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:

$$\boldsymbol{\omega}_{ep}^{p} = \boldsymbol{\omega}_{ip}^{p}$$

$\boldsymbol{\omega}_{ip}^{p}$ sind die gemessene Drehraten, die Elementen von $\boldsymbol{A}$ Matrix sind bekannt.

$$\boldsymbol{q}(t + \Delta t) = e^{\frac{\boldsymbol{A}\Delta t}{2}} \cdot \boldsymbol{q}(t)$$

$$\boldsymbol{q}(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Für jede Epoche sind dann DCM mit $\boldsymbol{q}$ bestimmbar, dann gibt es:

$$\boldsymbol{g}^e = -9,81 \cdot \frac{\boldsymbol{x}}{|\boldsymbol{x}|}$$

$$\dot{\boldsymbol{v}}^e = \boldsymbol{C}\boldsymbol{a}^p + \boldsymbol{g}^e$$

$$\boldsymbol{v}^e(t) = \boldsymbol{v}^e(t-1) + \dot{\boldsymbol{v}}^e \cdot \Delta t$$

$$\boldsymbol{x}^e(t) = \boldsymbol{x}^e(t-1) + \boldsymbol{v}^e \cdot \Delta t$$

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.

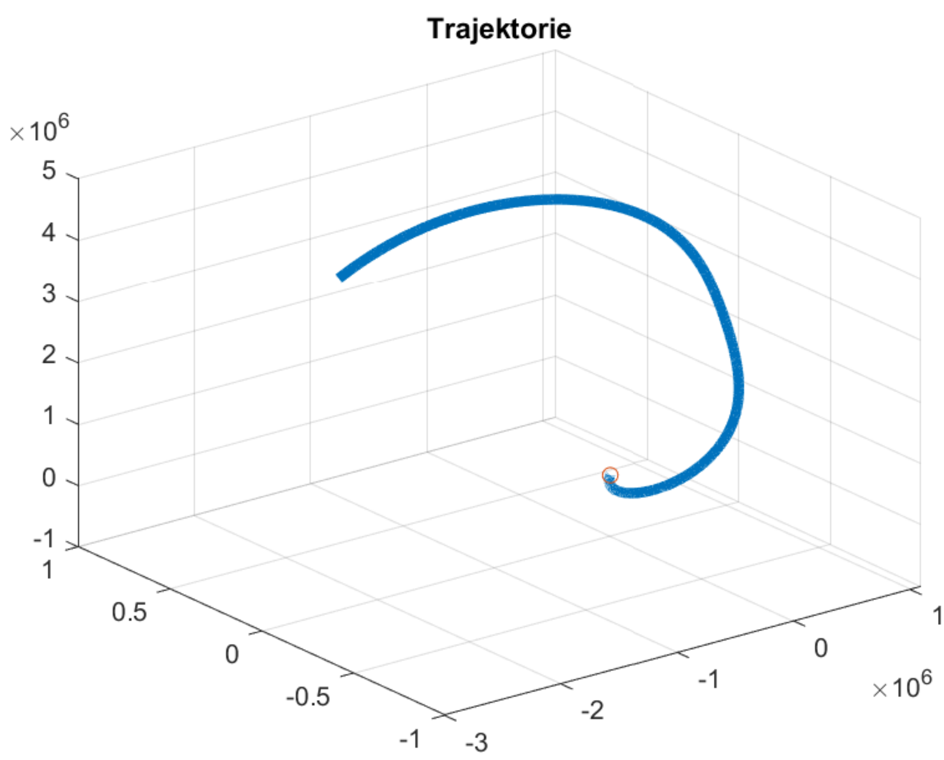

Abbildung 1.1: *Trajektorie*

1.2 Aufgabe 2