

Mein motorisierter Go-Kart



Sekundarschule Stägenbuck A3g

Janik Morf 18.06.2020

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung mit Aufgabenstellung.....	3
2	Hauptteil.....	4
2.1	Grundgerüst / Rahmen.....	5
2.2	Motor.....	5
2.3	Getriebe.....	6
2.4	Sitz.....	7
2.5	Bremse.....	7
2.6	Auspuff.....	8
2.7	Testfahrt.....	8
3	Schlussenteil mit Ausblick.....	12
4	Anhang.....	13
4.1	Anhang 1 Zeitplan.....	13
4.2	Anhang 2 Fertigungszeichnungen.....	15
4.3	Anhang 3 Berechnungen.....	16
4.4	Anhang 4 Motorauswahl.....	17
4.5	Anhang 5 ausgeführte Arbeiten.....	18
4.6	Anhang 6 Quellenverzeichnis.....	20

1 Einleitung mit Aufgabenstellung

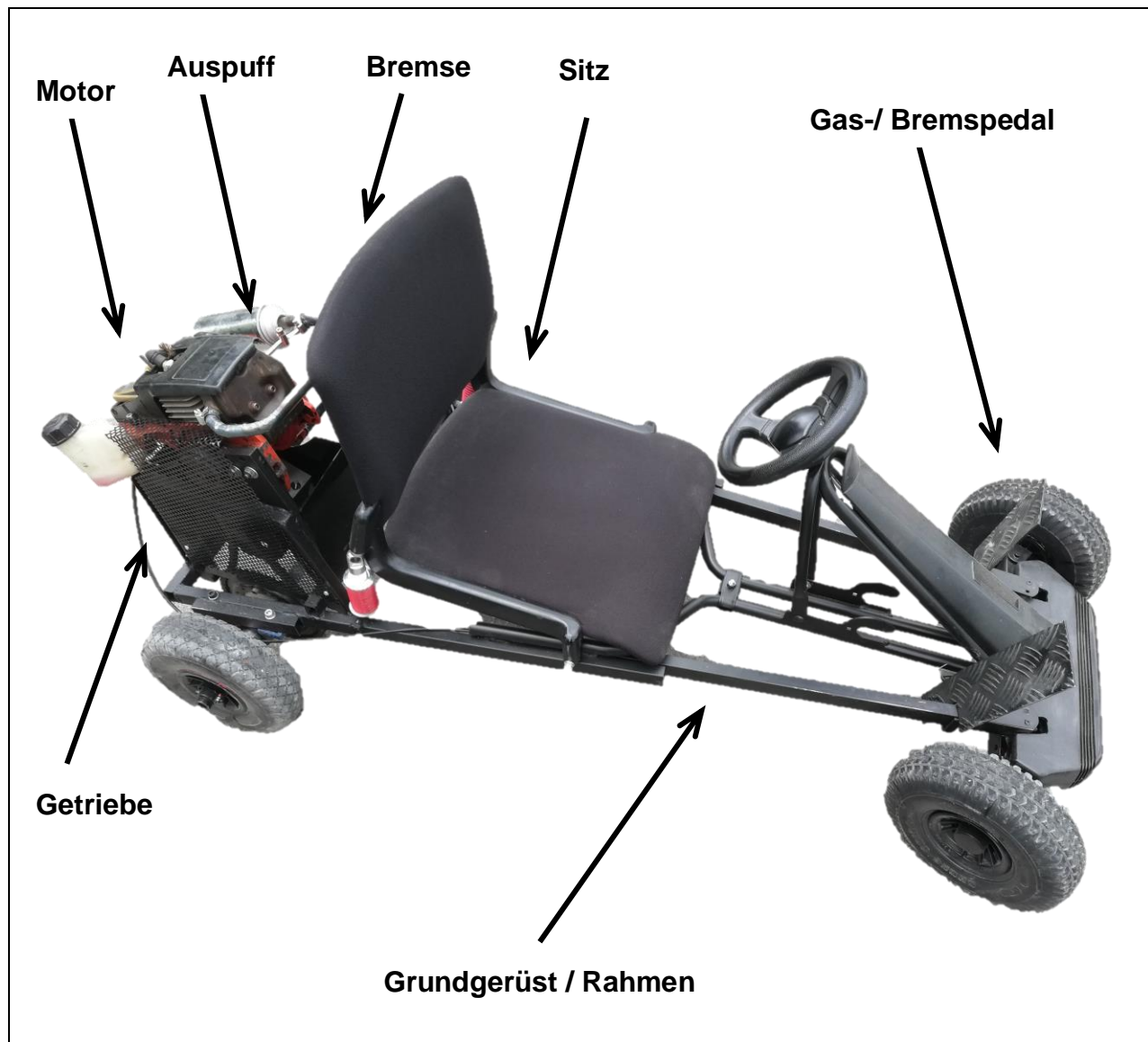
Als ich in meiner Werkstatt einen alten Kinder-Go-Kart gesehen habe, kam ich auf die Idee, einen motorisierten Go-Kart zu bauen. Schon immer war es mein Wunsch, einen motorbetriebenen Go-Kart zu besitzen. In meiner Werkstatt fand ich alte Zahnräder und eine Kette von einem Mofa, die nicht mehr gebraucht werden. Dieses Projekt gefällt mir besonders gut, weil ich schon immer von einem motorbetriebenen Go-Kart geträumt habe und für dieses Projekt den defekten Go-Kart wieder brauchen kann. Es werden auch alte Mofateile verwendet, die nicht mehr gebraucht werden.

Zuerst schweisse ich einen Grundrahmen an den bestehenden Kinder-Go-Kart. Darauf wird eine Befestigung aus Metall für den Motor geschweisst. Danach baue ich eine Scheibenbremse an den Kart, welche durch ein Bremskabel mit dem Fusspedal verbunden ist. Zum Schluss wird ein Sitz am Grundgerüst befestigt und der Kart wird lackiert.



2 Hauptteil

Meine Arbeit startete mit ersten Skizzen und der Ideenfindung. In der nächsten Abbildung ist eine Übersicht zu finden:



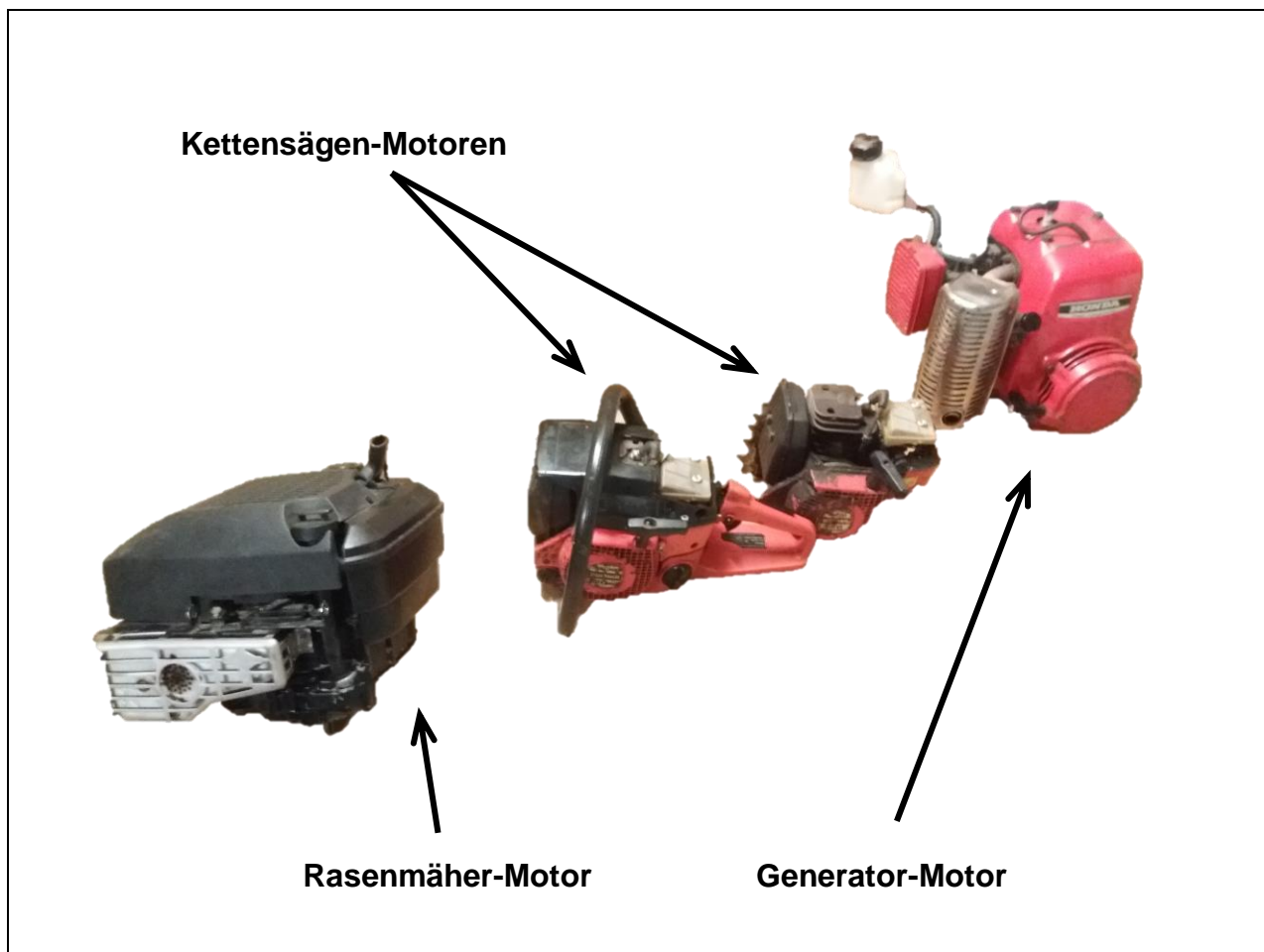
In den nächsten Kapiteln werde ich genauer auf die einzelnen Baugruppen eingehen.

2.1 Grundgerüst / Rahmen

Den Rahmen vom alten Go-Kart wurde mit Stahlprofilen erweitert und verstärkt. Dazu musste ich zusätzliche Metallprofile an den vorhandenen Rahmen schweißen. Die Verbindung wurde mit einer Elektrodenschweissanlage erstellt.

2.2 Motor

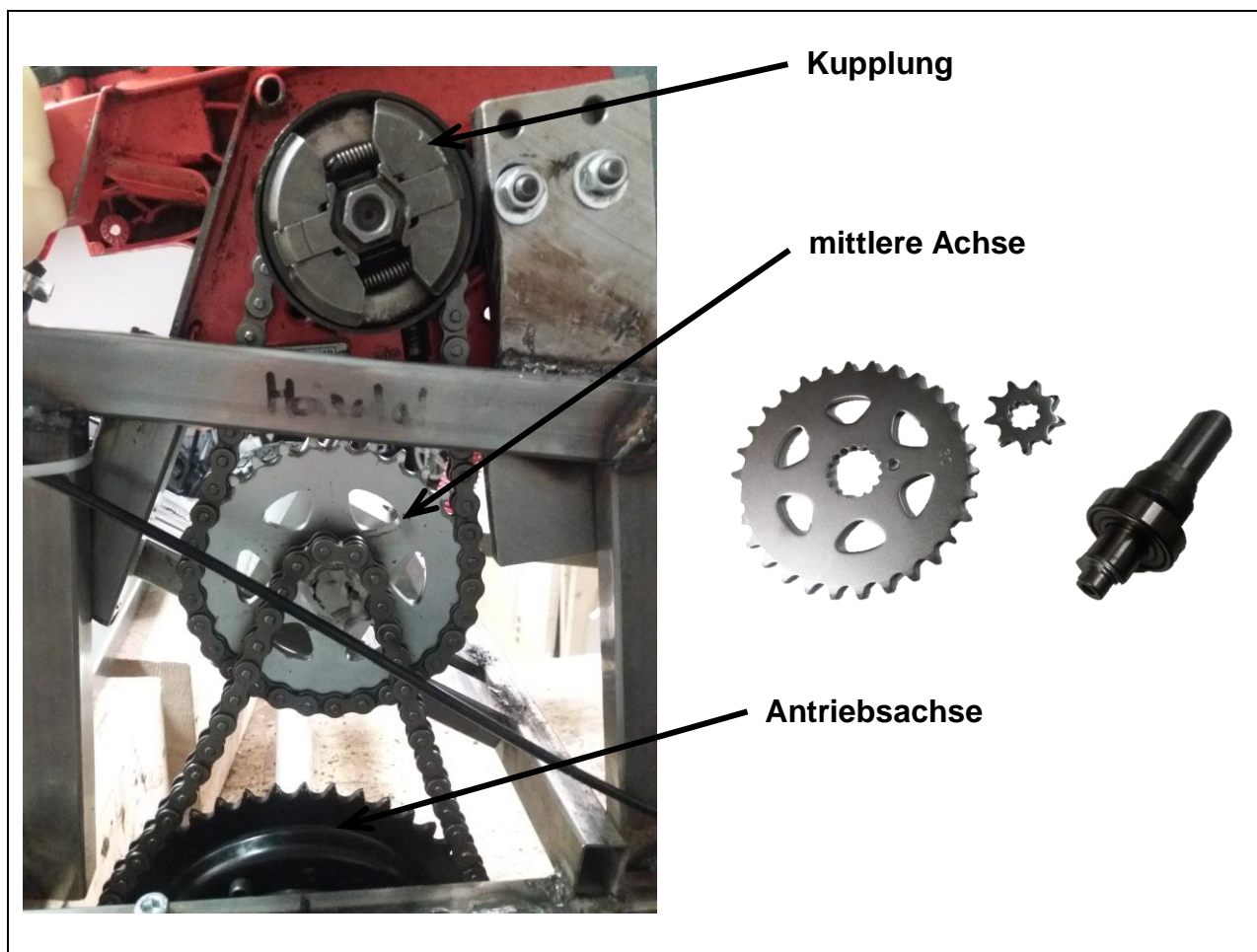
Um einen geeigneten Motor zu finden habe ich vier verschiedene Gartenmaschinen-Center angefragt. Danach habe ich die Zusage von vier Motoren erhalten. Ein paar Tage später durfte ich die Motoren mit dem Mofa und dem Anhänger abholen. Die Fahrt ging nach Wallisellen, Glattbrugg und nach Kloten. Ich erhielt zwei Kettensägen-Motoren, einen Generator-Motor und einen Rasenmäher-Motor.



Weil der Kettensäge-Motor bereits eine Kupplung enthielt, habe ich mich für diesen Motortyp entschieden. Somit musste nur ein Zahnrad ausgewechselt werden um mit diesem die Kette anzutreiben.

2.3 Getriebe

Das Getriebe besteht aus vier alten Mofa-Zahnradern. Die Achse der Kettensäge musste angepasst werden, um das Zahnrad der Kette zu befestigen. Das unterste Zahnrad befestigte ich an der Hinterachse. Die mittlere Achse habe ich an die Befestigung des Motors angeschweisst. Das Getriebe ist 9-fach untersetzt. Der Grund dafür ist die zu hohe Drehzahl der Kettensäge. (ca. 12'000 U/min) Dadurch würde der Kart zwar sehr schnell fahren, doch er hätte keine Kraft und dadurch eine schlechte Beschleunigung. Mit der gewählten Untersetzung hat der Kart eine angemessene Geschwindigkeit, sowie genügend Beschleunigung und Kraft, um mich fortzubewegen.

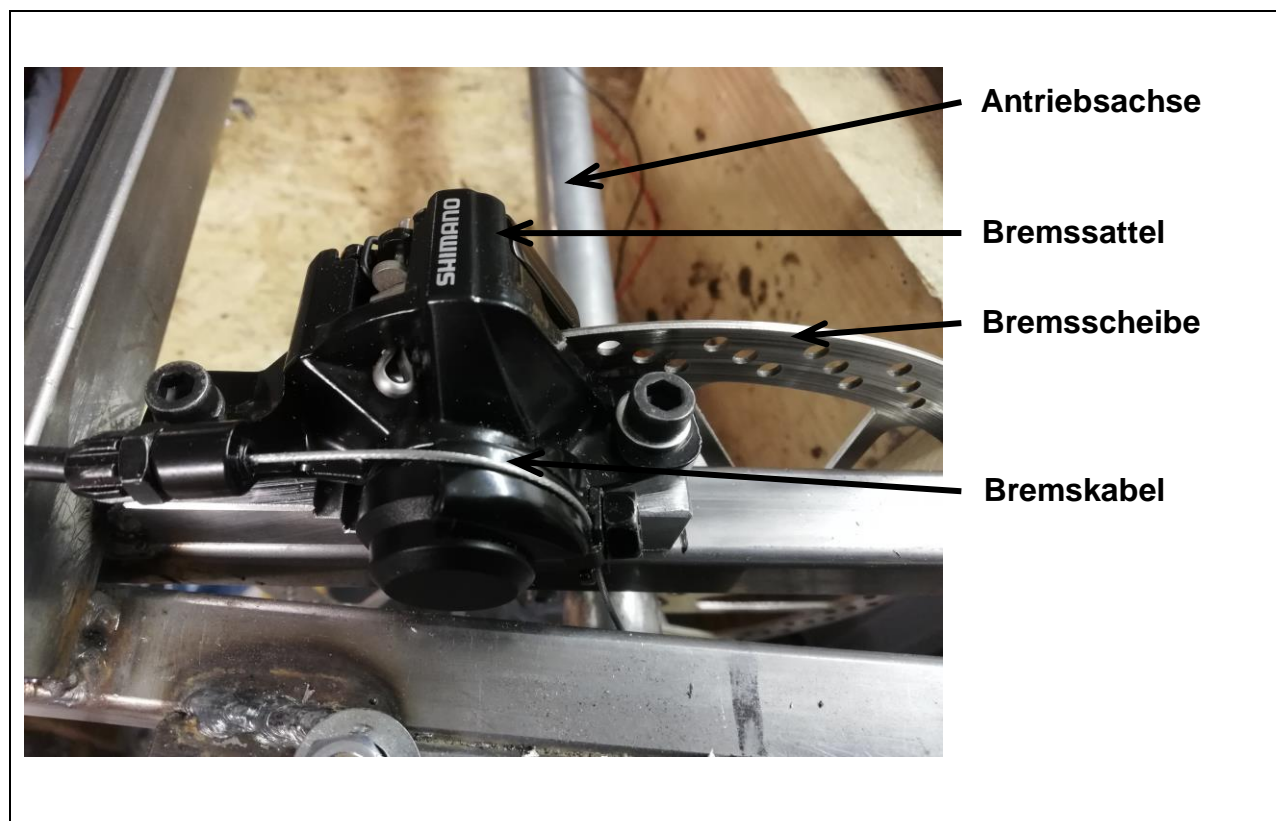


2.4 Sitz

Aus einem alten Bürostuhl habe ich einen Sitz für den Go-Kart gebaut. Ich habe ihn mit vier Schrauben am Grundgerüst befestigt. Bei den hinteren Schrauben habe ich noch eine Federung montiert, welche ich gefunden habe. Dadurch ist der Sitz gefedert.

2.5 Bremse

Für die Bremse habe ich eine alte Scheibenbremse eingebaut. Diese erhielt ich von einem Bekannten. Die Bremsscheibe wurde an der Antriebsachse befestigt. Für die Bremsbacken habe ich eine Befestigung aus Metall ans Grundgerüst geschweisst. Ich habe ein Fusspedal aus Blech zugeschnitten und mit einem Scharnier am Grundgerüst befestigt. Dieses Pedal habe ich durch ein Bremskabel mit der Scheibenbremse verbunden.



2.6 Auspuff

Aus einem alten Rohr und einer leeren Spraydose konstruierte ich einen Auspuff. Damit ist der Kart nun vollständig.



2.7 Testfahrt

Bevor ich mit der Testfahrt starten konnte, musste ich folgende Punkte kontrollieren:

- Schrauben
- Funktion Bremspedal
- Funktion Gaspedal
- Reifendruck
- Lenkung

Die Testfahrt setzte sich zusammen aus:

- Bremstest
- max. Geschwindigkeit
- Beschleunigung





Die Testfahrt verlief sehr erfolgreich. Die Scheibenbremse funktionierte einwandfrei und dadurch konnte der Kart sicher gebremst werden. Die maximale Geschwindigkeit betrug 55 km/h und entsprach den Berechnungen und Erwartungen. Die Geschwindigkeit stellte ich mit Hilfe einer Stoppuhr und einer abgemessenen Wegstrecke fest. Die Beschleunigung war erstaunlich gut so dass ich auf einem Kiesplatz herrlich „driften“ konnte.



3 Schlussteil mit Ausblick

Mit dem Ablauf meiner Arbeit bin ich zufrieden. Ich hatte viele Stunden in der Werkstatt verbracht und konnte viele neue Arbeiten ausführen:

- Schweißen
- Arbeiten mit der Trennscheibe
- Motortuning
- Scheibenbremse und Gaszug einstellen

Der Zeitplan war realistisch geplant und die Arbeiten konnten nach Plan ausgeführt werden.

Ein möglicher Verbesserungspunkt ist die Beschleunigung zu steigern. Durch gezieltes Schleifen am Kolben und Einlass könnte die Kraft und die Beschleunigung verbessert werden.

4 Anhang

4.1 Anhang 1 Zeitplan

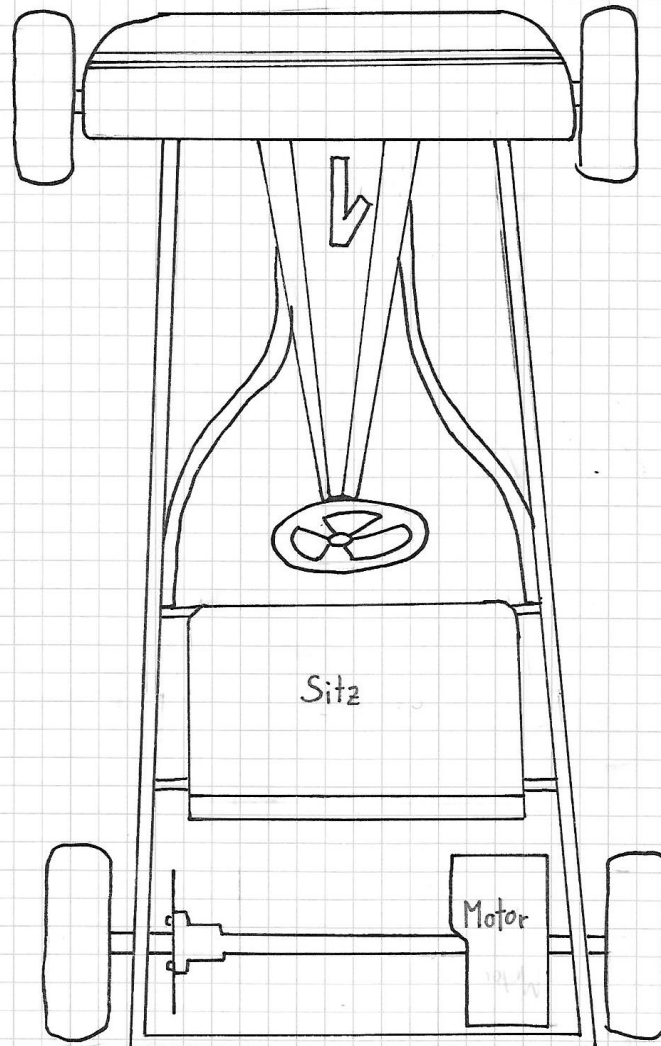
		Daran werde ich arbeiten
Do, 16.1.20	Vorbereitung Audition Abgabe Projektantrag um 11.50 Uhr	Projektantrag, Budget, Projektrecherche, Audition
Do, 23.1. 20	Audition	
Do, 30.1.20	Start Projektarbeit	Ideen Skizzieren, Motor auswählen Bremse organisieren
Do, 6.2.20	Arbeit am Projekt	Getriebe-Übersetzung berechnen Fertigungszeichnung erstellen
	Sportferien	
Do, 20.2.20	Arbeit am Projekt	Grundrahmen schweissen Teil 1
Do, 5.3.20	Arbeit am Projekt	Grundrahmen schweissen Teil 2
Do, 12.3.20	Arbeit am Projekt	Motor befestigen
Do, 19.3.20	Arbeit am Projekt	Getriebe bauen Sitz befestigen
Do, 26.3.20	Arbeit am Projekt	Dokumentation vom Projekt
Do, 2.4.20	Arbeit am Projekt	Bremse anbringen Räder befestigen
Do, 9.4.20	Gründonnerstag	

Mein motorisierter Go-Kart	Janik Morf 18.06.2020
----------------------------	--------------------------

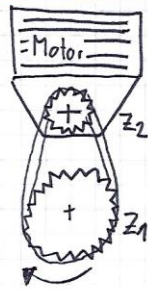
	Frühlingsferien	Go-Kart lackieren
Do, 30.4.20	Arbeit am Projekt	Testfahrt Optimierung von möglichen Problemen
Do, 7.5.20	Arbeit am Projekt	Dokumentation vom Projekt
Do, 14.5.20	Arbeit am Projekt	Dokumentation vom Projekt
Do, 21.5.20	Auffahrt	
Do, 28.5.20	Projektwoche	
Do, 18.6.20	Abgabe Abschlussarbeit	

4.2 Anhang 2 Fertigungszeichnungen

Fertigungszeichnung vom Rahmen



4.3 Anhang 3 Berechnungen

Getriebeberechnung

$n_{\text{Motor}} = 12'000 \text{ U/min} \rightarrow \text{theoretisch}$

$n_{\text{Kart}} = 9'000 \text{ U/min.} \rightarrow \text{mit Reibung und Widerstand}$

Zahnräder vorhanden:

$$Z_1 = 45 \quad Z_2 = 16$$

$$Z_3 = 30 \quad Z_4 = 9$$

Berechnung I:

$$i_{12} = \frac{45}{16} \approx 2,8$$

$$n_{\text{Rad1}} = \frac{n_{\text{Kart}}}{i_{12}} = \frac{9'000 \text{ U/min}}{2,8} = 3'200 \text{ U/min.}$$

$$V = \frac{s}{t} = \frac{u}{t} = u \cdot n_{\text{Rad1}} = 0,82 \text{ m} \cdot 3'200 \text{ U/min}$$

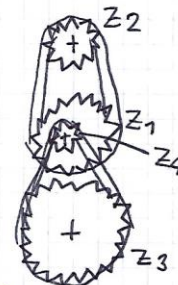
$$V_1 = 2'624 \text{ m/min} = \underline{157 \text{ km/h}} \rightarrow \text{zu schnell!} \rightarrow \text{unpassend}$$

Berechnung II:

$$i_{14} = \frac{45 \cdot 30}{16 \cdot 9} = \frac{1350}{144} \approx 9,4$$

$$n_{\text{Rad2}} = \frac{n_{\text{Kart}}}{9,4} = \frac{9'000 \text{ U/min}}{9,4} = 957 \text{ U/min.}$$

$$V_2 = u \cdot n_{\text{Rad2}} = 0,82 \text{ m} \cdot 957 \text{ U/min} = 785 \text{ m/min} = \underline{47 \text{ km/h}}$$



06.01.2020 Janik A3g

4.4 Anhang 4 Motorauswahl

Entscheidung Motor

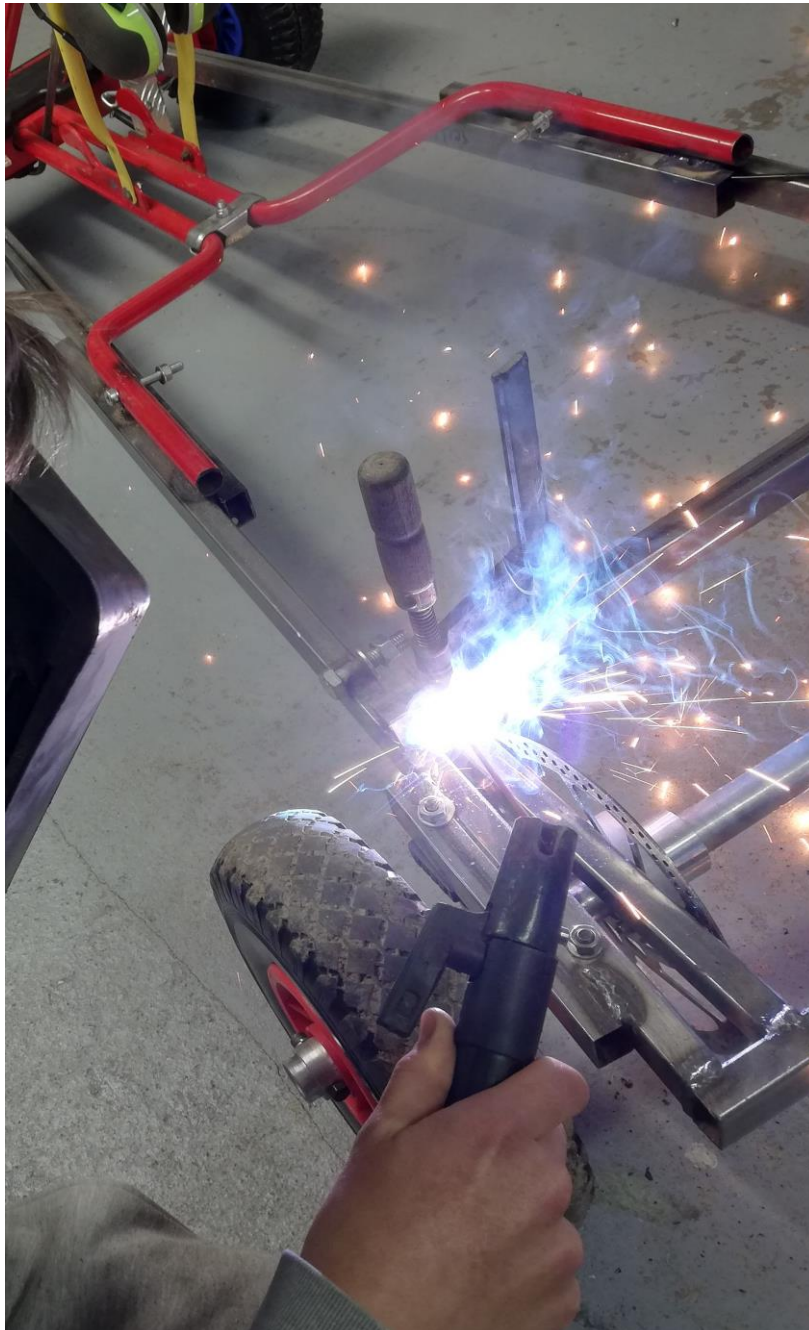
	Rasenmäher-Motor	Kettensäge	Generator
Funktioniert	2	3	1
Kupplung	2	3	1
Standgas	1	3	2
Passt zum Kart	2	1	3
Nicht schwer	3	2	1
Kette befestigen	1	3	2
	11	15	10

Ich nehme den Kettensägen-Motor.

30.01.2020 Janik A3g

4.5 Anhang 5 ausgeführte Arbeiten

Elektrodenschweißen



Arbeiten mit dem Winkelschleifer



Lackierarbeiten



Arbeiten am Drehbank



4.6 Anhang 6 Quellenverzeichnis

- Sägesser Motorgeräte <https://d-saegesser.ch>
- Datenblatt Kettensäge <http://download.dolmar.com/dmanuals/14006.pdf>
- Bremssattel M-Way <https://m-way.ch>
- Getriebeberechnung Techn. Formelsammlung, K.+R. Gieck