	Detailinformationen mit Anhängen, Kommunikation nach aussen (Lieferanten, ZBW)
	Schule	Besprechung in der Gruppe des Standorts des ganzen Projekts
	GitHub	Version-Verwaltung, Hauptverwaltung Dokumente

6.4 Dokumentenmanagement

Das Dokumentenmanagement ist selbst in grossen etablierten Unternehmen noch eine Herausforderung und oftmals chaotisch. Um dieses Chaos zu verhindern und damit wir uns auf die wesentliche Arbeit konzentrieren können, haben wir ein Konzept erarbeitet:

Als «Single Source of Truth» für alle Dokumente soll ein GitHub Repository dienen, auf welches jedes Teammitglied Zugriff hat. In diesem wird eine saubere Ordnerstruktur gepflegt und es werden nur offizielle, direkt dem Projekt angehörige Dateien abgelegt.

Ein Nachteil von Git ist, dass dieses keine komprimierten- und Containerdateien wie z.B. Worddateien vergleichen kann. Dies resultiert in einem Konflikt, wenn zwei Teilnehmer gleichzeitig an einer Datei arbeiten und diese hochladen. Um dies zu verhindern, soll für solche Dokumente und Dateien eine einzige Person für die Verwaltung definiert werden, welche zuständig für das überprüfen und aktualisieren jener Datei ist.

Der Vorteil der daraus entsteht ist die Rückverfolgbarkeit aller Änderungen und die Möglichkeit einer Wiederherstellung jeglicher Vorgängerversionen.

7 Ressourcenbedarf

7.1 Personelle Ressourcen

Gemäss den Vorgaben vom ZBW, stehen uns 112 AÜP-Lektionen zur Verfügung. Da wir sechs Teilnehmer sind, können wir die Arbeit sehr gut in der vorgegebenen Zeit aufteilen. Die zusätzliche Arbeitsstunden neben den zur Verfügung gestellten Lektionen beträgt pro Teilnehmer ca. 120 Stunden. Bei allfälligen Komplikationen steht uns die Unterstützung von den Fachexperten zur Verfügung. Die personellen Ressourcen stellen in unserem Team eine Herausforderung dar, da Timon Fanac bis Januar 2023 im Ausland sein und so nur aus der Distanz mitwirken wird.

7.2 Sachmittel

Räumlichkeiten die uns zur Verfügung stehen:

- Arbeitszimmer (bei Sekretariat reservieren)
- Werkstatt, Zimmer 225
- Pneumatik Labor, Zimmer 207
- Antriebstechniklabor, Zimmer 219
- Elektrowerkstatt, Zimmer 204

Material das uns zur Verfügung steht:

- Plotter
- 3D-Drucker
- Werkzeugkoffer
- Sensoren und Kabel (beschränkt)
- Diverse Elektromaterialien
 - Widerstände
 - Sicherungen
 - Verdrahtungsmaterial
 - Schrumpfschläuche
 - Kabelendhülsen
 - Elektromotor (kleine Auswahl)
- Diverse Maschinenelemente
 - Schrauben
 - Muttern
 - Unterlagscheiben
- Diverse Pneumatik material
 - Ventile und Zylinder (beschränkt)
 - Schläuche und Verbindungselemente

Softwareprogramme:

- MS Office
- Diagrams.net
- Visual Studio Code
- Prusa Slicer Software
- CAD-Software (SolidWorks)

7.3 Kosten

Das ZBW stellt unserem Team ein Budget von Fr. 500.- zur Verfügung. Sponsoring und das Einbringen von Eigenkapital sind erlaubt und können zusätzliche Kosten ausgleichen.