

Radiometrische Genauigkeitsuntersuchungen digitaler Luftbildkameras

Sascha Klonus
Institut für Geoinformatik und Fernerkundung
Universität Osnabrück



Auswerteteam Radiometrie

- Prof. Dr. Manfred Ehlers, Institute Geoinformatik und Fernerkundung, Universität Osnabrück
- Prof. Dr. Ralf Reulke, Institut für Verkehrsforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
- Prof. Dr. Jochen Schiewe, Department Geomatik, HafenCity Universität Hamburg
- Prof. Dr. Armin Grün, Institute of Geodesy and Photogrammetry, ETH Zürich
- Volker Spreckels, RAG Deutsche Steinkohle, GB Geoinformation/Vermessung, Herne
- Prof. Dr. Dieter Fritsch, Institut für Photogrammetrie, Universität Stuttgart
- Dr. habil. Maria von Schönnermark, Institut für Raumfahrtsysteme, Universität Stuttgart
- Dr. Manos Baltsavias, Institute of Geodesy and Photogrammetry, ETH Zürich
- Dr. Klaus-Ulrich Komp, EFTAS Fernerkundung, Münster
- Wolfgang Stößel, Landesamt für Vermessung und Geoinformation

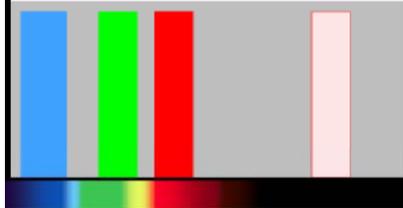


Kamerasysteme

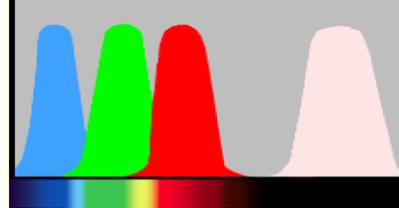
	ADS-40 2nd	DMC	Ultracam-X
Radiometrische Auflösung	12 bit	12 bit	>12 bit
Anzahl der CCD-Linien / Kameraköpfe	4 panchromatisch (1 forward, 2 Nadir, 1 Backward) 8 multispektral (2 Rot, 2 Grün, 2 Blau, 2 NIR, jeweils nadir und backward)	4 panchromatisch 4 multispektral	4 panchromatisch (9 CCD Sensoren) 4 multispektral (4 CCD Sensoren)
# CCDs across track	2 x 12 000 (pan) 12 000 (ms)	13 824 (pan) 3 000 (ms)	14 430 (pan) 4 992 (ms)
# CCDs along track		7 680 (pan) 2 000 (ms)	9 420 (pan) 3 328 (ms)
Spektrale Auflösung (nm)	465-680 (pan) 428-492 (blau) 533-587 (grün) 608-662 (rot) 703-757 (NIR) oder 833-887 (NIR opt.)	390-690 (pan) 390-470 (blau) 420-580 (grün) 620-690 (rot) 690-900 (NIR)	400-900 (pan) 400-580 (blau) 500-650 (grün) 590-675 (rot) 675-850 (NIR)

Kamerasysteme

	JAS 150	DigiCAM	AIC x series	DiMAC
Radiometrische Auflösung	12 bit	14 bit	16 bit	8 bit / 16 bit
Anzahl der CCD-Linien / Kameraköpfe	5 (pan, 2xforward, 2x backward, nadir) 4 (ms)	RGB oder CIR	4 multispektral	1-4 multispektral
# CCDs across track	12 000 (pan & ms)	7216 (ms)	10 227 (ms)	7216 (ms)
# CCDs along track	-	5412 (ms)	13 588 (ms)	5412 (ms)
Spektrale Auflösung (nm)	520-760 (pan) 440-510 (blau) 520-590 (grün) 620-680 (rot) 780-850 (NIR)	RGB Mode: 400-540 (blau) 480-600 (grün) 580-660 (rot) CIR Mode: 500-620 (grün) 580-800 (rot) 800-1000 (NIR)	RGB und NIR oder RGB oder NIR	blau grün rot NIR

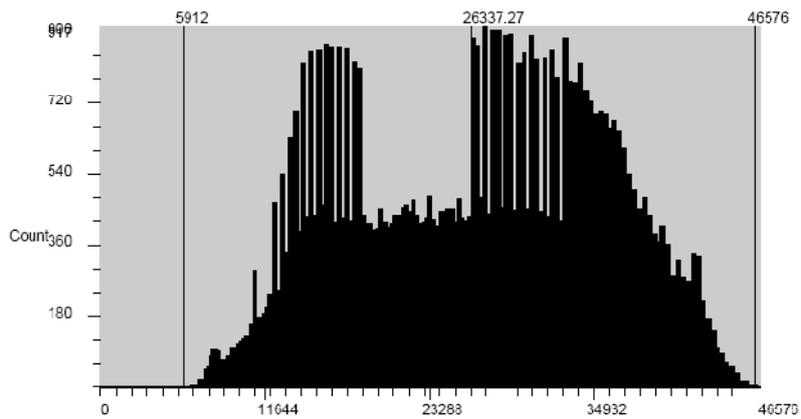


Interferenzfilter mit nicht überlappenden Bandbreiten.

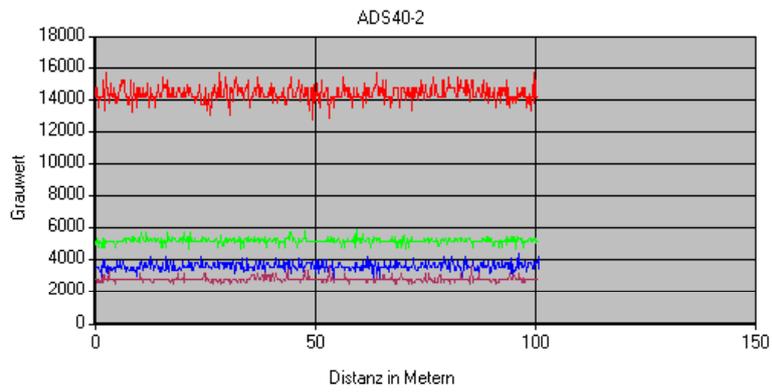


Absorptionsfilter, daher überlappende Bandbreiten bei den Farbkanälen.

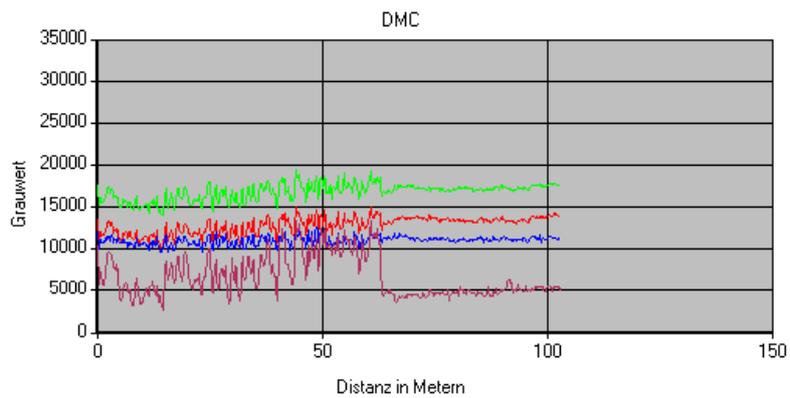
ADS-40 2nd



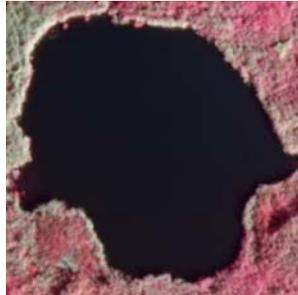
Spektralkurve: Wasser



Spektralkurve: Wasser

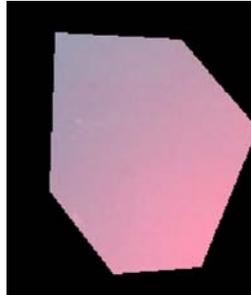


Vergleichbarkeit



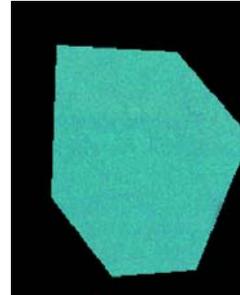
DMC

Kanalkombination:
NIR, Rot, Grün



DMC (Ausmaskiert)

2 σ Stretch
Kanalkombination:
NIR, Rot, Grün



ADS-40 2nd
(Ausmaskiert)

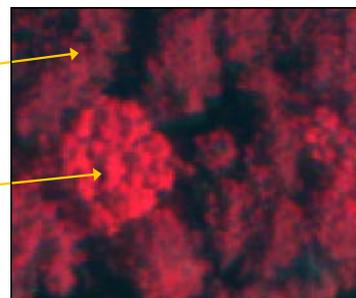
2 σ Stretch
Kanalkombination:
NIR, Rot, Grün

Trennbarkeit

Ultracam, 20 cm



ADS-40 1st, 20 cm



Kiefer

Birke

Kanalkombination: NIR, Rot, Grün

Pansharpening

DMC
(NIR, R, G)
Original



DMC
(NIR, R, G)
Zhang



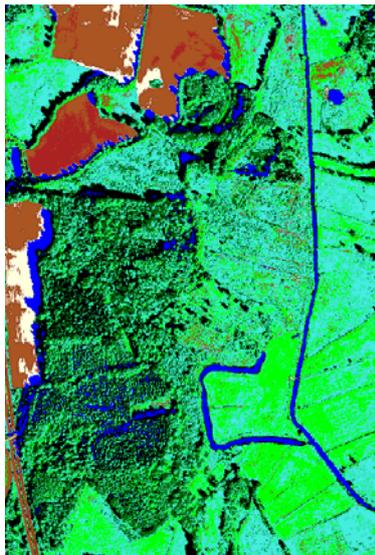
DMC
(NIR, R, G)
Siddiqui



DMC
(NIR, R, G)
Ehlers



Klassifikation



DMC, 20 cm

Unclassified	
Wasser	
Schatten	
Wiese	
Acker	
Acker2	
Acker3	
Acker4	
Nadelwald	
Feuchtgrünland	
Feuchtgrünland2	
Moor	
Sumpf	
Laubwald1	
Laubwald2	

- Auslegung von Farbtafeln (Farbanpassung / Farbveränderung)
 - ◆ Farbaufdruck auf LKW Planen (2 x 2 m)
 - ◆ Graukeil auf LKW Plane (2 x 4 m)

- Verfügbarkeit von Siemenssternen (Auflösungsvermögen)
 - ◆ Aufdruck auf 2 x 5 m LKW Plane
 - ◆ Aufdruck 8 x 8 m Plane

- Radiometrische Kalibrierung
 - ◆ Messung der BRDF mit Bodenmeßgerät
 - ◆ Messung Aerosol- und Säulenwasserdampfgehalt mit Sonnenphotometer
 - ◆ Möglichkeit der Messung aus 300 m Höhe mit ferngesteuerten Flugzeug

- Semantische Auswertung
 - ◆ Felduntersuchung
 - ◆ CAPI
 - ◆ Klassifikation
 - ◆ Spektralkurven
 - ◆ Histogramme

Anforderungen Befliegung

- Nord – Süd Befliegung für alle Kameras (BRDF)
- Sonnenhöchststand (Gleicher Winkel der Sonneneinstrahlung)
- Dokumentierte Vorverarbeitung
- Pansharpending Daten vs. Original Daten

Offene Fragen

- Wer übernimmt welche Aufgabenbereiche?
- Wo und wann findet das nächste Treffen der Projektgruppe statt?
- LibRadTRAN oder andere Programme? Hat jemand noch weitere BRDF Messgeräte?