

# **Thematische Klassifikation von DMC, RMK, DigiCAM, JAS-150 und UCX-Bildern**

**Sascha Klonus**

**Institut für Geoinformatik und Fernerkundung (IGF)**

**Universität Osnabrück**

- Ziele
- Untersuchungsgebiet
- Klassifikationsverfahren
- Verwendete Sensoren
- Ergebnisse
- Zusammenfassung
- Ausblick

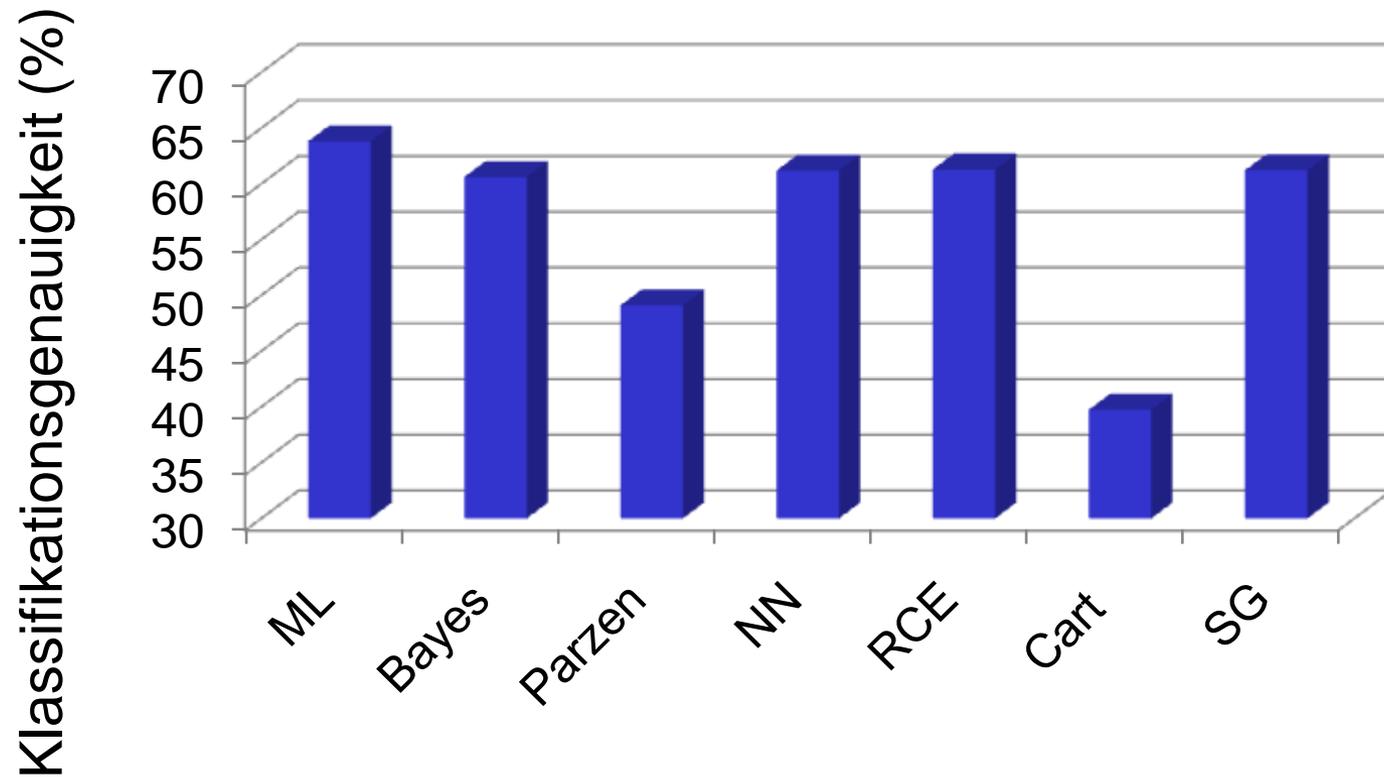
- Vergleichbarkeit der Klassifikationen der unterschiedlichen Kamerasysteme
- Qualitätsbewertung der Klassifikationen
- Bewertung unterschiedlicher Einsatzgebiete der Kamerasysteme
- Eignung der Kamerasystem für spezielle Einsatzgebiete
- Eignung der Kameras für bestimmte Vegetationsarten



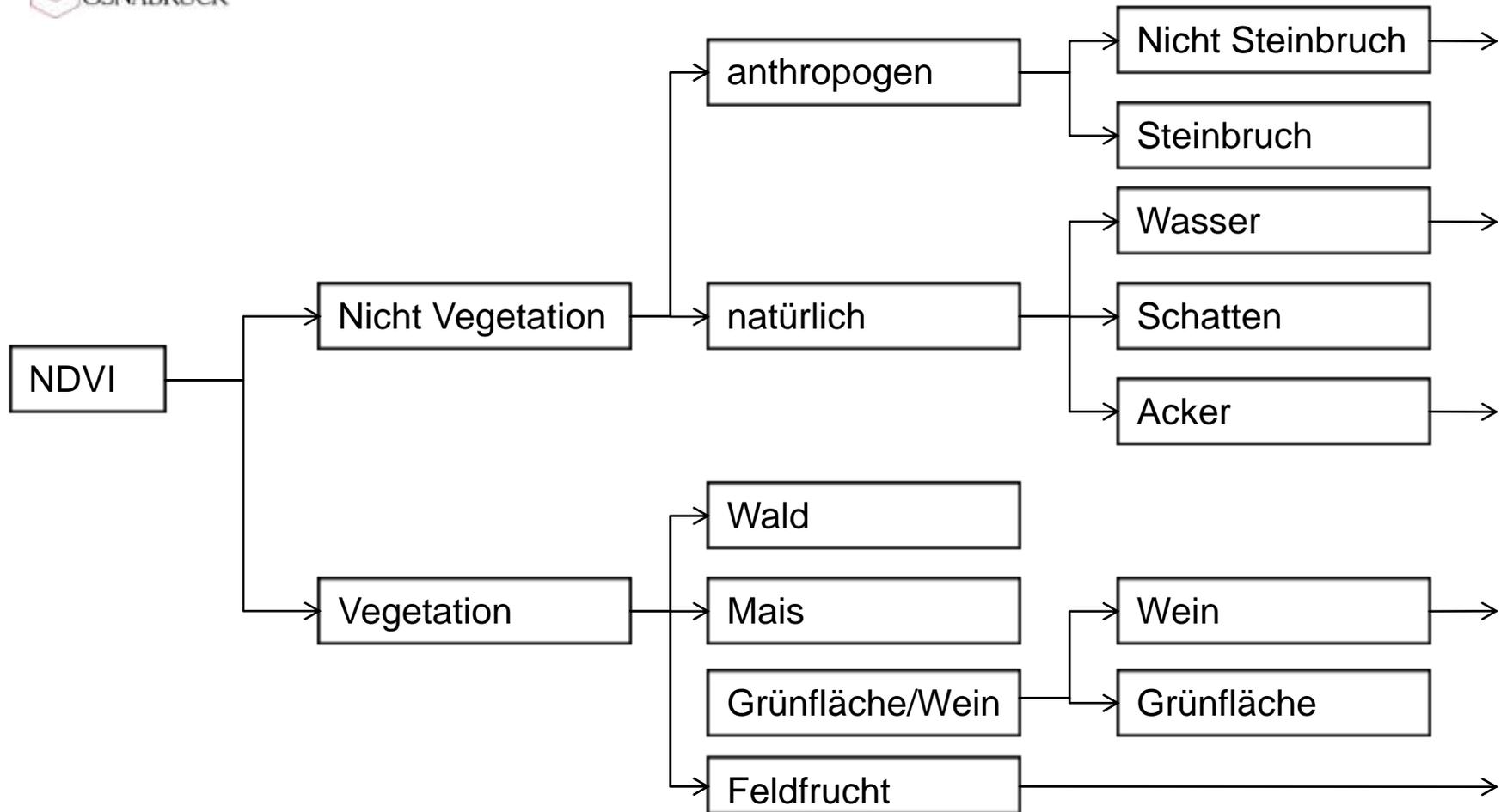
- Überwachte Klassifikation (Maximum Likelihood)
  - Gemeinsame AOIs
  - Gewichtung einzelner Klassen
- Aufbau eines Entscheidungsbaums
  - Automatische Berechnung von Klassengrenzen aus AOI über Standardabweichung und Mittelwert
- Baumstruktur auf jedes Bild unverändert anwendbar
- hohe Vergleichbarkeit der Ergebnisse

- Bayes (Duda et al. 2001; Chow 1957)
- Maximum Likelihood (Jensen, 2005)
- Parzen Window (Duda et al. 2001; Parzen 1962)
- K-Nearest-Neighbour (Duda et al., 2001; Devroye, 1981)
- Store Grabbag (Kraaijveld, 1998)
- RCE (Reduced Coulomb Energy) Network (Reilly & Cooper, 1995)
- CART (Classification and Regression Tree) (Breiman et al., 1993)

- 1. Maximum Likelihood
- 2. Verfeinerung mit Entscheidungsbaum



# Entscheidungsbaum



Klasse	Farbe
Acker	Yellow
Algen	Cyan
Grünflächen	Bright Green
Kartoffel	Tan
Mais	Teal
Schatten	Black
Steinbruch	White
Stoppel	Light Brown
Strassen	Grey
Urban	Red-Orange
Wald	Dark Green
Wasser	Blue
Weinreben (rot)	Purple
Weinreben (weiß)	Purple
Zuckerrüben	Light Green

Kamerasystem	Ausschlusskriterium
DLR 3K-Kamera	Zeitpunkt der Aufnahme zu unterschiedlich, Lieferung im verlustbehafteten JPEG Format
AIC	Lieferung der Daten erfolgte zu spät
ADS 40, 2nd	Blockausgleich zeitlich nicht möglich

# Vergleichbarkeit

15. Juli 2008

DLR 3K-Kamera

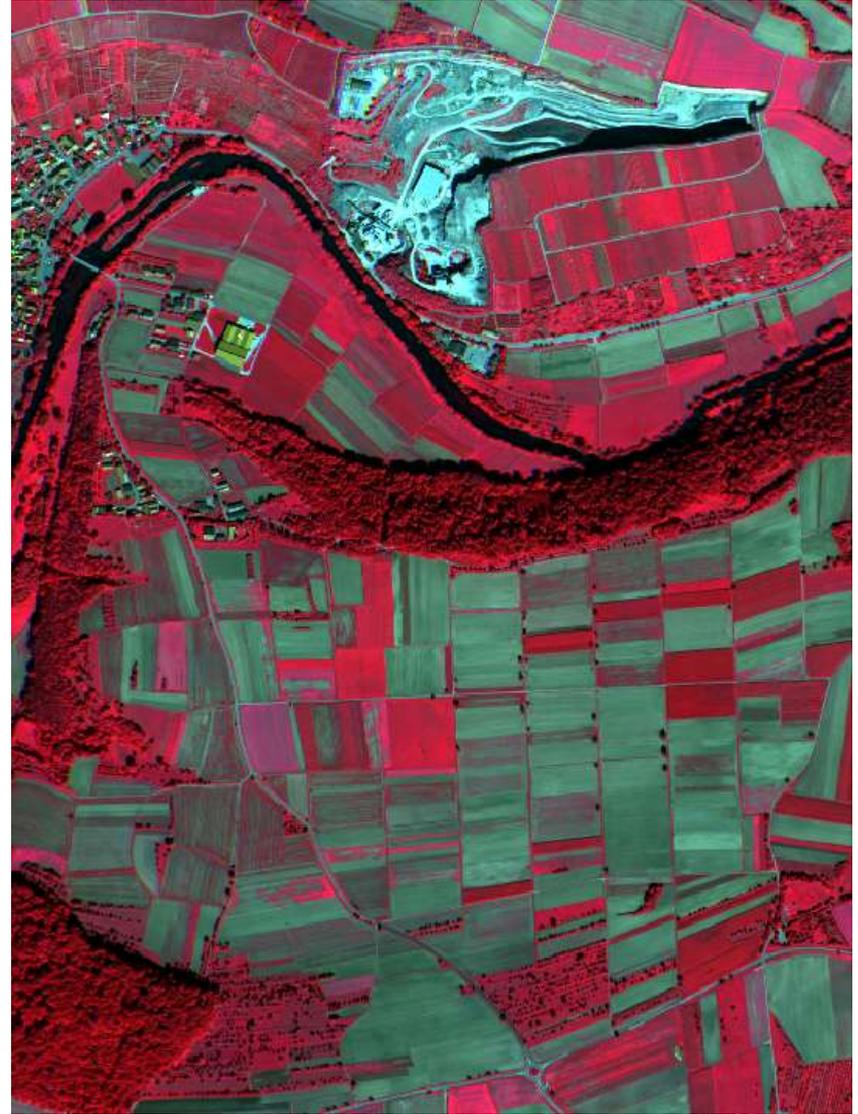


11. September 2008

Ultracam-X

Kamerasystem	3 Kanäle	4 Kanäle
DMC	RGB	RGBN
RMK-Top15	RGN	- (da Blauer Kanal nur in 8 cm vorhanden)
DigiCAM quattro	RGB	- (Nahes Infrarot war nicht verfügbar)
JAS-150	RGB	RGBN
Ultracam-X	RGB	- (Nahes Infrarot war nicht verfügbar)

R = Rot, G = Grün, B = Blau, N = nahes Infrarot











RGN



# Klassifikationsergebnis RMK

RGN
Acker
Algen
Grünflächen
Kartoffel
Mais
Schatten
Steinbruch
Stoppel
Strassen
Urban
Wald
Wasser
Weinreben (rot)
Weinreben (weiß)
Zuckerrüben



RGB



RGBN

# Klassifikationsergebnis DMC

RGB	RGBN
Acker	Acker
Algen	Algen
Grünflächen	Grünflächen
Kartoffel	Kartoffel
Mais	Mais
Schatten	Schatten
Steinbruch	Steinbruch
Stoppel	Stoppel
Strassen	Strassen
Urban	Urban
Wald	Wald
Wasser	Wasser
Weinreben (rot)	Weinreben (rot)
Weinreben (weiß)	Weinreben (weiß)
Zuckerrüben	Zuckerrüben



RGB



RGBN

RGB	RGBN
Acker	Acker
Algen	Algen
Grünflächen	Grünflächen
Kartoffel	Kartoffel
Mais	Mais
Schatten	Schatten
Steinbruch	Steinbruch
Stoppel	Stoppel
Strassen	Strassen
Urban	Urban
Wald	Wald
Wasser	Wasser
Weinreben (rot)	Weinreben (rot)
Weinreben (weiß)	Weinreben (weiß)
Zuckerrüben	Zuckerrüben

RGB



# Klassifikationsergebnis Ultracam-X

Klasse
Acker
Algen
Grünflächen
Kartoffel
Mais
Schatten
Steinbruch
Stoppel
Strassen
Urban
Wald
Wasser
Weinreben (rot)
Weinreben (weiß)
Zuckerrüben

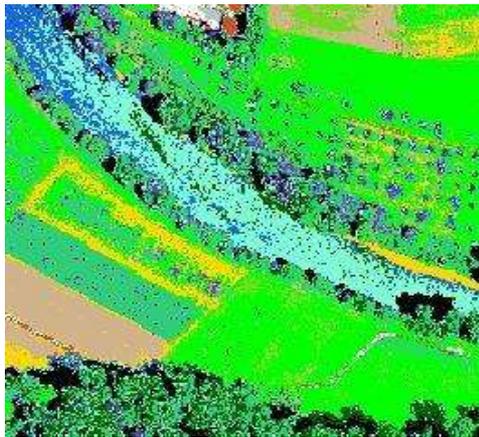
RGB



Klasse
Acker
Algen
Grünflächen
Kartoffel
Mais
Schatten
Steinbruch
Stoppel
Strassen
Urban
Wald
Wasser
Weinreben (rot)
Weinreben (weiß)
Zuckerrüben

# Klassifikationsergebnis

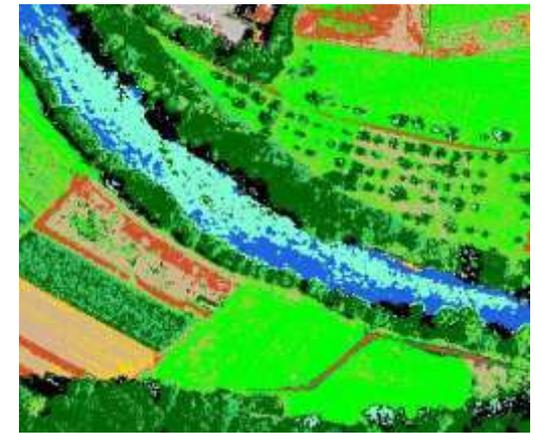
Klasse	3 Kanäle	4 Kanäle
Acker	DMC	DMC
Algen	RMK	DMC
Grünflächen	DigiCam	DMC
Kartoffel	---	---
Mais	DMC	DMC
Schatten	DigiCam	DMC
Steinbruch	DigiCam	JAS-150
Stoppel	DMC	DMC
Strassen	DMC	DMC
Urban	DMC/DigiCam	DMC
Wald	JAS-150	JAS-150
Wasser	RMK	JAS-150
Weinreben (rot)	DMC	DMC
Weinreben (weiß)	DMC	DMC
Zuckerrüben	DMC	DMC



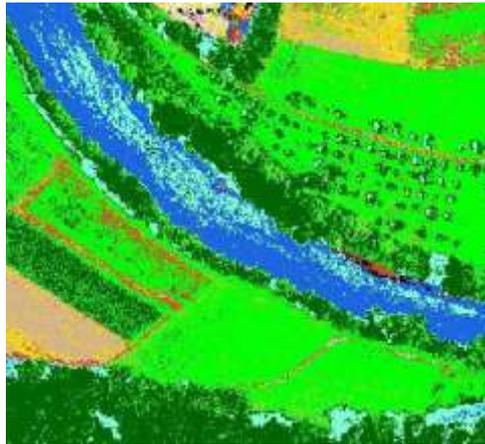
DigiCam



JAS-150



DMC



RMK



Ultracam-X



DigiCam



JAS-150



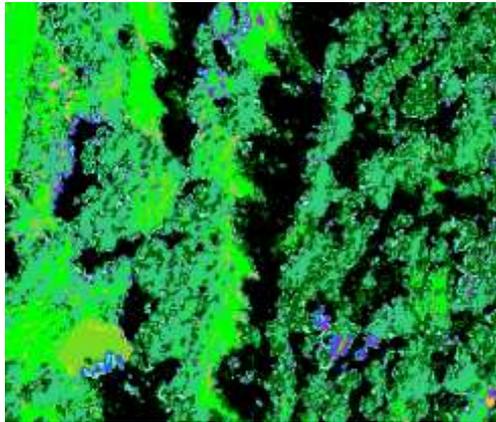
DMC



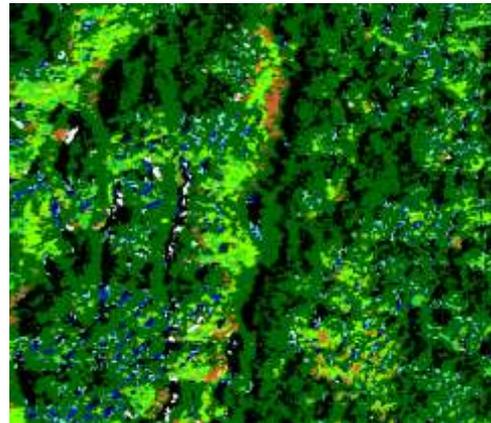
RMK



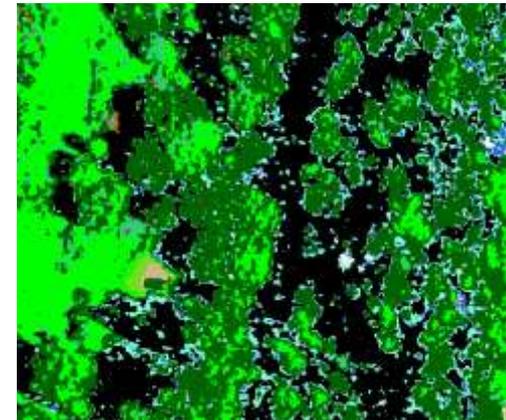
Ultracam-X



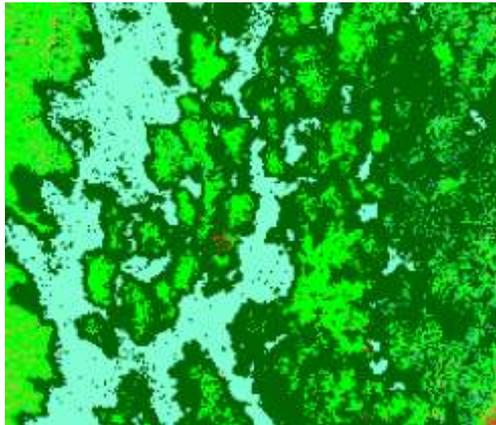
DigiCam



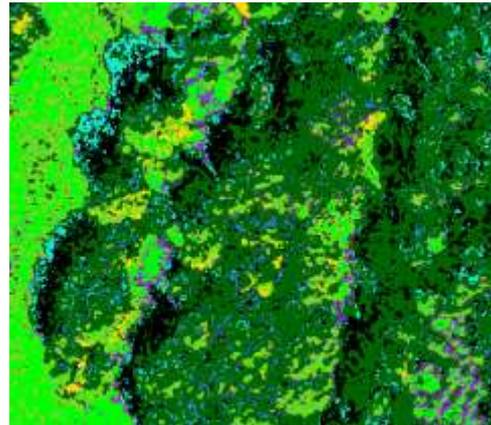
JAS-150



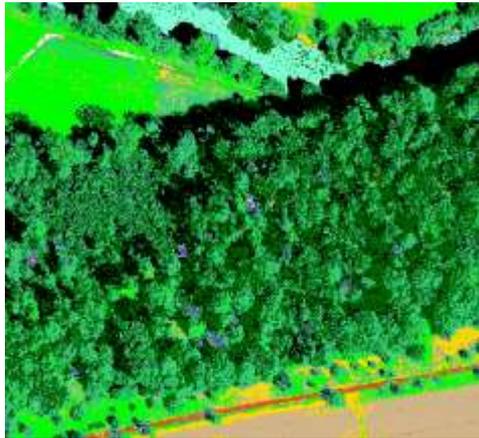
DMC



RMK



Ultracam-X



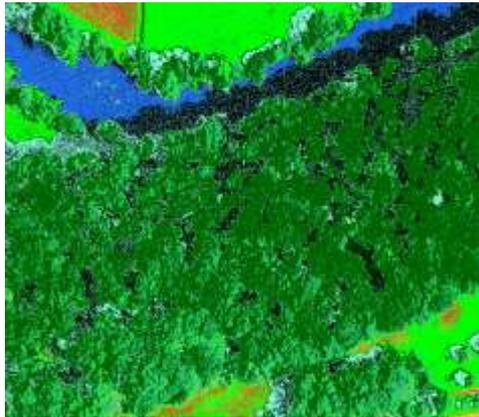
DigiCam



JAS-150



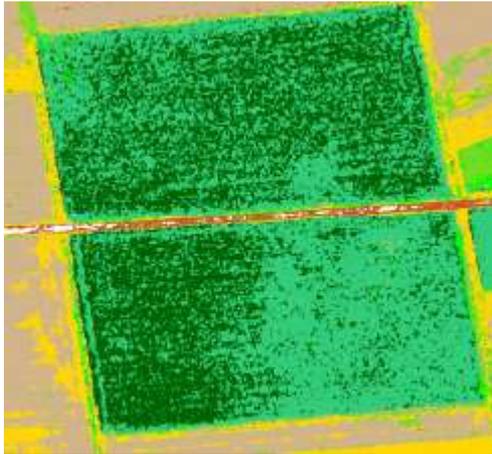
DMC



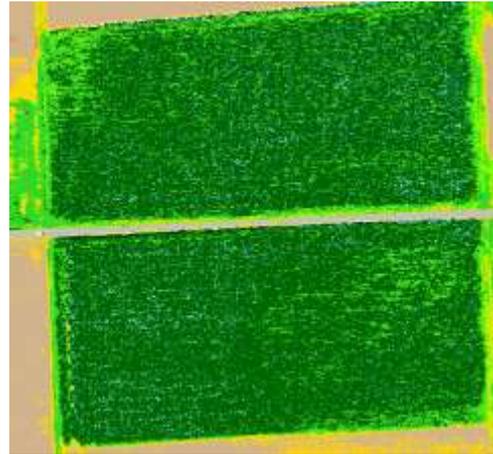
RMK



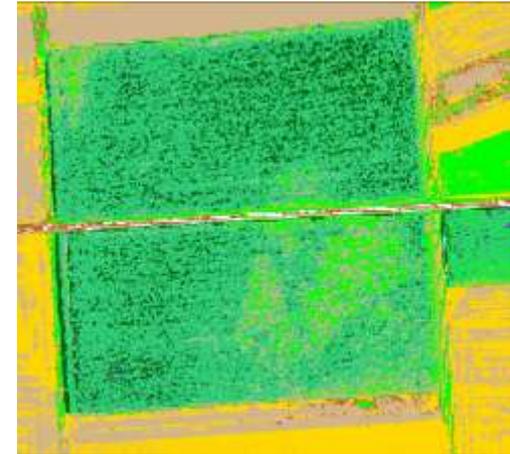
Ultracam-X



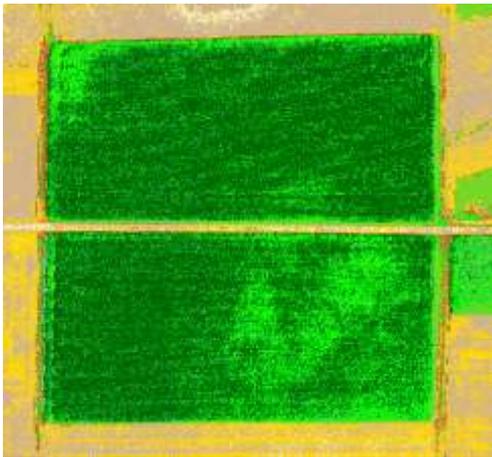
DigiCam



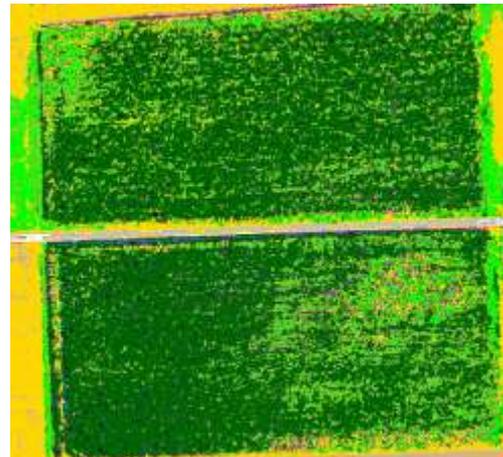
JAS-150



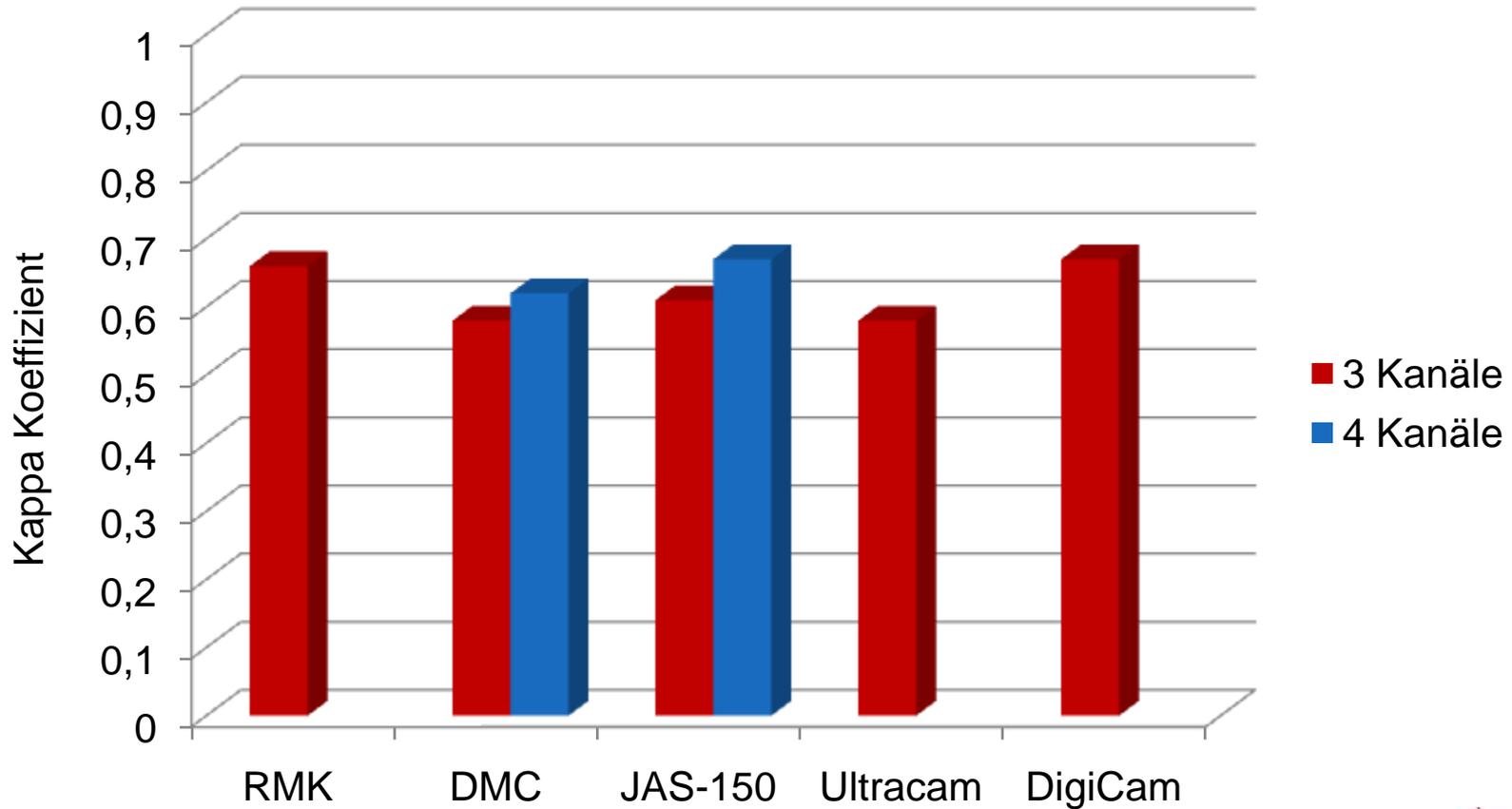
DMC



RMK



Ultracam-X



- Randausgleich (RMK)
- Stoppel vs. Acker
- Mais vs. Wald
- Zuckerrüben vs. Grünflächen
- Wasser vs. Algen
- Wasser vs. Schatten

- Jedes Kamerasystem hat seine Stärken und Schwächen bei der Klassifikation
- Die Gesamtklassifikationsgenauigkeit ist bei den unterschiedlichen Kamerasystemen nur leicht unterschiedlich
- Notwendigkeit eines angepassten Verfahrens auf die jeweilige Kamera und erneute Klassifikation

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!

Fragen ???