



Physikalische Geodäsie Übung 4



Ausarbeitung im Studiengang
Geodäsie und Geoinformatik
an der Universität Stuttgart

Nicholas Schneider, 3222199
Ziqing Yu, 3218051

Stuttgart, 17.02.2021

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Nico Sneeuw
Universität Stuttgart
PD Dr.-Ing. habil. Johannes Engels
Universität Stuttgart
Dr.-Ing. Markus Antoni
Universität Stuttgart

Ausarbeitung

0.1 Gezeitenpotential

Gegeben sei der Punkt P mit den sphärischen Koordinaten ($\lambda = 8.33^\circ$, $\phi = 48.14^\circ$, $r = 6366837 \text{ m}$). Im Folgenden wird berechnet:

a) Berechnung der Zeitreihe der Koeffizienten $v_{2,m}^{tid}$

Die Zeitreihe der Koeffizienten $v_{2,m}^{tid}$ vom Grad 2 des vom Mond erzeugten Gezeitenpotentials werden nun berechnet. Dabei werden explizit die Werte vom 15. Januar angegeben. Um die Zeitreihe zu berechnen wird folgende Formel herangezogen:

$$V^{tid}(\lambda, \phi, r) = \sum_{l=2}^L \sum_{m=-l}^l \left(\frac{r}{R}\right)^l v_{l,m}^{tid} \bar{Y}_{l,m}(\lambda, \phi)$$

$$v_{l,m}^{tid} = \frac{GM_{Moon}}{r_{Moon}} \frac{1}{2l+1} \left(\frac{R}{r_{Moon}}\right)^l \bar{Y}_{l,m}(\lambda_{Moon}, \phi_{Moon})$$

$$= [-0.5885 \quad 0.4409 \quad -0.8039 \quad -0.0927 \quad -1.3381]$$

b) Berechnung des Gezeitenpotentials v_{tid}

Hier wird das vom Mond erzeugte Gezeitenpotential v_{tid} berechnet. Anschließend werden die Zahlenwerte für den 1. bis 5. Januar angegeben.

$$v_{tid} = [-1.4564 \quad -1.3540 \quad -1.2456 \quad -1.1379 \quad -1.0388]$$

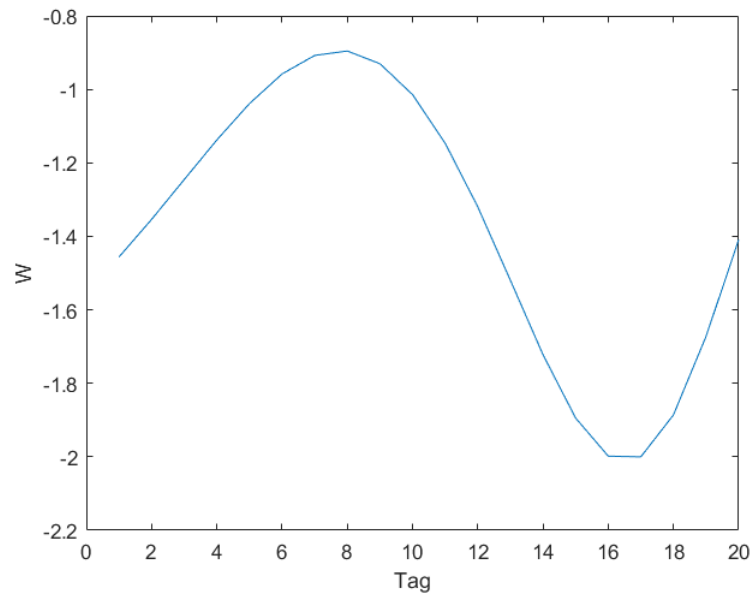


Abbildung 0.1: Gezeitenpotential im Berechnungspunkt

Abbildung 0.1 zeigt das Gezeitenpotential im Berechnungspunkt für das gesamte Zeitintervall im Januar.

c) Berechnung des Gezeitenvektors g_{tid}

Nun wird der zugehörige Gezeitenvektor g_{tid} für den 20. Januar berechnet. Dabei wird das ganze auf Terme vom Grad 2 beschränkt.

$$g_{tid} = [-0.4434 \quad -0.1148 \quad -0.9148]$$

0.2 Gezeitenkatalog HW95

Aus dem Gezeitenkatalog HW95, welches 12935 Partialtiden der Sonne, des Mondes und einiger Planeten enthält, soll das vom Mond erzeugte Gezeitenpotential v_{tid} , sowie der zugehörige Gezeitenvektor g_{tid} für denselben Beobachtungspunkt und dieselben Zeitpunkte wie in Aufgabe 1 berechnet werden.