

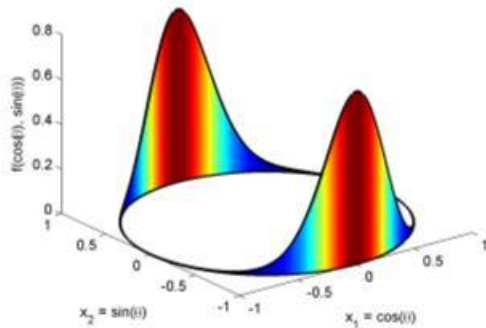
Roboterlokalisierung in 2D mittels SE(2) Filterung

Martin Miller, He Jingyu

Verfahren zur SE(2)-Schätzung

$$\mathbf{w} = p + \varepsilon q$$

Duale Quaternionen \mathbf{w} repräsentieren Lage und Orientierung



Richtungsschätzung mit Bingham-Verteilung anstatt Gaussverteilung.

Eingabe :

Duale Quaternionen
 $\mathbf{w}_{dq} \leftarrow (w_1; w_2; w_3; w_4)^T$

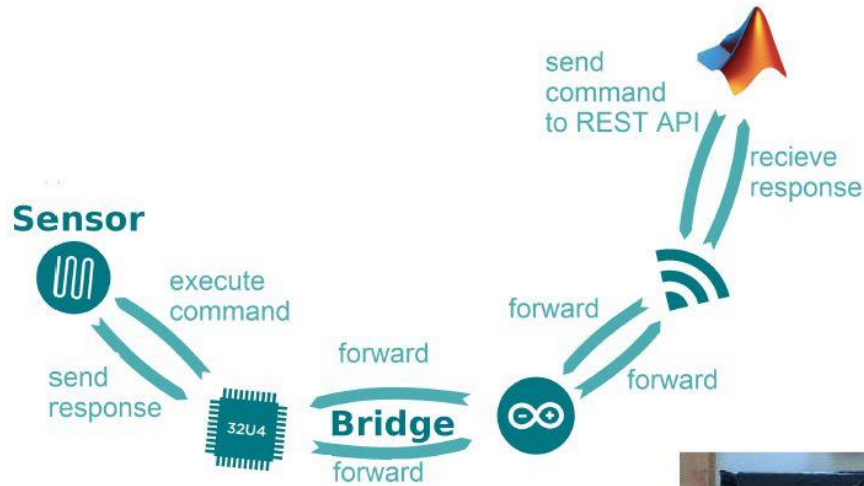
Rotationswinkel :

$$\varphi \leftarrow 2 \cdot \text{atan2}(w_2, w_1)$$

Translation :

$$\begin{aligned} \mathbf{x} &\leftarrow 2 \cdot (w_1 w_3 - w_2 w_4) \\ \mathbf{y} &\leftarrow 2 \cdot (w_2 w_3 + w_1 w_4) \end{aligned}$$

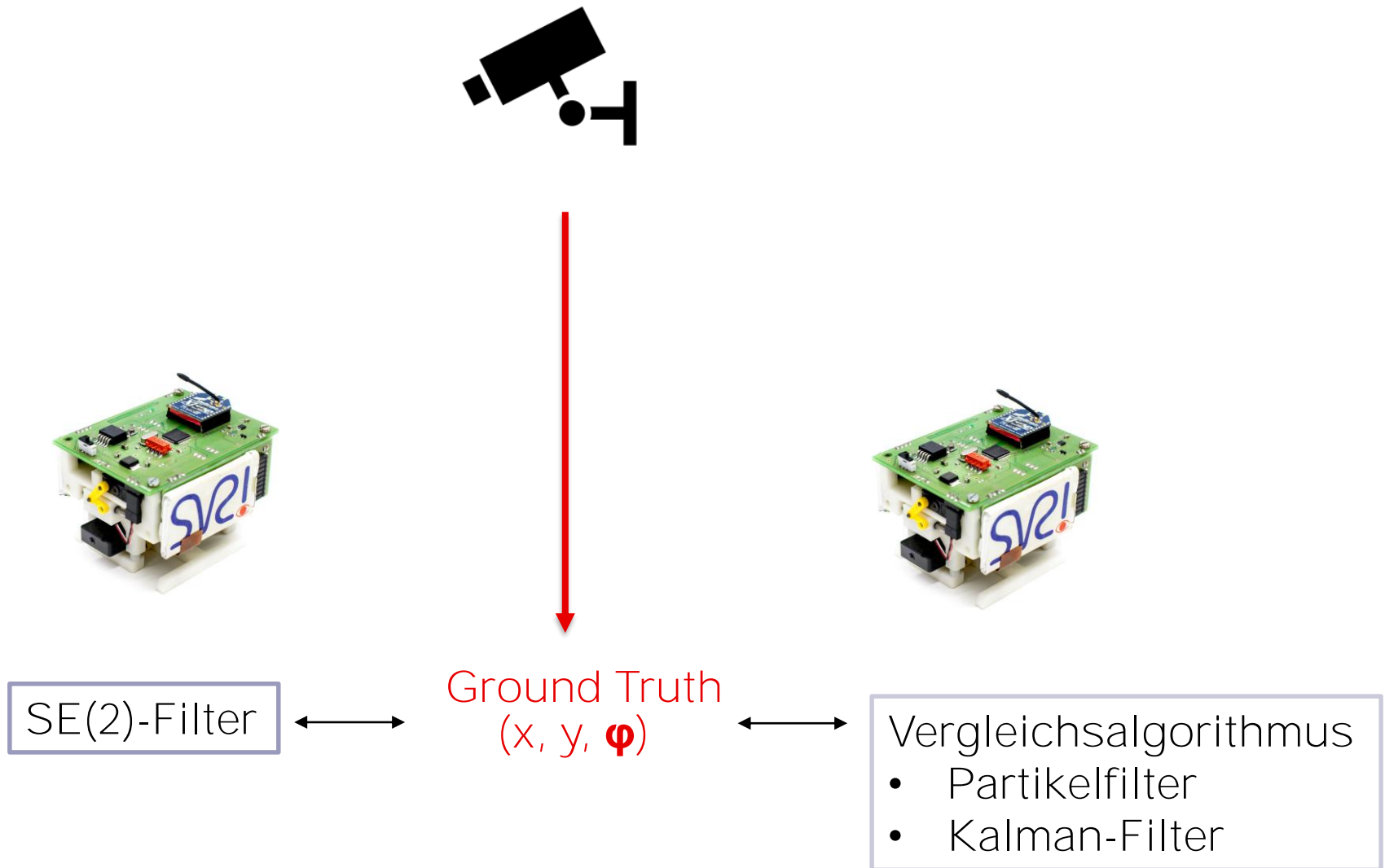
Ziel des Projekts



Wie gut lässt sich der Crawler mit Hilfe des SE(2)-Algorithmus lokalisieren?



Vorgehensweise



Aufgabenstellung

Einarbeitung

- Einarbeitung in die nötigen Grundlagen (Bayes-Filterung, duale Quaternionen, Bingham Verteilung)

Einarbeitung

- Einarbeitung in das am ISAS entwickelte Verfahren

Entwurf

- Entwurf geeigneter System- und Messmodelle unter Verwendung von Vorarbeiten der letzten Semester

Implementierung

- Implementierung des Verfahrens und eines Vergleichsverfahrens (z. B. UKF oder Partikelfilter)

Evaluation

- Evaluation des Verfahrens in Simulationen und mit realen Daten

Was sind die Meilensteine ?

- **Einarbeitung**

Grundlagen

Algorithmen (SE2-Filter, UKF, PF)

Laufroboter (Crawler)

- **Implementierung**

Anpassung der Algorithmen auf den Crawler

Implementierung SE(2)-Filter

Auswahl der Vergleichsalgorithmen

- **Evaluierung**

Entwurf von Messmodellen und Szenarien

Einrichtung der Testumgebung (Simulation und Praxis)

Projektplan (1)

Meilenstein 1



Meilenstein 2

	Arbeitsaufgaben	KW 43	KW 45	KW 46	KW 47	KW 48	KW 49	KW 50
	Präsentationen							Zwischen-Bericht
Einarbeitung	Grundlagen							
	Crawler							
	SE(2)-Filter							
Implementierung	Auswahl des Vergleichsalgorithmus							
	SE(2)-Filter							
	Vergleichsalgorithmus							
	Dokumentation / Ausarbeitung							

Projektplan (1)

Meilenstein 1




Meilenstein 2

	Arbeitsaufgaben	KW 43	KW 45	KW 46	KW 47	KW 48	KW 49	KW 50
	Präsentationen							
Einarbeitung	Grundlagen							
	Crawler							
	SE(2)-Filter							
Implementierung	Auswahl des Vergleichsalgorithmus							
	SE(2)-Filter							
	Vergleichsalgorithmus							
	Dokumentation / Ausarbeitung							

Zwischen-Bericht

Projektplan (2)


↓ Meilenstein 3
Puffer

	Arbeitsaufgaben	KW 51	KW 2	KW 3	KW 4	KW 5	KW 6	KW 7
Evaluation	Tests + Integration							Endbericht + Abgabe
	Szenarien-Entwurf							
	Durchführung							
	Simulation							
	Schriftliche Ausarbeitung							

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit