

Methoden-Vergleich: Automatische Detektion von Totholz und Trockenstress

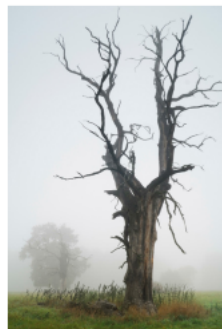


Abb. 1: Alleinstehender Totholzbaum (Baeschlin, 2022)

Totholzdetektion in Baselbieter Wäldern

- Extremer Klimawandel als Hauptursache
- Amt für Wald zur Erhaltung des Waldes zuständig
- Vergleich Software eCognition und ERDAS IMAGINE
- Welche Bilder und welcher Klassierungstyp ist geeignet?

Vorgehen Detektion von Totholz

- eCognition und ERDAS
- Wahl des optimalen Bildtypen
- Pixelbasierte Analyse – überwachte
- Pixelbasierte Analyse – unüberwachte
- Objektbasierte Analyse
- Detektionsgenauigkeit
- Bewertungssystem

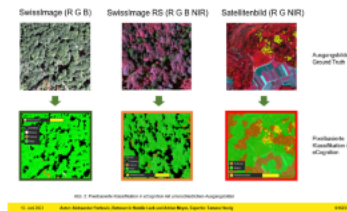


Abb. 2: Pixelbasierte Klassifikation in eCognition mit unüberwachter Klassifizierung

Pixelbasierte Analyse – unüberwachte Klassifikation

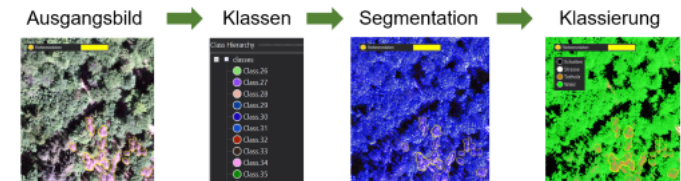


Abb. 3: Bilder eCognition pixelbasierte Analyse – unüberwachte Klassifikation

Ergebnisse der Klassifikationen in eCognition für die Beurteilung



12. Juni 2023 Autor: Aleksandar Pavkovic, Betreuer:in: Natalie Lack und Adrian Meyer, Expertin: Tamara Herzig © IGEO FHNW

Herausforderungen bei Klassifizierungen



Lösungsvorschlag: RGB-Bilder ohne NIR-Kanal verwenden

12. Juni 2023 Autor: Aleksandar Pavkovic, Betreuer:in: Natalie Lack und Adrian Meyer, Expertin: Tamara Herzig © IGEO FHNW

Literatur

Ruedi Baeschlin, 2022. Alleinstehender Totholzbaum. Verfügbar unter https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/5ff45c0ae613a900dfe6ad71666779853718-AREABEYIH3NE8Q1DZXGO/Totholz_+A+Tote+Eiche+2_+mauritus_images_IB1654064_+Pflanzenfreund.jpg

12. Juni 2023 Autor: Aleksandar Pavkovic, Betreuer:in: Natalie Lack, Adrian Meyer, Expertin: Tamara Herzig © IGEO FHNW



Abb. 1: Alleinstehender Totholzbaum (Baeschlin, 2022)

Totholzdetektion in Baselbieter Wäldern

- Extremer Klimawandel als Hauptursache
- Amt für Wald zur Erhaltung des Waldes zuständig
- Vergleich Software eCognition und ERDAS IMAGINE
- Welche Bilder und welcher Klassierungstyp ist geeignet?

Vorgehen Detektion von Totholz

- eCognition und ERDAS
- Wahl des optimalen Bildtypen
- Pixelbasierte Analyse – überwachte
- Pixelbasierte Analyse – unüberwachte
- Objektbasierte Analyse
- Detektionsgenauigkeit
- Bewertungssystem

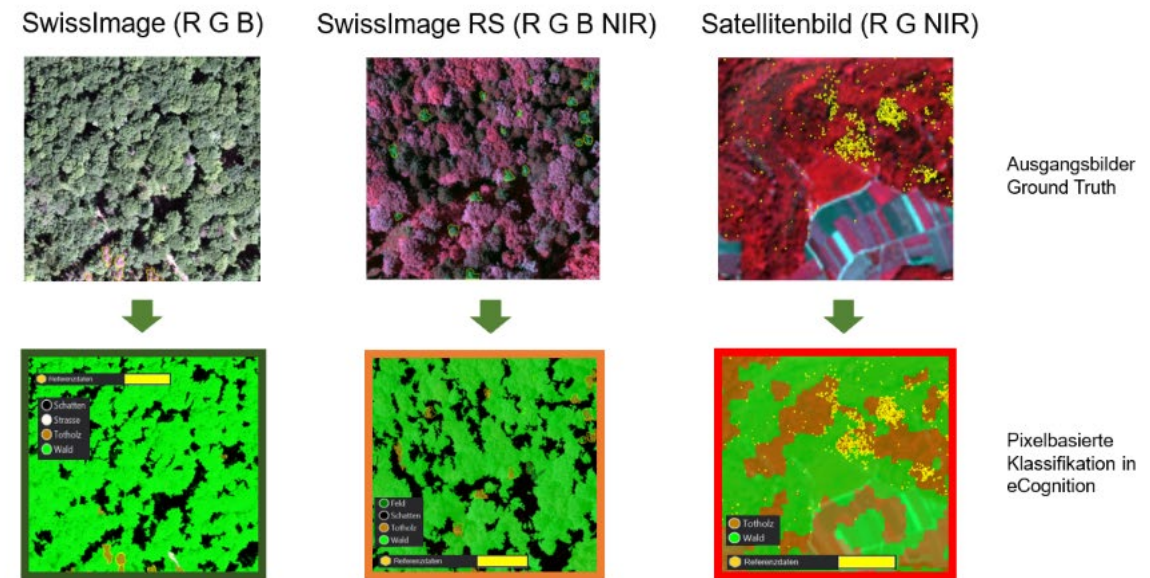


Abb. 2: Pixelbasierte Klassifikation in eCognition mit unterschiedlichen Ausgangsbilder

12. Juni 2023

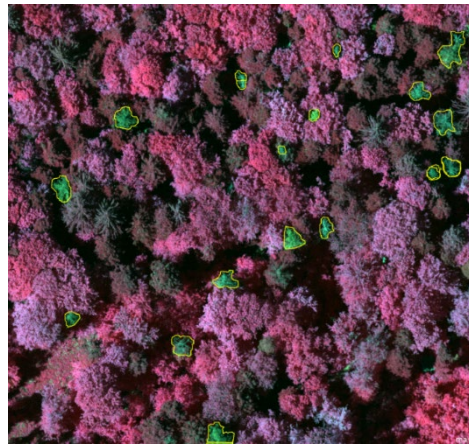
Autor: Aleksandar Pavkovic, Betreuer:in Natalie Lack und Adrian Meyer, Expertin: Tamara Herzig

© IGEO FHNW

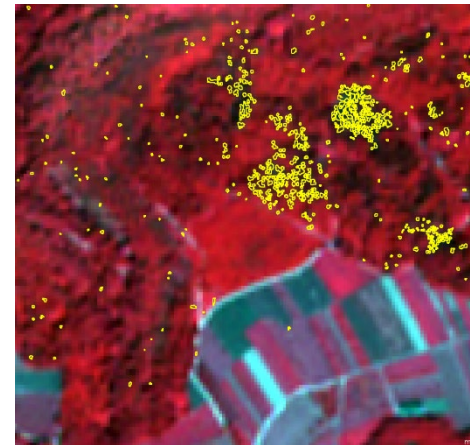
SwissImage (R G B)



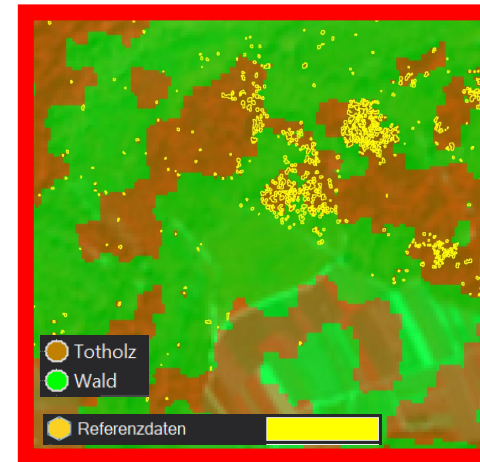
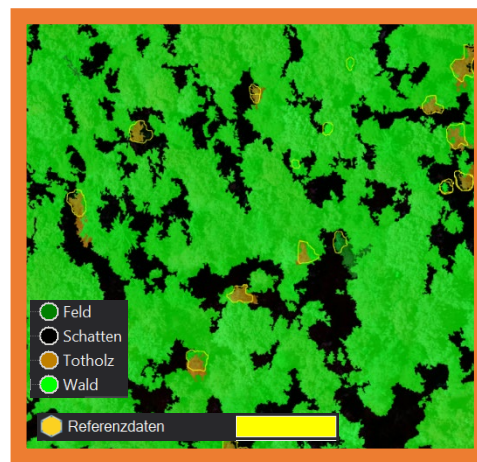
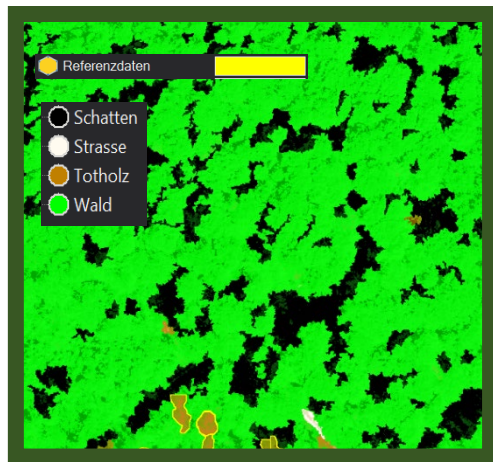
SwissImage RS (R G B NIR)



Satellitenbild (R G NIR)



Ausgangsbilder
Ground Truth



Pixelbasierte
Klassifikation in
eCognition

Abb. 2: Pixelbasierte Klassifikation in eCognition mit unterschiedlichen Ausgangsbilder

Pixelbasierte Analyse – unüberwachte Klassifikation

Ausgangsbild



Klassen



Segmentation



Klassierung

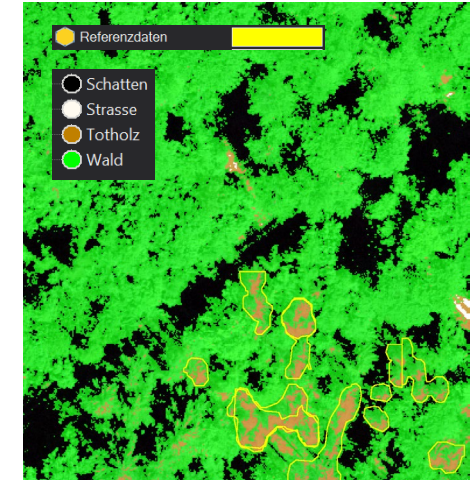
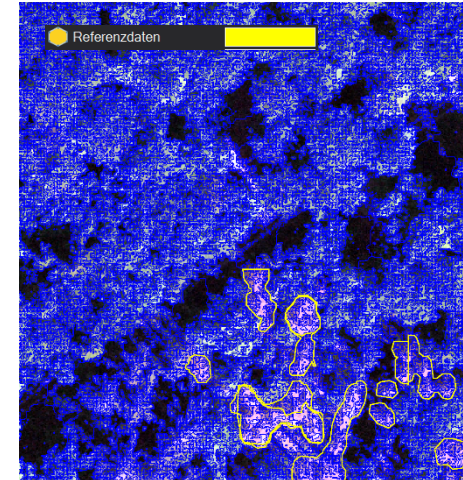
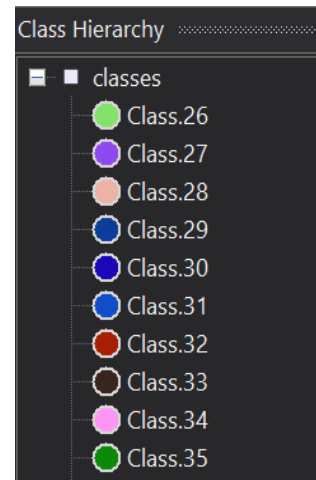
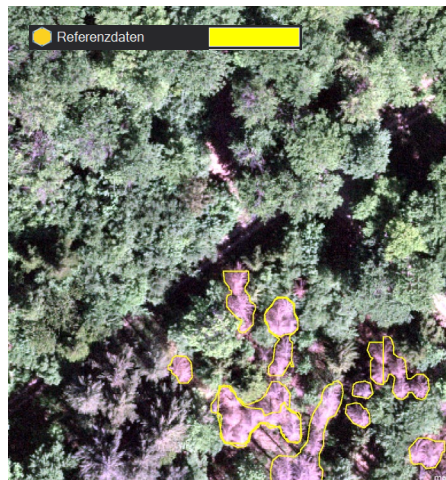


Abb. 3: Bilder eCognition pixelbasierte Analyse – unüberwachte Klassifikation

Objektbasierte Analyse

Ausgangsbild



Segmentation



Klassifikation

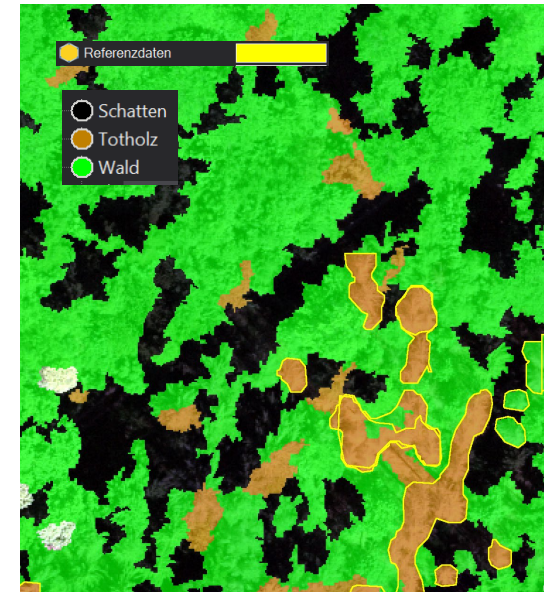
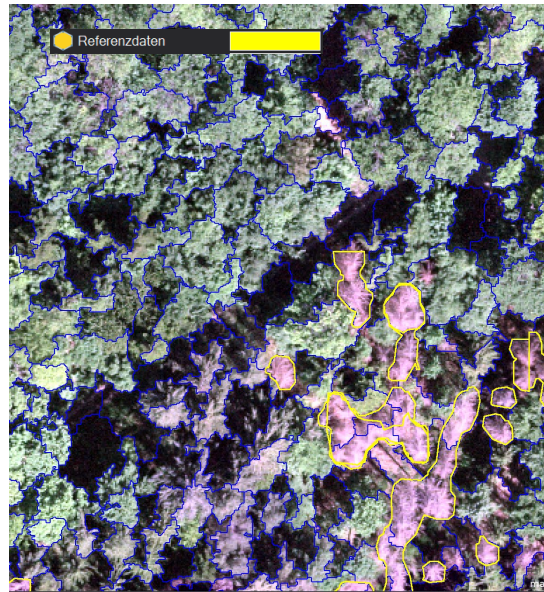
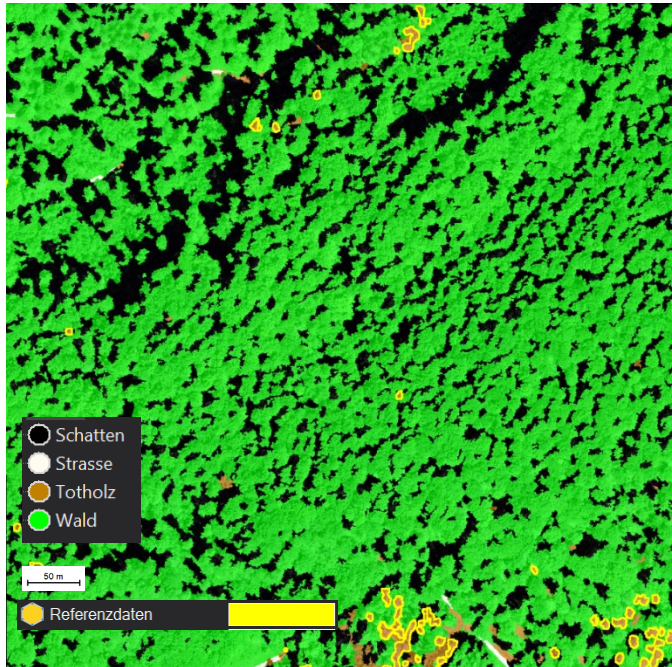


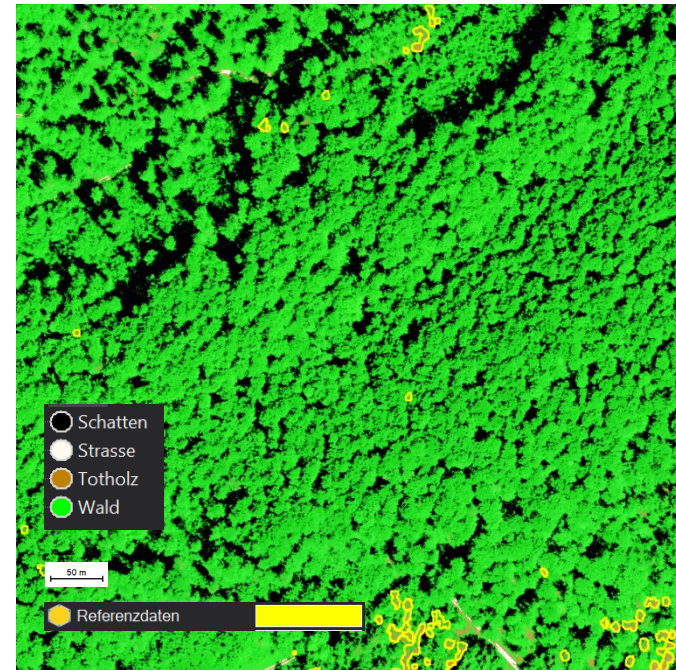
Abb. 4: Bilder eCognition Objektbasierte Analyse

Ergebnisse der Klassifikationen in eCognition für die Beurteilung

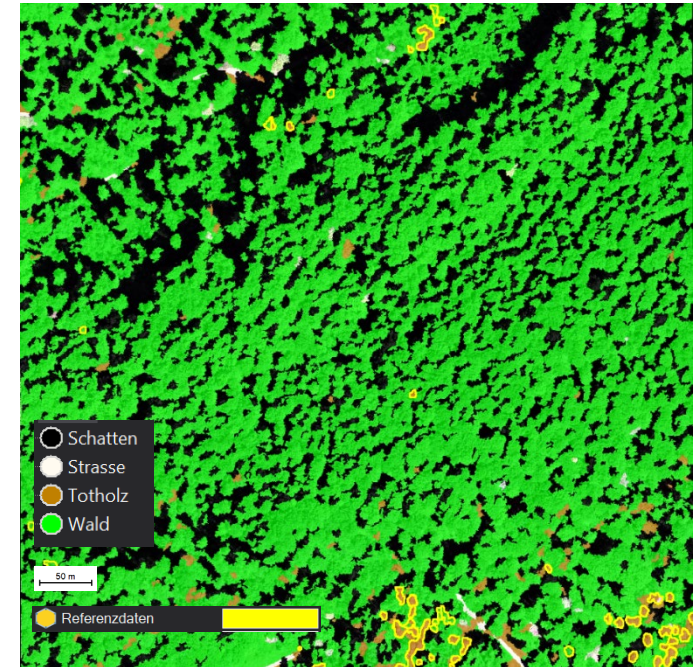
Überwachte Klassifikation



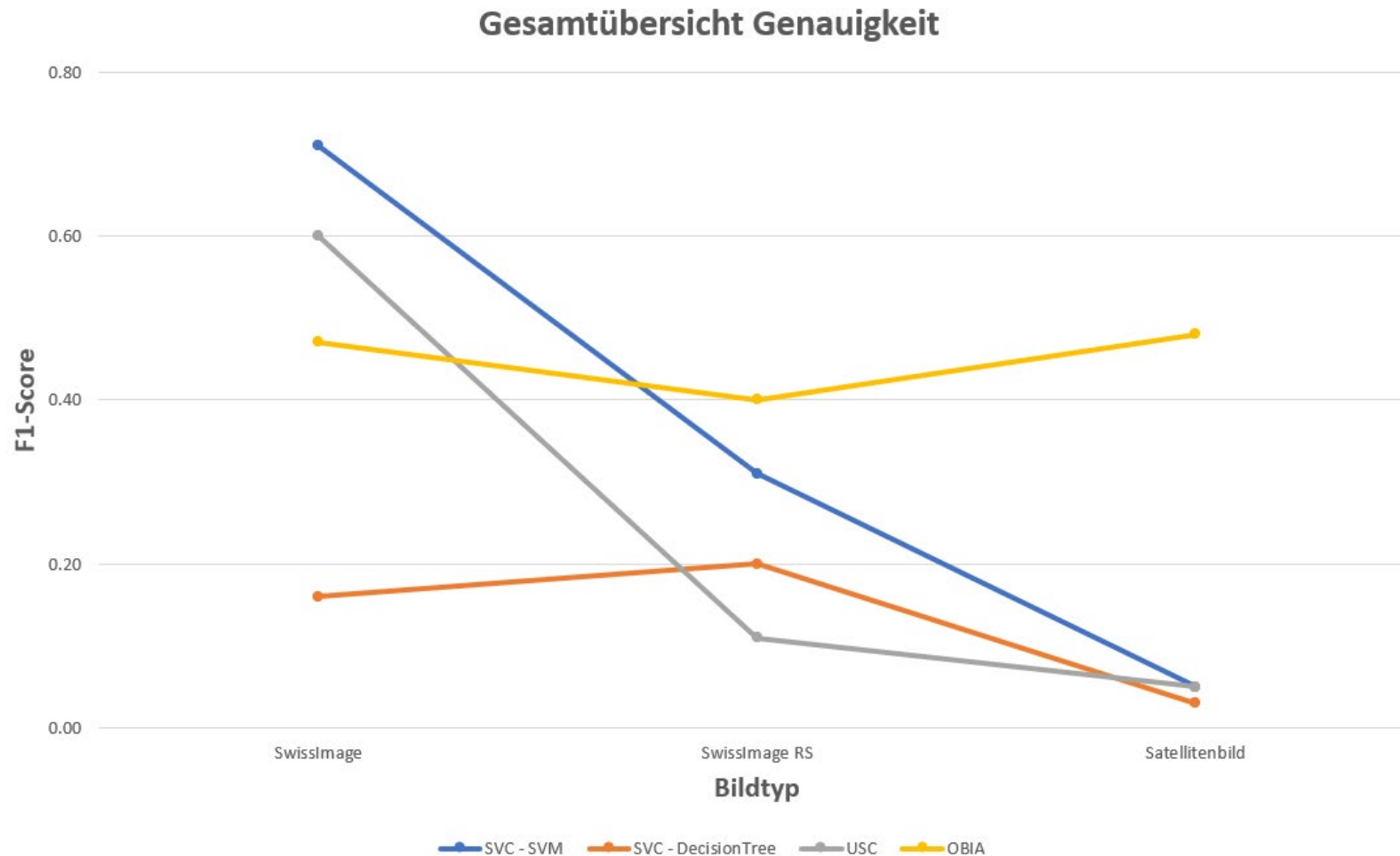
Unüberwachte Klassifikation



OBIA



Genauigkeitsübersicht von Bildklassifizierungstypen



- Bildklassifizierungstypen variieren sehr unterschiedlich je nach Bildtyp
- F1-Score bei OBIA über alle Bildtypen konstant
- Satellitenbilder haben sehr tiefe F1-Scores
- SwissImage hat mit fast allen Methoden höchsten F1-Score
- Überwachte Klassifikation und unüberwachte Klassifikation korrelieren

Vergleich der Beurteilungsergebnisse

Softwares

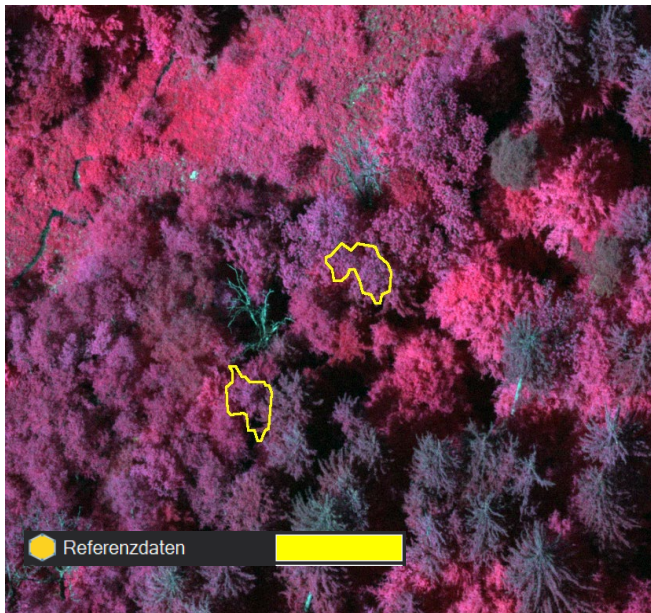
Kriterien/Softwares	eCognition	ERDAS IMAGINE
Benutzerfreundlichkeit	4	3
Funktionalität	4	3
Zuverlässigkeit	2	1
Belastbarkeit	2	2
Total	12	9

Bildklassifizierungstypen

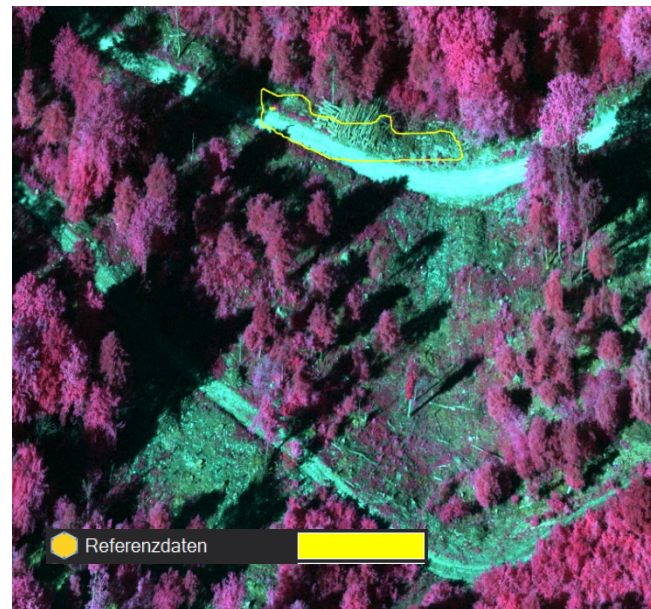
Kriterien/Typen	SVC - SVM	USC	OBIA
Genauigkeit	3	2	2
Automatisierung	2	3	1
Skalierbarkeit	3	3	3
Robustheit	3	2	4
Total	11	10	10

Herausforderungen bei Klassifizierungen

Verschobene Referenzdaten



Vergessene Klassifizierungen



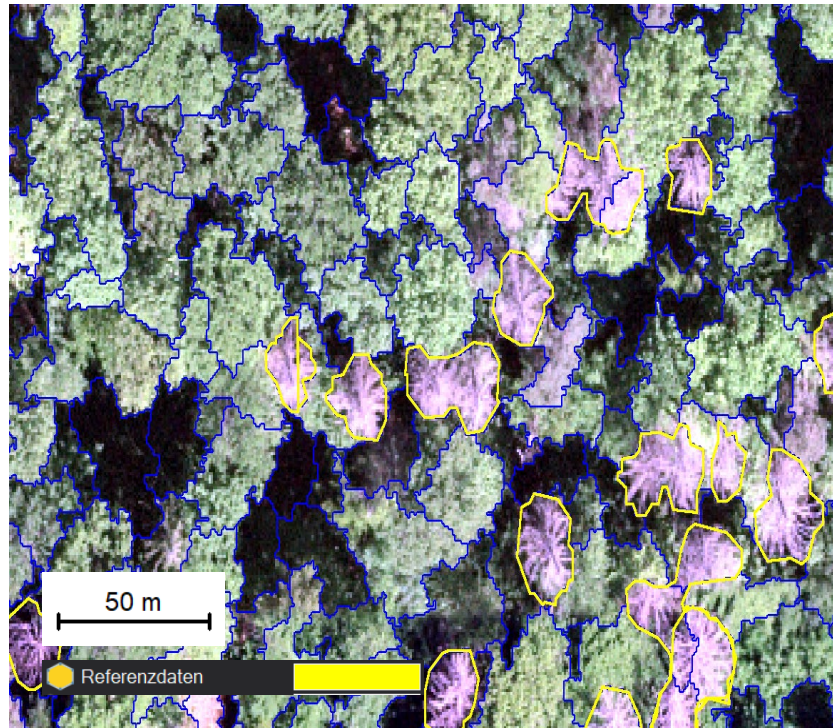
Ähnliche spektrale Eigenschaften



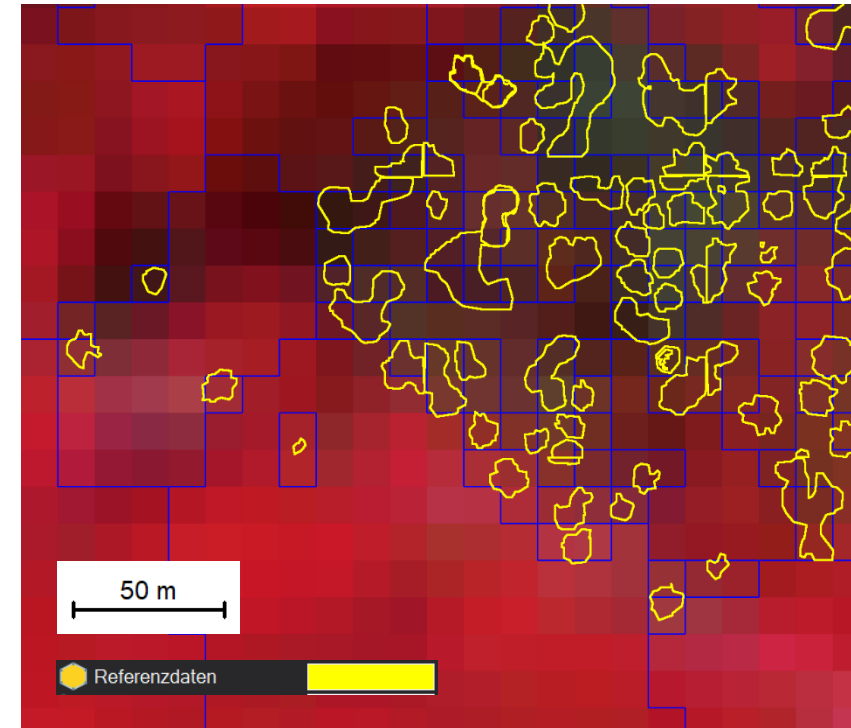
Lösungsvorschlag: RGB-Bilder ohne NIR-Kanal verwenden

Klassifizierung der Objekte beider Bildtypen

SwissImage



Sentinel 2



Im Vergleich zum SwissImage Bild mit 10 cm GSD ist mit 10 m GSD im Sentinel 2 keine Überlappung mit den Referenzdaten möglich

Literatur

Ruedi Baeschlin, 2022. Alleinstehender Totholzbaum. Verfügbar unter https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/5ff45c0ae613a9000dfe6ad7/1666779853718-AREABEYIH3NE8Q1DZXGO/Totholz_+A+Tote+Eiche+2_+mauritus_images_IB1654064_+Pflanzenfreund.jpg