Universität Stuttgart

Institut für Nichtlineare Mechanik

Bachelorarbeit

Winkelbestimmung mit Inertialsensoren

Eine genaue Lagemessung ist die Grundvoraussetzung für viele Regelungssysteme. Speziell für die Winkelbestimmung von einem Körper, welcher sich frei oder gebunden im Raum bewegt, bieten sich Inertialsensoren wie Beschleunigungssensoren und Gyroskope an.

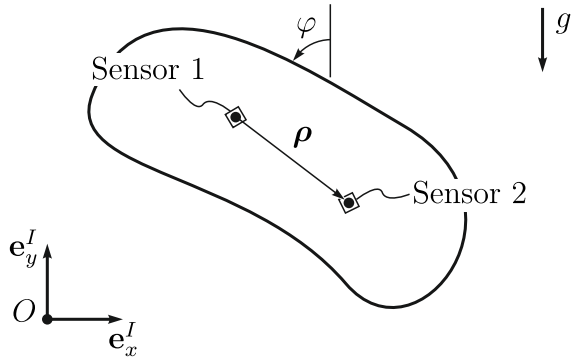

Abbildung 1: Winkelmessung durch eine räumliche Kombination von Inertialsensoren.

Ziel dieser Arbeit ist es zu untersuchen, wie mit einer minimalen Anzahl von Inertialsensoren die Orientierung von einem beliebigen Starrkörper im Raum gemessen werden kann. Genauer soll eine inertiale Messeinheit, d.h. eine räumliche Kombination mehrerer Inertialsensoren, entwickelt werden. In einem ersten Schritt soll untersucht werden, wie der Winkel φ eines Starrkörpers in der vertikalen Ebene bestimmt werden kann. Die Lösung soll analytisch hergeleitet werden und in Matlab für ein Beispiel-System simuliert werden. In einem nächsten Schritt soll die gefundene Lösung für die Winkelmessung im Raum erweitert werden. Weiter soll die Funktion der inertialen Messeinheit an einem realen System getestet werden. Dazu werden Inertialsensoren an einem ebenen Versuchsaufbau angebracht und die Mess-Signale mit einem Arduino ausgewertet.

Themengebiete:	Winkelmessung, Sensoren
Betreuer:	Pascal Preiswerk, preiswerk@inm.uni-stuttgart.de
	Simon Sailer, sailer@inm.uni-stuttgart.de
Verantwortlicher Professor:	Prof. Dr. Leine
Vorkenntnisse:	Technische Mechanik I - III