Projektdokumentation  
Maturaprojekt:  
TrackBoard

Abbildung 1 Logo

Inhalt

[Inhalt 1](#_Toc195704553)

[Einleitung 2](#_Toc195704554)

[Vorwort 2](#_Toc195704555)

[Abstract 2](#_Toc195704556)

[DE 2](#_Toc195704557)

[EN 2](#_Toc195704558)

[IT 2](#_Toc195704559)

[Konzept 2](#_Toc195704560)

[Inspiration 2](#_Toc195704561)

[Erklärung/Antrag 2](#_Toc195704562)

[Flowchart? 2](#_Toc195704563)

[Bauteile 2](#_Toc195704564)

[Schaltplan der ersten Version 2](#_Toc195704565)

[Leiterplatine der ersten Version 2](#_Toc195704566)

[Fehler 2](#_Toc195704567)

[Fertigung 2](#_Toc195704568)

[Schaltplan der zweiten Version 2](#_Toc195704569)

[Leiterplatine der zweiten Version 2](#_Toc195704570)

[Firmware 2](#_Toc195704571)

[Benutzeroberfläche 2](#_Toc195704572)

[Gehäuse und fertigung  2](#_Toc195704573)

[Verzeichnisse 2](#_Toc195704574)

[Akronyme / Abkürzungsverzeichnis 2](#_Toc195704575)

[Abbildungsverzeichnis 3](#_Toc195704576)

[Ressourcen und Quellen 3](#_Toc195704577)

# Einleitung

## Vorwort

## Abstract

DE

EN

IT

# Konzept

# Inspiration

# Erklärung/Antrag

# Flowchart?

# Bauteile

# Schaltplan der ersten Version

# Leiterplatine der ersten Version

# Fehler

# Fertigung

# Schaltplan der zweiten Version

# Leiterplatine der zweiten Version

# Firmware

# Benutzeroberfläche

# Gehäuse und fertigung

# Verzeichnisse

# Akronyme / Abkürzungsverzeichnis

# Abbildungsverzeichnis

# Ressourcen und Quellen

Das TrackBoard ist ein GPS-Tracker welcher es ermöglicht Strecken aufzuzeichnen welche man zurücklegt.

Bei TrackBoard handelt es sich in der Grundform um einen GPS-Tracker, ursprünglich entwickelt für Snowboards, mit erweiterbaren Einsatzgebiet Ski, MTB, Motorrad (…). Neben dem grundlegenden GPS-Tracking umfasst das TrackBoard noch zeitlich relevante Dokumentation von Geschwindigkeiten, Höhenveränderungen bzw. absolute Höhe und Beschleunigungskräfte.

Sämtliche aufgelistete Informationen werden Lokal auf einer entnehmbaren SD-Karte im .GPX-Format gespeichert und können folglich mit jeglicher GPX-kompatiblen APP (Google Maps, Komoot, etc.) importiert und begutachtet werden. Jedoch gibt es auch die Alternative, das TrackBoard per BT mit dem Smartphone (Android) zu verbinden und die geloggten Daten in Echtzeit, auf einer für das Projekt entwickelte APP zu Plotten und zu speichern bzw. auch als .GPX zu exportieren.

Das Aufzeichnen der Daten ist jedoch nicht die einzige Aufgabe des TB. Neben dem Loggen der Daten, wird die aktuelle Geschwindigkeit an einer LED-Matrix angezeigt, welche sich in der frontalen Schaufel des Snowboards befindet.

Diese Anzeige der Geschwindigkeit wird mit einer Schnittstelle für ein weiteres Display erweitert, um die Adaption für Fahrräder oder andere Verwendungen zu ermöglichen, da die LED-Matrix durch die geringe Auflösung und signifikanten Größe schnell an ihre Grenzen kommt (in Hinsicht auf Fahr- bzw. Motorräder u.ä.).

Durch den verbauten Beschleunigungssensor, können auch Verzögerungen erkannt werden und dementsprechend auch über 2 der 3 für WS128-LED ausgelegten Schnittstellen Lichteffekte abgespielt werden.

|  |  |
| --- | --- |
| TB | TrackBoard (Eigenname des Projektes) |
| MC/µC /MCU | Mikrocontroller |
| BT | Bluetooth |
| GPX | „GPS Exchange Format“ Dateiformat, um GPS-Daten einheitlich zu speichern |
| x | y |

[Abbildung 1 Logo 0](#_Toc195643202)

Verweise auf die verendeten Ressourcen für die Programmierung des Trackboards:

[RNT esp32-neo-6m](https://randomnerdtutorials.com/esp32-neo-6m-gps-module-arduino/)

[Waveshare NEO-6M](https://www.waveshare.com/wiki/UART_GPS_NEO-6M)

[Instructables Gps-GPX](https://www.instructables.com/Arduino-Gps-GPX-Format-Tracker/)

[GPS-Präzision](https://gis.stackexchange.com/questions/8650/measuring-accuracy-of-latitude-and-longitude)

<https://gpx.studio>

<https://nmeagen.org>

[RNT esp32-mpu-6050](https://randomnerdtutorials.com/esp32-mpu-6050-accelerometer-gyroscope-arduino/)

[RNT esp32-spi](https://randomnerdtutorials.com/esp32-spi-communication-arduino/)

[RNT esp32-SDcard](https://randomnerdtutorials.com/esp32-microsd-card-arduino/)

[Youtube Xtronical SPI TFT, touch, SD](https://www.youtube.com/watch?v=rq5yPJbX_uk)

[SD-Problematik](https://forum.arduino.cc/t/esp32-sd-card-cant-open-create-file/1065692)

[SD-Problematik](https://forum.arduino.cc/t/sd-card-interferes-with-tft-display/1025509/5)

[CarbonAeronautics MPU 6050 Code Referenzen](https://github.com/CarbonAeronautics)

[IMU Konvertierungen](https://www.xconvert.com/unit-converter/radians-per-second-to-degrees-per-second)

[RNT SPIFFS](https://randomnerdtutorials.com/esp32-vs-code-platformio-spiffs/)

Datasheets der „aktiven“ Komponenten (keine R, C, D, Q; etc.):

CP2102 USB-UART Bridge  
[Mouser.de Datasheet](https://www.mouser.de/datasheet/2/368/cp2102n_datasheet-1634912.pdf#page=13&zoom=100,0,73)

[Silabs.com Datasheet](https://www.silabs.com/documents/public/data-sheets/CP2102-9.pdf)

GPS-Chip Neo 6  
[NEO-6\_DataSheet](https://content.u-blox.com/sites/default/files/products/documents/NEO-6_DataSheet_%28GPS.G6-HW-09005%29.pdf)

ESP32 Wroom 32 (D)  
[ESP32-wroom-32 Datasheet](https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32-wroom-32_datasheet_en.pdf)

[ESP32-wroom-32-pinout-reference](https://lastminuteengineers.com/esp32-wroom-32-pinout-reference/)

[ESP32-Wroom-32-shield pinout](https://europe1.discourse-cdn.com/arduino/optimized/4X/7/7/e/77ead2a2a7d13b189ad9b6ba24c1d55b2c3e4645_2_1024x631.jpeg)

IMU6050

[MPU-6050 datasheet](https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/517744/ETC1/MPU-6050.html)

[MPU Register Map](https://invensense.tdk.com/wp-content/uploads/2015/02/MPU-6000-Register-Map1.pdf)

TFT-LCD (mit Touch) (ILI9488)(SPI SD-Slot)

[lcdwiki 3.5inch\_SPI\_Module\_ILI9488](http://www.lcdwiki.com/3.5inch_SPI_Module_ILI9488_SKU%3AMSP3520#top)

[3.5inch\_SPI\_Module Datasheet](http://www.lcdwiki.com/res/MSP3520/3.5inch_SPI_Module_MSP3520_User_Manual_EN.pdf)

[ili9488-display-lcd-tft-3-5-320x480-65k](https://www.ziotester.it/elettronica/display/ili9488-display-lcd-tft-3-5-320x480-65k-colori.html?srsltid=AfmBOooSv8gy7YBAlJOB2VLST2TFlK4uuMWCFG243HeOOs3hj8pSDmMX)

TP4056 (nicht eingebunden, aber optionale Solderpads zur Verbauung)

[tp4054 Datasheet](https://www.laskakit.cz/user/related_files/tp4054.pdf)

[Sparkfun single cell LiIo](https://learn.sparkfun.com/tutorials/single-cell-lipo-battery-care/all)

[TP4056 Module (external)](https://sinelab.net/post/power-your-projects-with-lipo-batteries/)

Verwendete schematic Referenzen:

<https://embedded-systems-design.github.io/overview-of-the-esp32-devkit-doit-v1/SchematicsforESP32.pdf>

<https://github.com/DoganM95/CH340C-Serial-Programmer>

<https://www.electroschematics.com/wp-content/uploads/2019/04/2-Ublox-NEO-6M-GPS-Module-Schematic.jpg>

<https://www.electroschematics.com/neo-6m-gps-module/>

<https://lastminuteengineers.com/neo6m-gps-arduino-tutorial/>

<https://easyeda.com/modules/UART-GPS-NEO-6M-7M-Schematic_f6e2e4ed0a7c423396861b5e1d62024b>

<https://sc04.alicdn.com/kf/H80b73c156dc94450b3a427a660bce83eJ.png>

Lizensierung

[GNU General Public License](https://www.gnu.org/licenses/)