

# Gipfelkreuz auf dem Schatthorn



Projektarbeit 9. Klasse

Fabian Kühne

Flöschstrasse 15a

3775 Lenk

Betreuende Lehrperson:

Herr René Müller

## Inhalt

Projektvorhaben .....	3
Ziele.....	3
Geschichte Gipfelkreuz.....	4
Gewalt gegen Gipfelkreuze .....	5
Unterschiedliche Gipfelkreuze .....	5
Schatthorn .....	8
Baubewilligung/Baugesuch.....	9
Baugesuchformular .....	9
Baubewilligungsverfahren .....	9
Mein Baubewilligungsverfahren .....	10
Das Konstruieren des Gipfelkreuzes .....	11
Die Materialien für das Kreuz Besorgung/Herkunft.....	12
Holz.....	12
Blitzableiter .....	13
Metall .....	14
Statik.....	14
Ausmessung auf dem Schatthorn.....	15
Die Praktische Arbeit mit Holz .....	17
Das Verleimen des Holzes für das Originalkreuz.....	17
Bau eines Modelles im Massstab 1:3.....	18
Der Bau des originalen Gipfelkreuzes.....	20
Wetterschutz und Blitzableiter.....	27
Zukunft .....	28
Sponsoring .....	29
Sponsorenbrochure.....	29
Sponsoren Liste .....	29
Anfrageliste .....	29
Sponsorenliste .....	29
Sponsorenplakette .....	30
Planung für die Aufrichte und Einweihung.....	30
Transport.....	30
Organisationsliste für die Aufrichtung .....	30
Sponsoren-Apéro und Einweihung .....	30
Dank.....	31
Fazit.....	31
Planung .....	32
Abbildungsverzeichnis .....	33
Literaturverzeichnis .....	34

## Einleitung

Der Mensch strebt nach Neugier und erklimmt die grössten Berge. Getrieben von Adrenalin ist dem Menschen kein Risiko zu gross für die beste Aussicht, die man haben kann. Schon früh bemerkte der Mensch die Wunder der Natur. So wurde es zur Tradition auf einem Gipfel ein Gipfelkreuz zu platzieren. Jeder Berggänger strebt nach dem Ziel, dem Gipfel, wobei es doch schön ist dieses Ziel vor den Augen zu haben. Deshalb ist es immer ein Erlebnis das Gipfelkreuz zu erreichen und auf dem Gipfel eines Berges zu stehen.

Doch was ist, wenn es kein Gipfelkreuz hat? Dies bemerkte ich, als ich dieses Jahr das Iffighorn bestieg. Ich fragte mich, warum hier kein Gipfelkreuz ist, denn ich bin es gewohnt, dass auf einem Berg ein Kreuz steht. So war meine Projektidee geboren. Ich werde das Gipfelkreuz jedoch nicht auf dem Iffighorn platzieren, sondern auf dem Schatthorn, denn ich finde, dass das Schatthorn besser zugänglich und auch sichtbarer ist und ich möchte das Resultat von mir zu Hause sehen können. Deshalb starte ich mit ganz viel Motivation in mein Projekt.

## Projektvorhaben

Ich werde ein Gipfelkreuz zusammen mit meinem Vater herstellen und dieses auf dem Schatthorn platzieren. Schwierig dabei ist, dass man für eine Platzierung des Gipfelkreuzes eine Baubewilligung braucht. Dazu ist das gesamte Projekt sehr kostspielig, weshalb ich einige Sponsoren finden muss. Das Ganze wird natürlich von mir dokumentiert.

## Ziele

- Ich will eine Baubewilligung bekommen
- Ich will genug Sponsoren finden, um mein Projekt zu finanzieren
- Ich will mit Hilfe meines Vaters ein Gipfelkreuz herstellen
- Ich will das Kreuz bis zum Schulende auf das Schatthorn gesetzt haben
- Ich will, dass mein Kreuz mindestens 5 Jahre hält
- Ich will meine Arbeitsschritte genau dokumentieren

## Geschichte Gipfelkreuz

Gipfelkreuze sind ursprünglich ein religiöses Symbol der katholischen Kirche. Sie dienen aber nicht nur als religiöses Symbol, sondern markieren den Gipfel eines Berges. Es werden aber nicht nur Gipfelkreuze aufgestellt, sondern auch Steinmännchen, Gebetsfahnen und Obos (Steinhaufen, meistens verwendet in der Mongolei). Gipfelkreuze wurden früher hauptsächlich in katholischen Gebieten aufgestellt. In Italien wird an Stelle eines Gipfelkreuzes eine Madonna auf den Berg gestellt. Gipfelkreuze werden meistens von Personenvereinigungen aufgestellt und selten von Einzelpersonen.



Abbildung 1 Steinmännchen (eye, 2007)



Abbildung 2 Gebetsfahne (ladakh\_gesellschaft.at, 2019)



Abbildung 3 Obo (Steinhaufen) (wikipedia, 2019)

### 13. Jahrhundert

Im 13. Jahrhundert wurden sie nicht nur zur Gipfelmarkierung benutzt, sondern auch zur Grenzmarkierung.

### 16. Jahrhundert

Im 16. Jahrhundert wurden die Gipfelkreuze immer noch als Gemeinde- und Alm-Grenzmarkierungen eingesetzt.

### 17. Jahrhundert

Damals fand Religion wieder mehr Bedeutung und es wurden vermehrt Gipfelkreuze errichtet. Diese waren jedoch nur aus einfachen Ästen hergestellt.

### 19. Jahrhundert

Im 19. Jahrhundert gab es einen riesigen Aufschwung durch den Alpinismus und die Vermessung der Berge. Dadurch wurden viele Gipfel mit einfachen Holzkreuzen versehen. Später wurden dann die Kreuze professioneller gebaut und mit Blitzableiter und Messstationen versehen. Zum Messen wurden zum Beispiel Barometer am Kreuz befestigt.

### 20. Jahrhundert

Nach dem 2. Weltkrieg wurden Gipfelkreuze immer grösser und teurer. Man wollte damit den Gefallenen im Krieg gedenken.

### Gewalt gegen Gipfelkreuze

Es gibt auch Leute, welche nichts für Gipfelkreuze übrig haben, denn sie finden es nicht gut, dass ein religiöses Symbol in der Öffentlichkeit aufgestellt wird. Diese Personen haben meistens einen anderen Glauben. Leider wurden Gipfelkreuze auch schon durch Vandalismus beschädigt. (Wikipedia, 2019)



Abbildung 4 Vandalismus an einem Gipfelkreuz (heute.at, 2019)

### Unterschiedliche Gipfelkreuze

Es gibt viele verschiedene Gipfelkreuze, welche sich in einigen Punkten unterscheiden. Das Wichtigste am Gipfelkreuz ist, dass es einen stabilen Sockel hat. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, ein Gipfelkreuz zu bauen. Ich habe hier einige Gipfelkreuze analysiert, welche ich in den Ferien besucht habe.

#### Gipfelkreuz Rigi (SZ)

Dieses Kreuz ist aus Rundholz gebaut. Die Lösung für den Sockel ist sehr gut gelöst. Der Sockel besteht aus einem Scharnier, das heisst, die Errichter konnten das Kreuz einfach aufziehen. Dies ist sehr praktisch, denn das Kreuz misst in der Höhe etwa 6m.

Das Kreuz ist zuoberst mit einer Metallkappe abgedeckt, damit keine Feuchtigkeit ins Holz eindringen kann und somit den Prozess des Vermoderns verlangsamt.



Abbildung 5 Scharniersockel (Fabian, 2018/19)



Abbildung 6 Gipfelkreuz Rigi (Fabian, 2018/19)

### Gipfelkreuz Huserstock (SZ)

Es ist ein Metallkreuz, welches etwa 3m misst. Es wurde mit einer Eisenplatte auf einem Betonsockel befestigt.



Abbildung 7 Gipfelkreuz Huserstock (Fabian, 2018/19)

### Gipfelkreuz Fronalpstock (SZ)

Dieses ist ebenfalls aus Rundholz gebaut. Der Querbalken wurde leicht eingesägt und dann fixiert. Der Sockel besteht auch aus Beton, auf welchem das Kreuz danach mit zwei rechtwinkligen Eisen befestigt wurde.

### Gipfelkreuz Klingenstein (SZ)

Bei diesem Gipfelkreuz wurden einfach nur zwei Metalle verschraubt. Der Sockel besteht ebenfalls aus Beton. Zusätzlich ist noch ein Drahtseil gespannt welches dem Kreuz mehr Stabilität verleiht.



Abbildung 8 Gipfelkreuz Fronalpstock (Fabian, 2018/19)



Abbildung 9 Gipfelkreuz Klingenstein (Fabian, 2018/19)

## Schatthorn

Das Schatthorn liegt nordöstlich der Lenk und besteht aus zwei Gipfeln. Der südöstliche Gipfel ist 2085 m.ü.M und der nordöstliche 2070 m.ü.M. Ich habe mich entschieden, mein Gipfelkreuz auf dem linken Schatthorn zu platzieren. Manche Leute sagen, das Schatthorn sei der linke Berg und andere sagen der rechte. Das gleiche ist mit geografischen Karten. Es ist immer ein bisschen unterschiedlich. Ich habe aber dann überlegt und bin zum Schluss gekommen, dass für mich der linke Gipfel das Schatthorn ist. Auf diesem steht ein Wegweiser, welcher mit Schatthorn angeschrieben ist.



*Abbildung 10 Schatthorn (Urs, 2018/19)*

## **Baubewilligung/Baugesuch**

Wenn man ein Gebäude oder ein Objekt errichten möchte, braucht man eine Baubewilligung der Gemeinde oder des Kantons. Dazu muss man ein Baugesuch stellen.

Um mein Projekt überhaupt zu verwirklichen, brauche ich eine Baubewilligung, damit ich mein Kreuz platzieren darf. Eine Baubewilligung ist ein Verfahren, welches Jahre gehen kann. Jedoch sollte es möglich sein, eine Bewilligung innerhalb von 2 Monaten zu bekommen. Es gibt einige Dinge zu beachten, wenn man eine Baubewilligung will. Es gibt verschiedene Arten von Land. Es gibt Bauland, Landwirtschaftsland und Waldgebiete. Danach gibt es auch noch diverse verschiedene Zonen wie Lawinengefahrzone, Naturzone, Wildschutzzzone usw. Ich möchte mein Kreuz auf dem Schatthorn platzieren, welches sich in der Landwirtschaftszone befindet. In der Landwirtschaftszone darf man eigentlich nur Dinge bauen, welche einem landwirtschaftlichen Zweck dienen. Gebäude, welche jedoch bereits in der Landwirtschaftszone bestehen, dürfen teils umgebaut werden und für den Wohnzweck genutzt werden.

## **Baugesuchformular**

Das Baugesuchformular beinhaltet 3 Seiten. Darauf muss man einige Daten ausfüllen. Die Bauherrschaft (also der Auftraggeber der Baute), der Projektverfasser und der Grundeigentümer müssen das Gesuch unterschreiben. Dazu muss man das Bauvorhaben genau beschreiben und alle nötigen Masse angeben. Es gibt auch noch Bauausnahmen, zu diesen jedoch später. Was es sonst noch alles auszufüllen gibt, sehen Sie im Anhang. Das Dokument kann man ausserdem unter dem folgenden Link downloaden.

<https://www.jgk.be.ch/jgk/de/index/baubewilligungen/baubewilligungen/baugesuchsformulare/formularbaugesuchsteller.html>

## **Baubewilligungsverfahren**

Als Erstes muss man ein Baugesuch, auf welchem eine mündige Person, in diesem Fall meine Eltern, und der Besitzer des Landes unterschreiben, bei der Gemeinde einreichen. In meinem Fall ist der Besitzer des Landes die Alpkooperation Weissenberg. In diesem Baugesuch muss auch eine Karte mit der genauen Einzeichnung des Standorts sein. Wenn das Baugesuch abgegeben wurde, muss ein Profil aufgestellt

werden, damit man sieht, wo der spätere Bau sich befindet. Danach wird das Baugesuch von der Gemeinde auf formelle Angaben geprüft. Wenn diese korrekt sind, kommt das Gesuch eventuell weiter zum Regierungsstatthalter oder direkt zu den zuständigen Baubewilligungsbehörden. Danach wird nochmals alles auf Korrektheit überprüft. Falls es Mängel gibt, hat man 3 Monate Zeit, diese zu verbessern. Danach wird es noch von weiteren Amtsstellen geprüft. Das sind in meinem Fall das Jagdinspektorat und das Amt für Naturgefahren. Mein Kreuz würde nämlich in einer Wildschutzzone stehen und in einer Naturgefahrenzone. Danach wird das Ganze im Simmentaler Amtsanzeiger publiziert. Danach kann jede einspracheberechtigte Person Einsprache erheben. Dies kann natürlich den ganzen Prozess verzögern. Danach wird darüber entschieden, ob die Bewilligung erteilt werden kann oder nicht. Dies entscheidet der Gemeinderat.

### **Mein Baubewilligungsverfahren**

Eigentlich dürfte ich mein Gipfelkreuz gar nicht bauen, da es sich auf landwirtschaftlichem Land befinden würde. Es gibt jedoch eine Regel, welche besagt, dass auf ungenutztem Landwirtschaftsland gebaut werden darf. Ausserdem gibt es die Begründung, dass mein Gipfelkreuz ein standortgebundener Bau ist. Das heisst, dass ein Gipfelkreuz auf den Gipfel gehört. Natürlich dürfte ich das Kreuz nicht einen Kilometer vom Gipfel entfernt platzieren.

Als Erstes habe ich mein Baugesuch ausgefüllt. Danach habe ich mit Hilfe meines Vaters den Standort des Kreuzes auf einer Karte eingezeichnet. Nun musste mein Vater alle Baugesuche unterschreiben. Ich habe vier gedruckt, damit die Gemeinde, Herr Zürcher von der Alpkooperation und wir je eines bekommen. Danach habe ich die Baugesuche in einem Brief Herrn Zürcher zur Unterschrift gesendet. Dieser schickte mir das Gesuch auch sofort unterschrieben zurück.

## Das Konstruieren des Gipfelkreuzes

Bevor ich überhaupt meine Arbeit startete, konstruierte ich ein Gipfelkreuz, um zu sehen, wie es etwa aussehen könnte. Dies machte ich auf Tinkercad. Die Masse hatte ich natürlich frei erfunden. Doch im Tinkercad bringt mir das Kreuz natürlich nicht viel, da ich auch eine 2D-Ansicht benötige. Deshalb schlug mein Vater mir vor, das Kreuz mit seinem CAD in der Schreinerei zu zeichnen. Das Programm, welches wir benutzen, hiess MegaCAD. Er erklärte es mir kurz und danach konnte ich mit dem Zeichnen beginnen. Doch zuerst noch wichtige Punkte, welche ich beachten musste:

- Stabiler Sockel: Das Gipfelkreuz muss wetterfest sein und Wind aushalten.
- Blitzableiter: Auf einem Berg ist das Gipfelkreuz der höchste Punkt und ist möglichen Blitzen ausgesetzt.
- Metallkappen: Damit nicht kein Wasser ins Holz gelangen kann
- Falls nötig Drahtseile, um das Gipfelkreuz zu stabilisieren.
- Eventuell ein Gipfelbuch

Zuerst hatten wir für das Gipfelkreuz andere Masse vorgesehen. Der Ingenieur berechnete mir jedoch bessere Masse, damit das Kreuz stabiler wird. (Dazu mehr auf Seite 17)

Hier sind die neuen Masse des Gipfelkreuzes und weitere Berechnungen:

<b>V ganzes Kreuz</b> = $180\text{mm} \cdot 180\text{mm} \cdot 5500\text{mm} = 178200000\text{mm}^3 = \underline{0,1782\text{m}^3}$ <b>m ganzes Kreuz</b> = $\rho \cdot v = 590 \cdot 0,1728 = \underline{105,138\text{kg}}$
---

<b>V Hauptträger</b> = $(180\text{mm} \cdot 180\text{mm} \cdot 3500\text{mm}) - (180\text{mm} \cdot 180\text{mm} \cdot 180\text{mm} : 2) = 110484000\text{mm}^3 = \underline{0,110484\text{m}^3}$ <b>m Hauptträger</b> = $\rho \cdot v = 590 \cdot 0,110484 = \underline{65,18556\text{kg}}$
---

<b>V Querbalken</b> = $(180\text{mm} \cdot 180\text{mm} \cdot 2180\text{mm}) - (180\text{mm} \cdot 180\text{mm} \cdot 180\text{mm} : 2) = 67716000\text{mm}^3 = \underline{0,067716\text{m}^3}$ <b>m Querbalken</b> = $\rho \cdot v = 590 \cdot 0,067716 = \underline{39,95244\text{kg}}$
--

<b>G ganzes Kreuz</b> = $180\text{mm} \cdot 5500\text{mm} = 990000\text{mm}^2 = \underline{0,99\text{m}^2}$
---

<b>Dichte Lärchenholz</b> = $590 \text{ kg/m}^3$
--

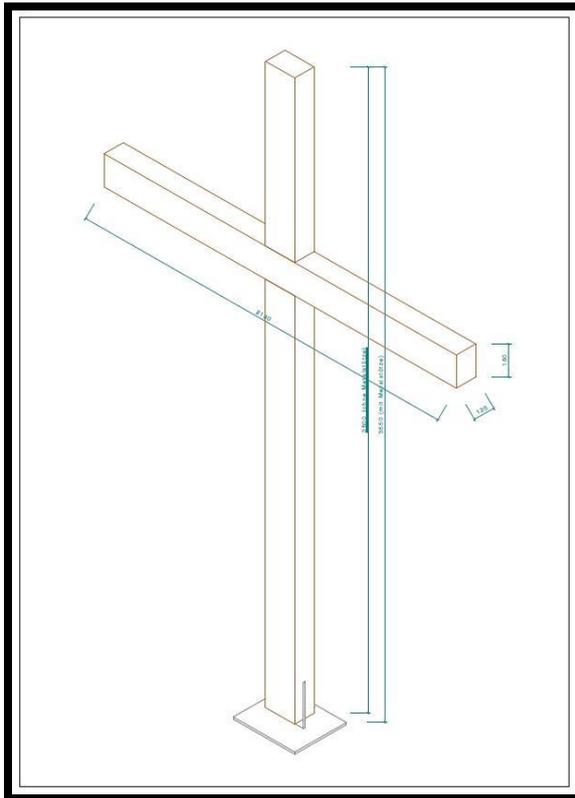


Abbildung 11 Gipfelkreuz Version 1

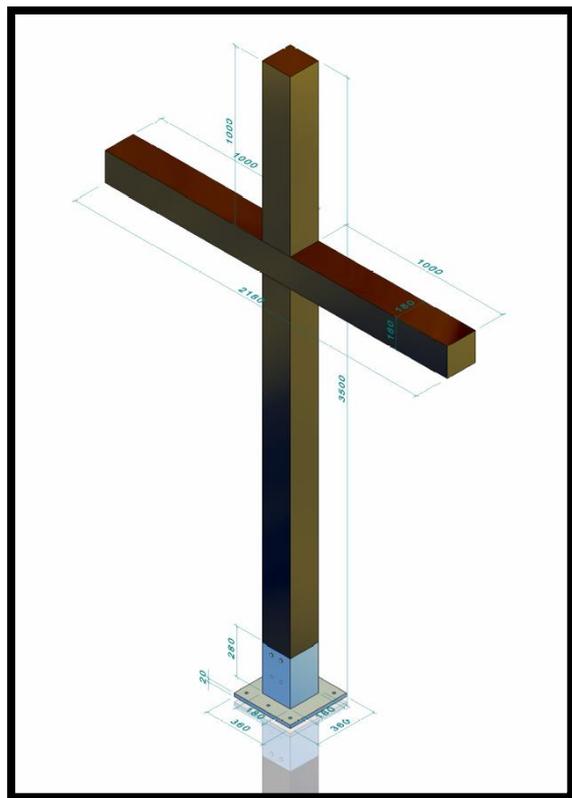


Abbildung 12 Gipfelkreuz endgültige Version (Urs, 2018/19) (Fabian, 2018/19)

## Die Materialien für das Kreuz Besorgung/Herkunft

### Holz

Das Hauptmaterial für das Gipfelkreuz ist natürlich Holz. Zuerst hatte mein Vater mir Eiche vorgeschlagen, da dieses Holz sehr wetterfest und stabil ist. Eiche würde pro Kubikmeter etwa 8000 Fr.- kosten. Der Nachteil ist jedoch, dass die Eiche nicht unbedingt aus unserem Gebiet stammt. Ich finde es besser, wenn man Holz aus der Region nimmt, da dieses an das Klima und die Umgebung gewöhnt ist. Deshalb empfahl mir mein Vater Lärche, da diese auch sehr wetterfest und stabil ist und es ein Baum ist, welcher aus unserer Region stammt. Lärche ist weniger teuer, obwohl das eigentlich nichts zu sagen hat, denn man muss nicht auf den Preis achten, sondern auf die Qualität.

Auf der Suche nach Holz liess ich mich von Georg Nellen und Herr Beat Bühler beraten. Ich wusste bereits von Anfang an, dass ich Lärchenholz nehmen werde. Das Problem ist ein bisschen das Mass des Gipfelkreuzes, denn man bekommt schlecht ein massives Holz mit den Massen 180\*180. Das heisst, das Holz muss verleimt werden,

was jedoch wegen Spaltungen sehr heikel ist. Das Ganze sollte aber gehen. Es ist jedoch notwendig auf die Spitze eine Abdeckung zu machen, damit kein Wasser ins Holz eindringt. Ein Deckel kommt aber wegen dem Blitzableiter sowieso darauf. Georg war sofort bereit, mir das Holz zu sponsern, wenn ich als Gegenleistung bei der Verleimung helfe.



Abbildung 13 Lärchenholz (Fabian, 2018/19)

### **Blitzableiter**

Da mein Gipfelkreuz auf dem Berg ein Anziehungspunkt für Blitze sein könnte, ist es sehr sinnvoll, dieses mit einem Blitzableiter auszustatten. Um dieses Anliegen anzusehen, wurde ich von Herrn Pfister beraten. Er erklärte mir die bestmögliche Lösung dafür. Ein Kupferdraht wird mit einem Kupferdeckel auf der Spitze des Kreuzes befestigt. Der Kupferdraht wird mit Kupfer Abstandhalter, welche etwa alle 40 cm angebracht werden, hinunter zum Sockel gezogen. Der Kupferdraht wird dann am Sockel befestigt. Das Kreuz muss aber auch auf dem Querbalken einen Blitzableiter haben. Deshalb schlug Herr Pfister mir vor, ein Kupferblech über die obere Seite des Querbalkens zu ziehen. An das Kupferblech kommt dann eine Verbindung aus Kupferdraht an den Hauptdraht angeschlossen. Herr Pfister gab mir dann noch Kupferteile mit, damit ich sehen konnte, wie der Blitzableiter später am Kreuz befestigt wird.

## Metall

Um mich über den Metallsockel zu informieren, besuchte ich Herr Ziörjen von Ziörjen Metallbau. Er schätzte die ungefähren Kosten und zeigte sie mir auf. Natürlich besprachen wir auch, wie der Sockel hergestellt wird und aus welchem Metall. Er muss verzinkt werden, damit er nicht rostet. Dazu muss ein Vierkanthrohr auf eine Metallplatte geschweisst werden. Es müssen auch Löcher hineingebohrt werden. Er erklärte sich bereit, mir den Metallsockel zu sponsern.



Abbildung 14 Metallsockel  
(Fabian, 2018/19)

## Statik

Mein Kreuz muss sehr stabil sein, da es stürmischem Wetter auf einer Höhe von 2070 m.ü.M. trotzen muss. Da ich mich selbst überhaupt nicht mit Statik auskannte, bat ich das Ingenieurbüro Steiger um Hilfe. Noch am selben Tag durfte ich vorbeigehen und zwei Tage später bekam ich bereits die Berechnungen zugeschickt. Zuerst wollte ich ein Schlitzblech auf den Sockel setzen und dann das eingefräste Kreuz darauf tun. Doch dies ist wegen der Statik nicht möglich, deshalb empfahl und zeichnete mir André Steiger einen Stahlschuh. Ich musste ausserdem die dicke des Balkens ändern. 120\*180 ist neu 180\*180. Dazu hat mir Herr Steiger auch das Fundament berechnet. Dieses misst 1200\*1200\*500. Für die Berechnung hat er die Grundfläche des Kreuzes gebraucht und die Geschwindigkeit des Windes in Newton. Die Berechnungen dazu befinden sich im Anhang. In den Beton kommt ein Loch und einen Entwässerungsschlauch. Falls also Wasser in den Stahlschuh eindringt, wird es über den Schlauch in den Boden geleitet, damit das Wasser nicht ins Holz hinaufgezogen wird. Der Stahlschuh wird dann mit Spreizanker auf dem Betonsockel platziert. Das Kreuz wird anschliessend in den Stahlschuh geschoben und mit Schrauben fixiert: die oberen beiden SGS  $\varnothing 20$ , die unteren SGS  $\varnothing 12$ . (Datei mit den Ausrechnungen im Anhang)

## Ausmessung auf dem Schatthorn

Für das Baugesuch braucht es auch einen Plan, auf welchem man einzeichnet, wo das Objekt platziert wird. Diesen Teil des Gesuches hatte ich noch nicht erledigt, weshalb ich mir überlegen musste, wo ich mein Kreuz hinstellen will. Um das herauszufinden, wanderte ich mit meinem Vater vom Laubbärgli aufs Schatthorn. Dazu brauchten wir ungefähr 30 Minuten. Im Gepäck hatte ich einen Gliedermeter, einen Pickel, ein Markierungsholz und ein Notizblock.



Abbildung 15 Aufstieg aufs Schatthorn (Urs, 2018/19)

Oben angekommen bestaunte ich natürlich zuerst die schöne Aussicht. Danach nahm ich mit dem Pickel eine Bodenprobe, um zu sehen, ob sich der Boden überhaupt für ein Fundament eignet. Der Boden bestand aus einer ersten Schicht, der Erde. Weiter unten kam dann Stein. Ich pickelte noch an anderen Orten, um zu sehen, ob es nicht nur ein einzelner Stein war. Es war überall ein bisschen unterschiedlich. Doch bevor ich mich richtig mit dem Boden befasste, musste ich ja zuerst wissen, wo ich mein Kreuz platzieren will.

Als Ausgangspunkt meiner Vermessung nahm ich einen Vermessungspunkt. Dieser ist praktisch, da er auf der Landkarte bereits eingezeichnet ist. Ich legte einen Kompass daneben, um zu sehen, in welcher Himmelsrichtung ich mein Kreuz haben will. Es war  $300^\circ$  südwestlich. Ich mass mit dem Meter und kam zu dem Schluss, dass ich das Kreuz 6 Meter vom Vermessungspunkt stelle.



Abbildung 16 Vermessungs-Arbeiten (Urs, 2018/19)

Ich pickelte also auch noch am späteren Standort. Dort war der Boden eigentlich gut, obwohl man sicher auf Gestein stossen wird. Dort schlug ich danach das Markierungs-holz in den Boden. Dort wird später auch das Profil stehen. Anschliessend mussten wir auch noch schauen, in welche Richtung das Kreuz schauen soll. Nach der Vermessung machten wir auch noch ein paar Fotos, um eine Visualisierung des Kreuzes zu erstellen.



Abbildung 17 Grabungs-Arbeiten (Urs, 2018/19)

## Die Praktische Arbeit mit Holz

### Das Verleimen des Holzes für das Originalkreuz

Am 13.03.2019 verleimte ich bei Chaletbau Freidig das Holz für mein Gipfelkreuz, welches mir Chaletbau Freidig freundlicherweise sponserte. Dabei half mir Herr Benjamin Grünenwald.



#### Schritt 1: Zuschneiden

Als Erstes wurden die 3 Balken mit einer Fräse auf die richtige Länge zugeschnitten. Dies ergab 4 Stück zu 2\*3,5 m und 2\*2,18 m.



#### Schritt 2: Hobeln

Mit der Abrichthobelmaschine wurde das rechtwinklig gehobelt.



#### Schritt 3: Hobeln

Mit der dicken Hobelmaschine wurden die Balken auf die richtige dicke gehobelt.

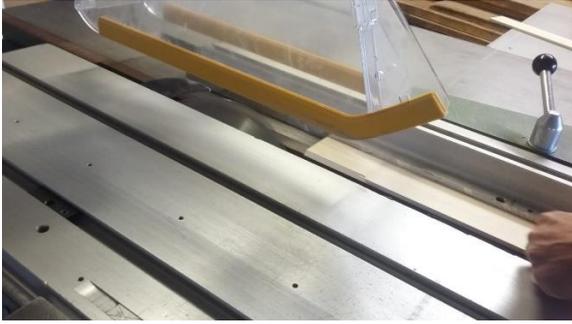


#### Schritt 4: Verleimen und Pressen

Von Hand verstrichen wir Leim auf die Balken und legten sie in der Pressmaschine aufeinander. Danach wurde alles mit Hilfe von Luftdruck zusammengepresst.

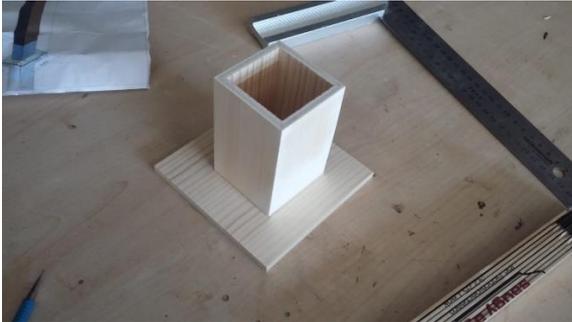


## Bau eines Modelles im Massstab 1:3



### Sockel Schritt 1: Zuschneiden

Zuerst schnitten wir die Teile entsprechend zurecht. Dies taten wir mit einer Tischkreissäge.



### Sockel Schritt 2: Verleimen

Danach verleimten wir die 5 Einzelteile zusammen.



### Kreuz Schritt 1: Hobeln

Wir haben die Balken auf die richtige Dicke gehobelt.



### Kreuz Schritt 2: Zuschneiden

Wir haben die Balken auf die richtige Länge zugeschnitten.



### Kreuz Schritt 3: Überblattung

Mit der Fräse wurde die Überblattung geschnitten. Dafür stellten wir das Fräsenblatt so ein, dass es nur 3 cm (die Hälfte der Dicke) aus der Vertiefung ragte. Danach sägte ich immer ein paar Millimeter heraus, bis ein Einschnitt von 3\*6\*6 cm entstand.



### Kreuz Schritt 4: Hobeln

Wir haben mit der Hobelmaschine die Unterseite des Kreuzes gehobelt, bis sie in den Sockel passte.



### Kreuz Schritt 5: Kanten hobeln

Wir haben an den Kanten eine Fase gehobelt und geschliffen.



### Kreuz Schritt 6: Zusammenbauen

Schlussendlich habe ich das Kreuz zusammengebaut. Im Original wird die Überblattung noch verschraubt. Beim Modell mache ich dies jedoch nicht, damit ich an meiner Präsentation zeigen kann, aus welchen Teilen das Kreuz besteht.

## Der Bau des originalen Gipfelkreuzes

Mit meinem Vater baute ich in der Firma Saugy mein Gipfelkreuz. Zuerst bauten wir ein Testobjekt und danach das Original.



### Übungskreuz Schritt 1: Verleimen

Mein Vater hatte mir extra bereits Holz verleimt, damit wir für das Original üben konnten. Wir hatten ja bereits an einem Modell geübt, aber dieses war im Massstab 1:3.



### Übungskreuz Schritt 2: Hobeln

Zuerst hobelten wir das Stück so zu-  
recht, dass es die gleichen Masse wie  
das Original hatte (180mm\*180mm)





### Übungskreuz Schritt 3: Ablängen

Danach längten wir mit der Fräse das Holz ab. Dazu mussten wir ein Größeres Fräsenblatt einspannen. Das reichte jedoch nicht, um das ganze Holz durchzusagen, also mussten wir von beiden Seiten schneiden.



### Übungskreuz Schritt 4: Überblattung

Anschließend frästen wir mit der Fräse die Überblattung hinaus. Dafür mussten wir ungefähr 40 Schnitte machen. Danach schauten wir, ob es passte. Tatsächlich, es passte.



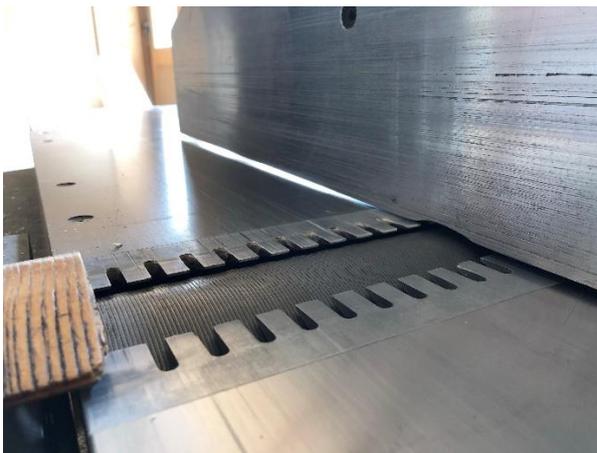
### Übungskreuz Schritt 5: Kanten

Als nächstes machten wir mit einem Handhobel eine Fase im 45° Winkel. Man musste etwa dreimal darüberfahren.



### Übungskreuz Schritt 6: Hobeln

Der nächste Schritt bestand daraus, die Unterseite des Übungsstückes so zu hobeln, dass es in den Sockel passen würde. Man muss aufpassen, dass man mit den Fingern nicht in das Hobelmesser kommt.



So jetzt ging es an das Original.

Dieses war deutlich grösser und schwerer, deshalb eine grössere Herausforderung.



### Kreuz Schritt 1: Ablängen

Wie auch beim Übungsstück schnitten wir die Balken auf die richtige Länge zu. Genau 3,5 m



### Kreuz Schritt 2: Anreissen

Danach ging es weiter mit der Überblattung. Doch zuerst mussten wir anreissen, damit wir wussten welchen Teil wir hinaus schneiden mussten. Ausserdem schauten wir auch, welches die schöne Seite des Kreuzes geben sollte.



### Kreuz Schritt 3: Überblattung

Nachdem wir alles angezeichnet hatten, konnten wir starten. Wir hoben den Balken auf die Fräse und begannen. Zuerst machten wir die beiden Schnitte links und rechts gemäss dem Riss. Danach arbeiteten wir uns mit 40 Schnitten langsam durch, bis wir das ganze Stück hinausgeschnitten hatten. Dies taten wir beim Hauptbalken und beim Querbalken.





### Kreuz Schritt 4: Test

Danach wurde getestet, ob die Überblattung passt. Es ging noch nicht ganz hinein. Also hobelten wir beim Querbalken noch ein bisschen ab. Und es passte. Wir setzten das Kreuz jedoch noch nicht ganz zusammen, damit wir es noch auseinandernehmen konnten.



### Kreuz Schritt 5: Kanten

Anschliessend fasten wir alle Kanten mit dem Handhobel, damit es ein bisschen schöner aussieht und die Kanten nicht zu scharf sind.





Kreuz Schritt 6: Sockel einpassen  
Zuerst schnitten wir einen Begrenzungsschnitt auf der Fräse. Als Abschluss hobelten wir den Hauptbalken, so dass er in den Sockel passte. Wir machten dies jedoch noch nicht fertig, da sich das Holz verziehen könnte. Wir machen es mit dem Oberfräser kurz bevor wir das Kreuz aufrichten.

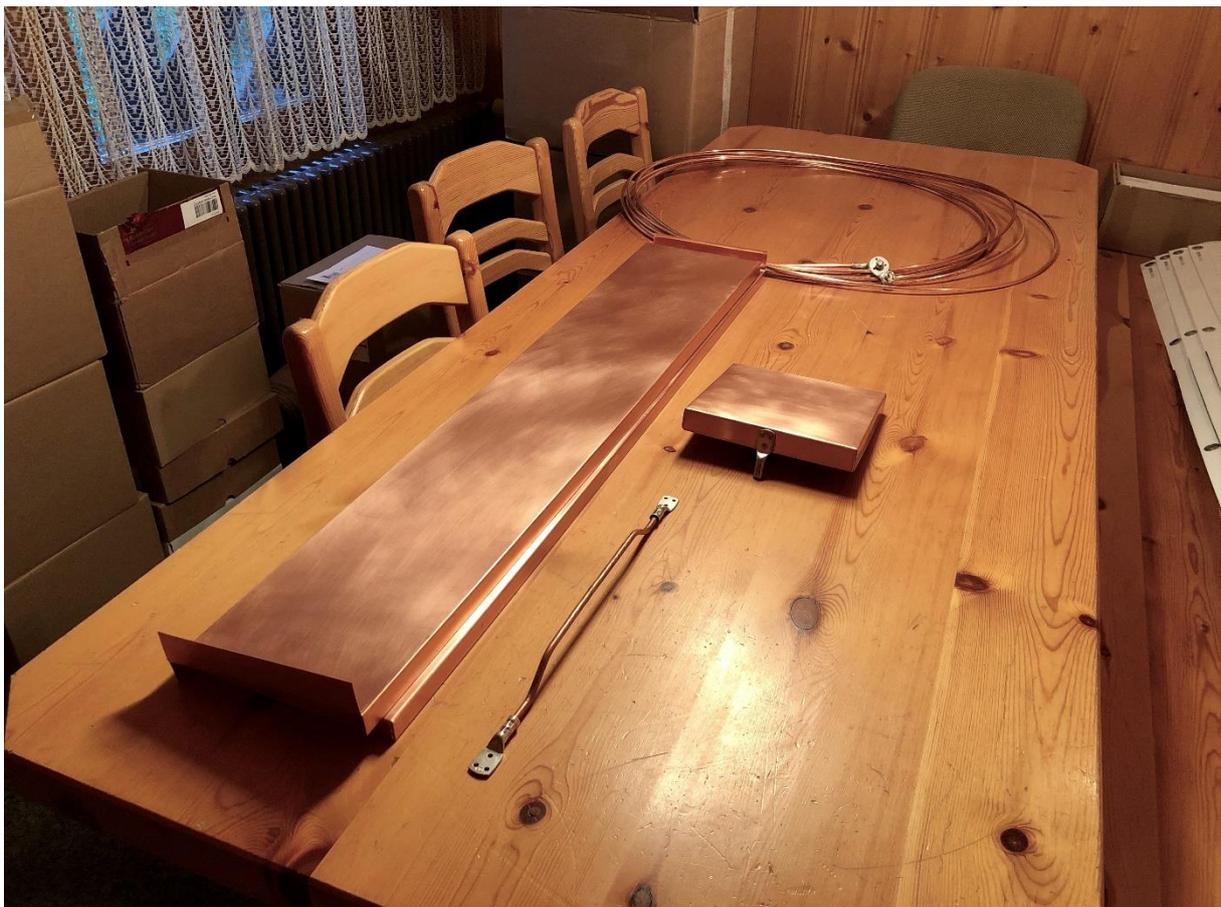




So sieht das Endresultat der heutigen Arbeit aus. Um es zu lagern haben wir es aufeinander geklemmt damit sich das Holz nicht zu fest verziehen kann.

### **Wetterschutz und Blitzableiter**

Den Wetterschutz mit Blitzableiter stellte mir Heinz Kammer von der Firma Pfister (Spenglerei/Sanitär) her. Montiert wird der Blitzableiter erst wenn das Kreuz aufgerichtet ist.



*Abbildung 18 Blitzableiter (Urs, 2018/19)*

## Zukunft

Nun wäre es Zeit für das Aufrichten meines Gipfelkreuzes. Doch leider spielt mir das Wetter mit den Schneefällen einen Streich. Deshalb kann ich meine Terminplanung unglücklicherweise nicht einhalten. Jetzt heisst es abwarten und schauen, was das Wetter macht.



*Abbildung 19 Das Schatthorn im Schnee (Fabian, 2018/19)*

Wenn der Schnee endlich geschmolzen ist, können wir loslegen und das Schatthorn besteigen, um die Grube für das Fundament zu erstellen, damit dieses anschliessend betoniert werden kann. Der Beton muss dann eine Woche trocknen. Nach dieser Woche ist dann der grosse Moment da und ich darf mithilfe meines Vaters und weiteren Helfern das Gipfelkreuz aufrichten.

## Sponsoring Sponsorenbrochure

Ich habe eine Sponsorenbrochure erstellt, auf welcher ich mein Anliegen und Projekt geschildert habe. Darauf habe ich auch eine Visualisierung des Kreuzes und die anstehenden Kosten aufgelistet. Die Brochure habe ich im Publisher erstellt. Danach habe ich diese ausgedruckt.

## Sponsoren Liste

Ich habe mir einige Gedanken gemacht, wen ich um ein Sponsoring bitte. Darum habe ich eine Liste gemacht, auf welcher ich aufgeführt habe, wen ich wofür fragen will.

## Anfrageliste

Wer	Was
Kobi Trachsel	Beratung Baubewilligung
Steiger Ingenieur Büro	Ausrechnen der Statik
Chaletbau Freidig	Lärchenholz
Ziörjen Metallbau	Metallfuss
Pfister Spenglerei und Sanitär	Blitzableiter
Mein Vater (Urs Kühne)	Hilfe beim Bauen/ Aufrichtung des Kreuzes

## Sponsorenliste

Wer	Was
Kobi Trachsel	Beratung Baubewilligung
Steiger Ingenieur Büro	Ausrechnung der Statik
Chaletbau Freidig	Holz
Ziörjen Metallbau	Metallfuss
Pfister Spenglerei und Sanitär	Blitzableiter
Mein Vater (Urs Kühne)	Hilfe beim Bauen/Aufrichtung des Kreuzes

## **Sponsorenplakette**

Ich habe jedem Sponsor versprochen, dass er auf einer Plakette eingraviert wird. Ich halte natürlich mein Versprechen und werde jeden auf einer Plakette eingravieren.

## **Planung für die Aufrichte und Einweihung**

### **Transport**

Irgendwie muss man ja das Gipfelkreuz auf den Berg bringen. Also haben wir uns überlegt, wie wir mit einem kleinen Arbeitsbus bis auf die Alp hinauffahren wollen. Danach wollen wir soweit wie möglich mit der Motorschubkarre fahren, bis es nicht mehr geht. Und von dort aus tragen wir das Gipfelkreuz zu Fuss weiter.

### **Organisationsliste für die Aufrichtung**

#### Material

- Kleines Stromaggregat
- Hilti Schlagbohrmaschine
- Pickel
- Schaufel
- Rucksäcke für Wasserkanister
- Wasserkanister (um Wasser mitzunehmen)
- Plane (zum Mischen des Betons)
- Bohrmaschine
- Schalungstafel
- Motorschubkarre
- Spannset

### **Sponsoren-Apéro und Einweihung**

Als Dank für das Sponsoring werde ich ein Sponsoren-Apéro auf dem Schatthorn machen. Ich möchte gerne, dass mein Kreuz eingeweiht wird. Aus diesem Grund habe ich die reformierte Pfarrerin Frau Theresa Rieder und den katholischen Pfarrer Herr Alexander Pasalidi dazu angefragt. Beide haben mir erfreut zugesagt. Jetzt geht es nur noch darum, den passenden Termin zu finden.

## **Dank**

Ein grosses Dankeschön geht an alle Sponsoren, welche mich sehr grosszügig unterstützt haben. Nicht nur finanziell, sondern auch mit super Beratungen. Dank ihnen habe ich mein Ziel erreicht und mein Gipfelkreuz wird schon bald auf dem Schatthorn stehen. Ein weiteres Dankeschön geht an meine Familie, welche mich handwerklich und mental unterstützt hat. Auch Herr Müller danke ich, dass er sich immer Zeit genommen hat, um mich zu unterstützen und meine Dokumentation durchzulesen.

## **Fazit**

Bis jetzt habe ich sehr viel durch meine Projektarbeit gelernt und freue mich sehr auf das Aufrichten des Kreuzes. Bei meinem Projekt musste ich sehr viel planen und organisieren. Dazu gehörte auch das Telefonieren, welches für mich am meisten Überwindung brauchte. Aber ich habe es gelernt und werde es später sicher wieder brauchen. Zudem lernt man mit so einem Projekt auch das Verfassen einer guten Dokumentation. Handwerklich kann ich nicht viel mitnehmen, da ich einen nicht handwerklichen Beruf erlerne. Doch sicherlich war es eine gute Erfahrung. Ich werde dieses Projekt nie vergessen und herzlichen Dank an alle Sponsoren, die mir dies ermöglicht haben.

## Planung

10-25.11.18	Termin mit Herr Trachsel	<input checked="" type="checkbox"/>
	Baugesuch schreiben und Einreichen	<input checked="" type="checkbox"/>
Bis 30.11.18	Bei Ziörjen vorbei gehen und Preis fragen	<input checked="" type="checkbox"/>
01-30.11.18	Dokumentaion für Sponsoren schreiben	<input checked="" type="checkbox"/>
30.11.2018	Baugesuch fertig und auf Gemeinde bringen	<input checked="" type="checkbox"/>
Bis 30.11.18	Vorwort fertig geschrieben	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Dezember</b>		
01.12.2018	Starten mit der Sponsorensuche	<input checked="" type="checkbox"/>
01.12.2018	Spätestens jetzt beginnen mit der Planung des Kreuz	<input checked="" type="checkbox"/>
Bis 10.12.2018	Geschichte des Gipfelkreuzes fertig schreiben	<input checked="" type="checkbox"/>
Bis 30.12.2018	Text Bugesuch ausführlich und genau fertig geschri	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Januar</b>		
Bis 15.01.19	Termin mit Herr Steiger ausgeführt haben.	<input checked="" type="checkbox"/>
Bis 20.01.19	George telefonieren und über Holz informieren	<input checked="" type="checkbox"/>
25.01.2019	Mit der Sponsorensuche beginnen	<input checked="" type="checkbox"/>
Bis 30.01.19	Über Blitzableiter informieren	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Februar</b>		
Anfangs Februar	Mit der Produktion des Kreuzes beginnen	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>März</b>		
Anfangs Februar	Mit der Produktion des Kreuzes beginnen	<input checked="" type="checkbox"/>
Bis Anfangs März	Verleimen des Holzes	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>April</b>		
Bis 20. April	Produktion abschliessen	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Mai</b>		
Bis 25. Mai	Kreuz auf den Gipfel bringen	

# Projektjournal

Wann	Was	Wo	Uhrzeit	Dauer in min
31.10.2018	Gespräch mit Kobi Trachsel. Kobi erzählte mir wie das man bei einem Baugesuch vorgehen muss. Es war mir eine grosse Hilfe.	Bauverwaltung Lenk	14:00-14:45	45
31.10.2018	Arbeiten am Text Baugesuch. Ich habe einen Text darüber geschrieben wie man ein Baugesuch machen muss.	Zu Hause		120
01.10.2018	Ich habe Herr Zürcher angerufen und ihn gefragt wegen der Platzierung meines Gipfelkreuzes.			5
	Ich habe mit meinem Vater das Gipfelkreuz auf dem CAD gezeichnet und eine Visualisierung davon gemacht.	Im Büro der Saugy AG		180
01.11.2018	Arbeiten an der Sponsoren Broschüre.	Zu Hause		90
04.11.2018	Ich bin mit meinem Vater aufs Schatthorn gewandert und habe ausgemessen wo mein Gipfelkreuz hin kommt.	Schatthorn		180
06.11.2018	Ich habe mi dem Text Vermessung auf dem Schatthorn begonnen.	Zu Hause	18:30-19:30	60
09.11.2018	Ich habe Her Zürcher eine E-Mail gesendet mit dem Bauplan und einer Visualisierung des Projektes.	Zu Hause		15
09.11.2018	Ich habe die Karte welche ich für das Baugesuch brauch aus dem Internet heruntergeladen	Zu Hause		30
12.11.2018	Ich habe die Erlaubniss der Alpengenossenschaft Weisseberg bekommen.	Zu Hause		5
12.11.2018	Ich habe eine Sponsorenliste erstellt auf welcher ich festhalte welche Firmen ich anfragen will.	Zu Hause		10
13.11.2018	Ich schreibe gerade am Tex über das konstruieren und material des Gipfelkreuzes.	Zu Hause		60
13.11.2018	Mit meinem Vater habe ich das Gipfelkreuz auf einem Plan eingezeichnet und den Entwurf Kobi gesendet.	Zu Hause	19:00-20:30	90
16.11.2018	Heute arbeitete ich in der Schule am Geschichtlichen Teil meiner Arbeit.	Schule	09:10-09:55	45
18.11.2018	Mein Vater und ich haben die Baugesuche bereit gemacht und an Herr Zürcher verschickt.	Zu Hause	16:15-17:15	60
19.11.2018	Ich habe meine nächsten Schritte formuliert	Zu Hause		15
23.11.2018	Ich habe das Grundlayout meines Textes angepasst und ein Text über das Schatthorn verfasst.	Zu Hause	14:00-15:00	60
27.11.2018	Ich habe die Baugesuche von Herr Zürcher erhalten	Zu Hause		1
27.11.2018	Einbisschen am Text weitergefahren	Zu Hause	17:00-17:20	20
28.11.2018	Ich habe das Baugesuch auf die Gemeinde gebracht und Kobi noch ein paar Fragen gestellt.	Bauverwaltung Lenk	14:00-14:20	20
07.01.2019	Ich habe in der Schule das Volumen, die Masse und die Grundfläche des Gipfelkreuzes berechnet	Schule	10.15-11.45	90
07.01.2019	Terminvereinbarung mit Herr Steiger	Zu Hause	15.45-15.50	5
07.01.2019	Termin mit Herr Steiger. Besprechung über die Statik. War sehr hilfreich.		16.00-17.00	60
07.01.2019	Arbeiten und formatieren an der Dokumentation	Zu Hause	17.10-17.40	30
08.01.2019	Ich habe das Gipfelkreuz mit Fundament auf Tinker CAD gezeichnet-	Zu Hause	21.45-22.00	15
09.01.2019	Ich habe das Gipfelkreuz auf Tinker CAD fertig gezeichnet und eine zweite Variante des Fundamentes hinzugefügt.	Zu Hause	5.00-6.00	60
12.01.2019	Abändern des Gipfelkreuzes auf dem CAD und überarbeiten des Textes.	Zu Hause		210
13.01.2019	Überarbeiten der Dokumentation.	Zu Hause	15.20-16.00	40
14.01.2019	Arbeiten am Text Statik	Schule		90
14.01.2019	Gespräch mit Herr Steiger			15
18.01.2019	Telefoniert mit Herr Pfister. Termin am Mittwoch um 16:30 Uhr	Zu Hause		5
23.01.2019	Ich war Heute bei Herr Pfister und besprach mit ihm den Blitzableiter.	Spenglerei Pfister	16:30-17:00	30
28.01.2019	Gespräch mit Georg Nellen	Freidig Chaletbau	15.00-15.30	30
	Termin abgemacht mir Markus Zörjen.	Zu Hause		5
07.02.2019	Besprechung mit Herr Zörjen	Zörjen	16.00-16.30	30
18.02.2019	Texteüberarbeiten	Schule		90
19.02.2019	Telefonieren mit Herr Pfister, leider abwesend.	Zu Hause		2
20.02.2019	Besuch bei Herr Pfister vorbeibringen der Projektbroschüre	Pfister	16:30-16:45	15
06.03.2019	Vorbringen der Sponsorenbroschüre bei Steiger	Steiger		5
07.03.2019	Verbringen der Broschüre bei Chaletbau Freidig und Termin gemacht für Verleimen.	Chaletbau Freidig		15
13.03.2019	Verleimen des Holzes	Chaletbau Freidig	13:15-15:00	105
15.03.2019	Hobeln des Holzes	Chaletbau Freidig	13.15-13.50	35
22.03.2019	Das Holz Transportieren zur Saugy AG		15.30-16.00	30
23.03.2019	Modell gebaut mit meinem Vater	Saugy AG	13.00-16.00	180
25.03.2019	An meiner Dokumentation gearbeitet	Schule	3 Lektionen	135
29.03.2019	Besuch bei Zörjen Metallbau	Zörjen Metallbau		10
13.04.2019	Bau des Gipfelkreuzes. Mit Übungsobjekt	Saugy AG	13.30-18.30	300
	Besprechung mit Pfisterspenglerei	Saugy AG	16.30-17.00	30
	Besichtigung Schatthorn: hat noch Schnee			60
			Gesamte Arbeitszeit bis jetzt:	2838
			In Stunden:	47.3

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Steinmännchen (eye, 2007).....	4
Abbildung 2 Gebetsfahne (ladakh_gesellschaft.at, 2019) .....	4
Abbildung 3 Obo (Steinhaufen) (wikipedia, 2019) .....	4
Abbildung 4 Vandalismus an einem Gipfelkreuz (heute.at, 2019) .....	5
Abbildung 5 Scharniersockel (Fabian, 2018/19) .....	6
Abbildung 6 Gipfelkreuz Rigi (Fabian, 2018/19) .....	6
Abbildung 7 Gipfelkreuz Huserstock (Fabian, 2018/19) .....	6
Abbildung 8 Gipfelkreuz Fronalpstock (Fabian, 2018/19).....	7
Abbildung 9 Gipfelkreuz Klingenstock (Fabian, 2018/19).....	7
Abbildung 10 Schatthorn (Urs, 2018/19).....	8
Abbildung 11 Gipfelkreuz Version 1 .....	12
Abbildung 12 Gipfelkreuz endgültige Version (Urs, 2018/19) (Fabian, 2018/19) .....	12
Abbildung 13 Lärchenholz (Fabian, 2018/19) .....	13
Abbildung 14 Metallsockel (Fabian, 2018/19).....	14
Abbildung 15 Aufstieg aufs Schatthorn (Urs, 2018/19).....	15
Abbildung 16 Vermessungs-Arbeiten (Urs, 2018/19) .....	16
Abbildung 17 Grabungs-Arbeiten (Urs, 2018/19).....	16
Abbildung 18 Blitzableiter (Urs, 2018/19) .....	27
Abbildung 19 Das Schatthorn im Schnee (Fabian, 2018/19).....	28

## Literaturverzeichnis

eye, o. (23. September 2007). *www.fotocommunity.de*. Von <https://www.fotocommunity.de/photo/steinmaennchen-auf-dem-niesen-open-eye/10316164> abgerufen

Fabian, K. (2018/19).

heute.at. (2019). *www.heute.at*. Von <https://www.heute.at/oesterreich/tirol/story/Gipfelkreuz-an-Grenze-wieder-zerstoert-30911522> abgerufen

ladakh\_gesellschaft.at. (2019). *ladakh-gesellschaft.at*.

Urs, K. (2018/19).

wikipedia. (2019). *de.wikipedia.org*. Von <https://de.wikipedia.org/wiki/Burjaten> abgerufen

Wikipedia. (13. Januar 2019). *wikipedia.org*. Von <https://de.wikipedia.org/wiki/Gipfelkreuz> abgerufen

wikipedia.com. (kein Datum).