

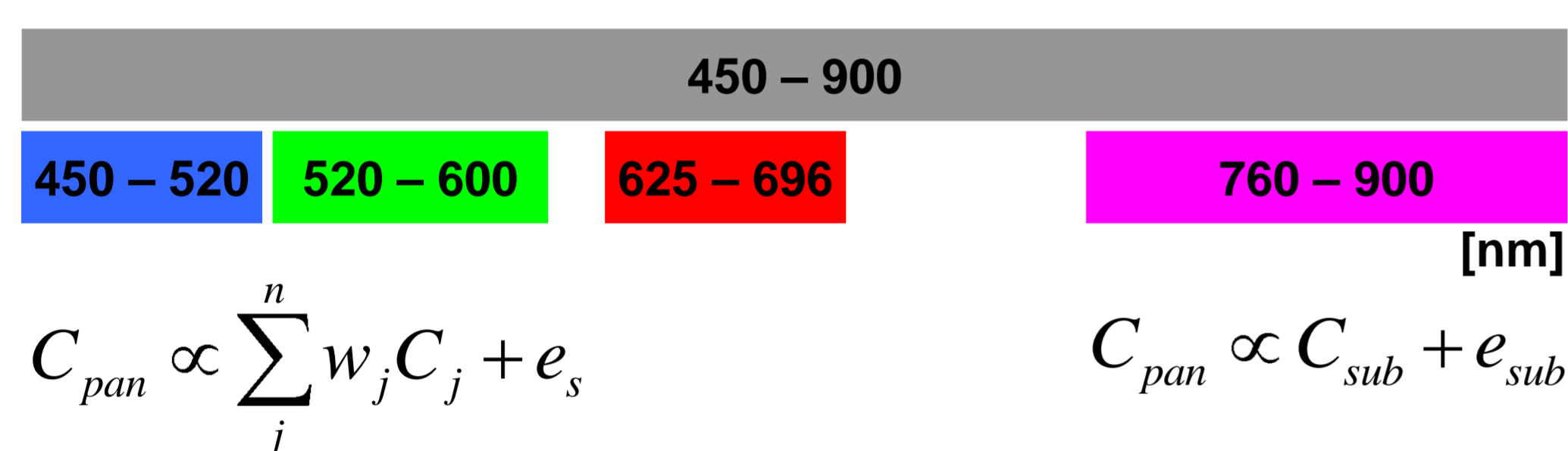
Bewertung von Panschärfungsverfahren

Uwe Weidner ¹⁾ & Jorge Centeno ²⁾

Motivation

- unterschiedliche geometrische Auflösung von multispektralen und panchromatischen Daten hochauflösender Erdbeobachtungssysteme
- Anforderung an spektrale Konsistenz

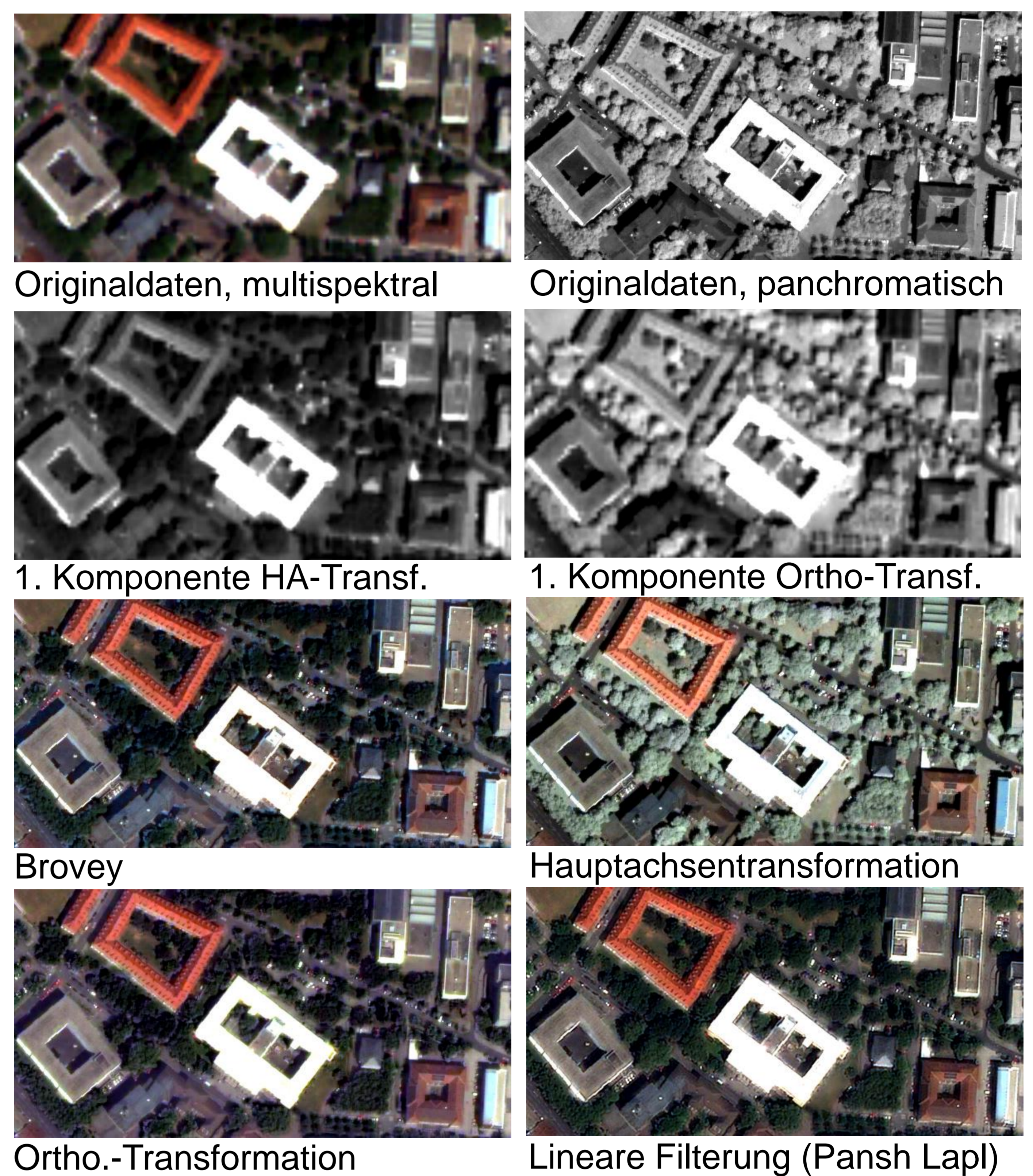
- Dateneigenschaften, z.B. QuickBird



- IEEE GRSS Wettbewerb – Alparone et al. (2007)
- Zhang (2008)

- unterschiedliche Bewertungskriterien
 - visuelle Bewertung
 - quantitative Bewertung

- Ergebnisse für Beispiele einfach zu realisierender Panschärfungsverfahren



Panschärfungsverfahren

- Brovey (adaptiert durch Histogrammanpassung)

$$C_{i,pansh} = \frac{C_i}{C_{MSI}} C_{pan}$$

- Hauptachsentransformation und Substitution
- Orthogonale Transformation und Substitution

$$T_{OrthT} = \begin{pmatrix} t_1 & t_2 & t_3 & t_4 \\ t_4 & t_3 & -t_2 & -t_1 \\ t_3 & -t_4 & -t_1 & t_2 \\ t_2 & -t_1 & t_4 & -t_3 \end{pmatrix} \quad \text{mit} \quad t_i = \frac{w_i}{\sum_j w_j}$$

- Lineare Filterung (Pansh Lapl)

$$(i) C_{i,pansh} = C_i - \Delta \quad (ii) C_{i,pansh} = C_i \frac{C_{wMSI} - \Delta}{C_{wMSI}}$$

Bewertungskenngrößen

- Wang & Bovik (2001)

$$\rho_{WB} = \frac{\sigma_{AB}}{\sigma_A \sigma_B} \cdot \frac{2\mu_A \mu_B}{\mu_A^2 + \mu_B^2} \cdot \frac{2\sigma_A \sigma_B}{\sigma_A^2 + \sigma_B^2} \quad \rho_{WB} = \frac{4\sigma_{AB} \mu_A \mu_B}{(\sigma_A^2 + \sigma_B^2)(\mu_A^2 + \mu_B^2)}$$

- Adaption für vier Kanäle Alparone et al. (2004/07)
- Adaption für beliebige Anzahl von Kanälen

$$\rho^* = \frac{4tr(\Sigma_{AB})|\underline{\mu}_A||\underline{\mu}_B|}{(tr(\Sigma_A) + tr(\Sigma_B))(|\underline{\mu}_A|^2 + |\underline{\mu}_B|^2)}$$

- SAM (spektraler Winkel)

	ρ^*	ρ^* (nicht-homogen)	ρ^* (homogen)	SAM
Brovey	0,94	0,88	0,97	0,47
Hauptachsen- transformation	0,86	0,83	0,86	5,17
Orthogonale Transformation	0,94	0,89	0,97	1,47
Pansh Laplace	0,97	0,92	0,99	0,00

1) Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung, Universität Karlsruhe (TH)

2) Geomatics Department, Federal University of Paraná, Curitiba, Paraná, Brazil