

Projektgruppe FastSense

Meilenstein 3

25. Januar 2021

Inhalt

Recap MS 2

Ziele für MS 3

Was haben wir wirklich gemacht?

Drohne, Laserscanner

Aufbau

Base Design

Kommunikation

Algorithmus

Mesh Rekonstruktion

Paper

Evaluation

Zeit

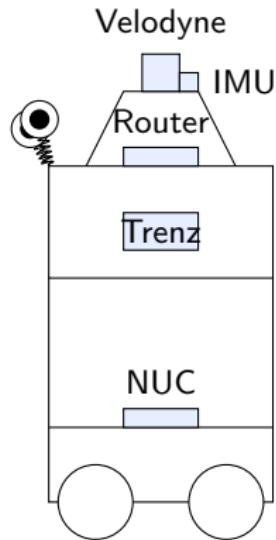
Power Consumption

Qualität

Live Demonstration

Ausblick

Recap MS 2



- Grundlegender Hardware Accelerated TSDF SLAM Algorithmus fertig
- Zeit: 0,87 fps
- Power Consumption: 10,32 W
- Verbesserungspotenzial vorhanden

Ziele für MS 3

- Aufbau einer SLAM-Box
 - Nutzung als Sensor
 - Einfache Portierung zwischen Drohne, Roboter, Rucksack etc.
 - Festes Interface, einfache Bedienung, Kapselung
- Verbesserung und Optimierung des Algorithmus

Variable	Ziel
Genauigkeit	Wiederfinden erneuter Pose
Energie	0,5 J/frame
Frequenz	20 fps (echtzeitfähig)
Geschwindigkeit	10 km/h

- Mesh-Generierung auf Basis der TSDF Werte

Was haben wir wirklich gemacht?

- Aufbau einer SLAM-Box → **Aufbau**
 - Nutzung als Sensor
 - ~~Einfache Portierung zwischen Drohne, Roboter, Rucksack etc.~~
 - Festes Interface, einfache Bedienung, Kapselung
- Verbesserung und Optimierung des Algorithmus
 - **Base Design**
 - **Kommunikation**
 - **Preprocessing**
 - **Registrierung vollständig auf Hardware**
 - **Asynchrones TSDF Update**
- Mesh-Generierung auf Basis der TSDF Werte
 - **Mesh Rekonstruktion**

Drohne, Laserscanner

- Drohne erfordert neuen Laserscanner
 - Velodyne nicht geeignet
 - Kontakt mit Firmen:
 - Ouster
 - Blickfeld
- Nicht erfolgreich



Aufbau

TODO

Base Design

TODO

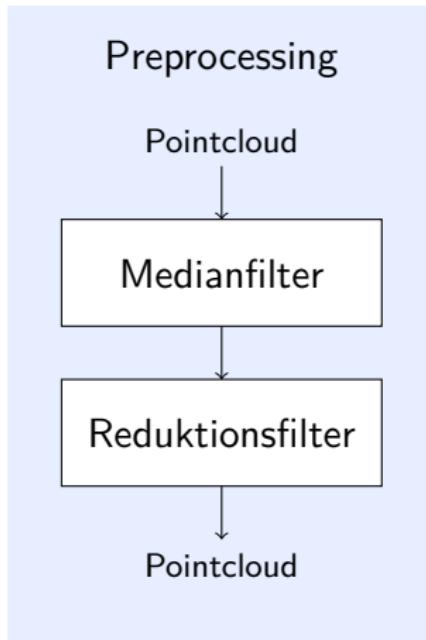
Experte Marcel

Kommunikation

TODO

Experte Julian

Algorithmus: Preprocessing



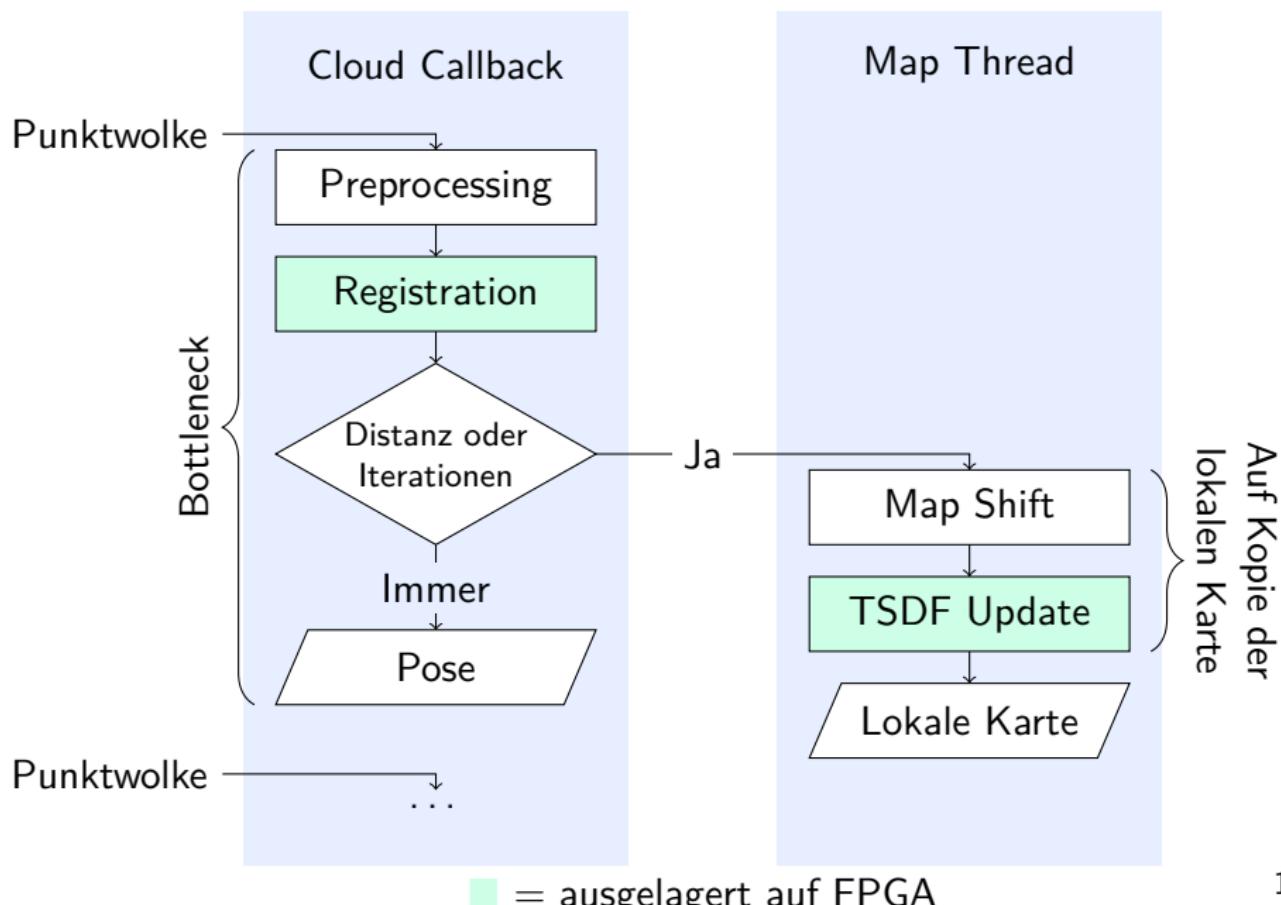
- Parallelisiert
- Verschiedene Varianten für den Reduktionsfilter
 - Average
 - Voxel Center
 - Random Point

Algorithmus: Registrierung

TODO

Experten Malte, Patrick

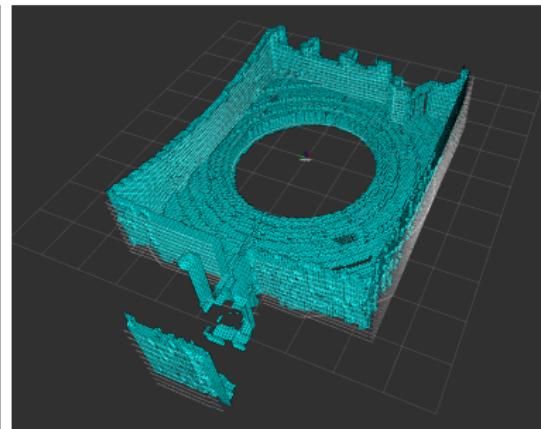
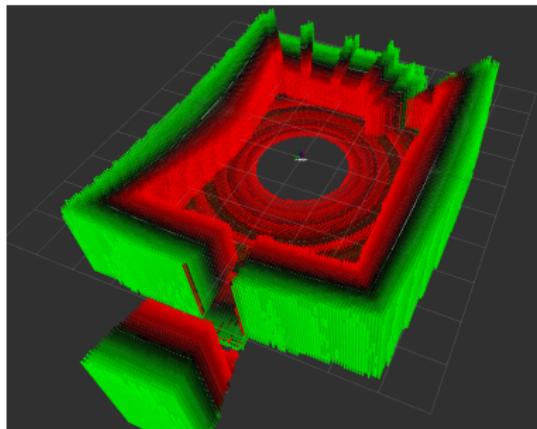
Algorithmus: Asynchronität

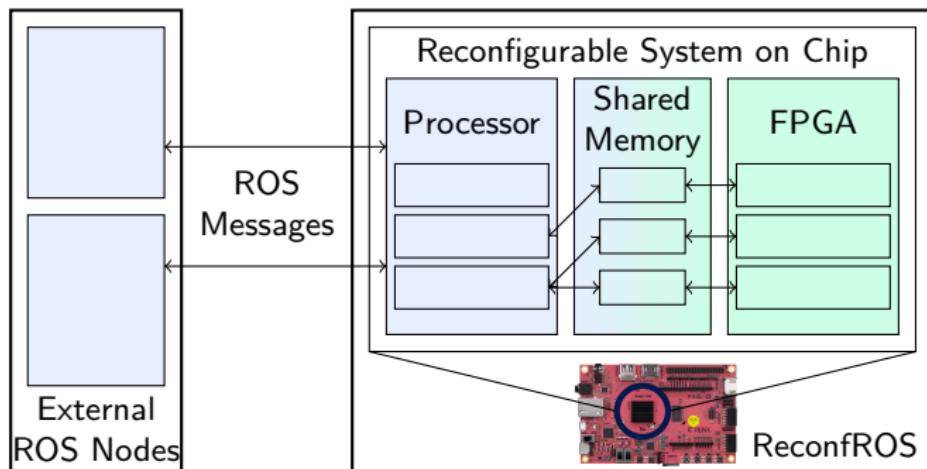


= ausgelagert auf FPGA

Mesh Rekonstruktion

- Global Map offline
 - Programm im LVR2 Repository
 - Mesh Verbesserungen
 - HDF5 → PLY
- Local Map online
 - ROS Node
 - Marker Message → Mesh Message





Camera image



Removing noise



Trail pixel extraction



Thresholding



Remove fragments



Trail direction

Evaluation: Zeit

TODO

Evaluation: Power Consumption

TODO

Evaluation: Qualität

TODO

Ausblick

- FastSense Paper
- Loop Closing
- Drohne
- Modulares Design
- Grillen bei Mario

Ende

Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit!

Fragen?