

Image Quality Assessment of Pléiades-1A Triplet Bundle and Pan-sharpened Images

KARSTEN JACOBSEN Hannover, HÜSEYİN TOPAN, ALI CAM, MUSTAFA ÖZENDİ, MURAT ORUC, Zonguldak

Keywords: image quality, edge analysis, signal-to-noise ratio, blur coefficient, Pléiades, pan-sharpening

Summary: The image quality of Pléiades-1A panchromatic and multispectral as well as pan-sharpened images has been analyzed. The original images are available with 12 bit radiometric resolution, but for mapping purposes often this is reduced to 8bit, corresponding to the grey value resolution of the computer screens, so original images as well as the 8bit images were investigated. Pléiades images are distributed with 50cm ground sampling distance (GSD) in spite of the original resolution with 70cm GSD. For this the effective image quality was determined by edge analysis. The edge analysis can be influenced by image sharpening. An image sharpening usually enlarges the image noise, which however can be reduced by filtering. This can influence the presentation of small image details, so in addition to edge and noise analysis image details in the Pléiades images were compared with the details visible in satellite images taken by other sensors having similar ground resolution. A blur analysis did not improve the information about image quality. In the Zonguldak test site (Turkey) Pléiades images are compared with WorldView-1-, QuickBird- and IKONOS-images. The zooming from 70cm to 50cm GSD could not be seen by the investigation of the Pléiades image quality, it is even better as for WorldView-1- and QuickBird images with an original higher resolution.

Zusammenfassung: Die Bildqualität von panchromatischen, multispektralen und pan-geschärften Pleiades-1A Bildern wurde untersucht. Die Originalbilder haben eine radiometrische Auflösung von 12 bit, für die Kartenerstellung werden sie jedoch häufig auf 8 bit reduziert, weswegen sowohl die Originalbilder als auch 8-bit-Bilder analysiert wurden. Pleiades-Bilder werden mit 50cm Objektpixelgröße verteilt obwohl die geometrische Auflösung nur 70cm beträgt. Aus diesem Grund war eine Untersuchung der Bildqualität mittels Kantenanalyse erforderlich. Die Kantenanalyse kann durch Bildschärfung beeinflusst werden, dieses erhöht normalerweise das Bildrauschen. Das Bildrauschen läßt sich durch Filterung reduzieren, was wiederum die Erkennbarkeit kleiner Bilddetails verschlechtern kann. Aus diesem Grund wurde auch das Bildrauschen untersucht. Eine blur-Untersuchung verbesserte nicht die Information über die Bildqualität. Von dem Testgebiet Zonguldak, Türkei, sind auch WorldView-1-, QuickBird- und IKONOS-Bilder vorhanden, die einen Vergleich von Bilddetails ermöglichen. Die Vergrößerung der Pleiades-Bilder von 70cm auf 50cm Objektpixelgröße konnte nicht durch eine reduzierte Bildqualität nachgewiesen werden. Vielmehr waren die Pleiades-Bilder sogar besser als die WorldView-1- und die QuickBird-Bilder die eine höhere geometrische Auflösung besitzen.

http://www.schweizerbart.de/papers/pfg/detail/2016/87067/Image_Quality_Assessment_of_Pleiades_1A_Triplet_Bundle_and_Pan_sharpened_Images