



Multisensorale, objektbasierte Klassifikation von Biotoptypen im Biosphärengebiet Schwäbische Alb

Patric Schlager, Alfons Krismann, Kathrin Wiedmann, Volker Hochschild



- **Zielsetzung**
- **Biotoptypenschlüssel**
- **Datenüberblick / Methoden**
- **Sekundärdaten / GIS Maske**
- **Grünlandklassifikation**
- **Gehölzextraktion und -typisierung**



Flächendeckende, hierarchisch aufgebaute und detaillierte
Biotop- und Nutzungstypenkartierung für das Biosphärengebiet
Schwäbische Alb



Grundlage: Kartierschlüssel der Landesanstalt für Umwelt,
Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.

Untersuchungsgebiet ca. 850 km²

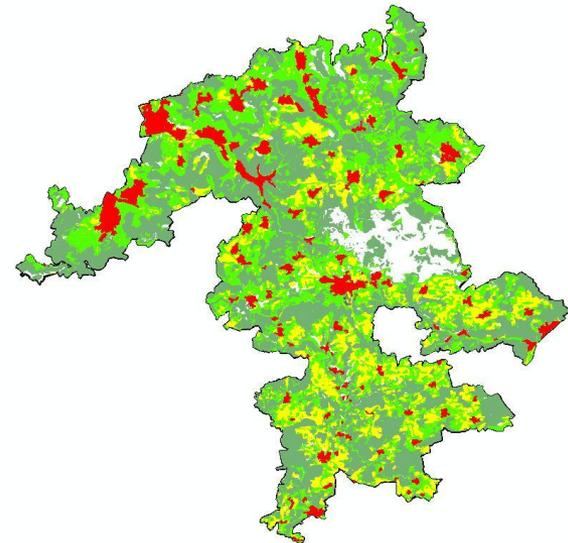
Minimum – 1. Hierarchiestufe:

Biotoptypen 2. Stufe: N = 28 (25)

„Kür“:

Biotoptypen 3. Stufe: N = 121 (<107)

Biotoptypen 4. Stufe: N = 281 (inkl. Untertypen = 388/479)



Biotoptypen 2. Ordnung

Nr.	Bezeichnung Biotoptyp	FFH-LRT
11.00	Quellen	3140, 7220, 7230
12.00	Fließgewässer	3240, 3260
13.00	Stillgewässer	3110, 3130, 3140, 3150, 3160, 7150
21.00	Offene Felsbildungen, Steilwände, Block- und Geröllhalden, Abbauflächen und Aufschüttungen	6110, 8110, 8150, 8160, 8210, 8220, 8230
22.00	Geomorphologische Sonderformen	3180, 8310
23.00	Morphologische Sonderformen anthropogenen Ursprungs	
31.00	Hoch- und Übergangsmoore	7110, 7120, 7140, 7150
32.00	Waldfreie Niedermoore und Sümpfe	7230
33.00	Wiesen und Weiden	6410, 6440, 6510, 6520
34.00	Tauch- und Schwimmblattvegetation, Quellfluren, Röhrichte und Großseggen-Riede	3110, 3130, 3140, 3150, 3260, 3270, 7210
	Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- und Schlagfluren,	
35.00	Ruderalvegetation	5110, 6431, 6432
36.00	Heiden, Mager-, Sand- und Trockenrasen	2310, 2330, 4030, 5130, 6110, 6120, 6150, 6210, 6230, 8210
37.00	Äcker, Sonderkulturen und Feldgärten	
41.00	Feldgehölze und Feldhecken	
42.00	Gebüsche	3240, 40A0, 5110
43.00	Gestrüpp, Lianen- und Kletterpflanzenbestände	
44.00	Naturraum- oder standortfremde Gebüsche und Hecken	
45.00	Alleen, Baumreihen, Baumgruppen, Einzelbäume und Streuobstbestände	
51.00	Moorwälder	91D0
52.00	Bruch-, Sumpf- und Auwälder	9160, *91E0
53.00	Wälder trockenwarmer Standorte	9110, 9150, 9170, 91T0, 91U0
54.00	Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder	*9180, 9410
55.00	Buchenreiche Wälder mittlerer Standorte	9110, 9130, 9140, 9190
56.00	Eichen- und Hainbuchen-Eichen-Wälder mittlerer Standorte	9160, 9170, 9190
57.00	Nadelwälder	9410
58.00	Sukzessionswälder	
59.00	Naturferne Waldbestände	
6	Biotoptypen Siedlungs- & Infrastrukturf lächen	



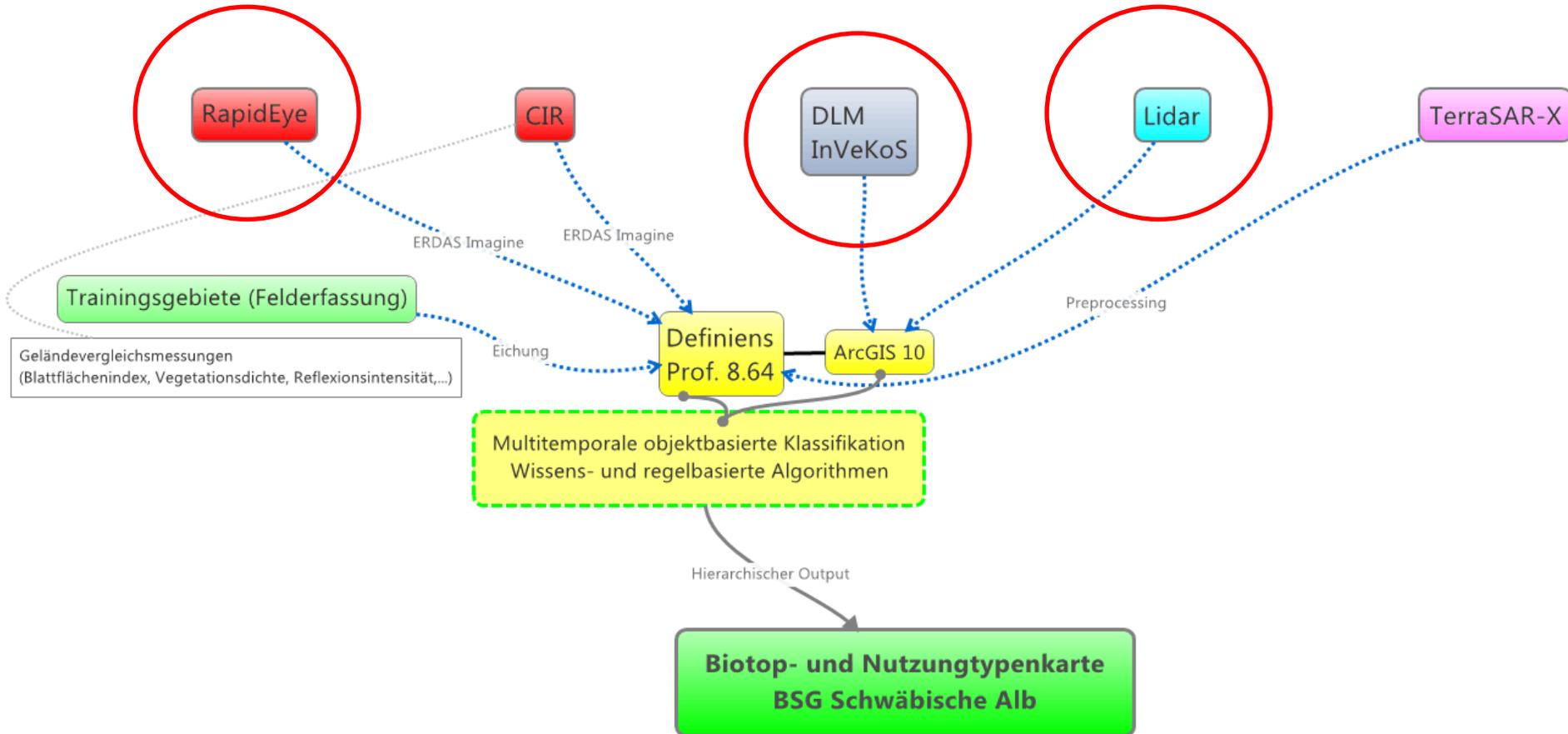
Biotoptypen 3. Ordnung

33.10	Pfeifengras-Streuwiese	6410, 6440	
33.20	Nasswiese	6410	
33.30	Flutrasen		
33.40	Wirtschaftswiese mittlerer Standorte	6510, 6520	
33.50	Weide mittlerer Standorte		
33.60	Intensivgrünland oder Grünlandsaat		
33.70	Trittpflanzenbestand		
33.80	Zierrasen		
34.10	Tauch- oder Schwimmblattvegetation	3110, 3130, 3140, 3150, 3240, 3260	10
34.20	Vegetation einer Kies-, Sand- oder Schlammbank	3130, 3140, 3150, 3240, 3260, 3270	10
34.30	Quellflur	7220	
34.40	Kleinröhricht	3140, 3150, 3240, 3260, 3270	
34.50	Röhricht	7210, 3130, 3140, 3150, 3240, 3260, 3270	10, 3270
34.60	Großseggen-Ried		
35.10	Saumvegetation mittlerer Standorte		
35.20	Saumvegetation trockenwarmer Standorte	5150	
35.30	Dominanzbestand		
35.40	Hochstaudenflur	6431, 6432	
35.50	Schlagflur		
35.60	Ruderalvegetation		
36.10	Feuchtheide	4030	
36.20	Zwergstrauch- und Ginsterheide	2310, 4030	
36.30	Wachholderheide	5130	
36.40	Magerrasen bodensaurer Standorte	6150, 6230	
36.50	Magerrasen basenreicher Standorte	6210	
36.60	Sandrasen	2330, 6120	
36.70	Trockenrasen	6110, 6170, 6210, 6240, 8210,	





Workflow





- Biotoptypen aus Fernerkundungsdaten werden seit 2002 überwiegend objektorientiert kartiert (häufig DOP).
- Häufig werden kleine Testgebiete kartiert.
 - Was steckt in den Fernerkundungsdaten?
 - Welche Methoden sind am besten geeignet?
- Die erreichte Klassifikationstiefe und –güte entspricht meist nicht den Anforderungen der Anwender (Verwaltung, Politik, Umweltgutachter).
- Die Algorithmen sind nicht auf andere Szenen/Gebiete übertragbar.



ATKIS: Teil Basis-DLM 25/2 9/2009

GA-Antrag:
Gemeinsamer Antrag 2010
daraus MEKA III:
"Artenreiches Grünland,,

Mähwiesenkartierung 2004/10

LPR-Verträge: 2010? (drei Kreise)

Forstinventur: 2010?

Gebäudeverzeichnis: 2008

Flurstücke: 2009

Objektyp	Datenquelle
Waldtypen	Forstinventur, Außengrenzen ATKIS
Wald nicht differenziert	ATKIS
"..Mähwiesen.."	FFH-Mähwiesenkartierungen 2006 (FFH-Gebiete) / 2010 (Kreis Esslingen)
"Artenreiche..."	Im MEKA III-2010 als "Artenreiches Grünland" beantragt und anerkannt
"Weiden/ Beweidete..."	Im GA-Antrag mit Beweidungs-Code oder LPR-Weide
Extensivwiesen	LPR-Magerwiesen oder LPR-Halbtrockenrasen (zwei-, i.d.R. einschürig)
Acker, DLM-GA-Grünland	Sonstige nicht näher spezifizierte Acker bzw. Grünlandflächen aus dem ATKIS oder GA-Antrag
Mais	GA: Mais-Code
Siedlung-Wege	Objekttypen aus ATKIS, Wege/Straßen wurden Siedlungsflächen zugeordnet und stammen aus dem amtlichen Flurstückverzeichnis (2009), zur Siedlung wurden auch das digitale Gebäudeverzeichnis hinzugenommen
Restliche Typen	Objekttypen aus ATKIS, bei den Sonderkulturen geringfügig um GA-Angaben ergänzt



Prozessschritte:

1. ATKIS-BasisDLM: 32000 Shape-Dateien => 119 Schritte
-> Schwerpunkt Offenland/Wald, Siedlung + Gebäude => 10150 Polygone
2. Die FFH-Mähwiesenkartierung von 2004 und 2010 wurde kombiniert und in das BasisDLM eingefügt.
3. Die InVeKoS Daten wurden über die Flurstücksnummer mit dem Amtlichen Liegenschaftskataster (ALK) verbunden. Für das Gesamtgebiet wurden 48000 Flurstücke verwendet. Es wurden nur Flurstücke berücksichtigt, bei denen der einheitliche Flächenanteil im Gemeinsamen Antrag mindestens 80% betrug (d.h. die Information von Flurstücken mit mehreren landwirtschaftlichen Schlägen unterschiedlicher Nutzung konnte prinzipiell nicht verwendet werden).
4. Aus den InVeKoS Daten wurden das naturschutzfachlich wertgebende Grünland sowie die beweideten Flächen gefiltert.
5. Aus der Forstinventur wurden nach einem Bereinigungsschritt 6721 Flächen übernommen.
6. Aus den Landschaftspflegeverträgen wurden 131 Flächen übernommen (verteilt auf drei Landkreise). Dabei handelt es sich vor allem um Sommerschafweiden.

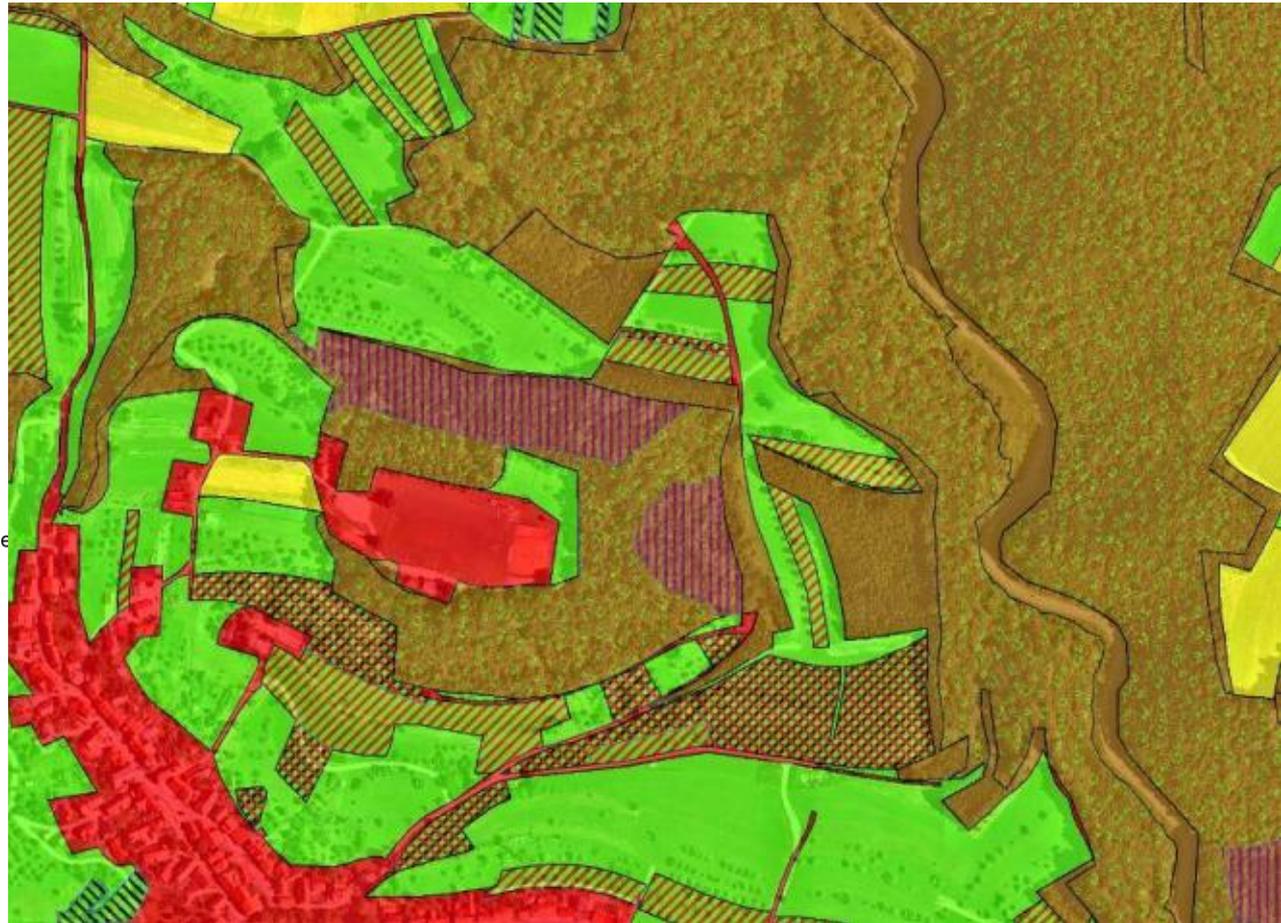


Legende

GesamtStufe2

Typ5

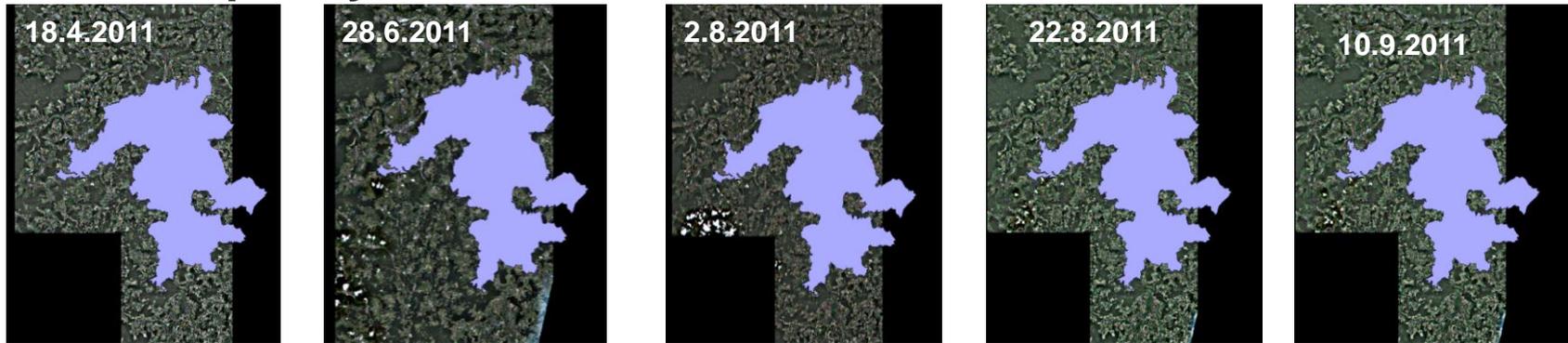
-  Laubwald
-  Mischwald
-  Nadelwald
-  Wald nicht differenziert
-  Acker
-  Mais
-  DLM-GA-Grünland
-  Extensivwiesen
-  Artenreiche Wiesen
-  Artenreiche Mähwiesen
-  Mähwiesen
-  Artenreiche Mähwiesen-Weiden
-  Mähwiesen-Weiden
-  Artenreiche Weide
-  Weiden
-  Beweidete Heide
-  Heide
-  Röhricht, Schilf
-  Weingarten
-  Obstbaumpflanzung
-  Siedlung-Wege
-  Stillgewässer





Datengrundlage:

1. Rapid Eye Mosaik vom:



1. GIS Maske:

Heide, Beweidete Heide, Weide, DLM-GA Grünland

Biotoptypen:

1. Magerrasen basenreicher Standorte (36.50)
2. Intensivgrünland oder Grünlandansaart (33.60)
3. Wirtschaftswiese mittlerer Standorte (33.40)



Methoden:

- **Objektorientierte Klassifikation der Rapid Eye Daten mit eCognition 8.64**
- **Multiresolution segmentation auf zwei Leveln.**
- **Level 1 = Sekundärdaten**
- **Level 2 = *geons***
- **Klassifikation gemähter und ungemähter Flächen (NDVI)**
- **Export der Ergebnisse => Sekundärdatenquelle für alle weiteren Rapid Eye Mosaik**



28.06.2011



02.08.2011

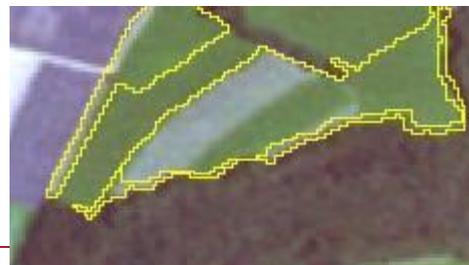


22.08.2011



10.09.2011

Mischsegment



=> Liegenschaftskataster



Grünlandklassifikation





Aus der
die im K
und Gel

hzt,
le

Biomass Projekt Administrator (1.3.7)

Projekt: neuguet

Anzahl paralleler Prozesse: 8

Schritte 1. - 2. Katalogisierung

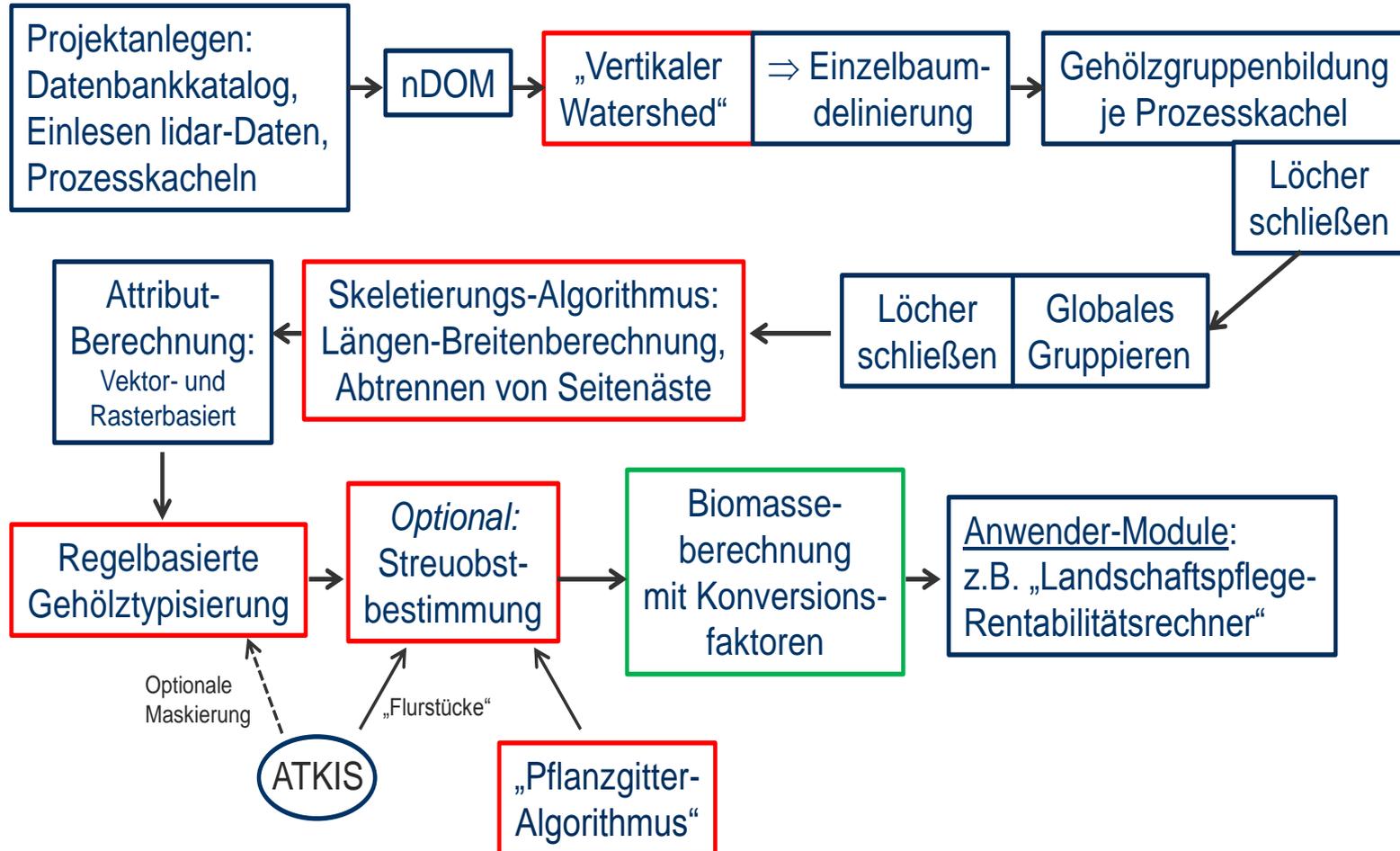
Job	Status
0	Initialisiert ■ Finished
1	Katalogisierung vorbereiten ■ Finished
2	Laden der Eingangsdaten ■ Finished
3	Generieren der Prozesskacheln ■ Finished
4	Segmentierung ■ Finished
5	Gruppieren: Je Prozesskachel ■ Finished
6	Gruppieren: Loecher schliessen ■ Finished
7	Gruppieren: Global ■ Finished
8	Gruppieren: Global Loecher schliessen ■ Finished
9	Skelettierung ■ Finished
10	Gruppieren: Berechnen der Attribute ■ Finished

Verhalten der Unterprozesse

- Jobs im Vordergrund starten
- Jobs automatisch schließen
- Debugausgaben

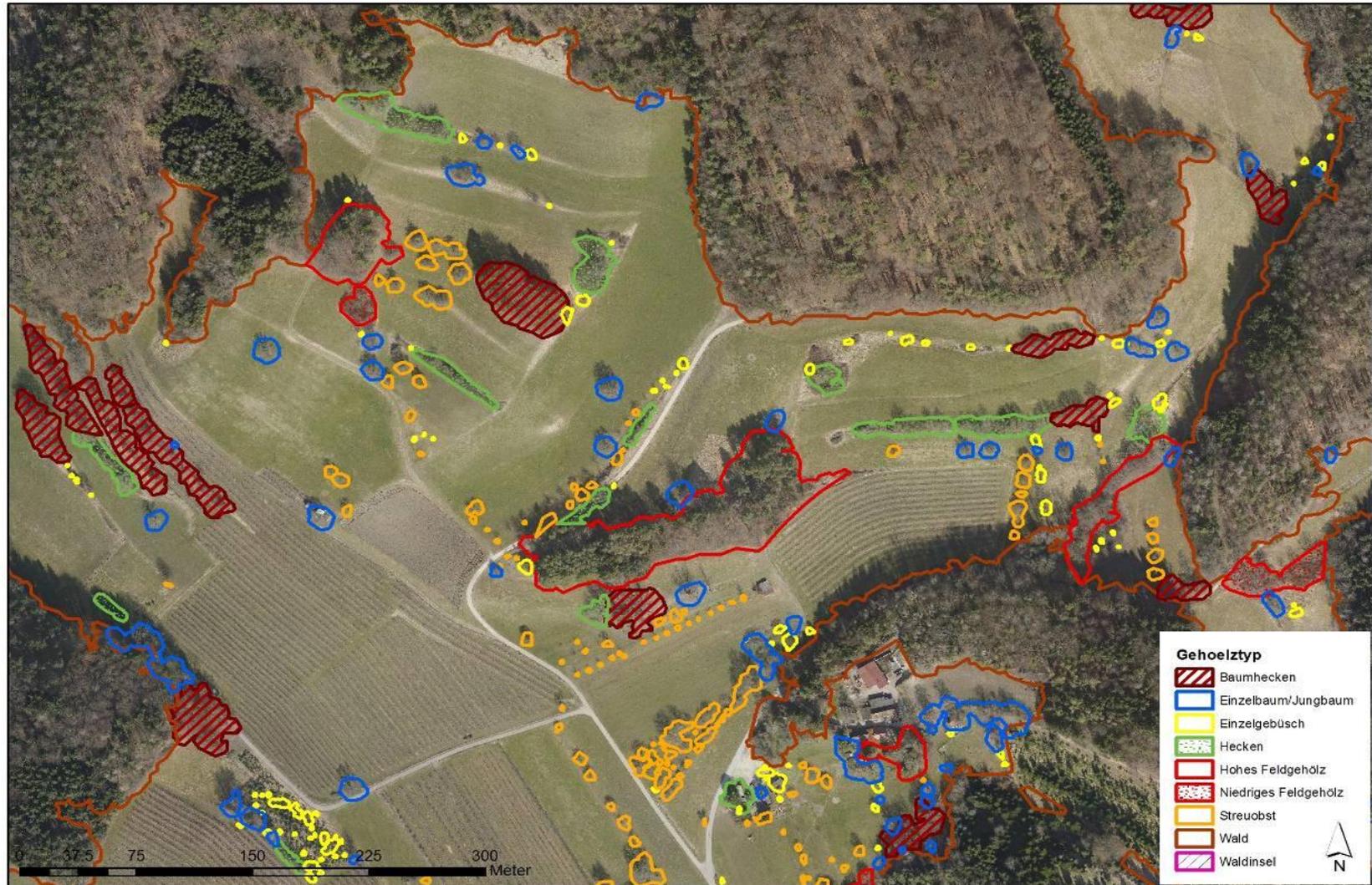
Automatische Weiterschaltung Zurück Stopp Weiter

Verhältnis Länge / Breite: 1.5 eines Seitenzweiges, ab dem der Seitenzweig abgetrennt wird





Klassifikationsergebnis





Klassifikation - Einzelbaumabgrenzung



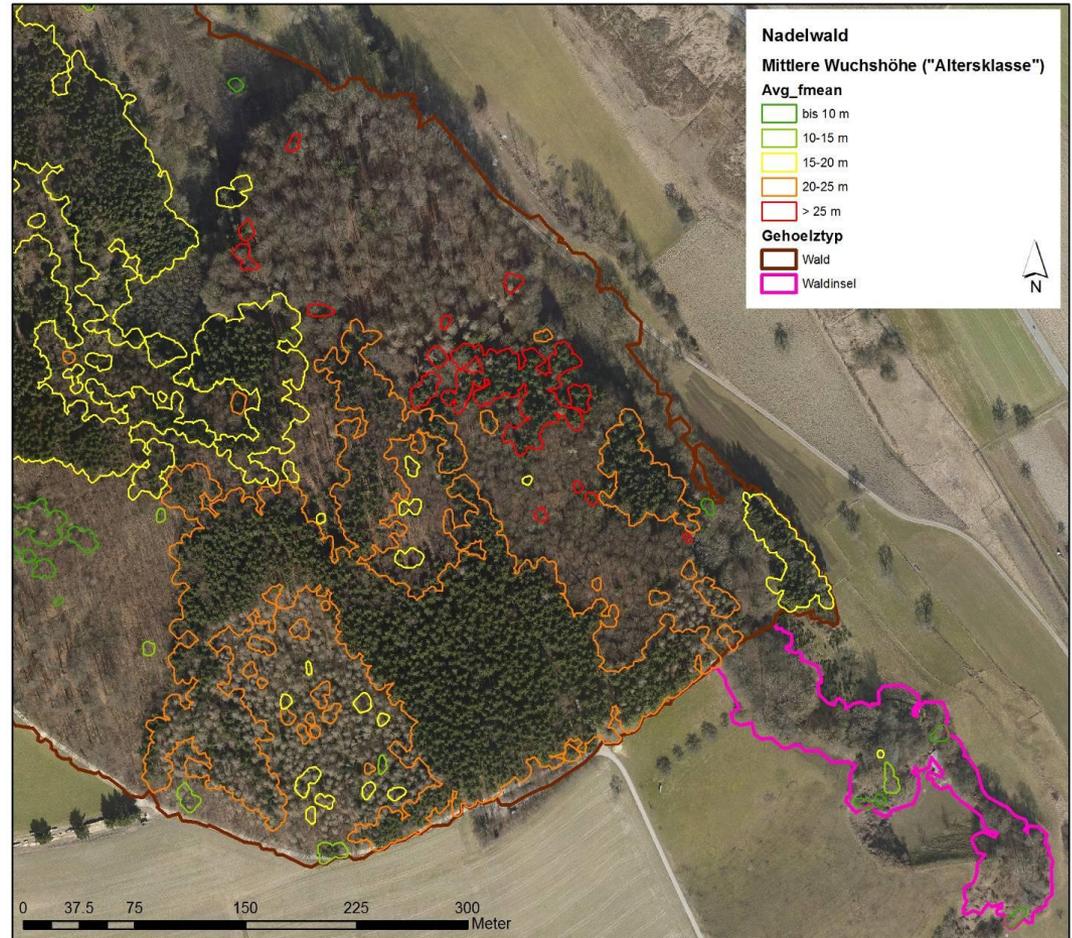


Klassifikation - Wald

Derzeit ist eine Abgrenzung von

- Nadelwald
- Wacholderheiden
- Blockschutthalden

möglich.





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!