

Universität Stuttgart Institute für Navigation



Inertialnavigation Übung 1



Ausarbeitung im Studiengang Geodäsie und Geoinformatik an der Universität Stuttgart

Ziqing Yu, 3218051

Stuttgart, May 19, 2021

Betreuer: Prof. Dr. techn. Thomas Hobiger

Universität Stuttgart

Dipl.Ing. Doris Becker, Universität Stuttgart

Kapitel 1

Ausarbeitung

1.1 Aufgabe 1

Die Drehraten sind von der Erdrotation befreit: $\omega_e = 0$, das gilt:

$$\omega_{ep}^p = \omega_{ip}^p$$

 ω_{ip}^p sind die gemessene Drehraten, die Elementen von A Matrix sind bekannt.

$$oldsymbol{q}(t+\Delta t) = e^{rac{A\Delta t}{2}} \cdot oldsymbol{q}(t)$$
 $oldsymbol{q}(0) = egin{bmatrix} 1 \ 0 \ 0 \ 0 \end{bmatrix}$

Für jede Epoche sind dann DCM mit q bestimmbar, dann gibt es:

$$egin{aligned} oldsymbol{g}^e &= -9,81 \cdot rac{oldsymbol{x}}{|oldsymbol{x}|} \ \dot{oldsymbol{v}}^e &= oldsymbol{C}oldsymbol{a}^p + oldsymbol{g}^e \ oldsymbol{v}^e(t) &= oldsymbol{v}^e(t-1) + \dot{oldsymbol{v}}^e \cdot \Delta t \ oldsymbol{x}^e(t) &= oldsymbol{x}^e(t-1) + oldsymbol{v}^e \cdot \Delta t \end{aligned}$$

Die Trajektorie liegt in Abbildung 1.1. Sie liegt in x-z Ebene und wölbt sich nach innen.

 $\sqrt{x^2+y^2+z^2}$ sind immer kleiner als Erdradius, deswegen ist der Verlauf nicht realistisch.

1.1 Aufgabe 1 2

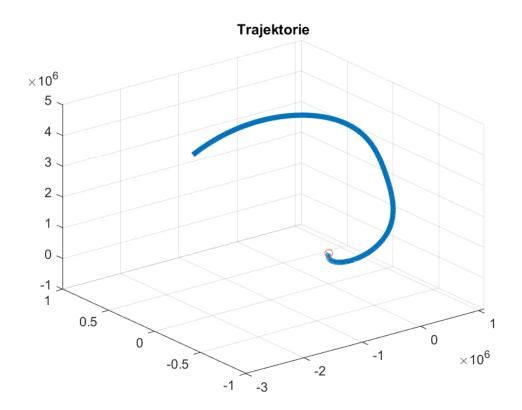


Abbildung 1.1: Trajektorie

1.2 Aufgabe 2 3

1.2 Aufgabe 2