

# Positionierung der long line unter dem Rettungsheli

## Student



Hansruedi Zweifel

**Problemstellung:** Bei einem Rettungseinsatz mit einer long line kommt es bei überhängenden oder hohen Felswänden zum Einsatz einer Teleskopstange, womit sich der Retter zum Patienten ziehen kann. Sobald sich dieser einhängt, entsteht jedoch eine fixe Verbindung von der Felswand zum Hubschrauber. Dies stellt ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar und hat in der Vergangenheit auch bereits zu Unfällen geführt.

Das Ziel ist es nun, eine Plattform zu entwickeln, welche es, ohne eine Verbindung zur Felswand aufzubauen, ermöglicht, einen Haken oder eine Person gezielt auszulenken.

Dabei soll der Fall der Steilwandrettung und optional die Aufnahme von Lasten am Boden bei Windeinfluss bewältigt werden.

Die Aufgabe ist primär, eine Plattform aus Mechanik, Antrieb und Akku zu entwickeln und zu bauen.

**Ergebnis:** Am Ende der Arbeit steht eine von vier Impeller Triebwerken angetriebene Plattform, welche einen Retter 11 und zwei Personen 7 Meter auslenken kann.

Die dazu benötigte Energie wird provisorisch von vier Autobatterien geliefert. Im Zentrum der Drohne ist jedoch ausreichend Bauraum für einen Umstieg auf LiPos vorhanden.

Die Plattform hat dabei die Abmasse von 603x603x325 mm und ein Leergewicht von 22kg. Dazu ist noch ein Zusatzgewicht von den Akkus von 25kg zu erwarten.

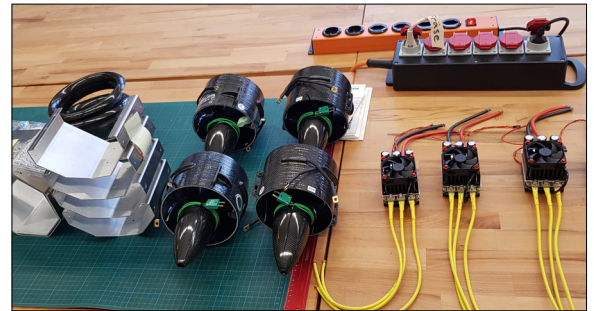
Als zentrale Steuereinheit dient ein Arduino Uno, welcher die Steuersignale des Funkempfängers so präpariert, dass diese von den ESCs weiterverarbeitet werden können und künftig mit der Hilfe eines drei Achsen Gyros die Stabilisierung der Drohne übernimmt. Durch individuelles regeln des Schubes der Triebwerke kann die Plattform sowohl ausgerichtet als auch stabilisiert werden.

Die Steuerung ist noch nicht Final und ermöglicht es so noch nicht, die Drohne auszurichten und stabilisieren. Dennoch konnte die Drohne in ersten Tests zeigen, das das Prinzip durchaus funktioniert und die Leistung auch für zwei Personen ausreichen wird.

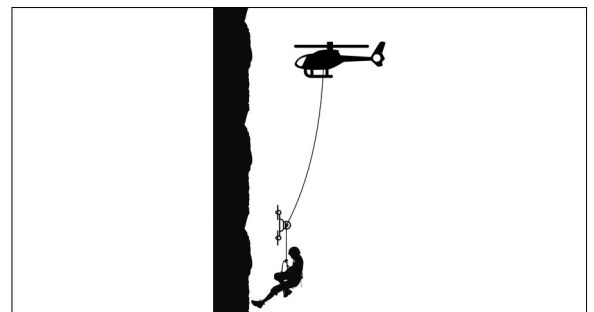
Somit ist die Drohne in der Lage, die Retter weiter auszulenken als dies normalerweise mit einer Teleskopstange möglich ist, ohne eine Gefahr für den Hubschrauber darzustellen. Gleichzeitig ist die Drohne in der Lage, den Retter zu stabilisieren.

**Fazit:** Alles in allem ermöglicht es diese Drohne, Einsätze bei mehr Wind, mit kürzeren Seilen, in kürzerer Zeit und mit mehr Sicherheit zu absolvieren, als es mit heutigen Mitteln möglich ist.

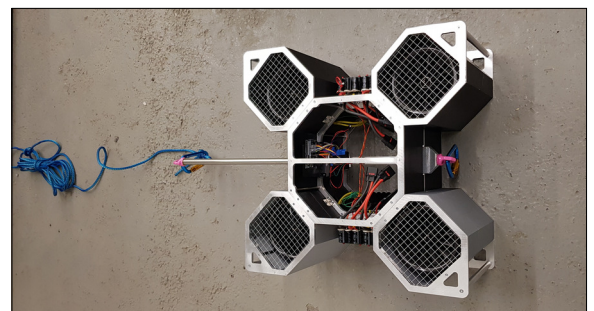
**Verbaute Antriebe (links Halterung, mittig Impeller Triebwerke, rechts ESCs)**  
Eigene Darstellung



**Funktionsprinzip**  
Eigene Darstellung



**Drohne zur Positionierung der long line unter dem Rettungsheli**  
Eigene Darstellung



## Referent

Prof. Dr. Albert Loichinger

## Korreferent

Dr. Prof. Albert Loichinger, IPEK

## Themengebiet

Produktentwicklung