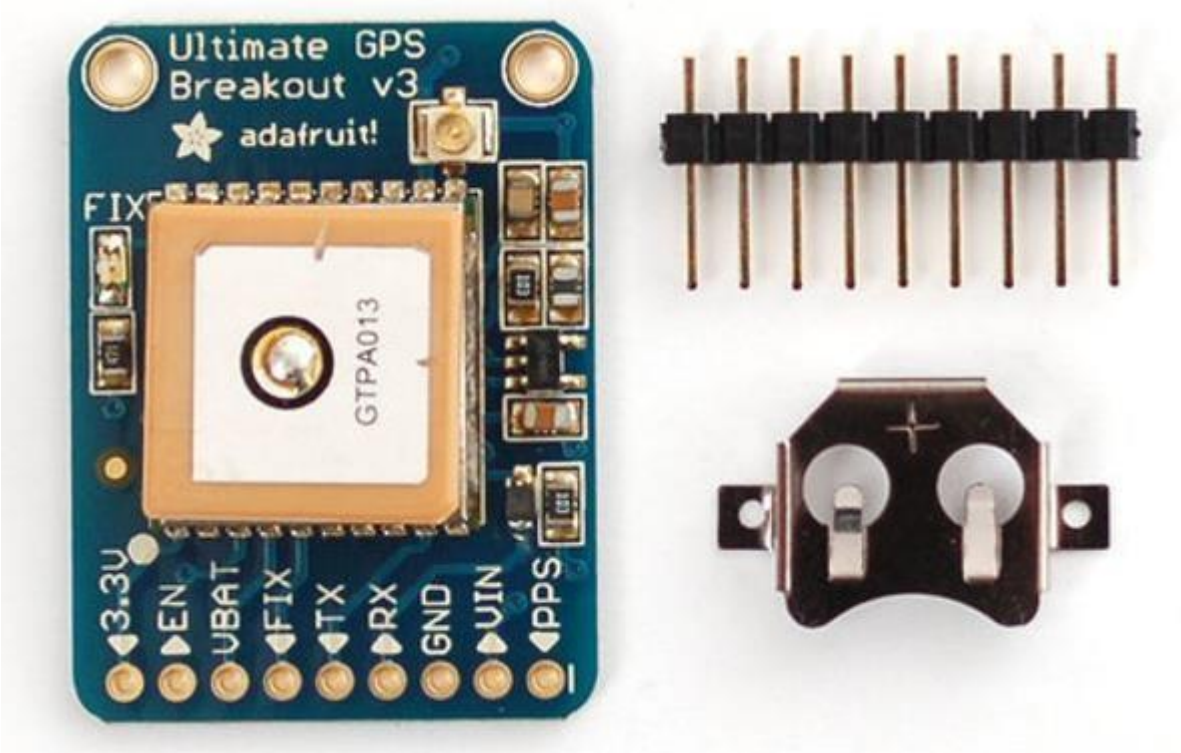
Adafruit Ultimate GPS

Erstellt von Akshy Mehta©



Inhalt

Allgemeine Informationen zum Sensor

Bestellt man sich den Sensor, so erhält man eine kleine Tüte mit dem oben gezeigtem Inhalt. Was die einzelnen Teile sind und wozu sie da sind, wird weiter unten erklärt.

Was ist der *Adafruit Ultimate GPS Breakout v3?*
Dieser Sensor ist, dem Hersteller zufolge, der ultimative GPS Sensor! Das Kit mit einem **MTK3339** Chipsatz, kann bis zu 22 Satelliten auf 66 Kanälen tracken, hat einen extra sensitiven Empfänger und eine Antenne. Es sind 10 Location-Updates pro Sekunde möglich! Mit 20mA Verbrauch ist das GPS Kit sehr sparsam.
Abgesehen davon, ist der Sensor mit einer eingebauten LED ausgestattet, die leuchtet wenn man den Sensor erfolgreich anbekommen hat. Während er Signale sucht blinkt er ebenfalls. Und wenn er ein Signal gefunden hat, so blinkt er alle 15sek. Sogar kompatibel mit einer RTC Batterie.
Der Sensor ist in der Lage folgende Daten zu messen (kann auch weitere s.u.):

- Location (Gradzahlen auslesbar in Google Maps)
- Uhrzeit (MEZ)
- >25km Höhe messbar

Um weitere und genauere Informationen über diesen Sensor zu bekommen, möchte ich auf folgendes Links verweisen:

https://www.youtube.com/watch?v=6A99O-mCZSM

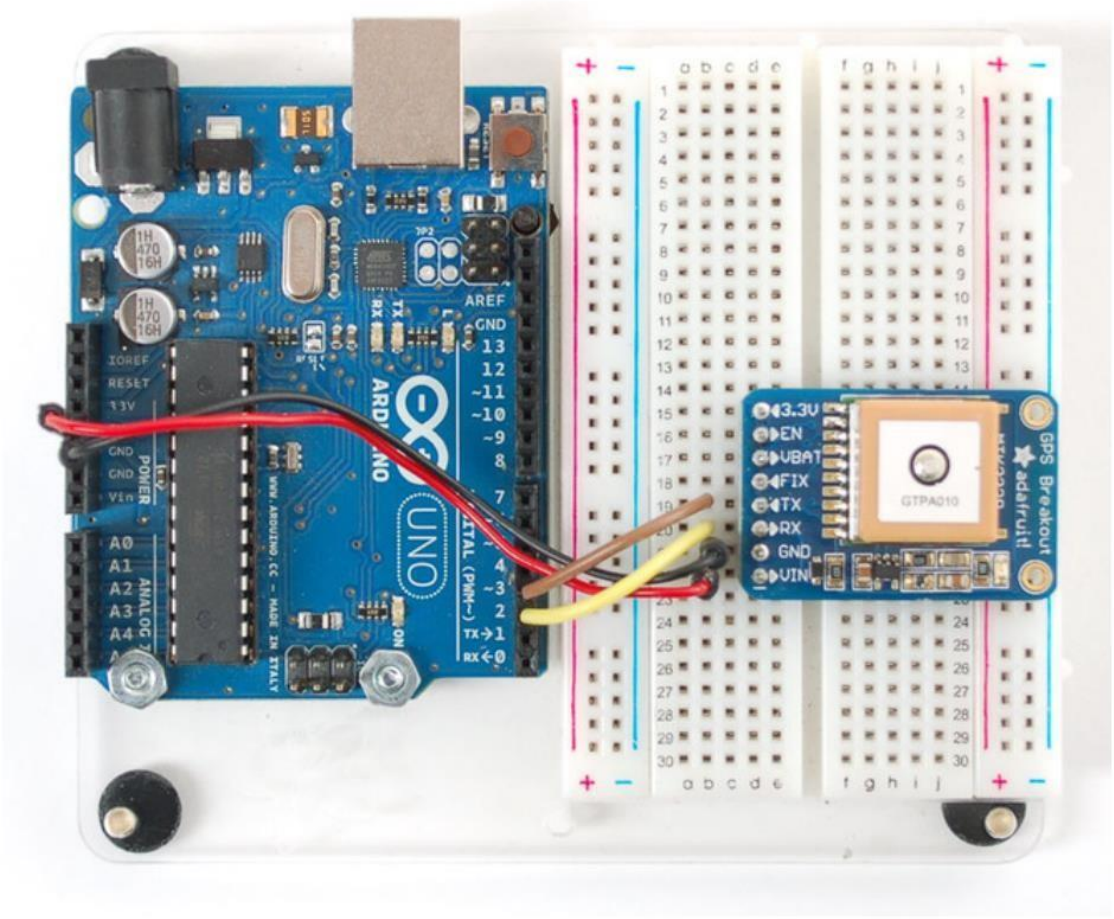
http://www.watterott.com/de/Adafruit-Ultimate-GPS-Breakout-66-channel

Anschluss des Sensors an das Arduino Board

Was auf dem ersten Blick wahrscheinlich sehr anspruchsvoll und kompliziert aussehen mag, ist einfacher als man denkt.
Ich persönlich habe lange dran rumprobiert und geknobelt bis ich folgendes Schema aufstellen konnte:

Folgendes lässt sich erkennen:

VIN -> +5V
GND -> Ground
RX -> Digital 2
TX -> Digital 3



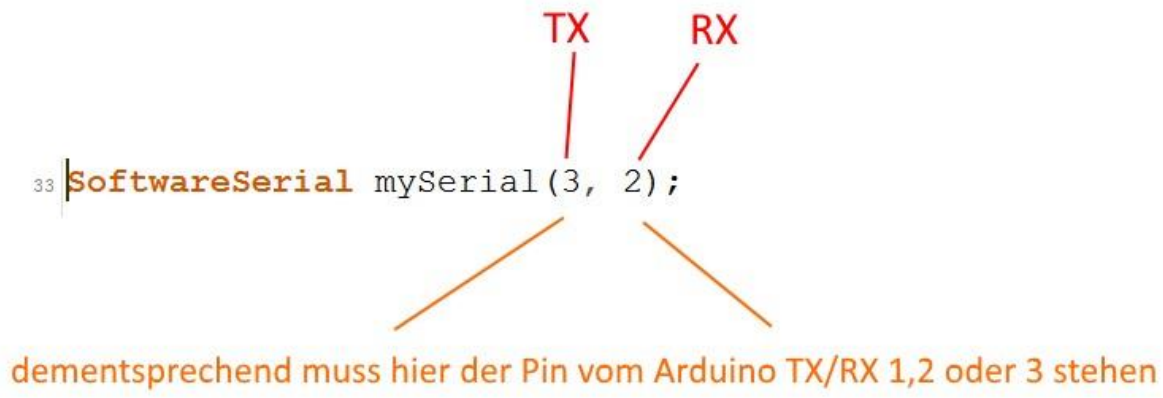
So schließt man also den Sensor an das Arduino Board. Auf dem Bild wird ein **„Arduino Uno“** verwendet, und dass sollte man berücksichtigen! Am Anfang hat diese Anschluss Variante nicht mit dem Arduino Mega 2560 funktioniert, denn für dieses Board, muss man den Sensor anders anschließen. Der Unterschied liegt in den Pin-Anschlüssen von „TX“ (transmit) und „RX“ (receive).

Auf dem folgenden Bild kann man die Anschlüsse des Arduino Mega 2560 Boards sehen, verglichen zu den Anschlüssen des Sensors:

Möchte man den Sensor an dieses Board anschließen, so muss man folgendes verändern:

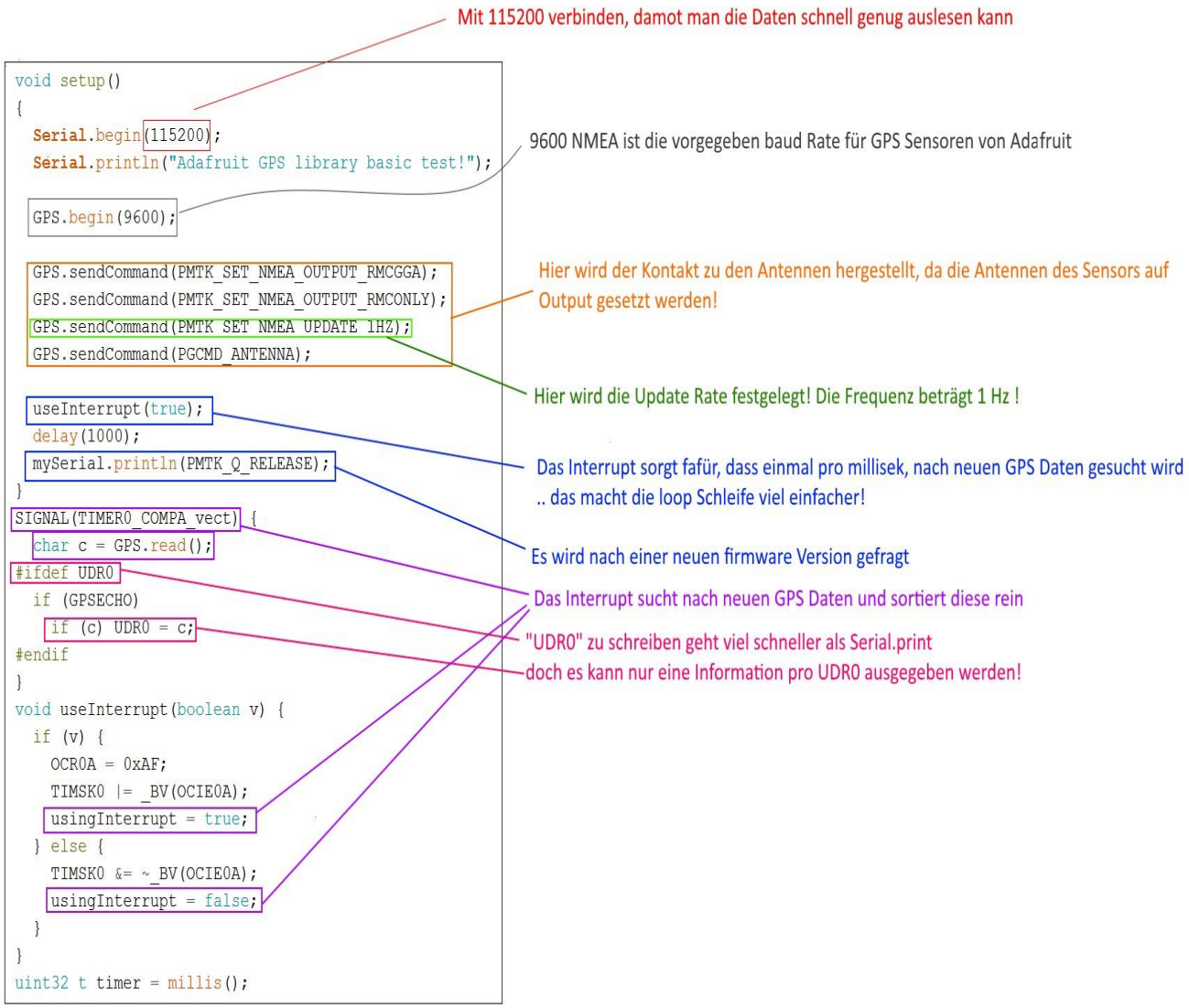
RX –> Arduino RX1, RX2 oder RX 3
TX -> Arduino TX1, TX2 oder TX 3

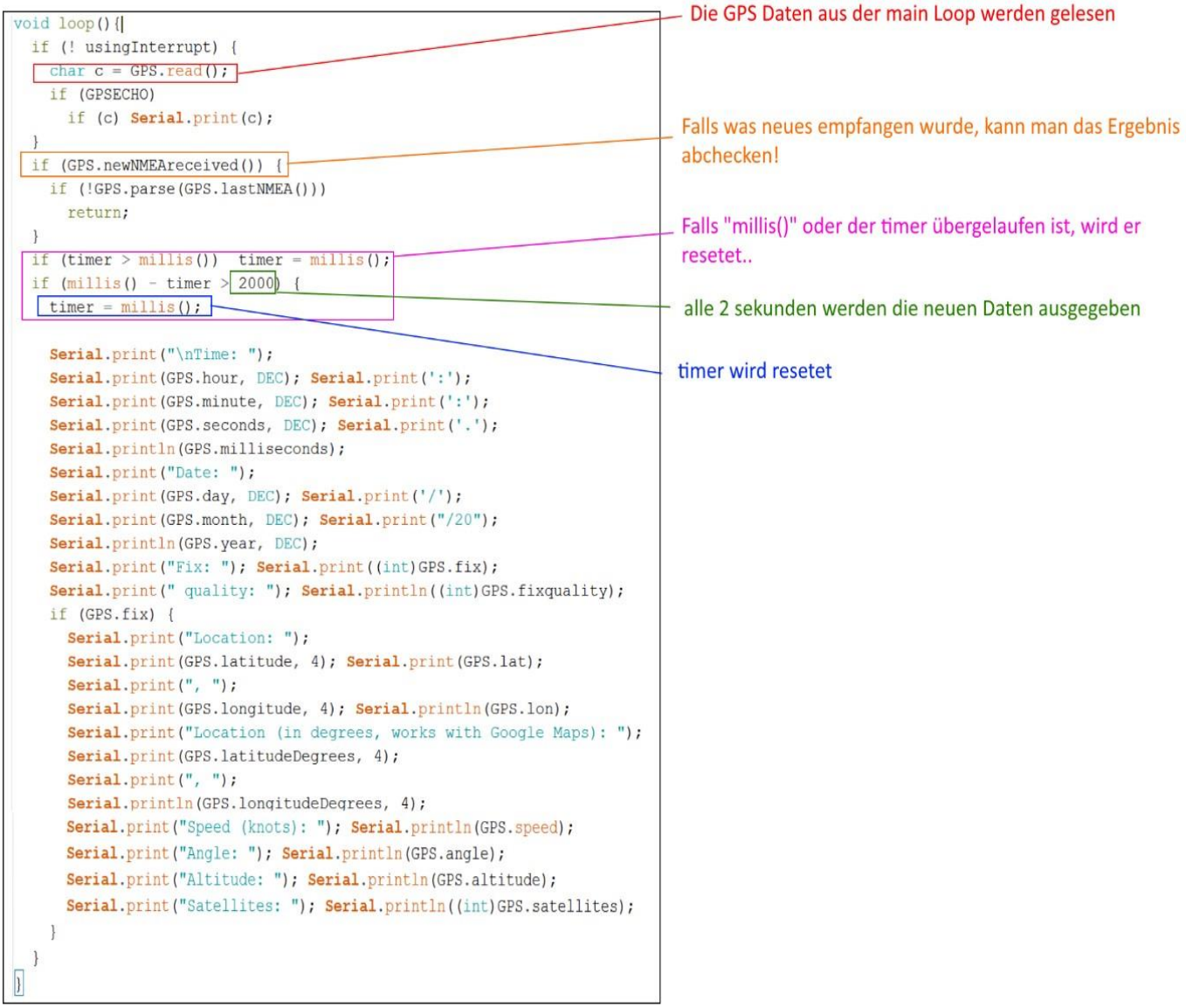
Dieses muss man dann auch dementsprechend im Programmcode angeben! In folgender Zeile:



Den Sensor zum Arbeiten bekommen

Nun wisst ihr, wie man den Sensor anschließt. Jetzt werde ich erklären, wie man sich Werte auslesen lassen kann. Im Internet wurde ich fündig auf ein Beispielprogramm zu dem Sensor, dass ich hier kurz zeigen und erklären möchte, denn das bloße abschreiben bringt nichts!





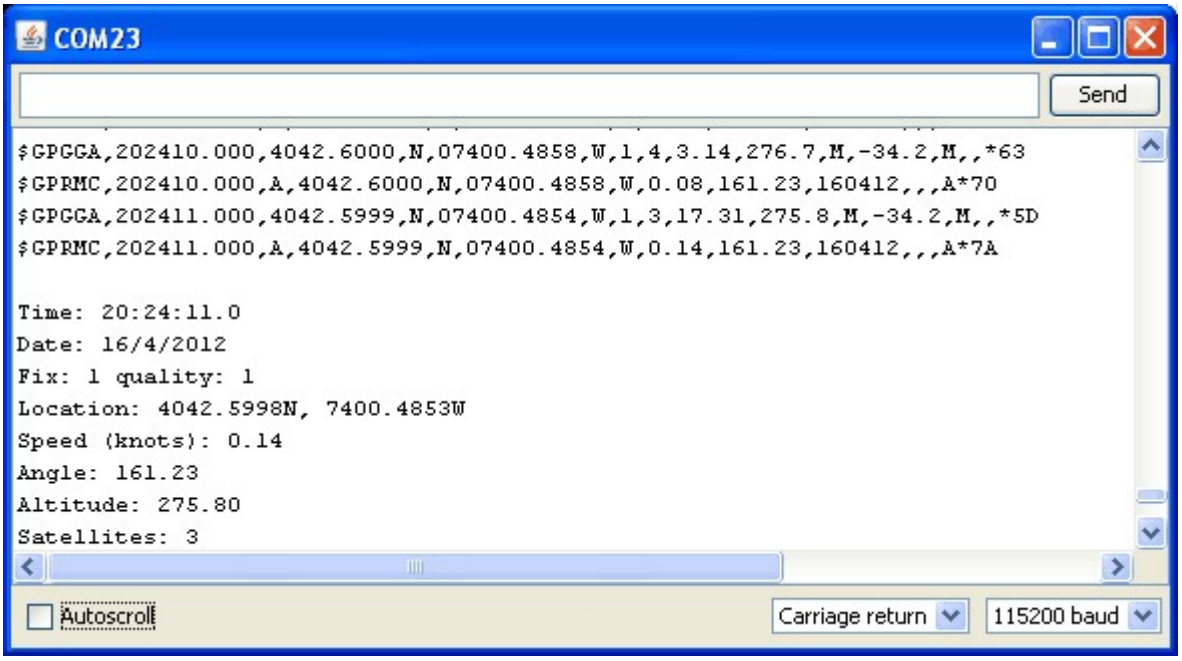

```
void loop(){
  if (! usingInterrupt) {
    char c = GPS.read();
    if (GPSECHO)
      if (c) Serial.print(c);
  }
  if (GPS.newNMEAreceived()) {
    if (!GPS.parse(GPS.lastNMEA()))
      return;
  }
  if (timer > millis())  timer = millis();
  if (millis() - timer > 2000) {
    timer = millis();

    Serial.print("\nTime: ");
    Serial.print(GPS.hour, DEC); Serial.print(':');
    Serial.print(GPS.minute, DEC); Serial.print(':');
    Serial.print(GPS.seconds, DEC); Serial.print('.');
    Serial.println(GPS.milliseconds);
    Serial.print("Date: ");
    Serial.print(GPS.day, DEC); Serial.print('/');
    Serial.print(GPS.month, DEC); Serial.print("/20");
    Serial.println(GPS.year, DEC);
    Serial.print("Fix: "); Serial.print((int)GPS.fix);
    Serial.print(" quality: "); Serial.println((int)GPS.fixquality);
    if (GPS.fix) {
      Serial.print("Location: ");
      Serial.print(GPS.latitude, 4); Serial.print(GPS.lat);
      Serial.print(", ");
      Serial.print(GPS.longitude, 4); Serial.println(GPS.lon);
      Serial.print("Location (in degrees, works with Google Maps): ");
      Serial.print(GPS.latitudeDegrees, 4);
      Serial.print(", ");
      Serial.println(GPS.longitudeDegrees, 4);
      Serial.print("Speed (knots): "); Serial.println(GPS.speed);
      Serial.print("Angle: "); Serial.println(GPS.angle);
      Serial.print("Altitude: "); Serial.println(GPS.altitude);
      Serial.print("Satellites: "); Serial.println((int)GPS.satellites);
    }
  }
}
```

Den Link zu diesem Programm stelle ich weiter unten zur Verfügung, denn vorher möchte ich noch wichtige Informationen nennen, die man beachten muss!

- Wenn man den Code in den Editor geschrieben hat, muss man die Library zum Sensor einfügen! Link steht weiter unten
- Wenn man den seriellen Monitor öffnet, muss man drauf achten das die richtige Baud-Rate eingestellt ist

So primitiv diese beiden Sachen auch klingen mögen, sind diese sehr wichtig! Denn wenn dies nicht beachtet wird, funktioniert das Programm nicht!

Was passiert wenn man alles beachtet hat und alles perfekt angeschlossen wurde und man das Programm auf das Board geladen hat, es nun abspielt und den Seriellen Monitor öffnet? Die Antwort ist das hier:



Aufgrund des Datenschutzes, habe ich zur Veranschaulichung das Bild aus dem Internet genommen (Link unten), doch probiert es selber aus und ihr werdet sehen, dass der Sensor eure Daten angibt!

Link zum Programm & Library:

https://learn.adafruit.com/adafruit-ultimate-gps/arduino-wiring

Die Anweisungen, also wie ihr zum Programm kommt etc., stehen auf der Seite! (ACHTUNG: ENGLISCH!)

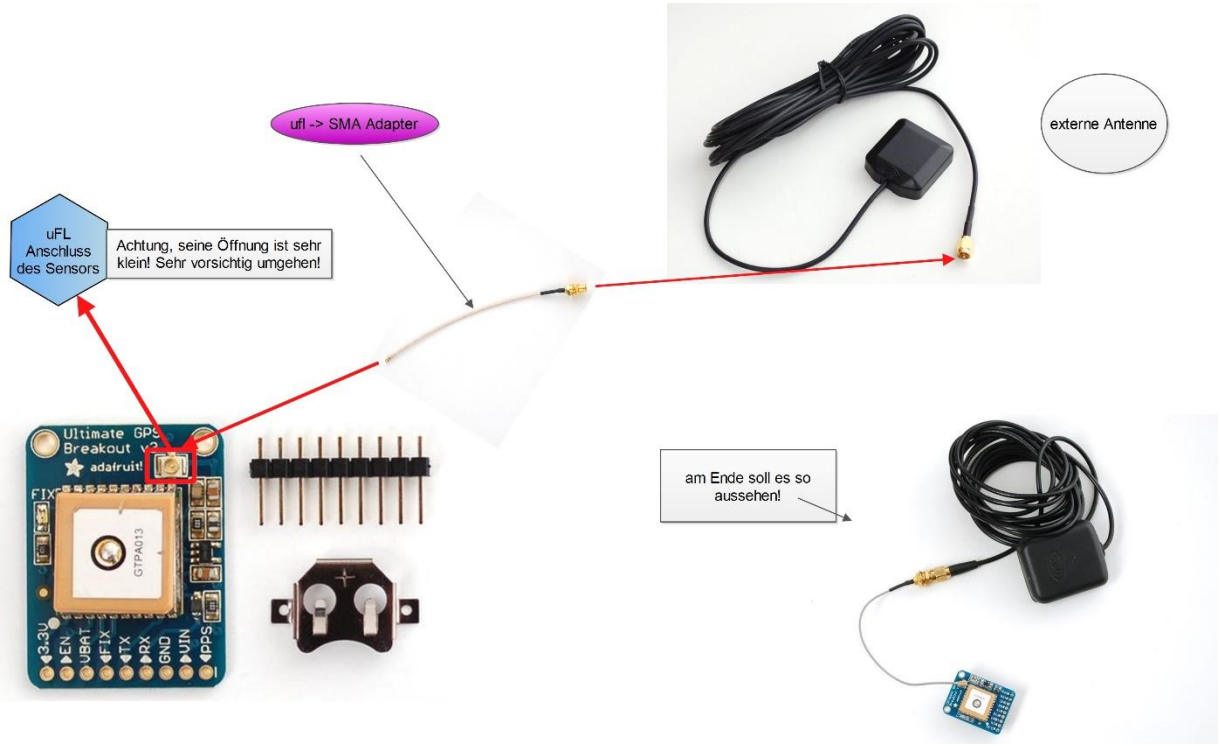
Wenn ihr nicht wisst wie man die Library im Programm einbindet, dann könnt ihr euch meine eigene Doku zu diesem Projekt ansehen, denn dort habe ich alles sehr genau und detailliert erklärt!
https://akshyinfoos.wordpress.com/
(Unter: Semester 1 -> Seminar -> Projekt 2)

Das Verwenden einer externen Antenne

Obwohl jeder GPS-Sensor über eine eingebaute Antenne verfügt, ist nicht jede unbedingt stark genug, um auch durch eine Box Signal zu empfangen. Falls ihr (genau wie ich) euren Adafruit GPS – Sensor, Projekt-bedingt, in einer „Box“ verschlossen habt, so werdet ihr kein Signal empfangen, denn seine Antenne ist leider eine von den o.g.!
Doch Adafruit hat für den *Ultimate GPS Breakout v3* erstmals eine externe Antenne bereitgestellt!
Auf folgendem Link könnt ihr weitere Informationen zu ihr lesen und sie ggf. bestellen:
https://www.adafruit.com/products/960

Doch wie funktioniert sie?
Der GPS Sensor hat einen uFL Anschluss, dieser ist sehr klein und daher ist es nicht wirklich schwer ihn kaputt zu machen etc. -> Also aufpassen!
Die Antenne hat einen SMA Anschluss! Dementsprechend braucht ihr noch einen *Adapter: uFL -> SMA*
(Link zum Adapter: https://www.adafruit.com/products/851)

Auf dem Bild erkläre ich euch wie man die Antenne mit dem Sensor verbindet:

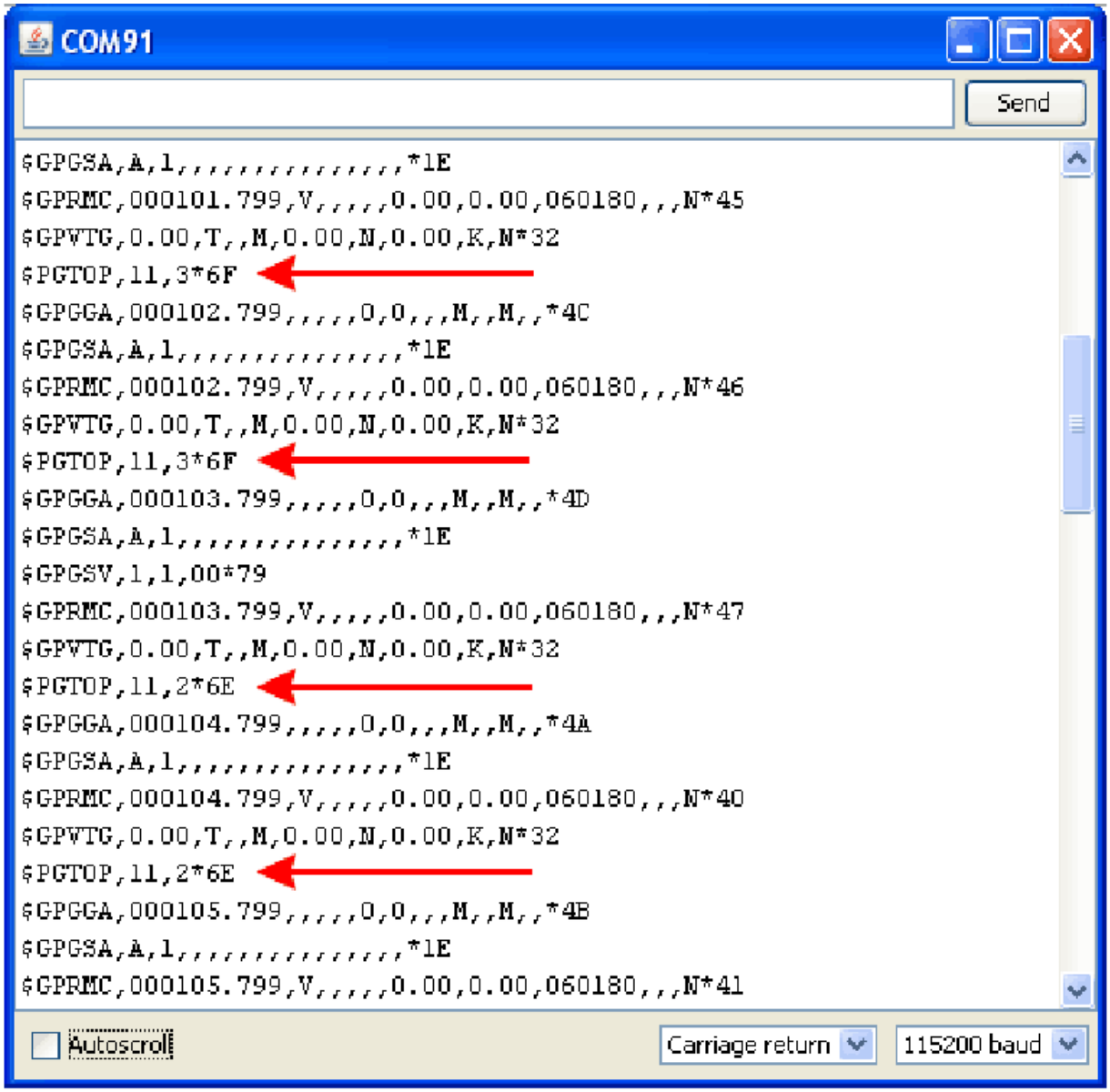


Wenn ihr die Antenne nun angeschlossen habt, so seid ihr eigentlich schon fertig, denn ihr müsst die Antenne nicht extra programmieren oder einen Befehl senden damit eure externe Antenne arbeiten soll!

Wenn ihr euer Programm nun startet, werdet ihr folgenden Befehl erkennen:

$PGTOP,11,x

Das „x“ gibt den Status der Antenne an! Wenn für „x“ beim auslesen eine 1 steht, bedeutet es, dass es ein Problem mit eurer Antenne oder im Programm gibt! Wenn für „x“ beim auslesen eine 2 steht, bedeutet es, dass euer Sensor sein Signal über die interne, also seine eigene, Antenne empfängt und verarbeitet. Wenn für „x“ beim auslesen eine 3 steht, bedeutet es, dass alles perfekt läuft und eure externe Antenne fehlerfrei funktioniert. Beispiel im Programm:



Was man insgesamt beachten sollte

Nun noch einmal Stichwortartig zusammen gefasst worauf man achten sollte!

- Die Pins müssen richtig angeschlossen sein
- Je nachdem ob man mit dem UNO oder dem MEGA Board arbeitet, muss man das auch im Programm angeben (Pins ändern!)
- Man sollte stets beim Testen des Sensors darauf achten, dass man sich nicht im Indoor Bereich befindet, sondern möglichst fenster-nah oder sogar draußen unter freiem Himmel
- Wenn das Programm mal nicht funktioniert, sollte man nochmal prüfen ob man die richtige Library eingebunden hat
- Wenn man den Seriellen Monitor öffnet, sollte man drauf achten das die richtige Baud-Rate eingestellt ist (bei meinem Programm 115200)

Wie auch im vorherigen Kapitel erwähnt, möchte ich euch meinen Blog zur Verfügung stellen, falls ihr noch Probleme mit dem Sensor habt, oder irgendetwas nicht gut genug verstanden habt, denn auf meinem Blog habe ich alles sehr genau und sehr detailliert dokumentiert.

https://akshyinfoos.wordpress.com/
(Unter: Semester 1 -> Seminar -> Projekt 2)