

Die Satellitenfernerkundung als Grundlage zur Vegetationskartierung in OL-Karten



Christian Hohl
Gymnasium Oberwil
Maturarbeit 2007/08

Fernerkundungssatelliten

Evisat (Europa)

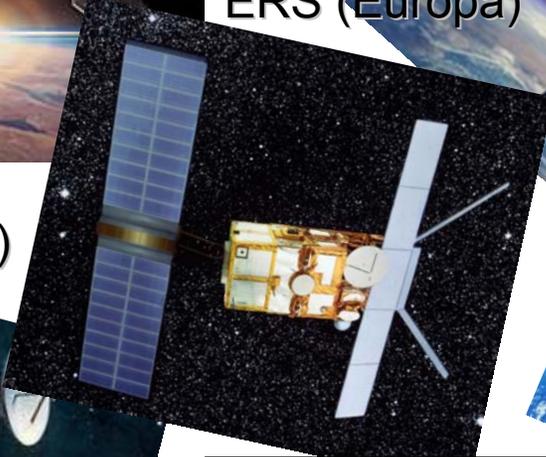


Spot



(Frankreich)

ERS (Europa)



Ikonos (USA)



Quickbird (USA)

Landsat (USA)



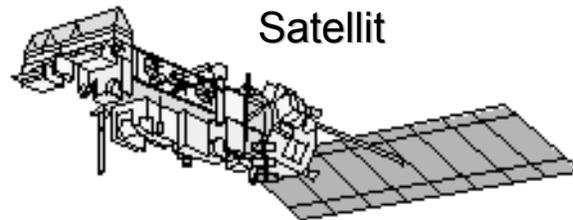
IRS (Indien)



TerraSAR-X (Deutschland)

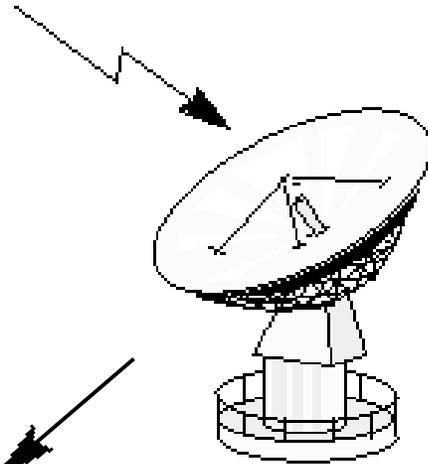
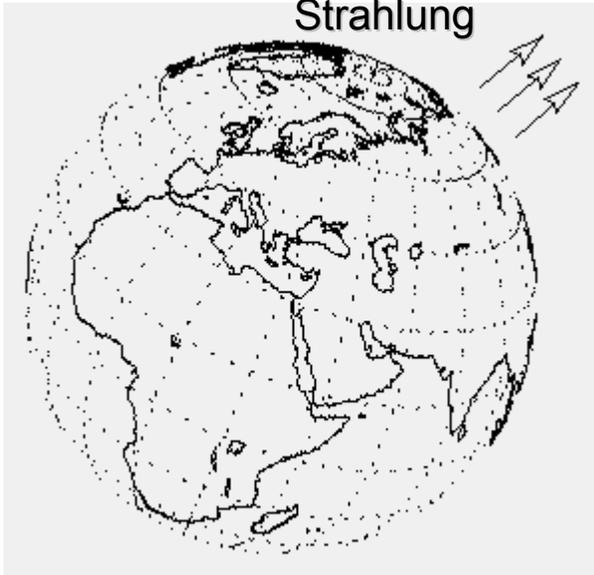


Satellitenfernerkundung



Satellit

elektromagnetische
Strahlung

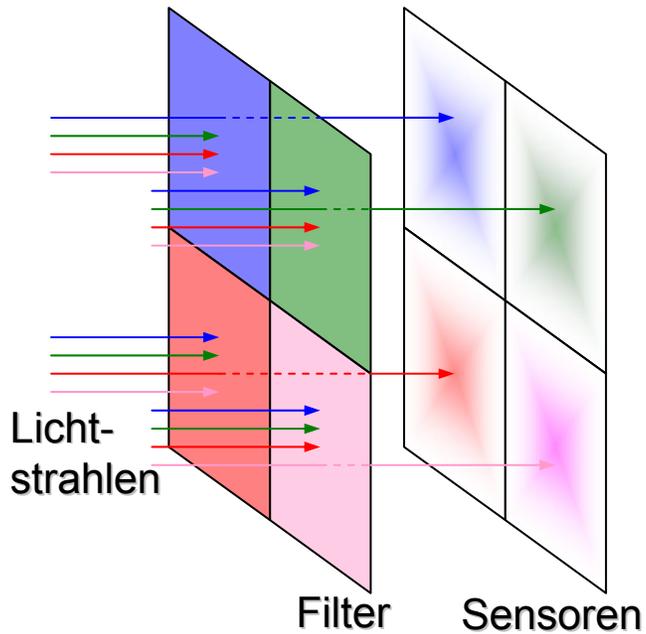


Verarbeitung / Auswertung

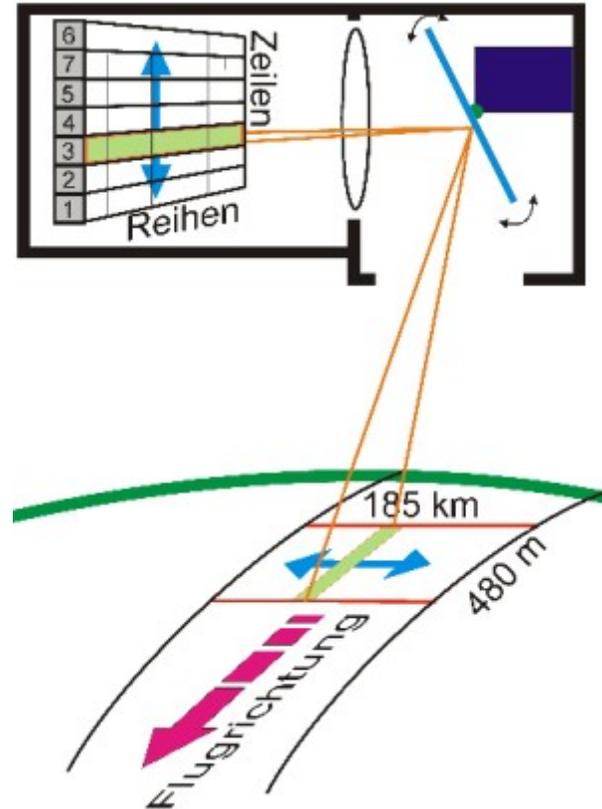
Satellitenfernerkundung

Multispektralscanner

Optoelektronischer Scanner (Spot)



Optisch-mechanischer Scanner (Landsat)



Infrarotsatellitenbild

Infrarotsatellitenbild (Spot 5 Satellit)



Bildkanäle:

- 1: Grün
- 2: Rot
- 3: Nahes Infrarot
- 4: Mittleres Infrarot
- 5: Panchromatisch

Auflösung:

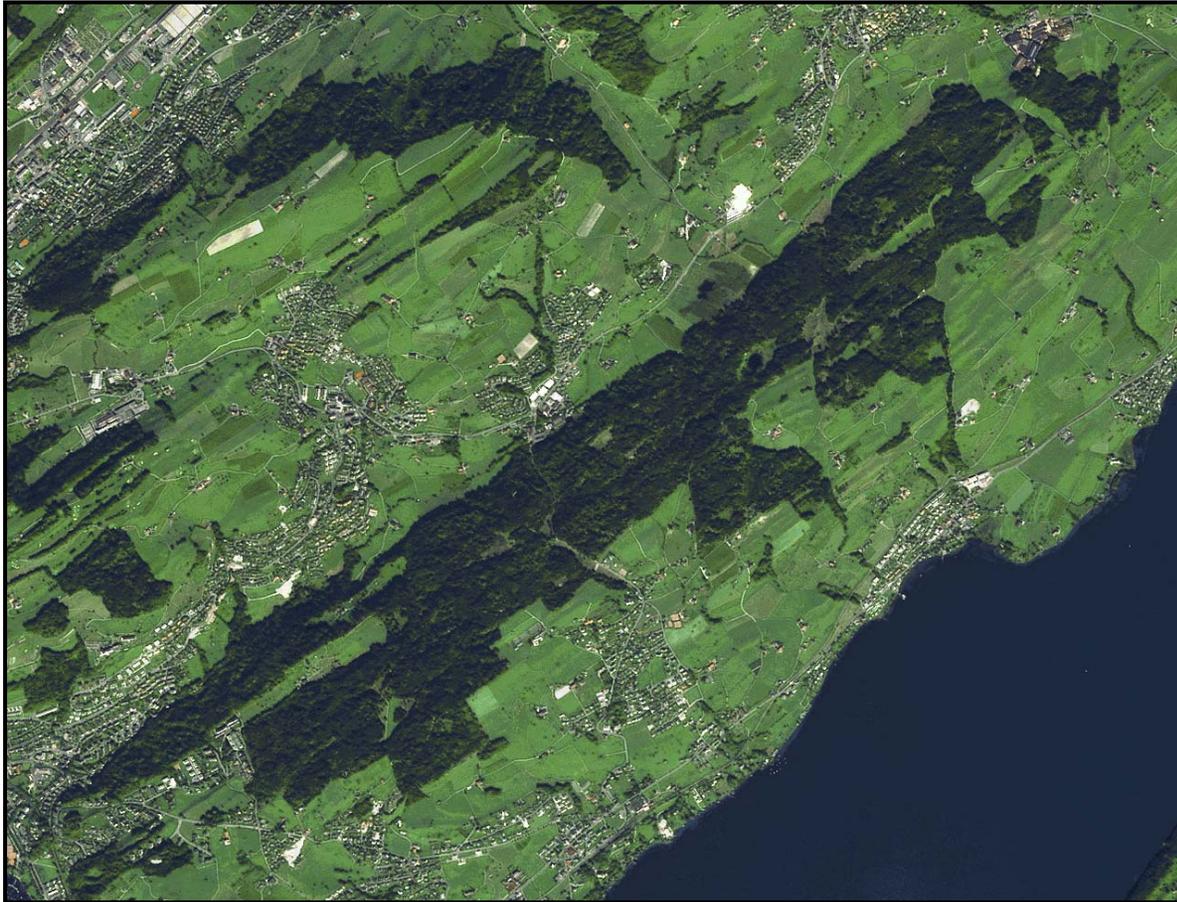
5m x 5m

Aufnahmedatum:

Herbst 2004

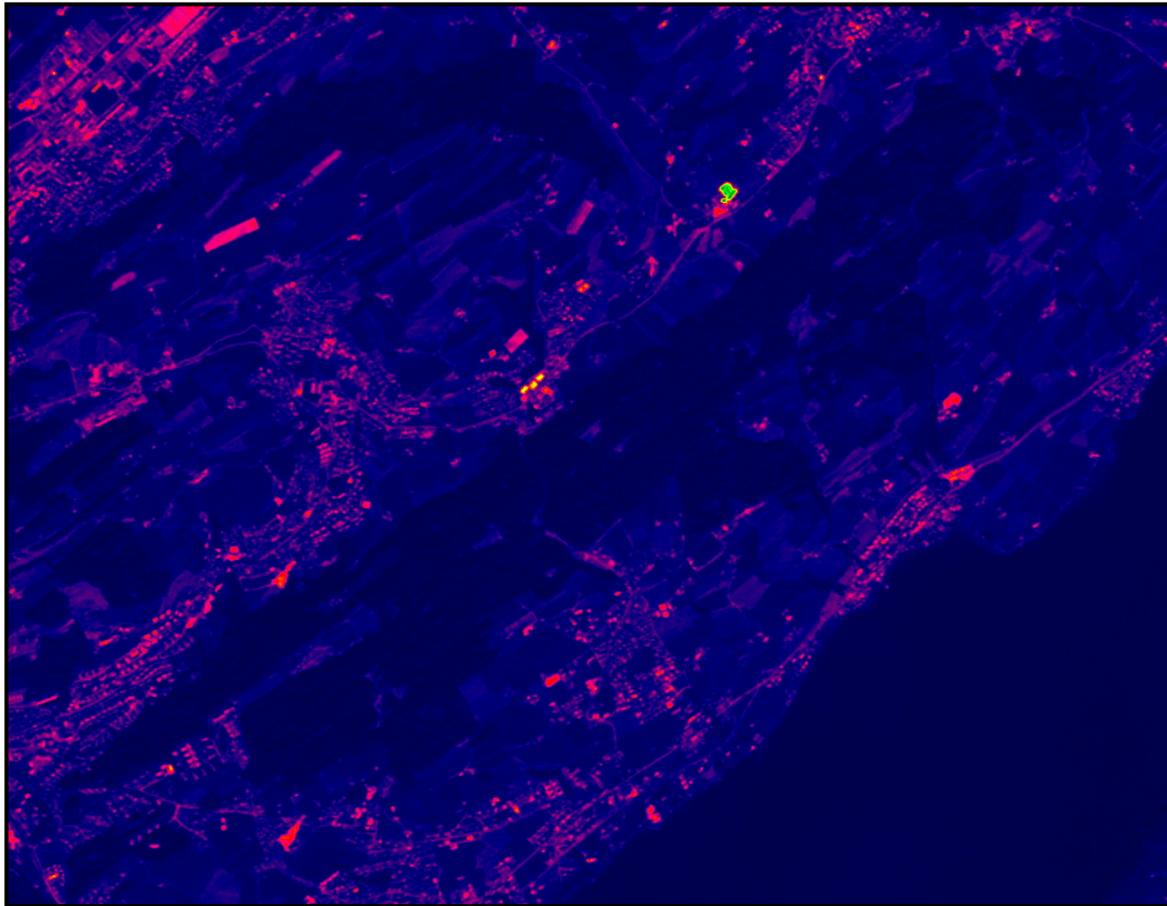
Infrarotsatellitenbild

Echtfarbenbild (Spot 5 Satellit)



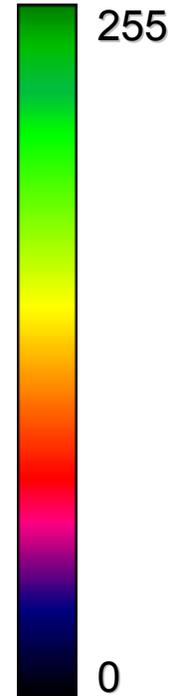
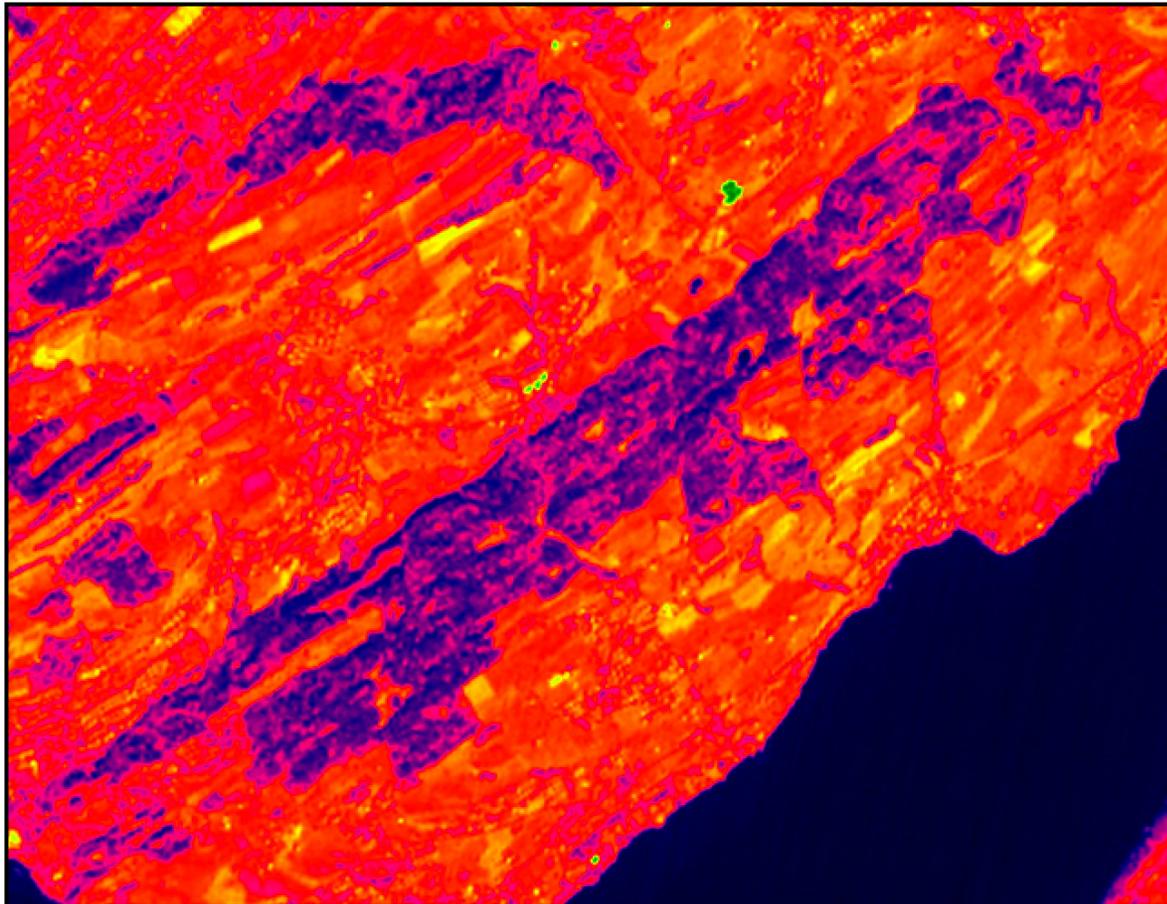
Infrarotsatellitenbild

Rot (Spot 5 Satellit)



Infrarotsatellitenbild

Mittleres IR (Spot 5 Satellit)



Fragestellung / Zielsetzung

Fragestellung:

Inwieweit kann man Infrarotsatellitenbilder als Kartierungshilfe (vor allem Vegetation) für eine OL-Karte nutzen?

Zielsetzung:

Mit Hilfe weniger Geländestichproben soll die gesamte Vegetation eines Waldes erfasst und differenziert auf eine Karte übertragen werden.

Versuchsaufbau

1. Evaluation Spot 5 / Landsat 5

- Anzahl Kanäle
- Auflösung

Bildkanäle

500nm ↓ 12000nm	Blau	Unterscheidung von Laub- / Nadelwald
	Grün	Unterscheidung von Wald und offenem Gebiet
	Rot	Erkennung von Vegetation, Unterscheidung von Pflanzenarten
	Nahes IR	
	Mittleres IR (1)	Wassergehalt in Vegetation / Boden, Unterscheidung von Vegetationstypen
	Mittleres IR (2)	
Thermales IR		

Panchromatisch Höhere Auflösung der Farbbilder

Spot 5 5m x 5m 2004 - 05

Landsat 5 30m x 30m 1990 - 94

Versuchsaufbau

1. Evaluation Spot 5 / Landsat 5

- Anzahl Kanäle
- Auflösung

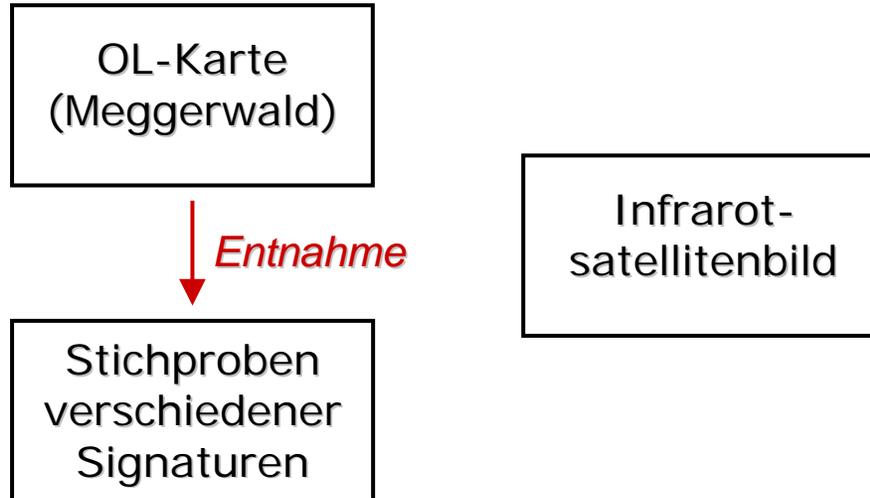
→ **Spot 5 Satellit**

2. Versuchsgelände

- Aufnahmedatum der OL-Karte
- verschiedenartige Vegetation
- Gewässer / Sümpfe

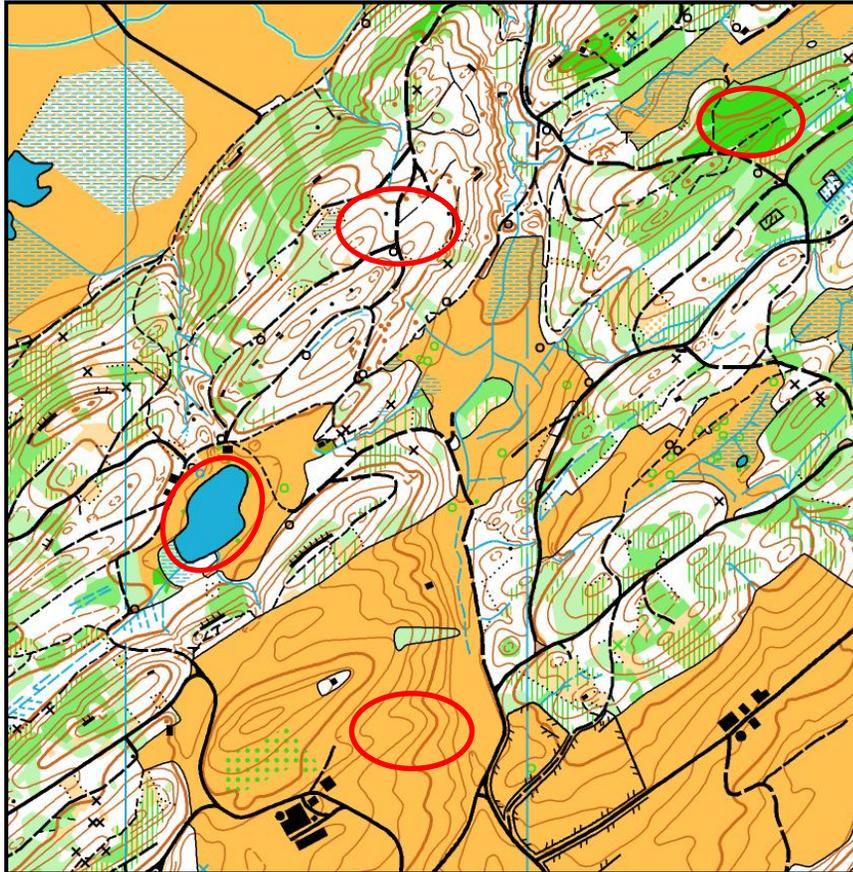
→ **Meggerwald (2003)**

Versuchsaufbau



Stichproben

Ausschnitt OL-Karte Meggerwald

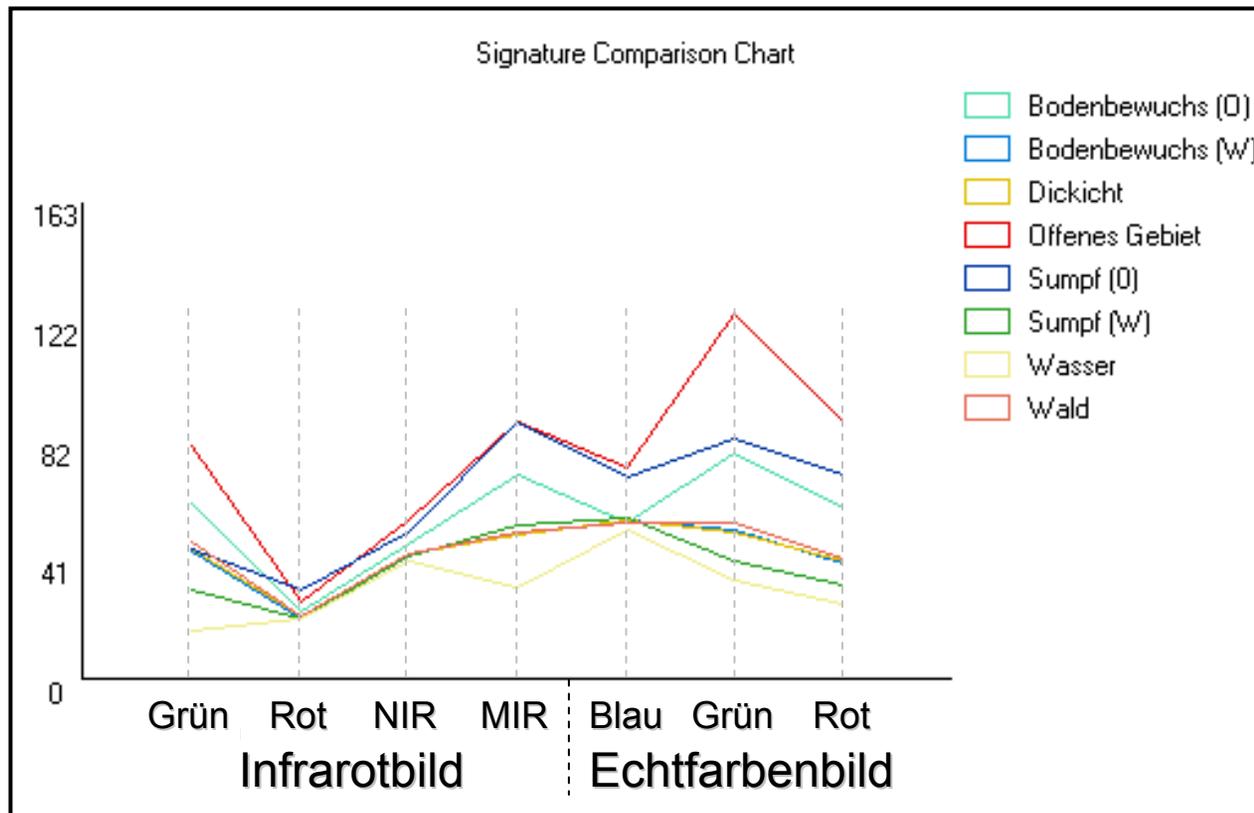


 Stichprobe
(ca. 3 pro Signatur)

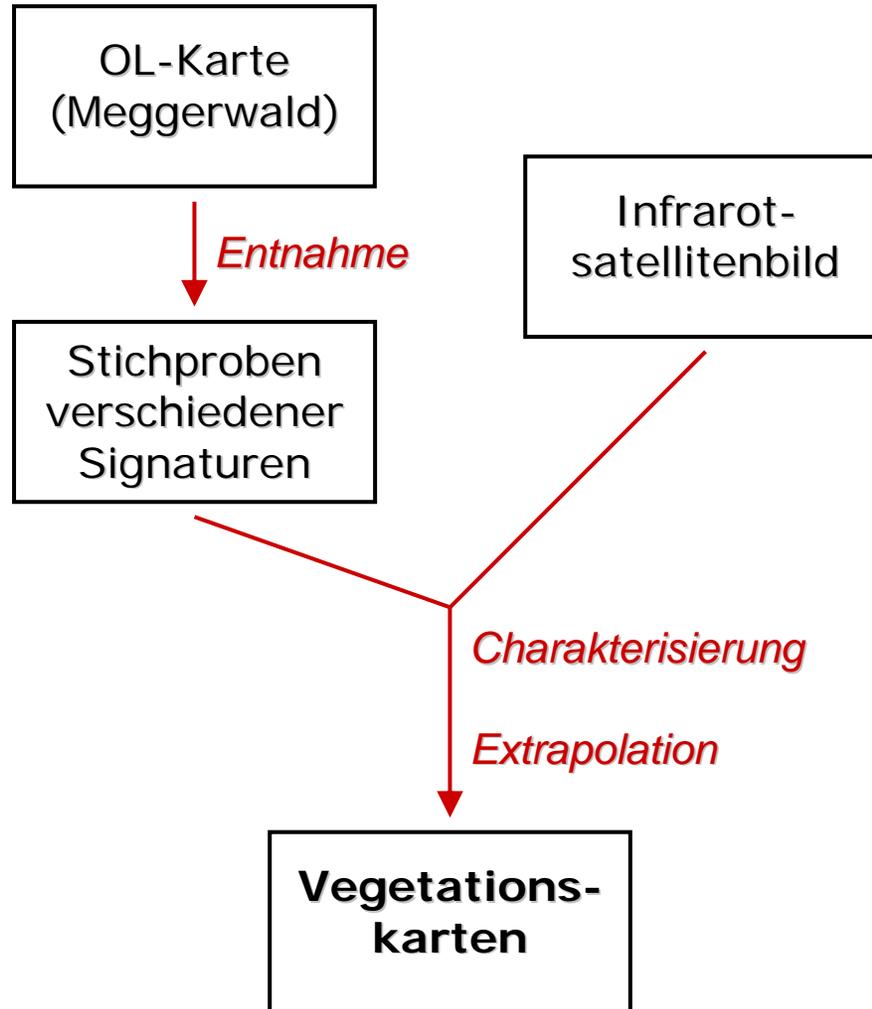
Signaturen

- Bodenbewuchs (offenes Gebiet)
- Bodenbewuchs (Wald)
- Dickicht
- offenes Gebiet
- Sumpf (offenes Gebiet)
- Sumpf (Wald)
- Wasser (Teich)
- Wald (ohne Dickicht)

Strahlungswerte Signaturen



Versuchsaufbau



Auswertungsverfahren

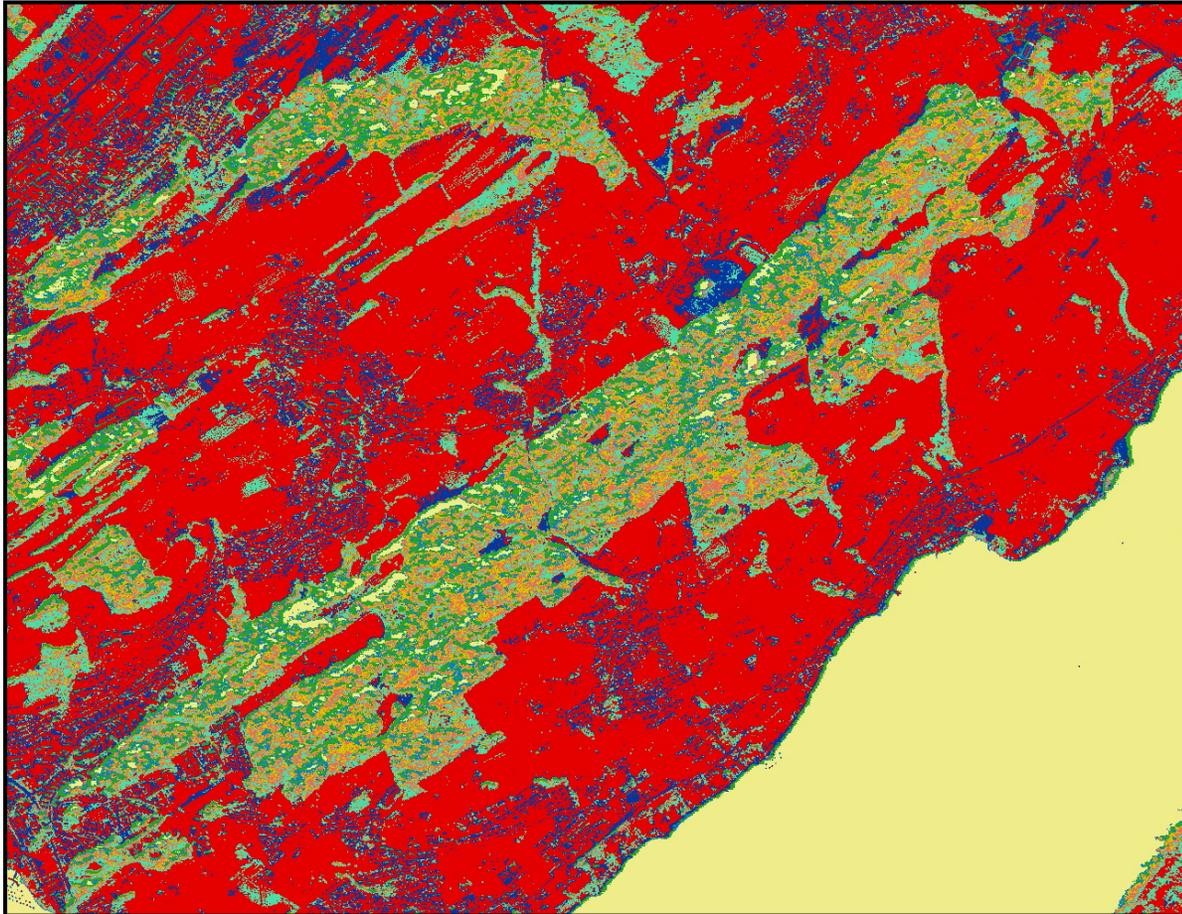
GIS Bildbearbeitungsprogramm IDRISI

Hard Classifiers

Ordnen jeden Bildpunkt eindeutig einer Signatur zu.
→ relative spektrale Position Bildpunkt

Vegetationskarten

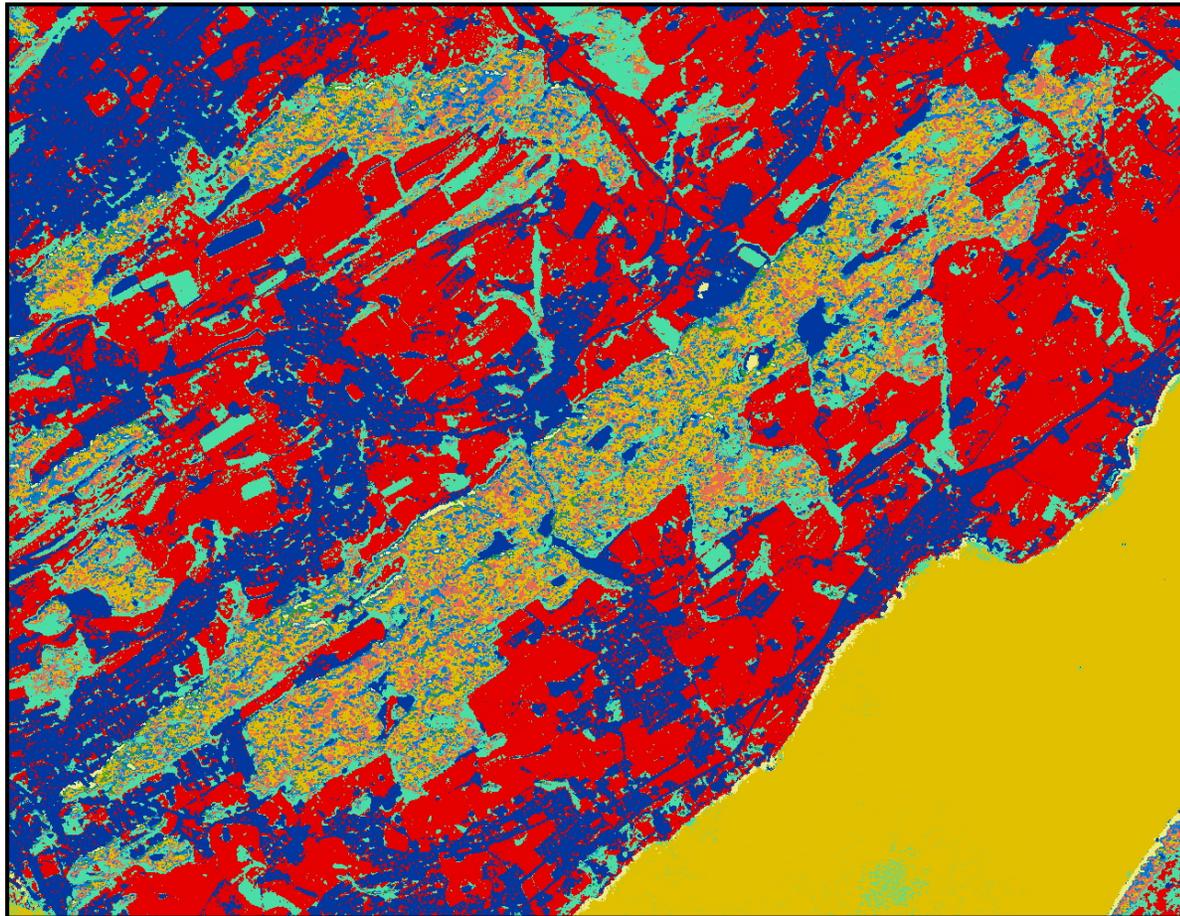
Signaturenkarte (Mindist)



-  Bodenbewuchs (O)
-  Bodenbewuchs (W)
-  Dickicht
-  Offenes Gebiet
-  Sumpf (O)
-  Sumpf (W)
-  Wasser
-  Wald

Vegetationskarten

Signaturenkarte (Maxlike)



-  Bodenbewuchs (O)
-  Bodenbewuchs (W)
-  Dickicht
-  Offenes Gebiet
-  Sumpf (O)
-  Sumpf (W)
-  Wasser
-  Wald

Auswertungsverfahren

GIS Bildbearbeitungsprogramm IDRISI

Hard Classifiers

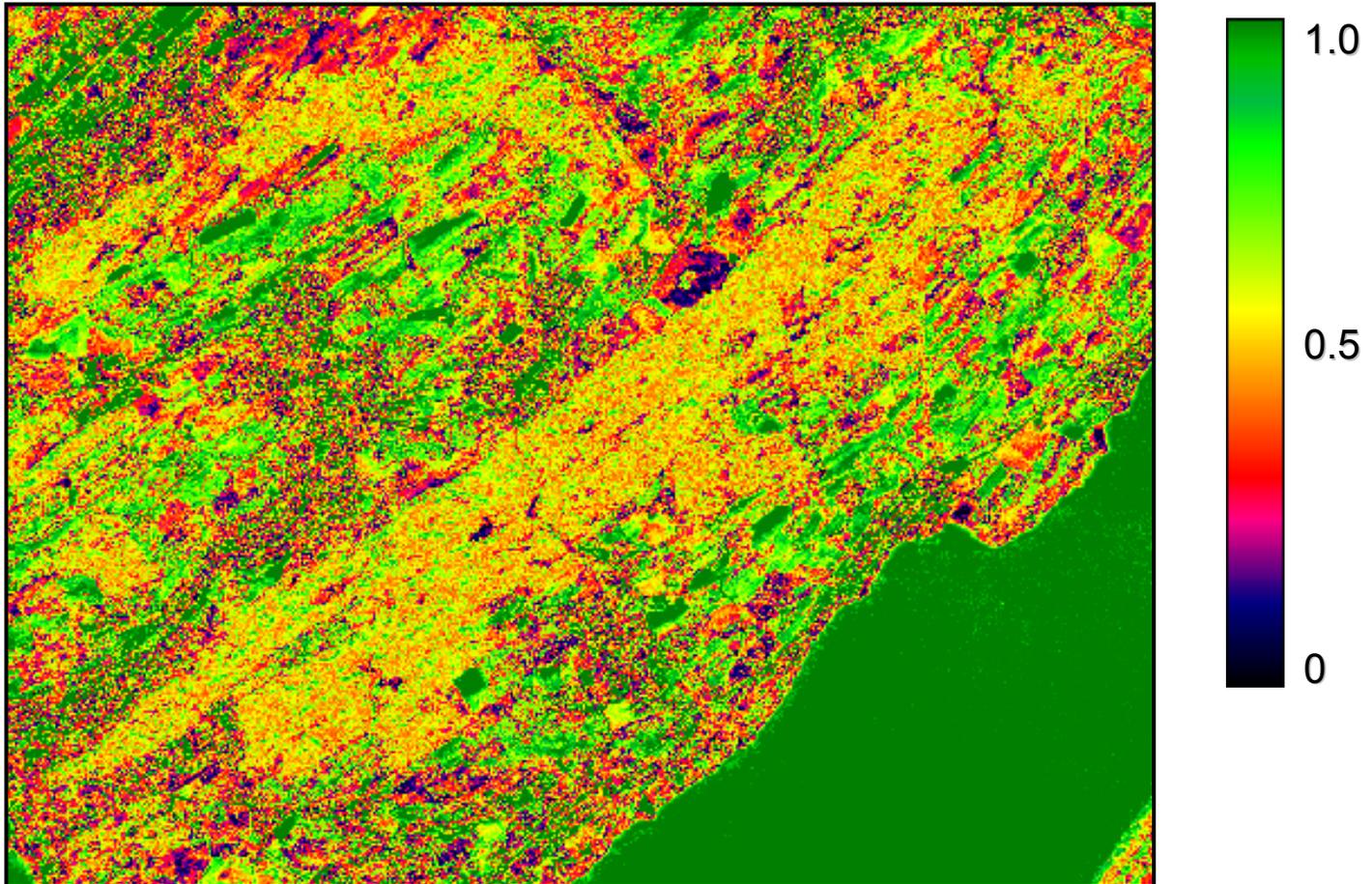
Ordnen jeden Bildpunkt eindeutig einer Signatur zu.
→ relative spektrale Position Bildpunkt

Soft Classifiers

Ordnen jedem Bildpunkt für jede Signatur eine Wahrscheinlichkeit zu.
→ Für jede Signatur eine separate Karte

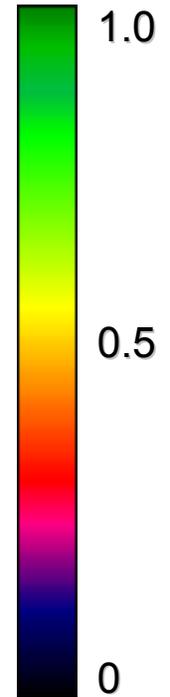
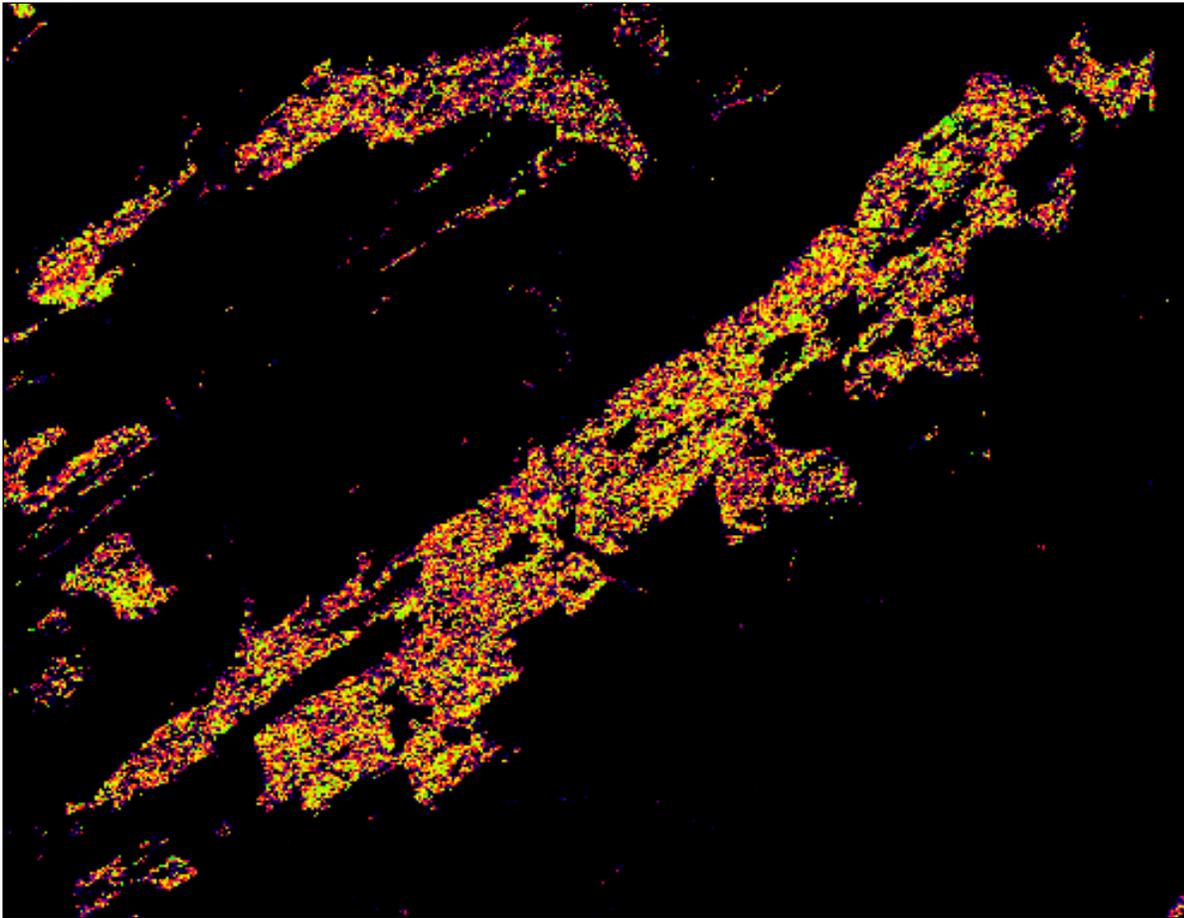
Vegetationskarten

Klassifizierungsunsicherheit

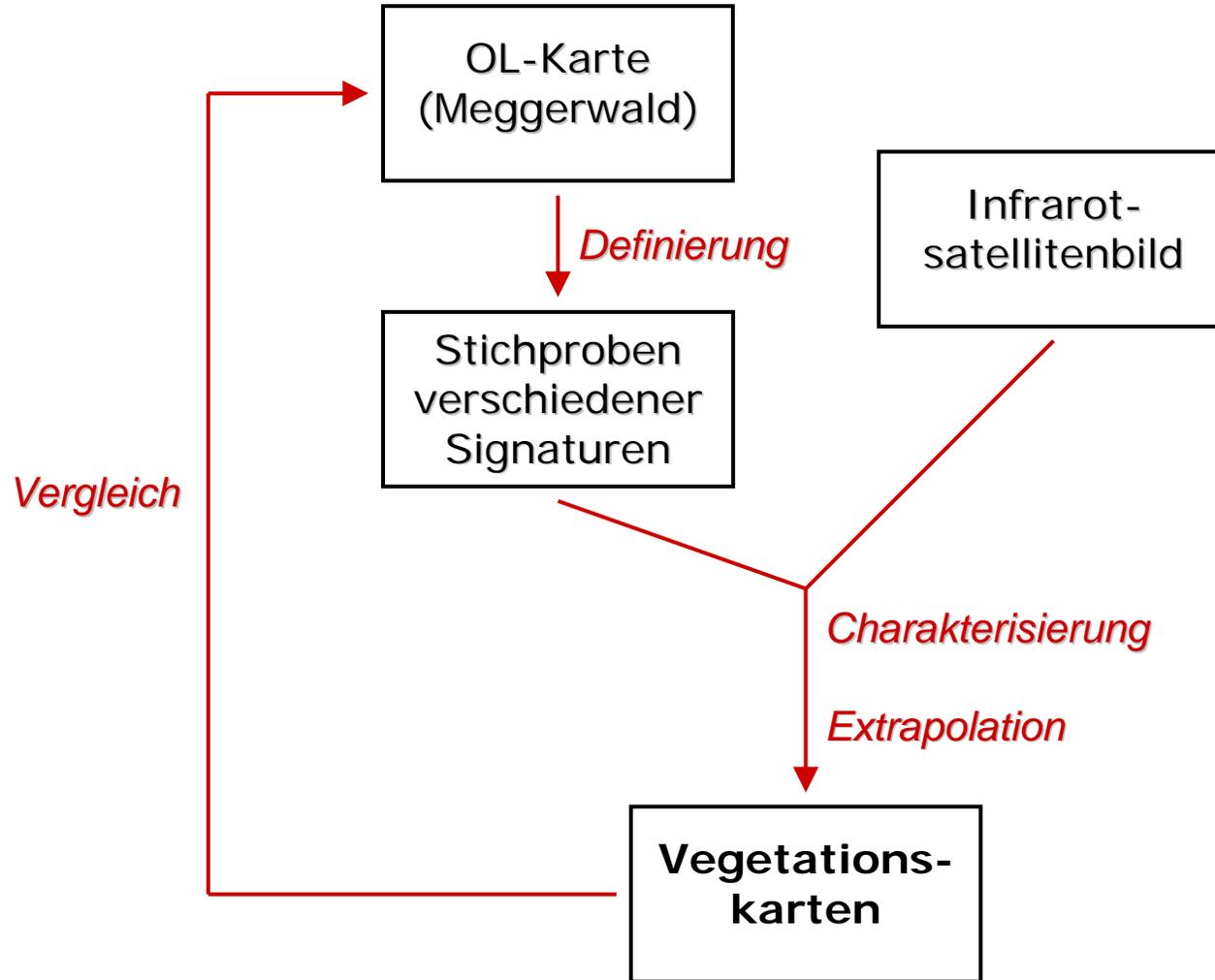


Vegetationskarten

Dickicht (Bayclass)

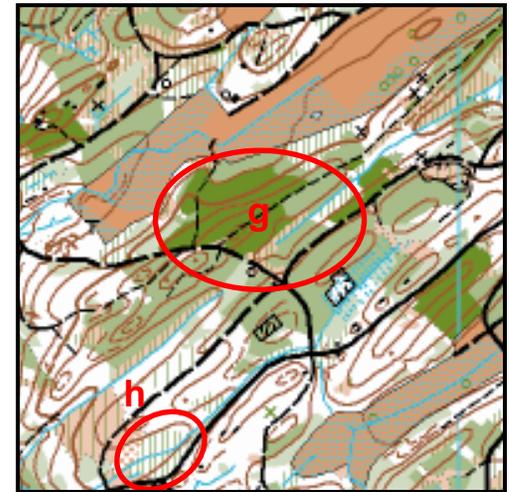
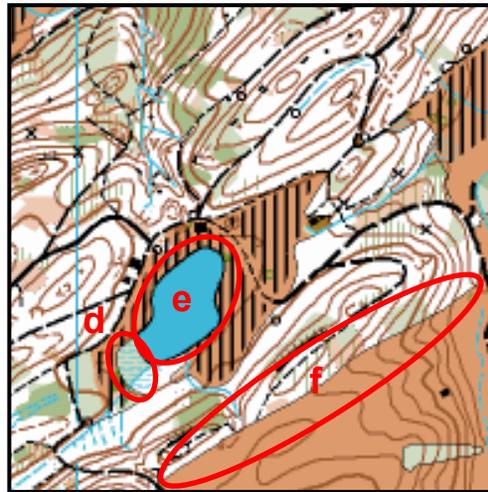
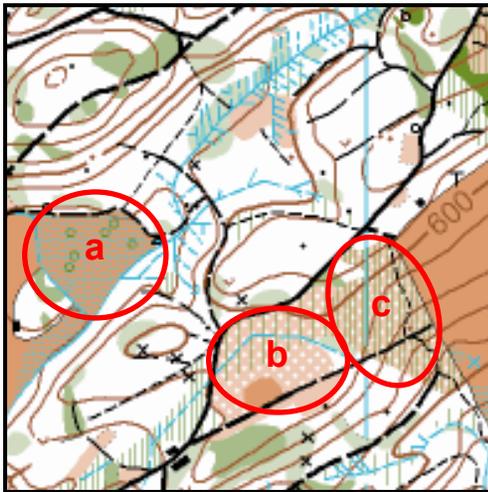


Versuchsaufbau



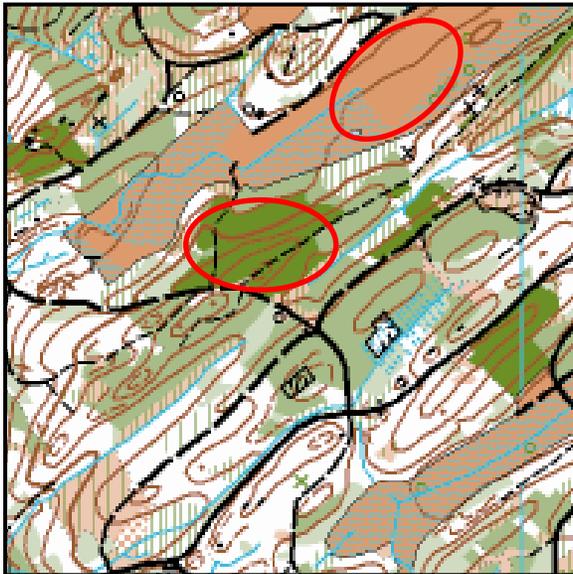
Auswertung

3 Repräsentative Kartenausschnitte

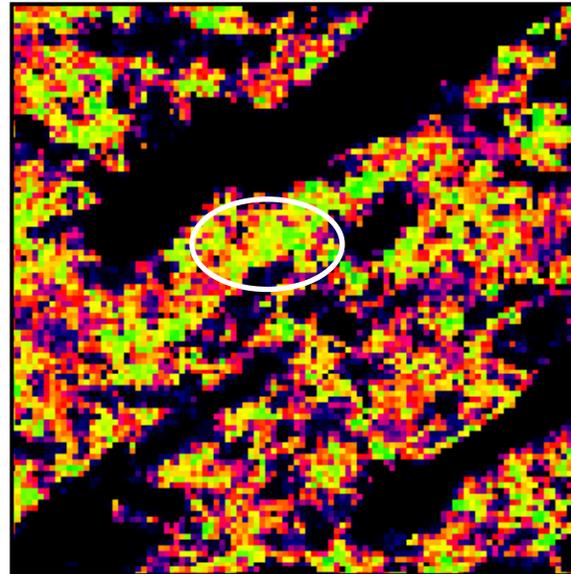


Auswertung

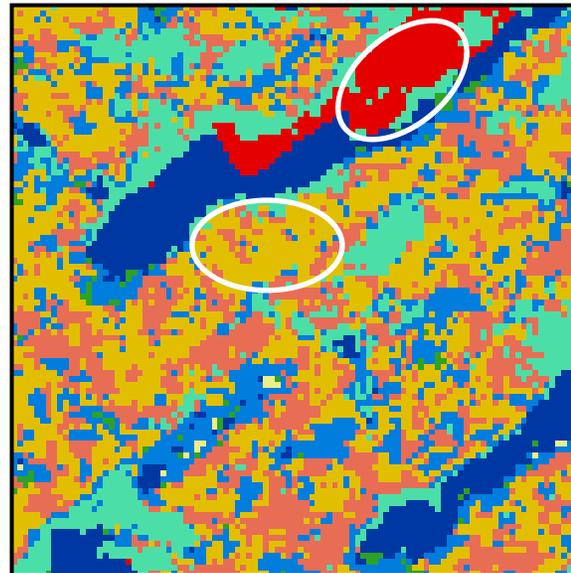
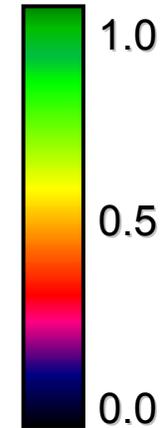
OL-Karte



 Vergleichs-
gebiet



Dickicht



Signaturrenkarte



Ergebnis

Fazit:

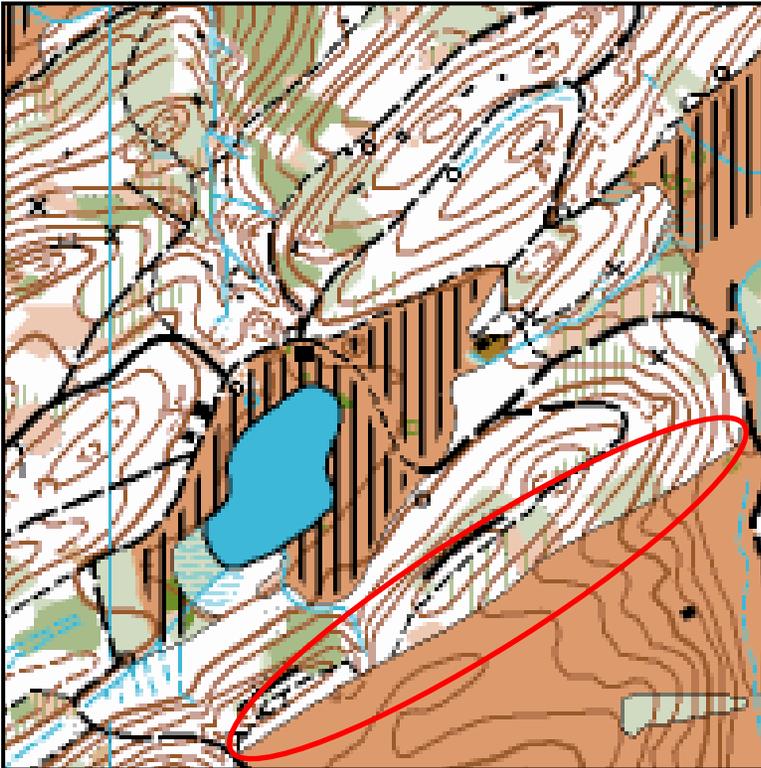
Die Infrarotbilder von Spot 5 eignen sich nicht als Grundlage für die Vegetations- und Gewässerkartierung auf einer OL-Karte.

Gründe:

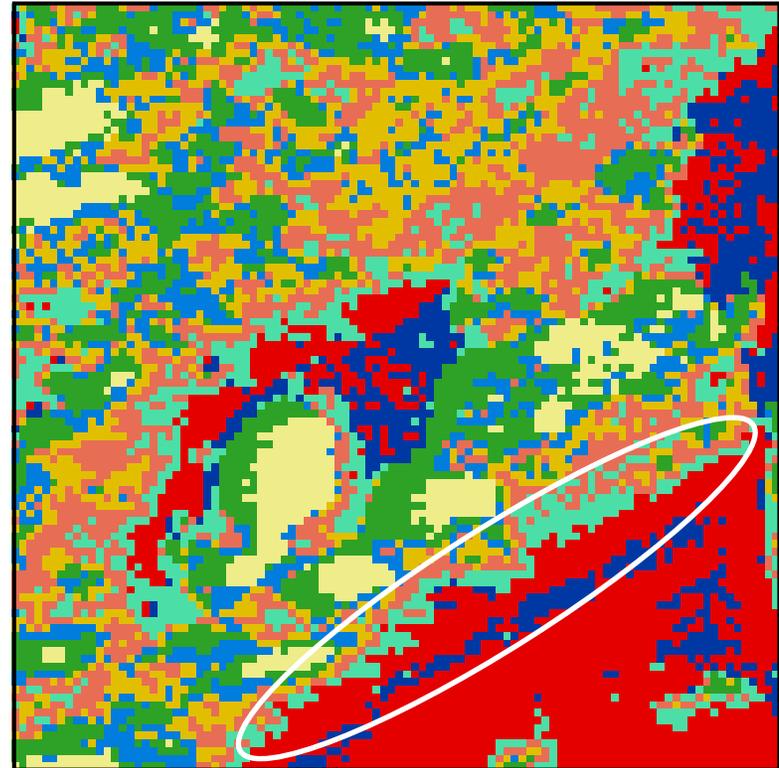
- Zu kleine Bildauflösung (5m x 5m)
- Bildaufnahme im Herbst statt im Frühling
- Zu wenig Bildkanäle

Ergebnis

OL-Karte



Signaturenkarte (Mindist)



Offenes
Gebiet

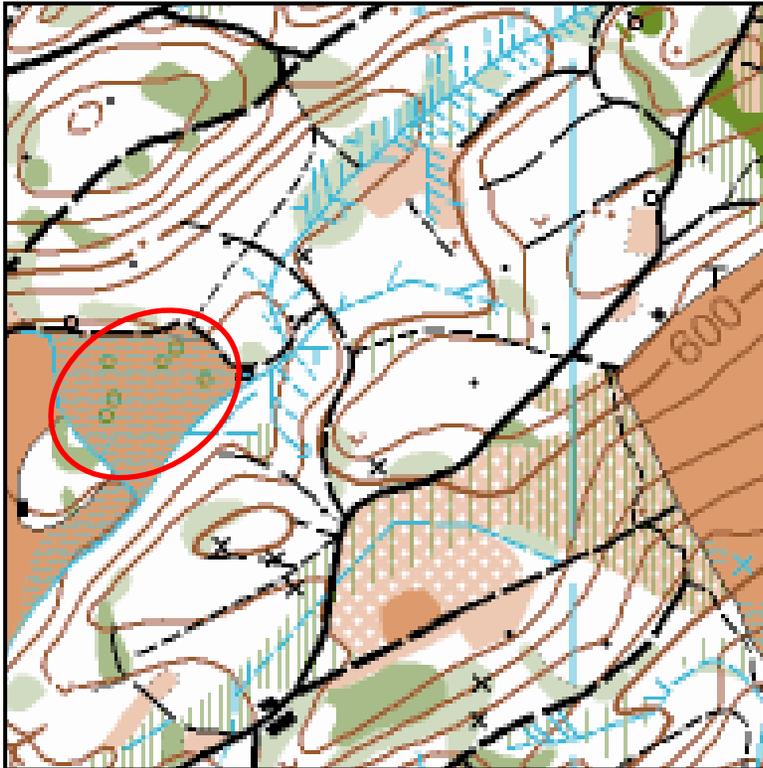
Dickicht

Wald

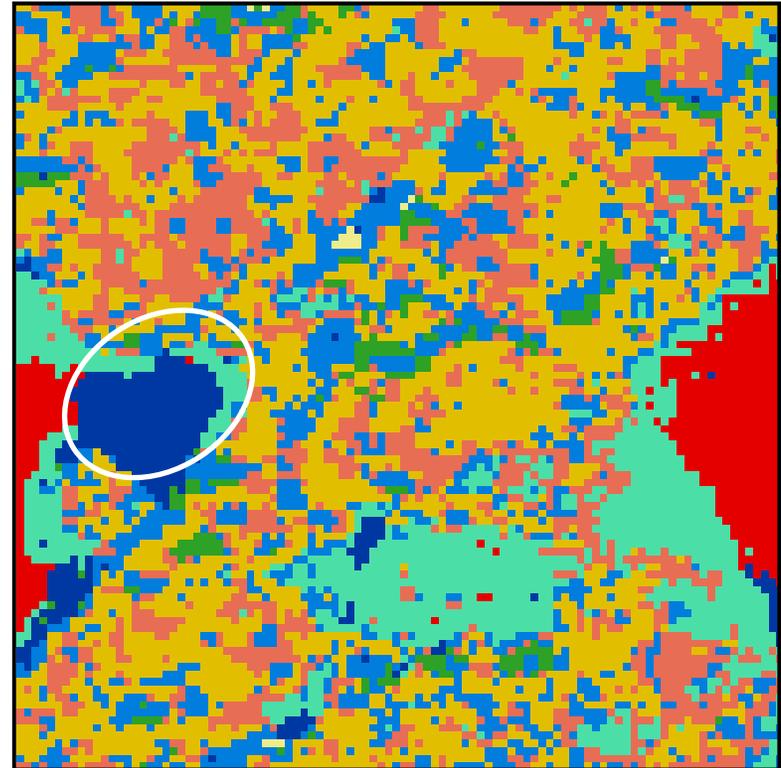
Wasser

Ergebnis

OL-Karte



Signaturenkarte (Maxlike)



Offenes
Gebiet

Wald

Sumpf (O)

Bodenbewuchs (O)

Ergebnis

Fazit:

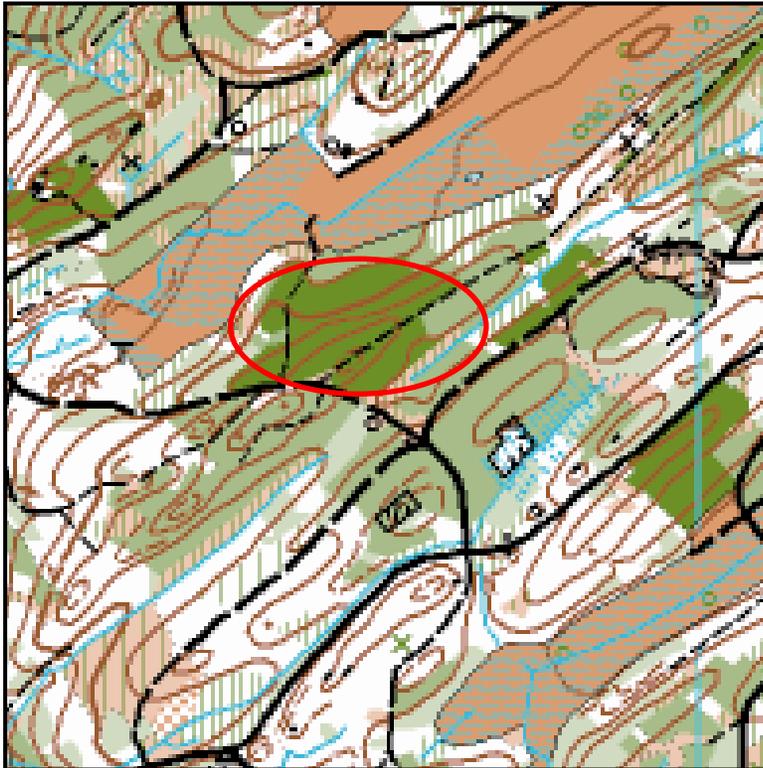
Die Infrarotbilder von Spot 5 eignen sich nicht als Grundlage für die Vegetations- und Gewässerkartierung auf einer OL-Karte.

Gründe:

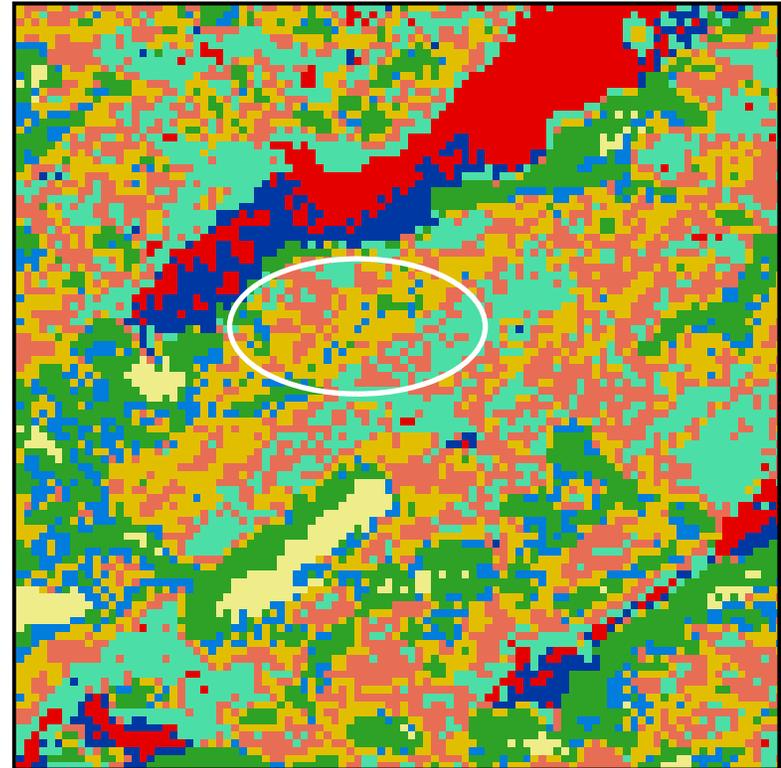
- Zu kleine Bildauflösung (5m x 5m)
- Bildaufnahme im Herbst statt im Frühling
- Zu wenig Bildkanäle

Ergebnis

OL-Karte



Signaturenkarte (Mindist)



Offenes
Gebiet

Dickicht

Wald

Verbesserungsvorschläge

1. Die Bilder sollten eine grössere Auflösung besitzen, wodurch eine genauere Wiedergabe der einzelnen Objekte möglich wäre.
2. Die Aufnahme müsste im Frühling erfolgen, da dann das Blätterdach der Bäume noch nicht so dicht ist.
3. Mehr Kanäle würden zu einer zuverlässigeren Differenzierung der Signaturen beitragen.

Sind Fragen aufgetaucht

