

# EXPOSÉE SENSORIK

Yannik Höll  
Georg Muck  
Christoph Pooch  
Gwladys Noutep Tchapda

22.04.2021

① MOTIVATION

② ORGANISATION & ABLAUF

③ STAND DER TECHNIK

# MOTIVATION

- Ziel: Roboter der sinnvoll über Campus fahren soll
  - sinnvolle Navigation
  - beachten von Hindernissen wie Menschen oder Schlaglöchern
  - ggf erkennen von Fehlern in anderen Bereichen
- akkurate Aufnahme, Verarbeitung und (durch Verarbeitung) sinnvolle Bereitstellung der Sensordaten

- Ziel: Roboter der sinnvoll über Campus fahren soll
  - sinnvolle Navigation
    - beachten von Hindernissen wie Menschen oder Schlaglöchern
    - ggf erkennen von Fehlern in anderen Bereichen
  - akkurate Aufnahme, Verarbeitung und (durch Verarbeitung) sinnvolle Bereitstellung der Sensordaten

- Ziel: Roboter der sinnvoll über Campus fahren soll
  - sinnvolle Navigation
  - beachten von Hindernissen wie Menschen oder Schlaglöchern
  - ggf erkennen von Fehlern in anderen Bereichen
- akkurate Aufnahme, Verarbeitung und (durch Verarbeitung) sinnvolle Bereitstellung der Sensordaten

- Ziel: Roboter der sinnvoll über Campus fahren soll
  - sinnvolle Navigation
  - beachten von Hindernissen wie Menschen oder Schlaglöchern
  - ggf erkennen von Fehlern in anderen Bereichen
- akkurate Aufnahme, Verarbeitung und (durch Verarbeitung) sinnvolle Bereitstellung der Sensordaten

- Ziel: Roboter der sinnvoll über Campus fahren soll
  - sinnvolle Navigation
  - beachten von Hindernissen wie Menschen oder Schlaglöchern
  - ggf erkennen von Fehlern in anderen Bereichen
- akkurate Aufnahme, Verarbeitung und (durch Verarbeitung) sinnvolle Bereitstellung der Sensordaten



- Ziel: Roboter der sinnvoll über Campus fahren soll
  - sinnvolle Navigation
  - beachten von Hindernissen wie Menschen oder Schlaglöchern
  - ggf erkennen von Fehlern in anderen Bereichen
- akkurate **Aufnahme**, **Verarbeitung** und (durch **Verarbeitung**) sinnvolle **Bereitstellung** der Sensordaten

## ORGANISATION & ABLAUF

- **Meeting** am Anfang und am Ende der "Arbeitswoche"
- Aufgaben zu geregelten Zeiten erledigen
- feste **Verbindlichkeiten**
- Kommunikation via **Discord** und Datenaustausch via **GitHub**

- **Meeting** am Anfang und am Ende der "Arbeitswoche"
- Aufgaben zu geregelten Zeiten erledigen
- feste **Verbindlichkeiten**
- Kommunikation via **Discord** und Datenaustausch via **GitHub**

- **Meeting** am Anfang und am Ende der "Arbeitswoche"
- Aufgaben zu geregelten Zeiten erledigen
- feste **Verbindlichkeiten**
- Kommunikation via **Discord** und Datenaustausch via **GitHub**

- Meeting am Anfang und am Ende der "Arbeitswoche"
- Aufgaben zu geregelten Zeiten erledigen
- feste Verbindlichkeiten
- Kommunikation via Discord und Datenaustausch via GitHub

# ORGANISATION & ABLAUF - WOCHEN 1 BIS 6

- Vorbereitung (Woche 1 - 2)

- Definieren des Problems
- Recherche Sensoren
- Sichten Bibliotheken
- Erstellen UML-Klassendiagramme
- Festlegung Zugriffsverfahren

- Recherche & Planung (Woche 3 - 6)

- Große Implementierung Sensoren

- Große Bibliotheken

- Große Datenbanken

- Große Implementierung Datiformate in FDS

# ORGANISATION & ABLAUF - WOCHEN 1 BIS 6

- Vorbereitung (Woche 1 - 2)
  - Definieren des Problems
  - Recherche Sensoren
  - Sichten Bibliotheken
  - Erstellen UML-Klassendiagramme
  - Festlegung Zugriffsverfahren
- Recherche & Planung (Woche 3 - 6)
  - Große Implementierung Sensoren
  - Große Bibliotheken
  - Große Datenbanken
  - Große Implementierung Datiformate in ROS



# ORGANISATION & ABLAUF - WOCHEN 1 BIS 6

- Vorbereitung (Woche 1 - 2)
  - Definieren des Problems
  - Recherche Sensoren
    - Sichten Bibliotheken
    - Erstellen UML-Klassendiagramme
    - Festlegung Zugriffsverfahren
- Recherche & Planung (Woche 3 - 6)
  - Recherche Implementierung Sensoren
    - Sichten Bibliotheken
    - Erstellen UML-Klassendiagramme
    - Festlegung Zugriffsverfahren
  - Recherche Implementierung Datenformate in ROS

# ORGANISATION & ABLAUF - WOCHEN 1 BIS 6

- Vorbereitung (Woche 1 - 2)
  - Definieren des Problems
  - Recherche Sensoren
  - Sichten Bibliotheken
    - Erstellen UML-Klassendiagramme
    - Festlegung Zugriffsverfahren
- Recherche & Planung (Woche 3 - 6)
  - Welche Implementierung Sensoren
  - Welche Bibliotheken
  - Welche Sensoren
  - Welche Implementierung Dat. formats in ROS

# ORGANISATION & ABLAUF - WOCHEN 1 BIS 6

- Vorbereitung (Woche 1 - 2)
  - Definieren des Problems
  - Recherche Sensoren
  - Sichten Bibliotheken
  - Erstellen UML-Klassendiagramme
  - Festlegung Zugriffsverfahren
- Recherche & Planung (Woche 3 - 6)
  - Identifizieren geeigneter Sensoren
  - Identifizieren geeigneter Bibliotheken
  - Identifizieren geeigneter Zugriffsverfahren
  - Identifizieren geeigneter Datenformate

# ORGANISATION & ABLAUF - WOCHEN 1 BIS 6

- Vorbereitung (Woche 1 - 2)
  - Definieren des Problems
  - Recherche Sensoren
  - Sichten Bibliotheken
  - Erstellen UML-Klassendiagramme
  - Festlegung Zugriffsverfahren
- Recherche & Planung (Woche 3 - 6)
  - Grobe Implementierung Sensoren
  - Grobe Implementierung Bibliotheken
  - Grobe Implementierung Zugriffsverfahren
  - Grobe Implementierung Datenformate PDS

# ORGANISATION & ABLAUF - WOCHEN 1 BIS 6

- Vorbereitung (Woche 1 - 2)
  - Definieren des Problems
  - Recherche Sensoren
  - Sichten Bibliotheken
  - Erstellen UML-Klassendiagramme
  - Festlegung Zugriffsverfahren
- Recherche & Planung (Woche 3 - 6)
  - Grobe Implementierung Sensoren
  - Testen Bibliotheken
  - Testen Sensoren
  - Implementierung Datenformate in ROS

# ORGANISATION & ABLAUF - WOCHEN 1 BIS 6

- Vorbereitung (Woche 1 - 2)
  - Definieren des Problems
  - Recherche Sensoren
  - Sichten Bibliotheken
  - Erstellen UML-Klassendiagramme
  - Festlegung Zugriffsverfahren
- Recherche & Planung (Woche 3 - 6)
  - Grobe Implementierung Sensoren
  - Testen Bibliotheken
  - Testen Sensoren
  - Implementierung Datenformate in ROS

# ORGANISATION & ABLAUF - WOCHEN 1 BIS 6

- Vorbereitung (Woche 1 - 2)
  - Definieren des Problems
  - Recherche Sensoren
  - Sichten Bibliotheken
  - Erstellen UML-Klassendiagramme
  - Festlegung Zugriffsverfahren
- Recherche & Planung (Woche 3 - 6)
  - Grobe Implementierung Sensoren
  - Testen Bibliotheken
  - Testen Sensoren
  - Implementierung Datenformate in ROS

# ORGANISATION & ABLAUF - WOCHEN 1 BIS 6

- Vorbereitung (Woche 1 - 2)
  - Definieren des Problems
  - Recherche Sensoren
  - Sichten Bibliotheken
  - Erstellen UML-Klassendiagramme
  - Festlegung Zugriffsverfahren
- Recherche & Planung (Woche 3 - 6)
  - Grobe Implementierung Sensoren
  - Testen Bibliotheken
  - Testen Sensoren
  - Implementierung Datenformate in ROS



- Vorbereitung (Woche 1 - 2)
  - Definieren des Problems
  - Recherche Sensoren
  - Sichten Bibliotheken
  - Erstellen UML-Klassendiagramme
  - Festlegung Zugriffsverfahren
- Recherche & Planung (Woche 3 - 6)
  - Grobe Implementierung Sensoren
  - Testen Bibliotheken
  - Testen Sensoren
  - Implementierung Datenformate in ROS

- **Verfeinerung (Woche 7 - 11)**

- Implementierung Filterungsalgorithmen
- Verarbeitung der Daten in das vereinbarte Format

- **Integration (Woche 12 - 14)**

- Integration in bestehende Systeme
- Implementierung als Regelknoten

- Verfeinerung (Woche 7 - 11)
  - Implementierung Filterungsalgorithmen
    - Verarbeitung der Daten in das vereinbarte Format
- Integration (Woche 12 - 14)
  - Integration in bestehende Mustererkennungssysteme
  - Integration als Erweiterung

- Verfeinerung (Woche 7 - 11)
  - Implementierung Filterungsalgorithmen
  - Verarbeitung der Daten in das vereinbarte Format
- Integration (Woche 12 - 14)
  - Integration in Husky
  - Integration als Embedded System

- Verfeinerung (Woche 7 - 11)
  - Implementierung Filterungsalgorithmen
  - Verarbeitung der Daten in das vereinbarte Format
- Integration (Woche 12 - 14)
  - Integration in Husky
  - gegebenenfalls Bugs beheben

- Verfeinerung (Woche 7 - 11)
  - Implementierung Filterungsalgorithmen
  - Verarbeitung der Daten in das vereinbarte Format
- Integration (Woche 12 - 14)
  - Integration in Husky
  - gegebenenfalls Bugs beheben

- Verfeinerung (Woche 7 - 11)
  - Implementierung Filterungsalgorithmen
  - Verarbeitung der Daten in das vereinbarte Format
- Integration (Woche 12 - 14)
  - Integration in Husky
  - gegebenenfalls Bugs beheben

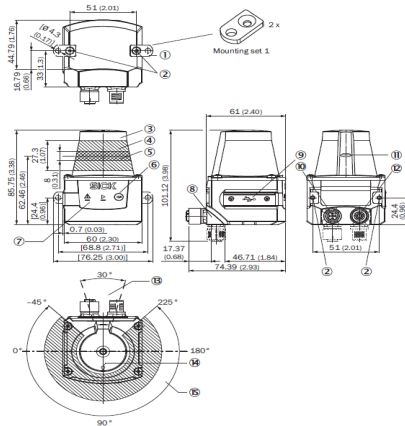
# STAND DER TECHNIK



- bereits nativ im System integriert

FIGURE: Auszug Datenblatt LiDAR TiM551

Dimensional drawing (Dimensions in mm (inch))



- Reichweite: 10m
- misst zwischen  $-45^\circ$  und  $225^\circ$
- sendet Distanz in Gradintervallen
- drei Echos

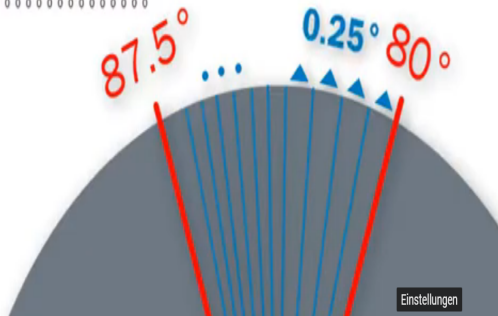
- Reichweite: 10m
- misst zwischen  $-45^\circ$  und  $225^\circ$
- sendet Distanz in Gradintervallen
- drei Echos

- Reichweite: 10m
- misst zwischen  $-45^\circ$  und  $225^\circ$
- sendet Distanz in Gradintervallen
- drei Echos

- Reichweite: 10m
- misst zwischen  $-45^\circ$  und  $225^\circ$
- sendet Distanz in Gradintervallen
- drei Echos

FIGURE: Ausgabebeispiel LiDAR TiM551

```
02 73 52 41 20 4C 4D 44 73 63 61 6E 64 61 74 61 .sRA LMDscandata 0 1 9E14CE 0 0 ECF8 ED6E C2678
20 31 20 30 20 46 38 42 43 42 32 20 30 20 30 20 795 C268A7A8 0 0 3F 0 0 9C4 21C 1 3AD 0 5 D15T1
43 31 37 44 20 43 31 37 44 20 31 30 37 44 35 38 3F800000 00000000 C3500 9C4 1F 10F 10E 10F 111
34 46 20 31 31 31 38 30 42 34 42 20 30 20 30 20 110 10E 10F 10F 10F 111 112 10F 110 111 111 112
31 20 30 20 30 20 34 45 32 30 20 42 34 20 30 20 113 111 111 111 110 113 116 114 113 113 113 114
31 20 44 49 53 54 31 20 33 46 38 30 30 30 30 20 114 113 114 D15T2 3F800000 00000000 C3500 9C4 1
20 30 30 30 30 30 30 30 20 43 33 35 30 30 20 F 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
32 37 31 30 20 42 20 33 44 32 20 33 44 39 20 33 0 0 0 0 0 8720 874D D15T3 3F800000 00000000 C
44 46 20 33 45 33 20 33 45 38 20 33 45 46 20 33 3500 9C4 1F 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
46 32 20 33 46 42 20 34 30 34 20 34 30 42 20 34 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
31 35 20 30 20 30 20 30 20 30 20 30 20 30 03 0 0 0 0 0 0.
```



- **arbeitet mit Galileo-Satelliten**
  - bis zu 72 Satelliten gleichzeitig
  - Treiber für Linux und Windows verfügbar
  - Unterstützt C#/C++/VB



- arbeitet mit Galileo-Satelliten
- bis zu 72 Satelliten gleichzeitig
- Treiber für Linux und Windows verfügbar
- Unterstützt C#/C++/VB

- arbeitet mit Galileo-Satelliten
- bis zu 72 Satelliten gleichzeitig
- Treiber für Linux und Windows verfügbar
- Unterstützt C#/C++/VB

- arbeitet mit Galileo-Satelliten
- bis zu 72 Satelliten gleichzeitig
- Treiber für Linux und Windows verfügbar
- Unterstützt C#/C++/VB

FIGURE: uBlox8 Produktbild

