

Unrealistische Steigungen in AUSTAL2000 bei Verwendung von GlobDEM50-Daten

Symptom:

Es kann vorkommen, dass bei Verwendung der GlobDEM50-Daten zur Erzeugung von Modellgittern für AUSTAL2000 im AUSTAL2000-Protokoll unrealistisch hohe Steigungswerte gemeldet werden. Evt. werden bei genesteten Gittern auf den feineren Gittern höhere Steigungen als auf den gröberen Gittern gemeldet. In Isoliniendarstellungen der Geländesteigungen sind unter Umständen Streifenmuster zu erkennen.

Ursache:

GlobDEM50 basiert auf Rohdaten einer räumlichen Auflösung von 3"x3". Die Transformation auf kartesische 50m-Raster der jeweiligen nationalen Referenzsysteme erfolgte unter der Prämisse, die Rohdaten so wenig wie möglich zu modifizieren und somit ein Maximum an Informationen beizubehalten. Deshalb wurden die Daten durch flächengewichtete Mittelung vom Ausgangs- auf das Zielraster übertragen. Je nach Lage beider Raster zueinander können im extremsten Fall je zwei benachbarte Flächen im kartesischen Raster nahezu identische Höhenwerte aufweisen, während bei jeder zweiten Rasterfläche ein Höhengsprung erfolgt.

Werden die GlobDEM50-Rasterdaten nun mit einem anderen Interpolationsverfahren (z.B. einer linearen Interpolation wie im Programm AUSTAL2000) auf noch feinere Modellraster übertragen, so kann dieses in den Steigungen zwischen den Rasterpunkten unrealistische Wellenstrukturen aufweisen.

Untersuchungen haben gezeigt, dass dieses Phänomen nur in manchen Gebieten und dort nur schwach auftritt. Lediglich in seltenen Einzelfällen können stärkere Wellenstrukturen beobachtet werden.

Das Phänomen ist umso stärker ausgeprägt, je mehr

- die Koordinatengitter von geographischem und kartesischem System (Gauß-Krüger) lokal parallel verlaufen, d.h. in der Nähe des Mittelmeridians
- der räumliche Versatz zwischen beiden Gittern in West-Ost- und Süd-Nord-Richtung gering ist (genauer: zwischen ganzen Grad und ganzen km)
- eine 3"x3"-Rasterfläche einer 50x100 m²-Fläche näher kommt
- das gewählte AUSTAL2000-Gitter sich an runden GK-Koordinaten orientiert

Lösung:

Unter www.metsoft.de wird im Supportbereich für GlobDEM50 das Programm *aag_filter.exe* zum Filtern von Datensätzen im *.aag-Format zum Download angeboten. Das Programm filtert Datensätze wahlweise in x-, in y-Richtung oder in beide Richtungen mit einem 3-Punkt-Filter. Damit werden die Höhenstufen der GlobDEM50-Daten geglättet.

Da die Anwendung des Filters zu einem (wenn auch nur geringen) Genauigkeitsverlust in den GlobDEM50-Daten führt sollte das Programm nur dann genutzt werden, in denen die oben beschriebenen Symptome tatsächlich beobachtet werden. Gefiltert werden sollte i.A. nur in die Raumrichtung, in der die Wellenstruktur auftritt.

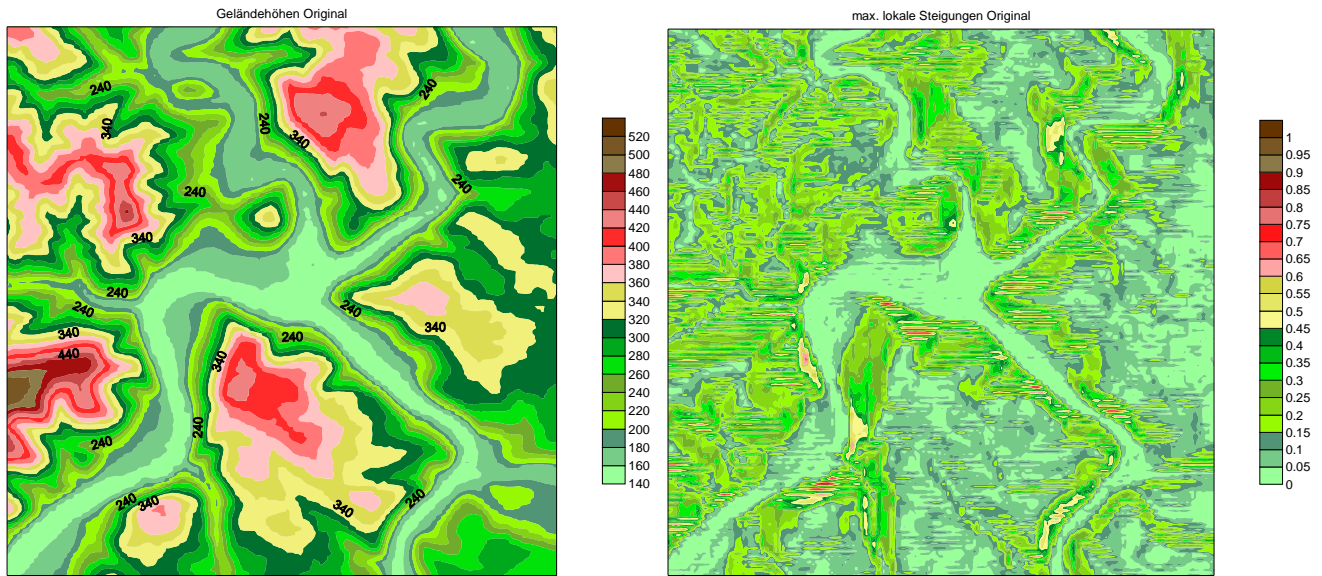
Die Wirkung des Programms wird anhand der nachfolgenden Abbildungen demonstriert:

Daten ohne Filterung:

min/max der Geländehöhen: 142 m / 519 m

min/max der Steigungen: 0.00 / 1.00

In y-Richtung sind Wellenstrukturen in den maximalen lokalen Steigungen zu erkennen.

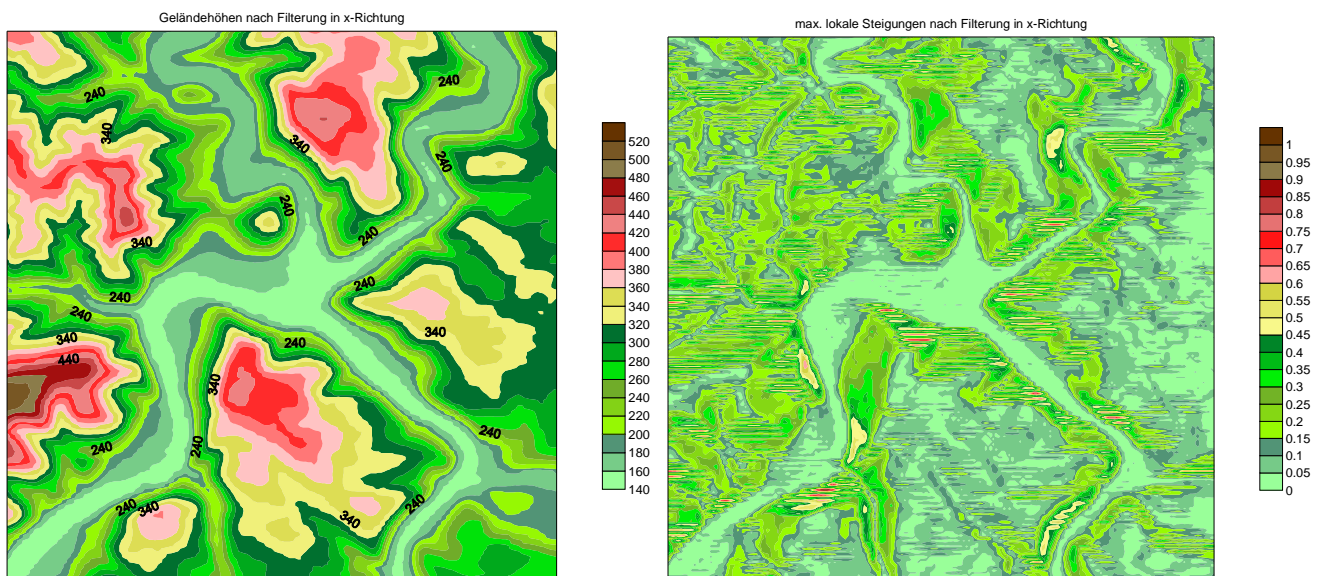


Daten nach Filterung in x-Richtung:

min/max der Geländehöhen: 143 m / 519 m

min/max der Steigungen: 0.00 / 0.98

Da die Wellenmuster in y-Richtung vorliegen, zeigt die Filterung in x-Richtung nur eine geringe Wirkung. Minimum und Maximum der Steigungen sind nahezu unverändert.



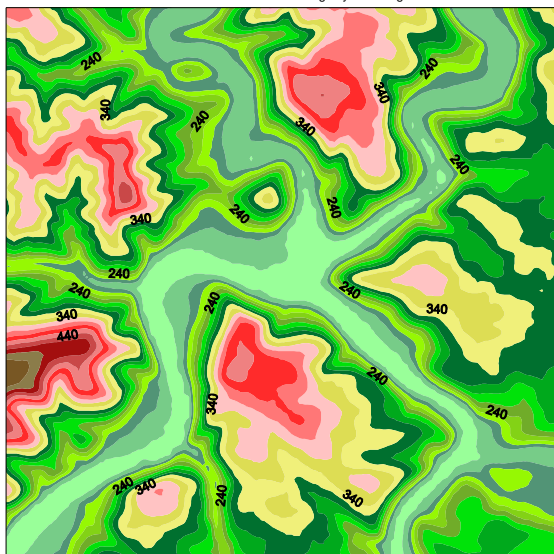
Daten nach Filterung in y-Richtung:

min/max der Geländehöhen: 145 m / 518 m

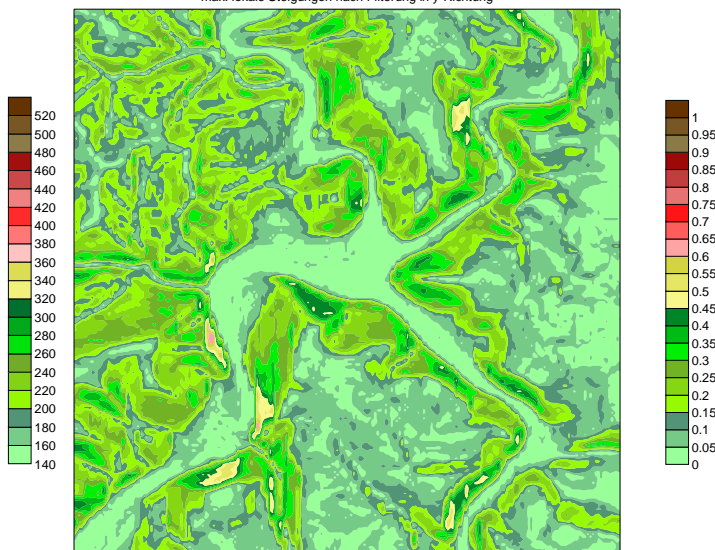
min/max der Steigungen: 0.00 / 0.66

Eine Filterung in Richtung der Wellenstruktur (y) reduziert diese effektiv. Das Maximum der Steigungen ist um 1/3 reduziert.

Geländehöhen nach Filterung in y-Richtung



max. lokale Steigungen nach Filterung in y-Richtung



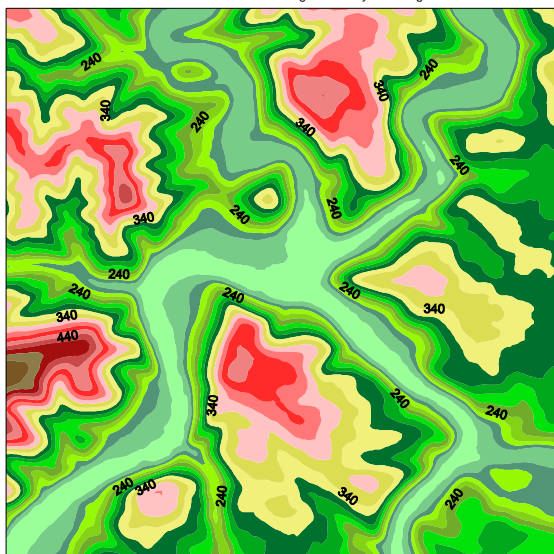
Daten nach Filterung in x- und y-Richtung:

min/max der Geländehöhen: 146 m / 518 m

min/max der Steigungen: 0.00 / 0.64

Eine Filterung in beide Raumrichtungen bewirkt gegenüber der Filterung nur in y-Richtung lediglich eine geringfügige weitere Glättung.

Geländehöhen nach Filterung in x- und y-Richtung



max. lokale Steigungen nach Filterung in x- und y-Richtung

