

## Bachelor- / Masterarbeit

# Referenzpositionsgerät

Für ein laufendes Projekt benötigen wir eine sehr genaue Referenzpositionsbestimmung im cm-Bereich. Diese soll über GNSS RTK (Real Time Kinematik) Korrekturdaten geschehen. In NRW werden diese Daten vom zuständigen Landesamt zur Verfügung gestellt. Von UBLOX gibt es einen GNSS-Chipsatz, bzw. über einen Anbieter ein Development-Board, welches sich nutzen lässt.

Ziel der Arbeit ist es, ein solches Referenzpositionsgerät aufzubauen und exemplarische Einzelmessungen durchzuführen.

Das Gerät soll folgende Funktionalitäten aufweisen:

- Mobil, mit TFT-Screen und Akku, unter Nutzung eines STM Development-Boards mit STM32 und Display.
- Für mehrere Standorte die GPS-Location speichern können.
- Auf Abruf die Distanzen zwischen den einzelnen gespeicherten Positionen anzeigen können.
- Die Daten (Aktuelle Position, gespeicherte Positionen) über UART/USB bereitstellen.
- Soweit vorhanden ein Pulse Per Second (PPS) bereitstellen.
- Ggf. noch ein paar andere Features.

Die Erstellung des Gerätes besteht im wesentlichen aus der Kombination verschiedener Development-Boards, deren Einbau in ein Gehäuse, Ergänzung mit wenig Peripherie und die Programmierung der Software auf Basis STM32 C-Code mit Cube-MX. Das Gehäuse selbst kann durch die Werkstatt der TU-Dortmund erstellt werden.

Weitere Infos:

Korrekturdaten:

[https://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk\\_internet/geobasis/raumbezug/sapos/index.html](https://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/geobasis/raumbezug/sapos/index.html)

GNSS-Chipset:

<https://www.u-blox.com/en/product/zed-f9p-module>

GNSS-Board:

<https://www.ardusimple.com/product/simplertk2b-pro/>

STM32-Board (z.B. ARM Discovery kit STM32F750N8 MCU oder ARM 32F746GDISCOVERY Discovery Kit):

<https://www.mouser.de/ProductDetail/STMicroelectronics/STM32F7508-DK?qs=T3oQrply3y8EWSV2RZWwOO%3D%3D>

<https://www.mouser.de/ProductDetail/STMicroelectronics/STM32F746G-DISCO?qs=KuGPmAKtFKV4xEByQ7lKqA%3D%3D>

Für die erfolgreiche Durchführung der Bachelorarbeit sind Kenntnisse und Fähigkeiten wie folgt erforderlich:

- Praktische Erfahrung im Umgang mit Development-Boards und ähnlicher Hardware.
- Praktische Erfahrung im Aufbau von Geräten (Löten, Metallverarbeitung etc.)
- Bereitschaft sich in komplexe und umfangreiche Spezifikationen von Herstellern einzuarbeiten.
- Programmiererfahrung in C auf Mikrocontrollern, idealerweise mit der Entwicklungsplattform CUBE-MX für STM32.
- Protokollkenntnisse diverse Schnittstellen wie I2C, SPI, UART, USB
- Theoretische Basiskenntnisse der funkbasierten Lokalisierung (GPS etc.)

Betreuer: Dr. Michael Knitter

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Technische Universität Dortmund

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Otto-Hahn-Str. 4, 44227 Dortmund

Tel.: +49 231 755 4517

Fax: +49 231 755 3196

[michael.knitter@tu-dortmund.de](mailto:michael.knitter@tu-dortmund.de)