

---

# Mehrzweck-Drohne

Projekt 6: Projektwoche - Bericht

---

Projektmitglied	Haberkorn Jonas
Auftraggeber	Nouri T., Prof. Dr. Dip. Eng. Elec./Phys.
Studiengang	Bachelor Elektro- und Informationstechnik – I.C.S.
Datum	Montag, den 30. April 2018

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Übersicht.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Detail der Ausführung.....</b>	<b>3</b>
2.1	Montag 23.04.....	3
2.2	Dienstag 24.04.....	3
2.3	Mittwoche 25.04.....	4
2.4	Donnerstag 26.04.....	5
2.5	Freitag 27.04.....	6
<b>3</b>	<b>Test und Beispiele der Realisierung .....</b>	<b>7</b>

# 1 Übersicht

Vier Ziele und ein Meilenstein wurden während der Projektwoche (23.04 – 27.04) erreicht.

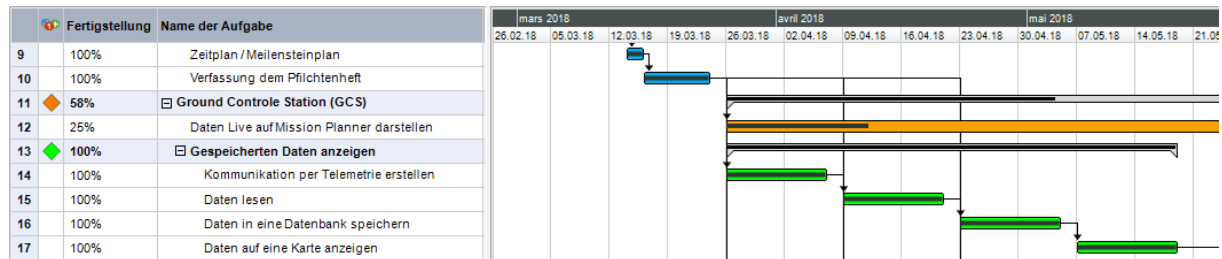


Abbildung 1: Zeitplan Ausschnitt

Alle diese Aufgaben befinden sich in dem Paket/Meilenstein «Gespeicherten Daten anzeigen».

Die Arbeit konzentrierte sich auf diesen Teil des Projekts, da es viel Material benötigt (es ist leichter zu transportieren, wenn tagsüber kein Unterricht stattfindet), und da die bestellte Ausrüstung für die Module noch nicht geliefert war.

Mittwoch fand eine kurze Sitzung mit dem Betreuer statt, um über die Progression zu besprechen.

Folgende Aufgaben wurden realisiert:

- Die Kommunikation per Telemetrie zwischen den APM und den Ground Basis Station erstellen
- Daten aus diese Kommunikation lesen
- Die Daten in eine Datenbank speichern (eine Version dieser Daten sind auch in eine .csv Datei gespeichert)
- Die GPS Daten auf eine Karte darstellen (auch in 3 Dimensionen).
- Grundelemente der Kommunikation zwischen den APM und den Modulkontroller erstellen

Ein Test dieser Aufgaben ist in Kapitel 3 dargestellt.

## 2 Detail der Ausführung

Hier werden sowohl die Fortschritte als auch die aufgetauchten Probleme beschrieben.

### 2.1 Montag 23.04

Die Antenne hat zwei Anschlüsse. Eine per Miko-USB (diese wurde schon getestet aber die Verbindung per MAVLink Protokoll könnte nicht hergestellt werden) und eine 6 Pins Anschluss.

Der APM hat nur eine 5 Pin Anschluss für die Telemetrie. Einer von diesen Pins ist aber nicht genützt, deswegen könnte eine Verbindung (durch eine selbstgemacht Zwischenstecker) mit 4 Leitungen hergestellt sein (VCC, GND, RX und TX).

Die Letzten Bestellungen wurden auch aufgegeben.

### 2.2 Dienstag 24.04

Die verschiedenen Möglichkeiten um Daten per Telemetrie zu senden wurde getestet. Da das MAVLink Protokoll einen Kernpunkt des Betriebs der Drohne ist, ist es risikoreich, diese Protokoll zu ändern. Außerdem ist die Ausführung dieses Protokolls im APM-Code komplex.

Als Lösung wurde eine Parallel Kanal genützt, dieses Kanal enthält nicht die anderen Daten der Drohne. Die Risiken sind also geringsten. Diese Nachrichten werden in die Logs der Software .rlog gespeichert. (und nicht die in die Telemetire Logs .tlog).

Die .rlog Dateien enthalten auch anderen binäre Nachrichten, deswegen wurde eine Java Programm angefangen, um die Daten zu bearbeiten.

## 2.3 Mittwoch 25.04

Den Java Programm wurde erweitert, um die .rlog Dateien zu bearbeiten. Um nur die gewünschten Nachrichten zu behalten, wurde eine Syntax definiert. Die Logs Dateien wurden nach dieser Syntax bearbeitet.

Nach Bearbeitung, speichert dieses Programm die Daten in eine .csv Datei.

Die ersten Tests wurden mit handgegebene GPS Daten durchgeführt.

```
444,7.356025,47.91786,4.170000
445,7.356027,47.91786,4.200000
446,7.356029,47.91786,4.220000
447,7.356030,47.91786,4.300000
448,7.356031,47.91786,4.450000
449,7.356031,47.91786,4.560000
451,7.356030,47.91786,4.580000
452,7.356027,47.91786,4.580000
453,7.356024,47.91786,4.580000
454,7.356019,47.91787,4.560000
455,7.356015,47.91787,4.550000
456,7.356009,47.91787,4.550000
457,7.356003,47.91787,4.550000
458,7.355996,47.91787,4.570000
460,7.355984,47.91787,4.570000
462,7.355978,47.91788,4.540000
464,7.355976,47.91788,4.500000
466,7.355977,47.91788,4.500000
468,7.355980,47.91788,4.510000
470,7.355984,47.91788,4.510000
472,7.355988,47.91789,4.500000
474,7.355992,47.91788,4.480000
476,7.355997,47.91788,4.450000
478,7.356001,47.91788,4.430000
```

*Abbildung 2: .csv Datei Ausschnitt mit folgende Daten: Nachricht ID, geografische Länge, Breite, Höhe*

## 2.4 Donnerstag 26.04

Den Java Programm wurde erweitert, um die Daten der generierte .csv Dateien in eine Datenbank zu speichern.

ID	LONGITUDE	LATITUDE	ALTITUDE
444	7.356025	47.91786	4.17
445	7.356027	47.91786	4.2
446	7.356029	47.91786	4.22
447	7.35603	47.91786	4.3
448	7.356031	47.91786	4.45
449	7.356031	47.91786	4.56
451	7.35603	47.91786	4.58
452	7.356027	47.91786	4.58
453	7.356024	47.91786	4.58
454	7.356019	47.91787	4.56
455	7.356015	47.91787	4.55
456	7.356009	47.91787	4.55
457	7.356003	47.91787	4.55
458	7.355996	47.91787	4.57
460	7.355984	47.91787	4.57
462	7.355978	47.91788	4.54

**Abbildung 3:** Datenbank Ausschnitt mit folgende Daten: Nachricht ID, geografische Länge, Breite, Höhe

Die ersten Schritten der Konvertierung von .csv Dateien in .kml Dateien wurden auch realisiert.

Google Earth nutzt die .kml Dateien um Pfad auf die Karte zu darstellen.

## 2.5 Freitag 27.04

Die .csv/.kml Konvertierung wurde fertiggestellt.

Die Kommunikation zwischen den APM und den Modulkontroller wurde fast ganz hergestellt. Das Problem liegt daran, das den APM einen ganzen String nicht lesen kann (er kann aber ein String senden). Es wird immer 8 Bits gelesen. Ein geeignetes Protokoll oder Buffer Bearbeitung muss hergestellt werden.

### 3 Test und Beispiele der Realisierung

Einen «Test Flug» (die Geräten wurden mit der Hand hochgehalten und zu Fuss bewegt) hat eine .rlog Datei generiert. Diese Datei wurde mit dem Java Programm gearbeitet um eine .csv Datei zu erzeugen und, um die Daten in die Datenbank zu speichern.

444,7.356025,47.91786,4.170000	ID	LONGITUDE	LATITUDE	ALTITUDE
445,7.356027,47.91786,4.200000	444	7.356025	47.91786	4.17
446,7.356029,47.91786,4.220000	445	7.356027	47.91786	4.2
447,7.356030,47.91786,4.300000	446	7.356029	47.91786	4.22
448,7.356031,47.91786,4.450000	447	7.35603	47.91786	4.3
449,7.356031,47.91786,4.560000	448	7.356031	47.91786	4.45
451,7.356030,47.91786,4.580000	449	7.356031	47.91786	4.56
452,7.356027,47.91786,4.580000	451	7.35603	47.91786	4.58
453,7.356024,47.91786,4.580000	452	7.356027	47.91786	4.58
454,7.356019,47.91787,4.560000	453	7.356024	47.91786	4.58
455,7.356015,47.91787,4.550000	454	7.356019	47.91787	4.56
456,7.356009,47.91787,4.550000	455	7.356015	47.91787	4.55
457,7.356003,47.91787,4.550000	456	7.356009	47.91787	4.55
458,7.355996,47.91787,4.570000	457	7.356003	47.91787	4.55
460,7.355984,47.91787,4.570000	458	7.355996	47.91787	4.57
462,7.355978,47.91788,4.540000	460	7.355984	47.91787	4.57
464,7.355976,47.91788,4.500000	462	7.355978	47.91788	4.54
466,7.355977,47.91788,4.500000	464	7.355976	47.91788	4.5
468,7.355980,47.91788,4.510000	466	7.355977	47.91788	4.5
470,7.355984,47.91788,4.510000	468	7.355980	47.91788	4.51
472,7.355988,47.91789,4.500000	470	7.355984	47.91788	4.51
474,7.355992,47.91788,4.480000	472	7.355988	47.91789	4.5
476,7.355997,47.91788,4.450000	474	7.355992	47.91788	4.48
478,7.356001,47.91788,4.430000	476	7.355997	47.91788	4.45
	478	7.356001	47.91788	4.43

Abbildung 4: .csv Datei und Datenbank Ausschnitt

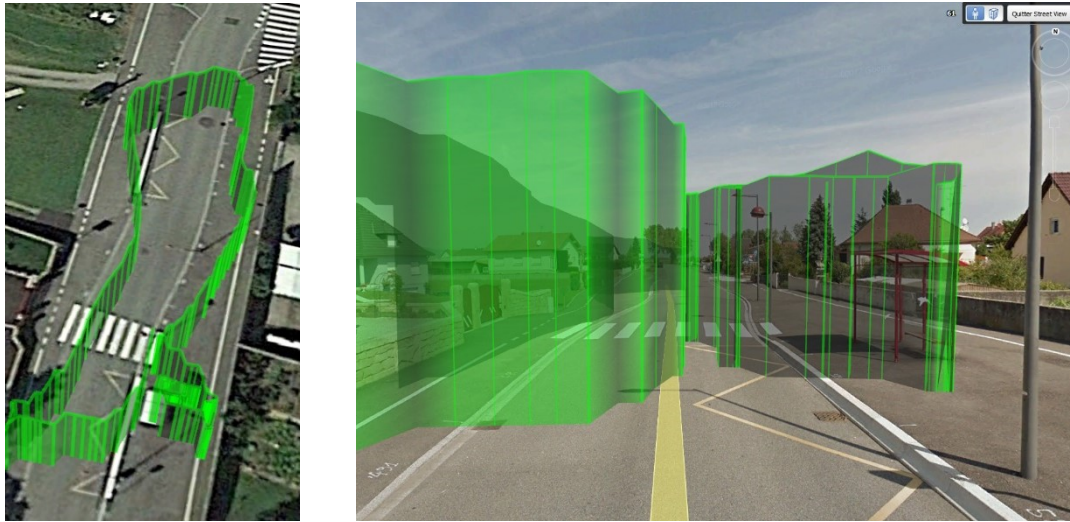
Die .csv Datei wurde auch in eine .kml Datei Konvertiert.

```
<Placemark>
  <name>Stage number 1</name>
  <visibility>0</visibility>
  <description>Track generated with the converter.</description>
  <LookAt>
    <longitude>7.356025</longitude>
    <latitude>47.91786</latitude>
    <altitude>4.17000050</altitude>
    <heading>0</heading>
    <tilt>0</tilt>
    <range>550</range>
  </LookAt>
  <styleUrl>#1</styleUrl>
```

Abbildung 5: .kml Datei Ausschnitt



Diese .kml Datei kann jetzt mit Google Earth geöffnet werden.



*Abbildung 6: Pfad Darstellung in Google Earth*

Man kann auch die Darstellung in Google Street View sehen, damit ist es noch leichter, sich den Pfad zu repräsentieren.