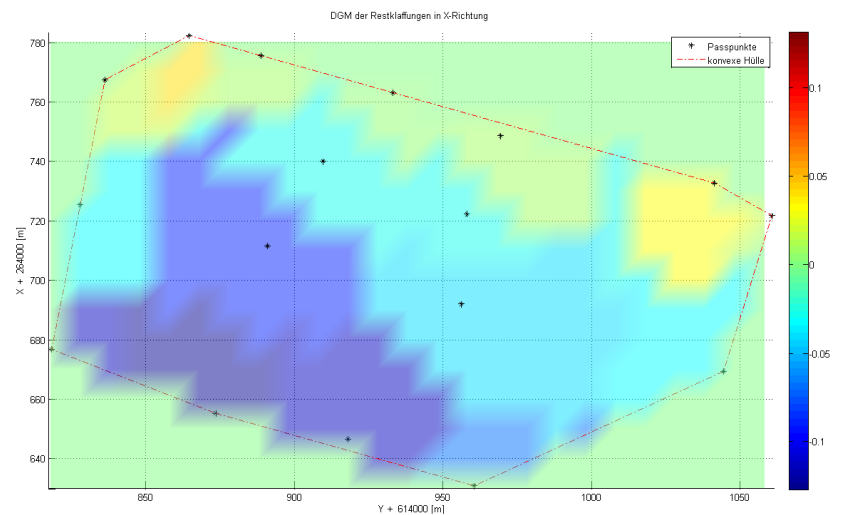


Bachelor-Thesis 2011

Interpolation von Geobasisdaten nach gewogenem Mittel

(Softwareentwicklung)



Autor: Adrian Arnosti

Examinator: Prof. Beat Sievers

Experte: Dipl. Ing. ETH Patrick Reimann

Interpolation von Geobasisdaten nach gewogenem Mittel

In naher Zukunft steht in der Schweiz der Bezugsrahmenwechsel von LV03 zu LV95 an. Um die lokalen Spannungen so einfach und wirksam wie möglich zu verteilen, stehen diverse proprietäre Interpolationsprogramme zur Verfügung. Am Institut Vermessung und Geoinformation (IVGI) der Fachhochschule Nordwestschweiz wird zwecks Aus- und Weiterbildung eine eigene Interpolationsprogrammiersammlung entwickelt.

Schlagworte: Interpolation, gewogenes Mittel, CDL, Multiquadratisch, Natural Neighbour, lokale Entzerrung, Homogenisierung

1. Aufgabenstellung

Das MATLAB®-Programm "Interpolation" der FHNW enthält bereits die Multiquadratische (MQI), die Natural Neighbour- (NNI) und die CDL-Interpolation. Neu kommt die auch in TRANSINT realisierte Methode des gewogenen Mittels (GMI) dazu.

Die neu implementierte Methode wird mit echten Daten der Gemeinde Muttenz getestet, um die Erkenntnisse und Empfehlungen einer Masterprojektarbeit 2010 von Michael Walch zu validieren.

2. Interpolation nach dem gewogenen Mittel

Bei der Interpolation nach dem gewogenen Mittel werden die **Restklaffungen** der **Passpunkte** auf die **Neupunkte** interpoliert (**violetter Vektor**). Dabei werden die Distanzen d_{ij} zwischen den einzelnen Passpunkten und den Neupunkten zur Gewichtung und die Distanzen r_{ij} der Passpunkte untereinander zur Berechnung der Passpunktkorrelation verwendet, siehe Abb. 1.

3. Ergebnisse

Abb. 2 zeigt, dass eine unterschiedliche Verteilung der Passpunkte die Interpolationsergebnisse massgebend beeinflusst und daher sehr unterschiedliche Resultate entstehen. Tab. 1 bestätigt die grafischen Resultate der Abb. 2:

Variante 0: gilt als Referenz (alle im Feld gemessenen Punkte sind Passpunkte)

Variante 1: homogene Auswahl an Passpunkten

Variante 2: Passpunkte nur am Rand

Variante 3: Passpunkte homogen am Rand verteilt mit Passpunktmassierungen

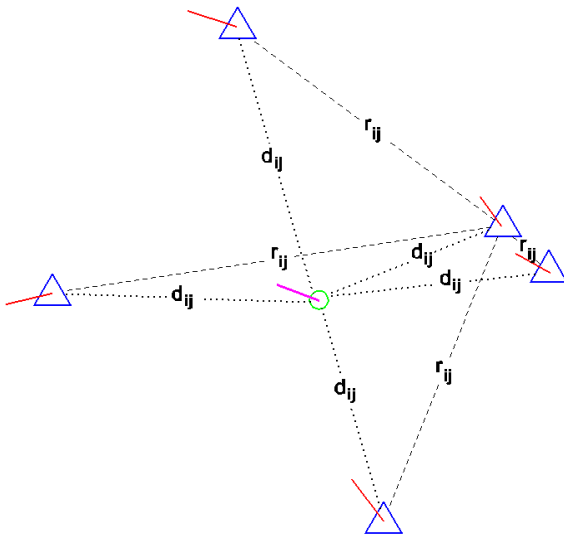


Abb. 1: Schematische Darstellung von GMI

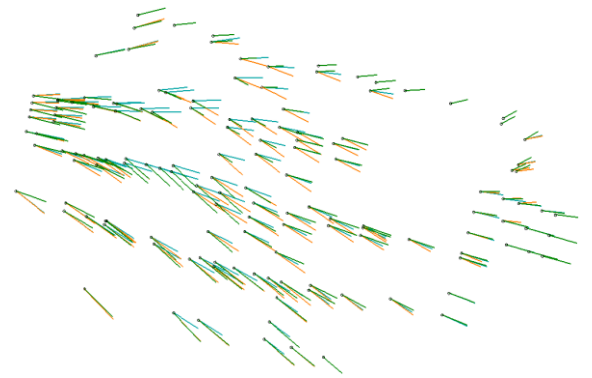


Abb. 2: Plan mit interpolierten Restklaffungen in den Neupunkten aus verschiedenen Varianten (1-3)

	Unterschiede zwischen den Varianten					
	0 - 1		0 - 2		0 - 3	
	dy [mm]	dx [mm]	dy [mm]	dx [mm]	dy [mm]	dx [mm]
Maximal:	34	28	41	25	28	70
Median:	0	0	0	-9	-1	12
Mittelwert:	1	1	-2	-12	-4	14
Standardabweichung:	9	8	23	22	19	20

Tab. 1: Unterschiede in den interpolierten Korrekturwerten

4. Fazit

Die Interpolation von Restklaffungen nach der Methode des gewogenen Mittels liefert sehr gute Ergebnisse bei homogener Passpunktverteilung.

Bei inhomogener Passpunktverteilung können durch Anpassungen der Interpolationsparameter (Gewichtung, Korrelationsberechnung) ebenfalls befriedigende Resultate erreicht werden. Somit eignet sich diese Methode sehr gut für die Praxis.

Autor: Adrian Arnosti adrian.arnosti@students.fhnw.ch
 Examinator: Prof. Beat Sievers beat.sievers@fhnw.ch
 Experte: Dipl. Ing. ETH Patrick Reimann patrick.reimann@bl.ch