



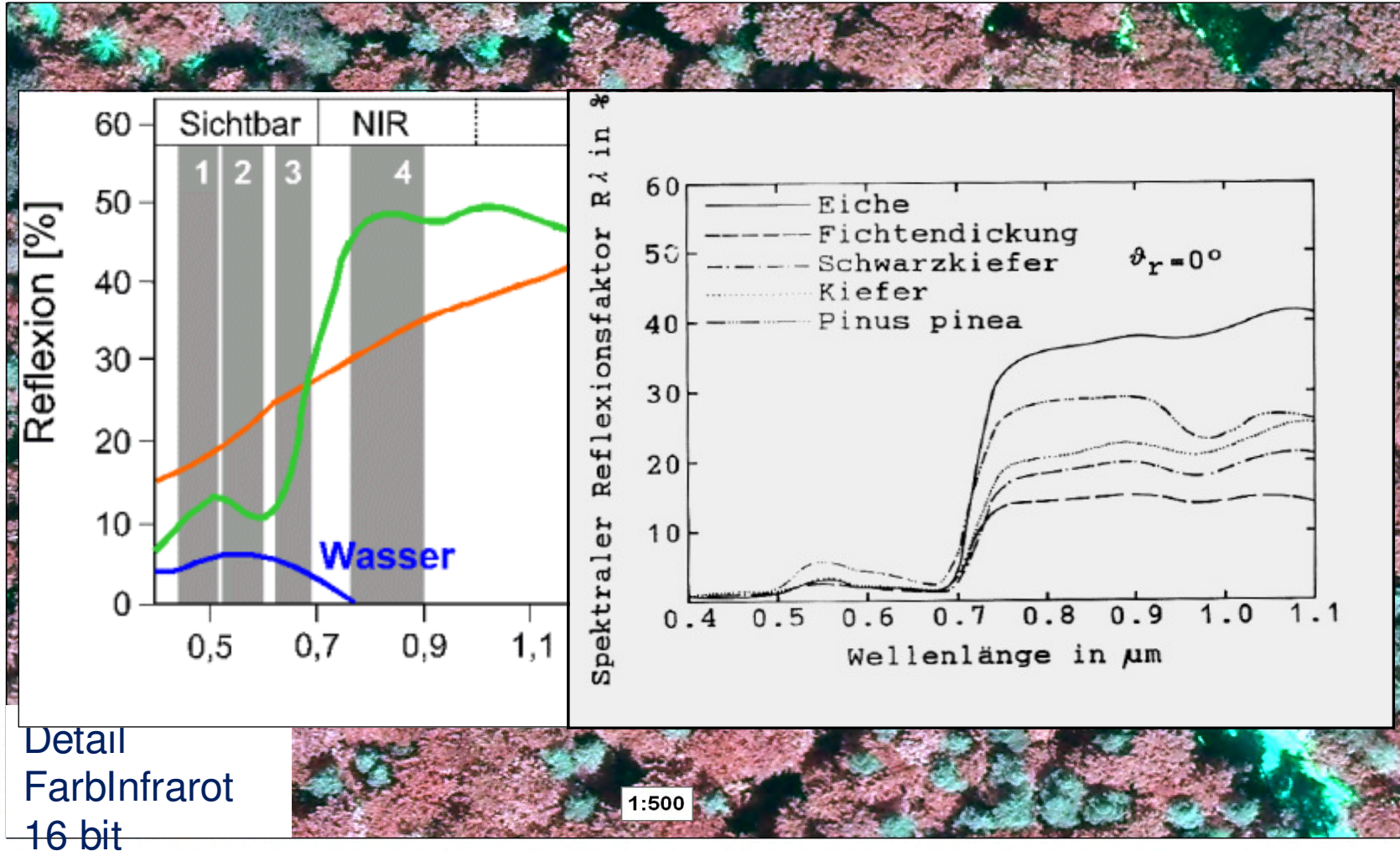
# ST 238 RS-Klassifizierung Fichte

Semi-automatische Erfassung von  
Fichtenbeständen (*Picea abies*) aus  
digitalen Luftbildern für den  
klimagerechten Waldbau (RS -  
Klassifizierung Fichte)

# Gliederung

1. Hintergrund
2. Ziele
3. Methodik
4. Ergebnisse
5. Ausblick

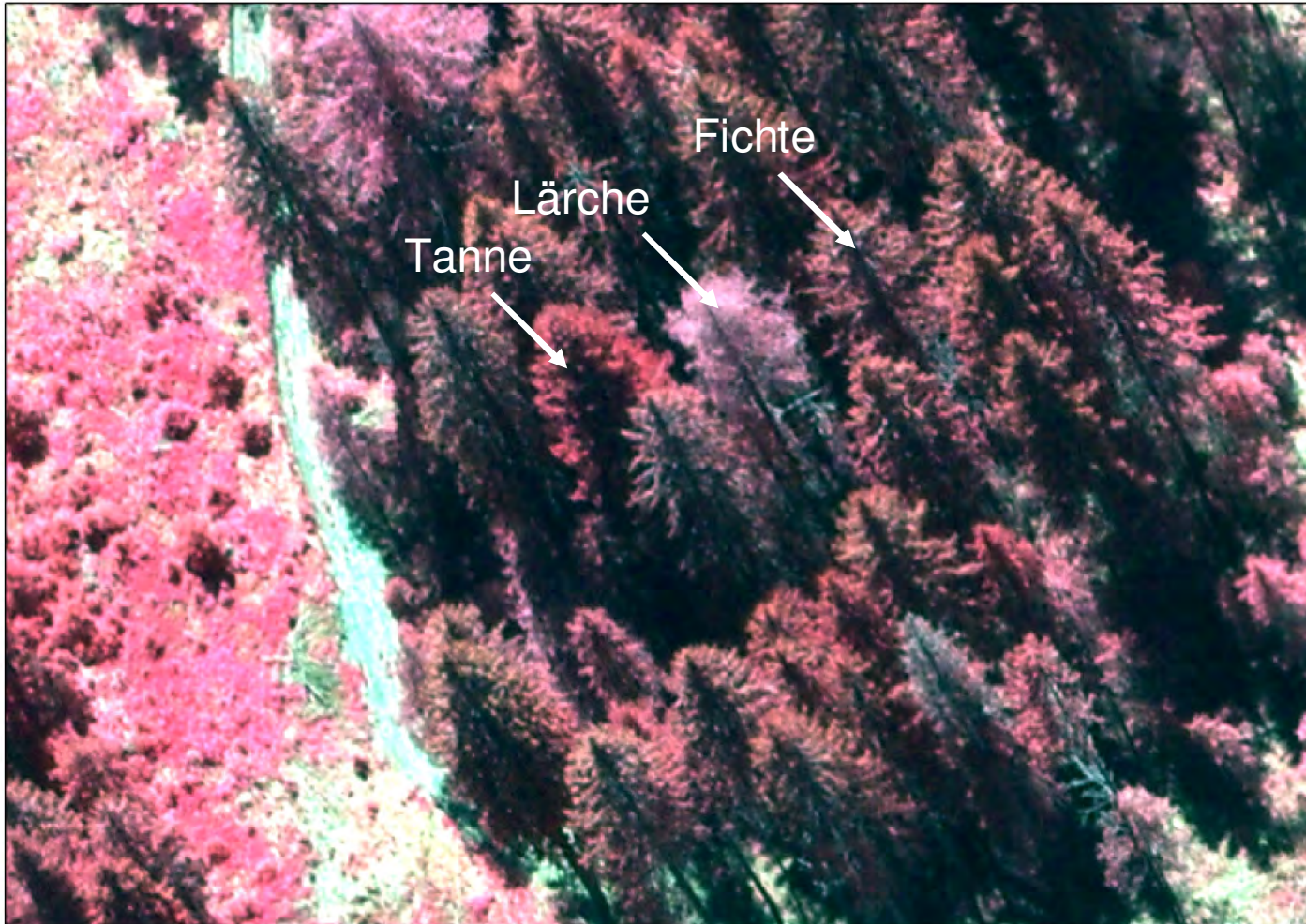
# 1. Hintergrund



Detail  
Farbinfrarot  
16 bit

1:500

# 1. Hintergrund



## 2. Ziele

- Entwicklung einer Methode zur großflächigen Klassifizierung von Fichtenbeständen und sonstigem Nadelholz aus digitalen Luftbilddaten
- Vektor – Layer (Polygone) für Fichte und sonstiges Nadelholz

# 3. Methodik

- Grundlagenmaterial
  - Digitale 4 – Kanal – Luftbilder, kanalgetrennt (rot, grün, blau, nahes Infrarot) , bereitgestellt vom Bayerischen Landesamt für Vermessung und Geoinformation
  - Bodenauflösung 20 cm
  - Beflug 30.08.2008

# 3. Methodik

- Bildaufbereitung
  - Spektraler Angleich der Bilder
  - Streckung der Histogramme
  - Aufbereitung der Pixelwerte mit dem Ziel einer besseren Baumartendifferenzierung und des Ausgleichs von Belichtungsunterschieden (mit Hilfe spezieller Algorithmen)
  - Erzeugung weiterer künstlicher Kanäle zur Baumartendifferenzierung



# 3. Methodik

- Bildauswertung (auf Basis der vorausgegangenen Rasteraufbereitung)
  - Trainingsbäume bestimmen
  - Objektbasierte Segmentierung und Klassifizierung abgestimmt für aufbereitete Bilder (9 Kanäle)
  - Optimierung der Segmentierungsergebnisse
  - Verifizierung und Verbesserung der Klassifizierungsergebnisse
  - Umwandlung der pixelbasierten Klassifizierungsergebnisse in Vektoren

## 4. Ergebnisse

Spektrale Unterschiede der Einzelbilder innerhalb eines Flugstreifens (Darstellung ohne Histogrammstretch)



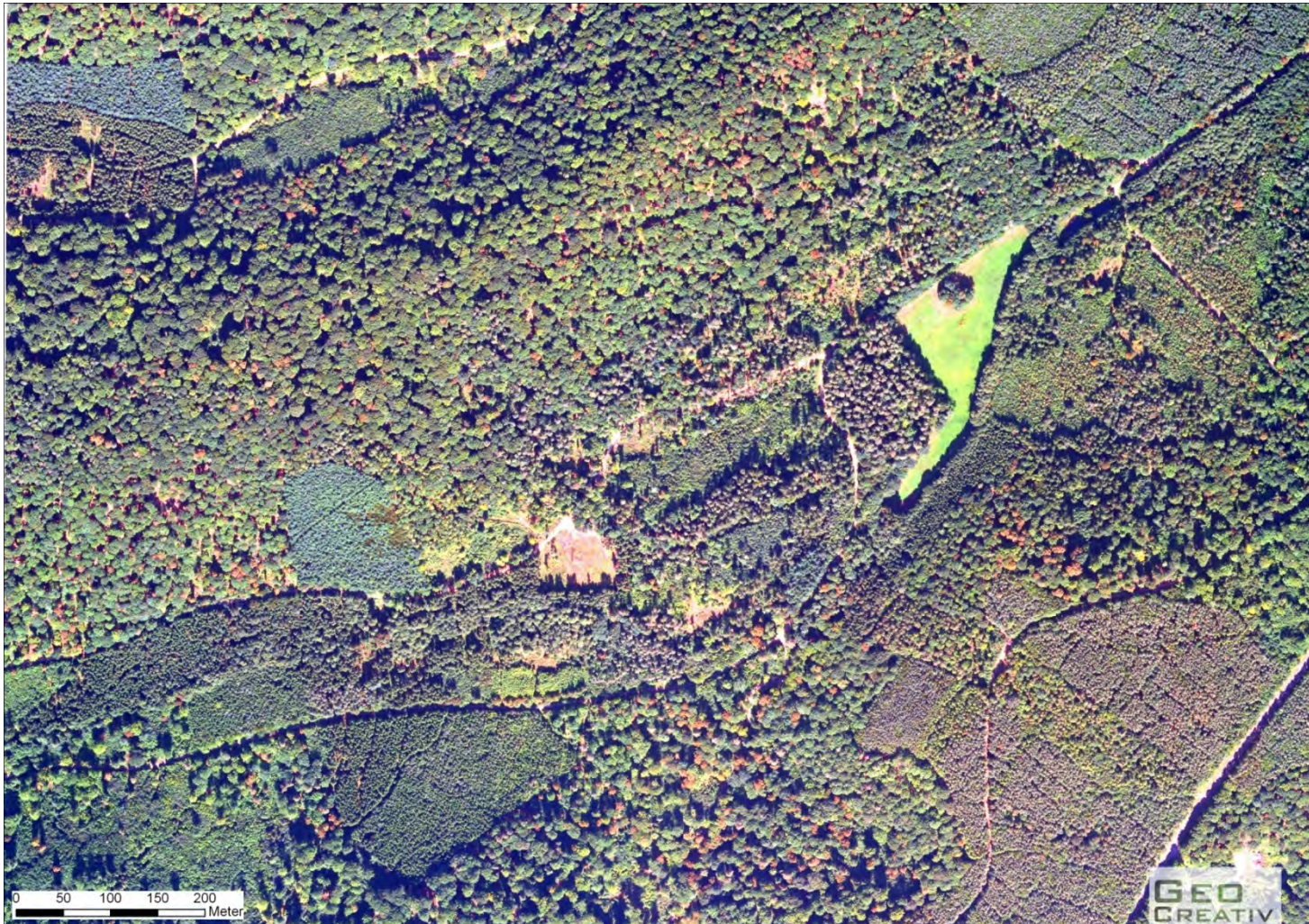
# 4. Ergebnisse

Vergleich aufbereitete Bilder (links) –  
Eingangsbilder (rechts)



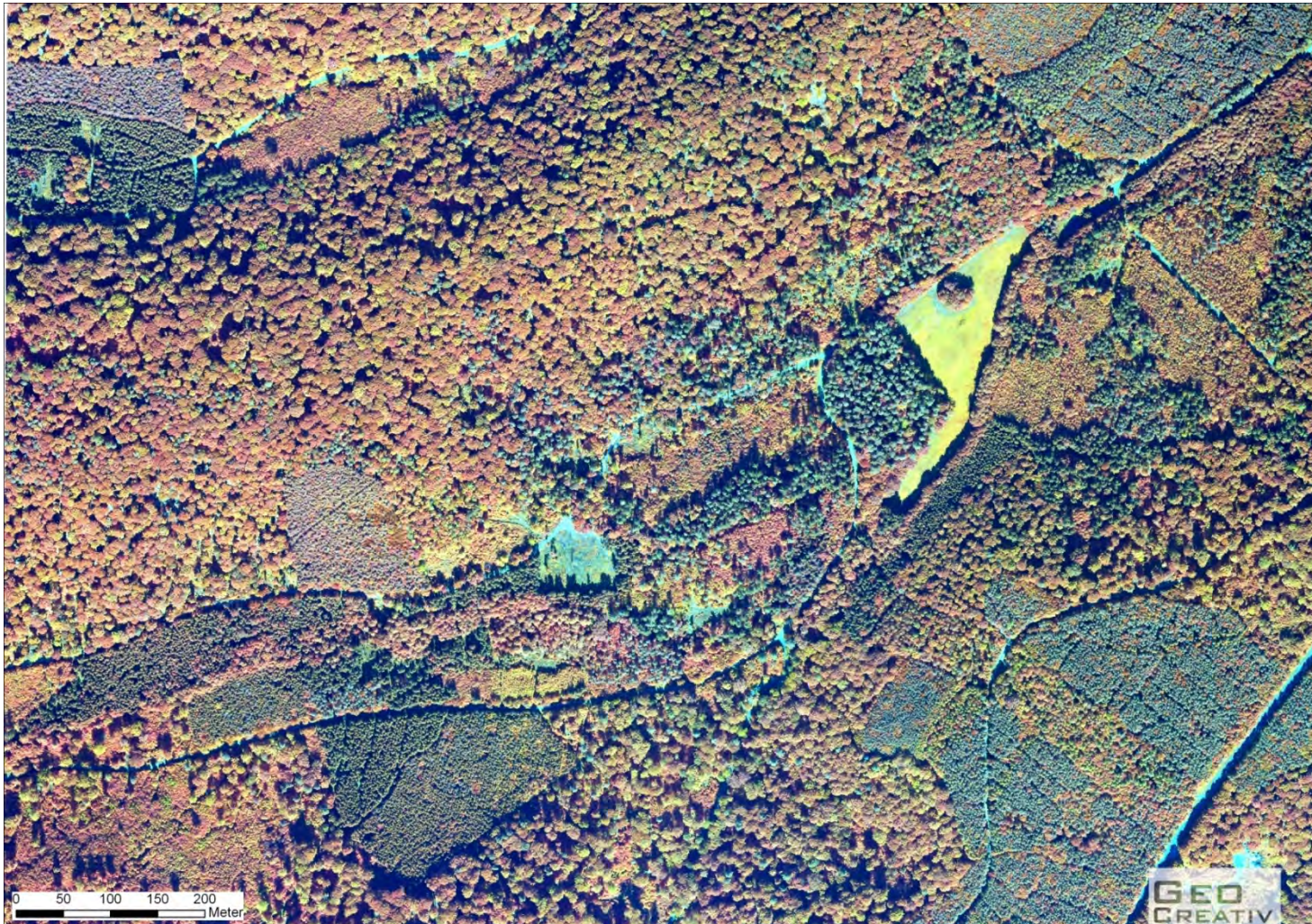
# 4. Ergebnisse

Detail aufbereitete Luftbilder (RGB)



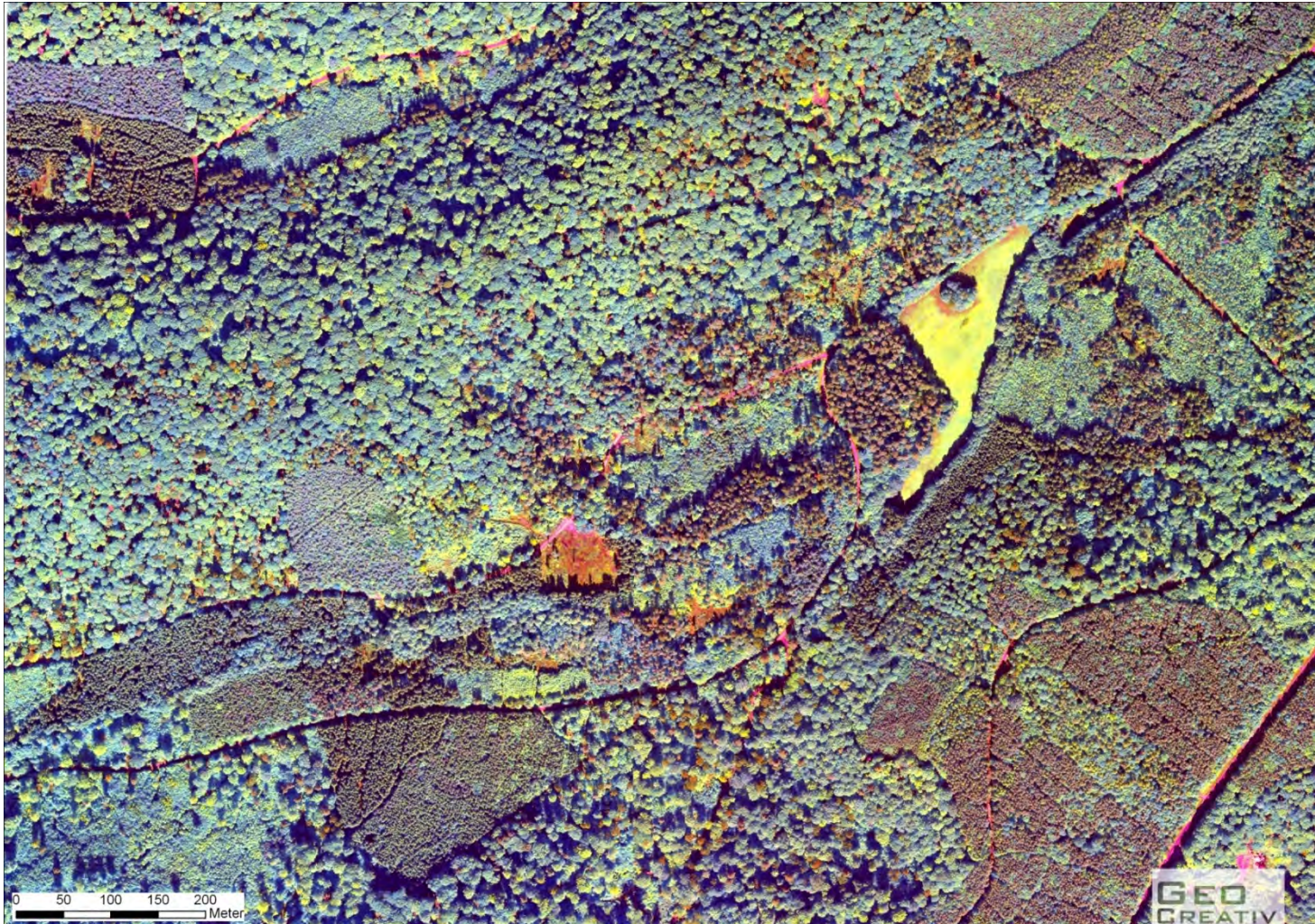
# 4. Ergebnisse

Detail aufbereitete Luftbilder (Farbinfrarot)



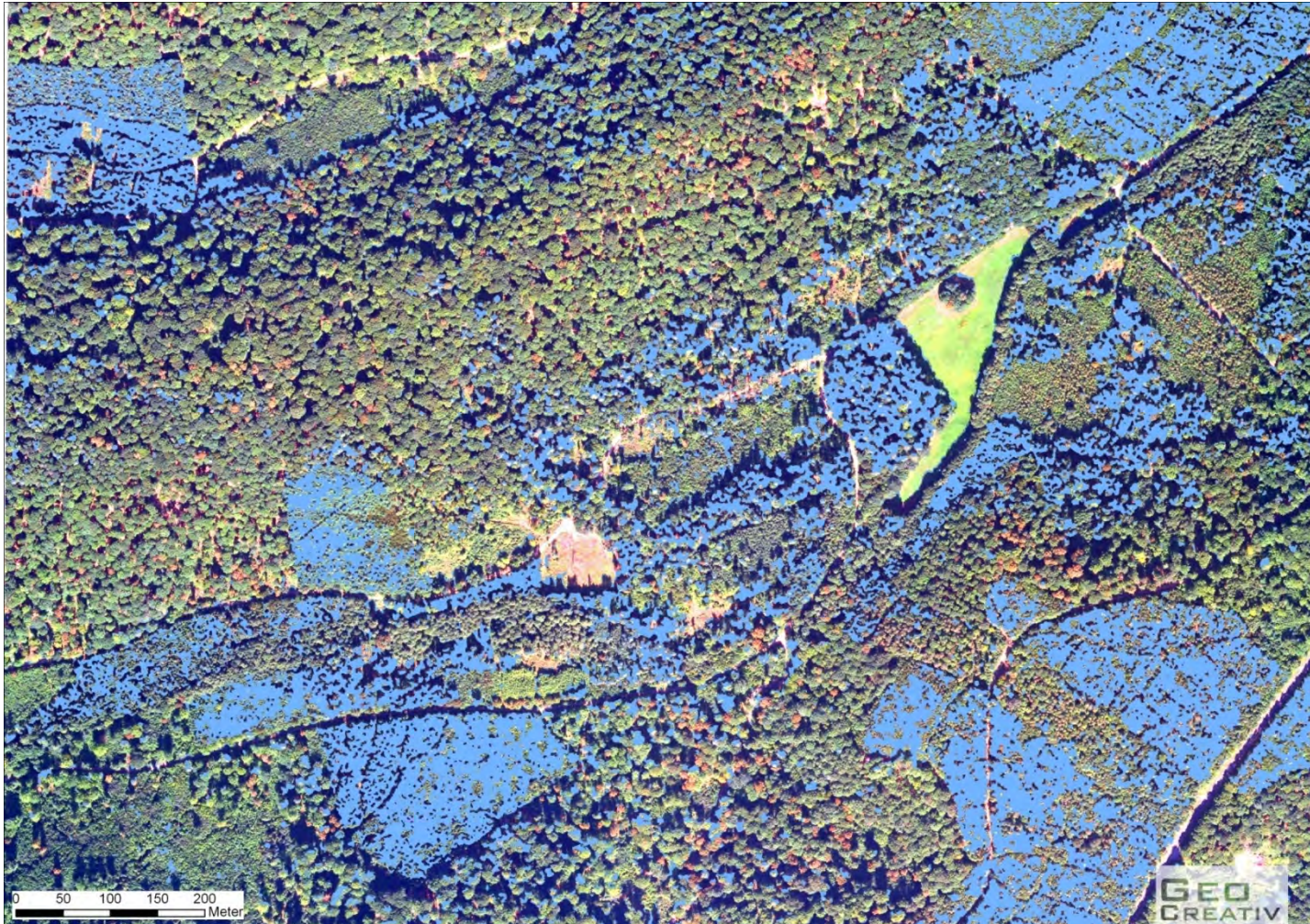
# 4. Ergebnisse

Detail aufbereitete Luftbilder (neu berechnete Farbkanäle / Falschfarben)



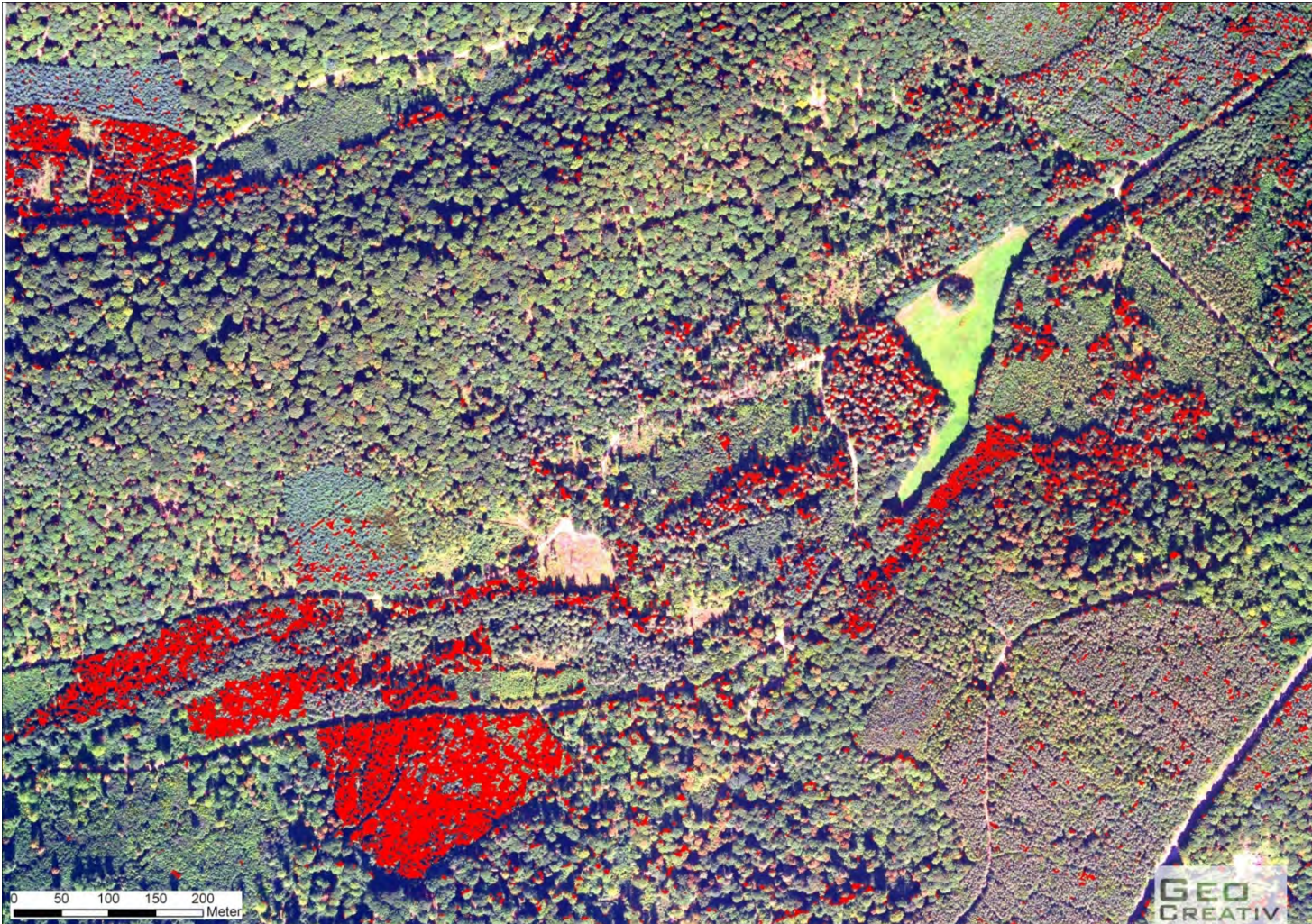
# 4. Ergebnisse

## Nadelholz (Polygone)



# 4. Ergebnisse

## Fichte (Polygone)



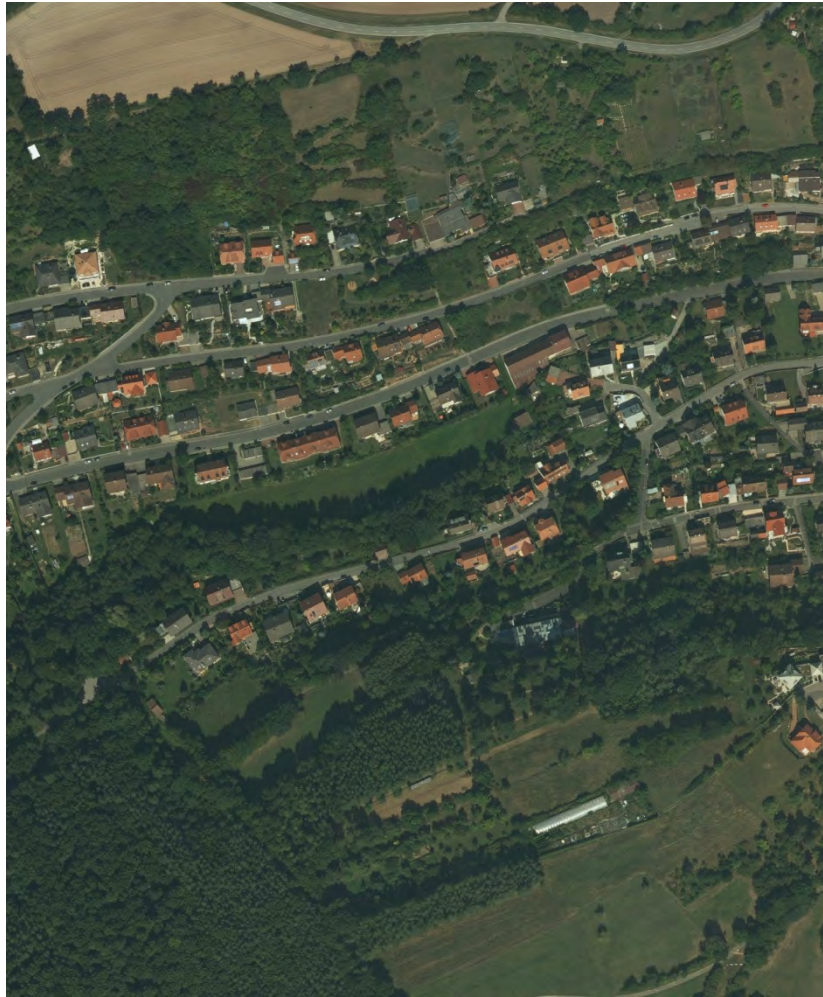


## 4. Ergebnisse

- Klassifikationsgenauigkeit
  - Alte Fichtenbestände > 90 %
  - Mittelalte Fichtenbestände > 80 %
- Das entwickelte Verfahren erfüllt die Anforderungen der forstlichen Praxis für eine weitgehend zuverlässige, objektive Flächenerfassung der Baumart Fichte

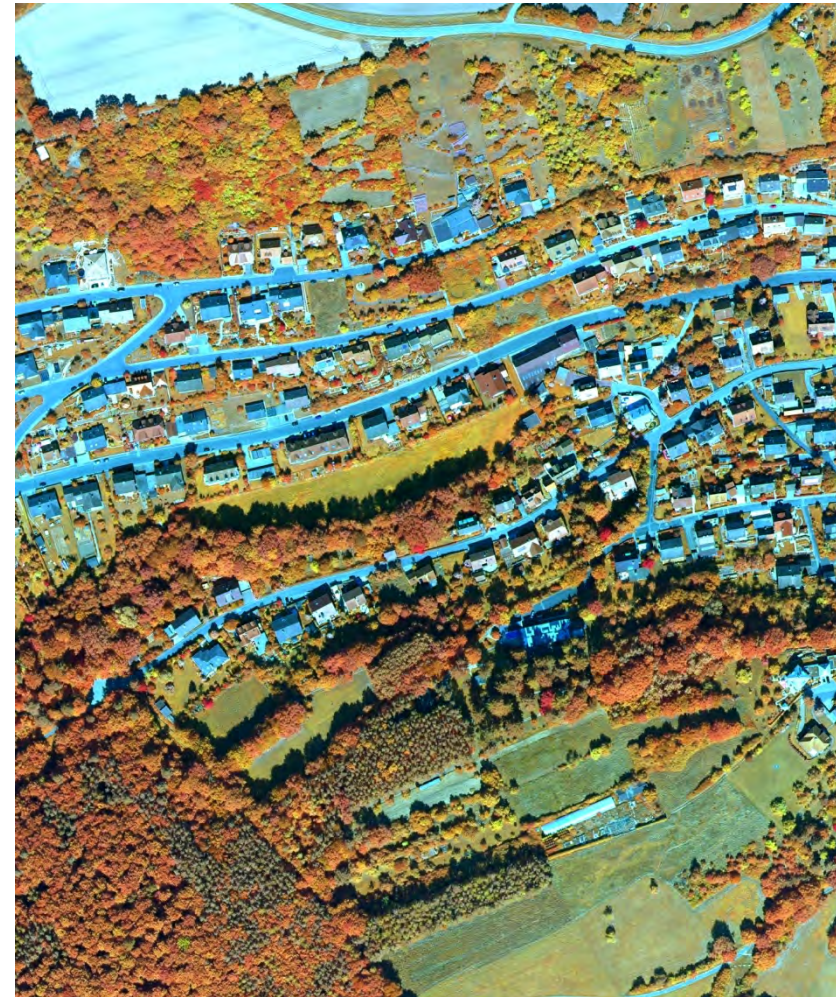
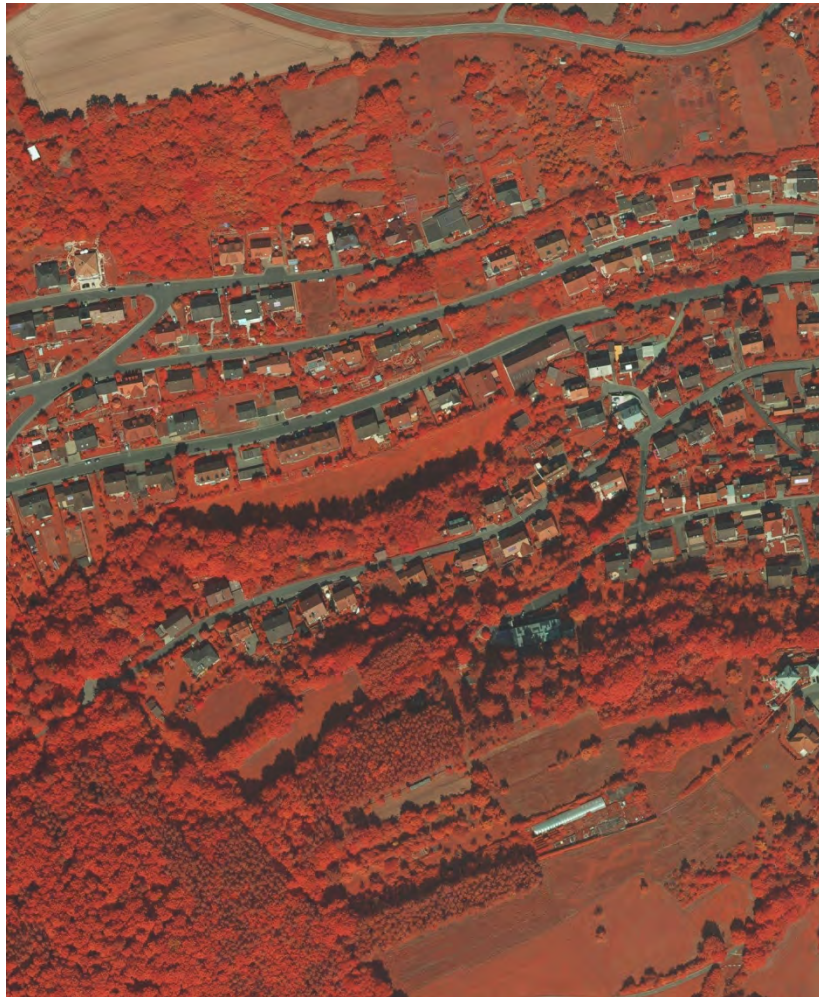
# 4. Ergebnisse

Beispiel Offenland original (links) aufbereitet (rechts)



# 4. Ergebnisse

Beispiel Offenland original (links) aufbereitet (rechts)



## 5. Ausblick

- Das entwickelte Verfahren erfüllt die Anforderungen der forstlichen Praxis
- Test bisher nur an Fichte und sonstigen Nadelbäumen
- In einem nächsten Schritt soll eine Bildanalyse für weitere Hauptbaumarten folgen
- Fortführung der konstruktiven Zusammenarbeit mit dem LVG

A high-angle photograph of a mountain valley. In the background, a large glacier sits in a cirque, surrounded by jagged, rocky mountain peaks. The middle ground shows steep, rocky slopes covered in dense evergreen forests. A river or stream winds through the valley floor. The sky is blue with some light clouds. The text "Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!" is overlaid in the center in a red, sans-serif font.

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!