

WS 2013/14 Messmethoden und Fernerkundung

Übung 3

7. November 2013

Abgabe spätestens Dienstag 12. November 16:00 Uhr
Postfach Quadfasel, 1. Stock

Diese Aufgaben lösen Sie bitte mit Hilfe von MATLAB.

Diese Übung ist einzeln abzugeben!

Legen Sie den Lösungen bitte einen Ausdruck der jeweiligen M-Files bei.

Ein Temperaturmessgerät ist an einer Stelle im Ozean verankert, an der die Temperatur regelmäßig zwischen 2°C und 7°C schwankt. Die Warm- und Kaltzeiten dauern jeweils für 10 Minuten an, die Umschläge erfolgen instantan.

Das Temperaturmessgerät registriert mit einer zeitlichen Abtastrate von Δt .

Die Zeitkonstante des Sensors beträgt τ_t .

Aufgabe 6:

- a) Stellen Sie den zeitlichen Verlauf der Meerestemperatur graphisch dar.
- b) Die Zeitkonstante des Sensors sei $\tau_t = 0$. Tasten sie das Signal mit Raten von $\Delta t = 30$ Sekunden, 2 Minuten, 4 Minuten, 8 Minuten und 16 Minuten ab und stellen Sie das Ergebnis graphisch dar. Welche Abtastrate ist nötig, um das Signal aufzulösen? Sie können gerne auch andere als die oben angegebenen Werte verwenden.

Aufgabe 7:

Nehmen Sie die von Ihnen als optimal erachtete Abtastrate und untersuchen Sie, wie der registrierte Temperaturverlauf bei verschiedenen Zeitkonstanten ungleich Null ist. Testen Sie $\tau_t = 30$ Sekunden, 1 Minute, 2 Minuten, 4 Minuten und 10 Minuten und zeichnen sie die „gemessenen“ Temperaturverläufe. Welches ist die optimale Zeitkonstante um das Signal aufzulösen?

Aufgabe 8:

- a) Berechnen Sie die Mittelwerte und Standardabweichungen der jeweiligen Zeitserien aus den Aufgaben 7 und 8 und diskutieren Sie das Ergebnis.
- b) Welche Kombination aus Abtastrate und Zeitkonstante würden Sie als optimal ansehen, um eine gut auflösende aber energiesparende ozeanographische Messung durchzuführen?