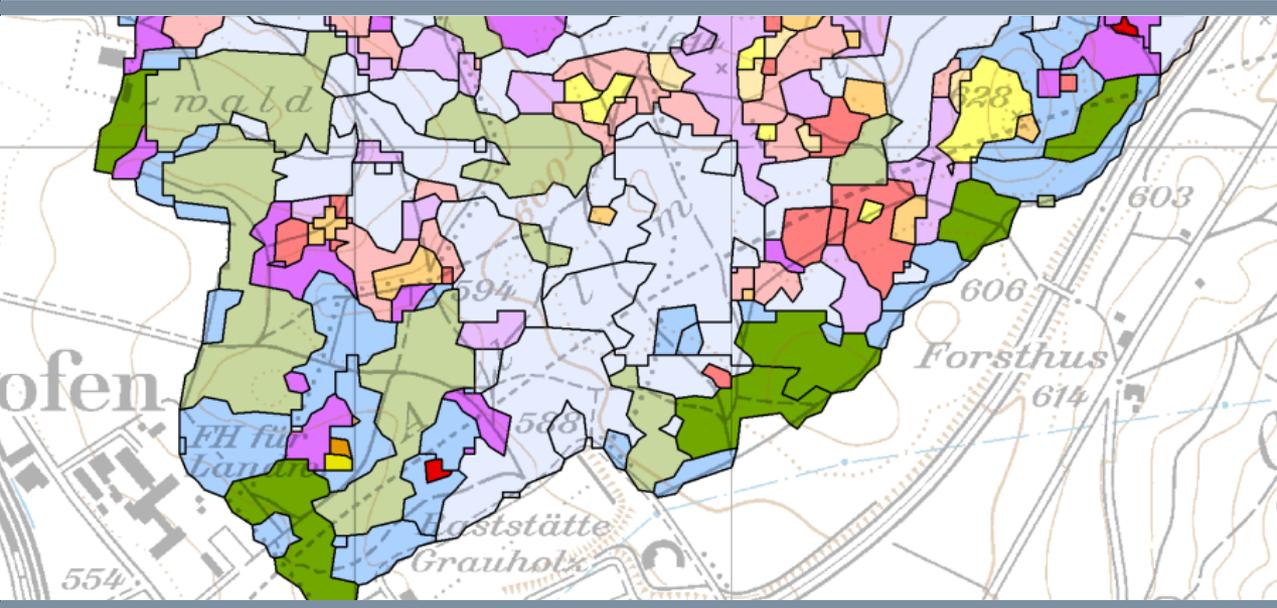




Berner
Fachhochschule



Anwendung TBk (automatisierte Bestandeskartierung nach Prototyp HAFL)

Zürich, 10.02.2017

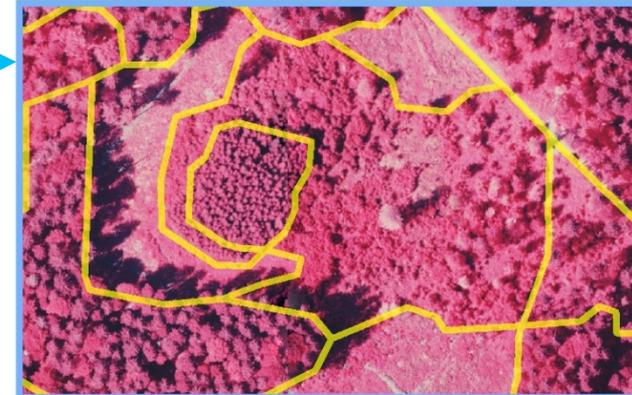
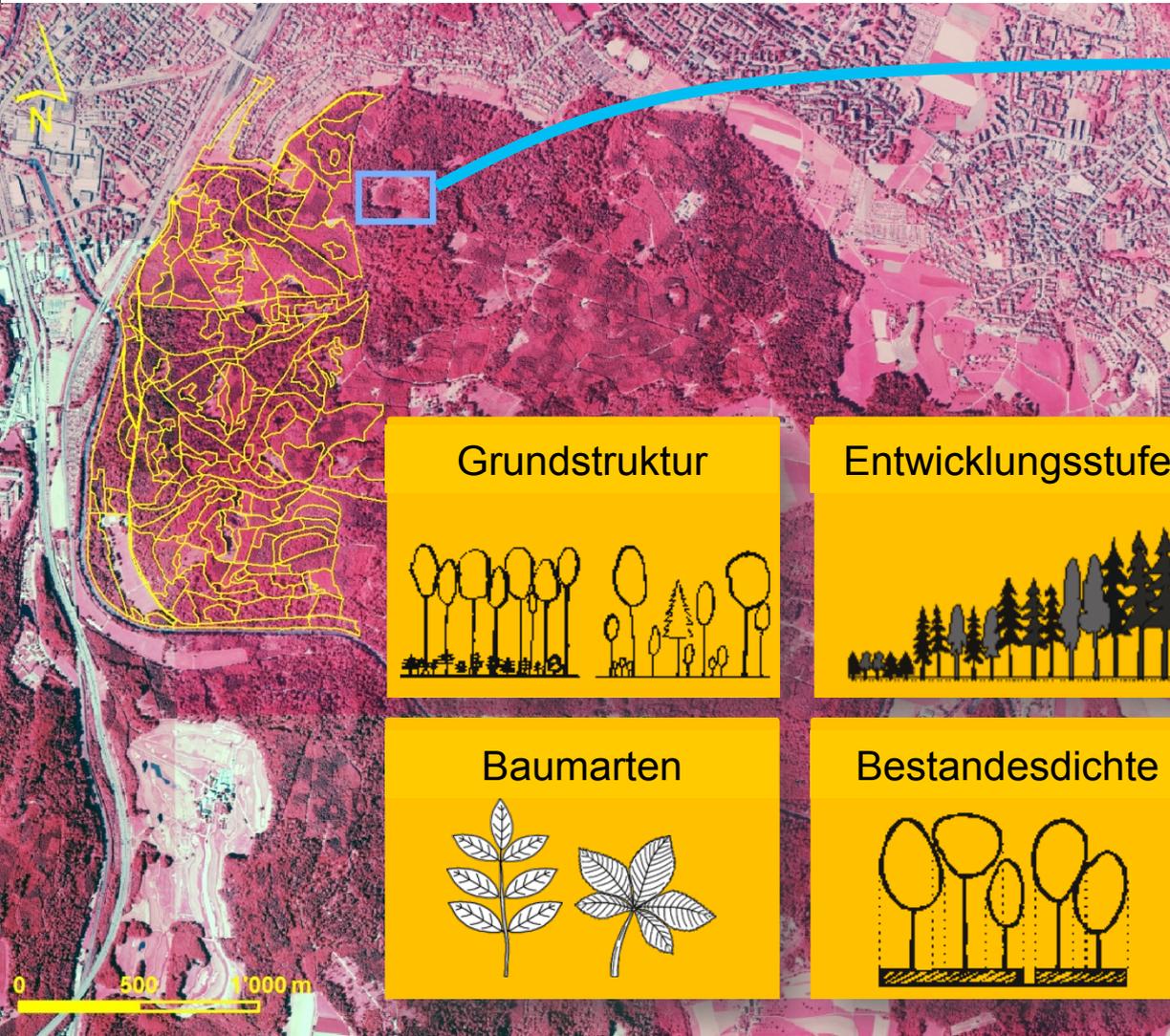
> christian.rosset@bfh.ch, viola.sala@bfh.ch

Übersicht? Räumliche Organisation?

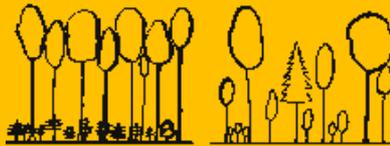
Grundlagen für die Koordination der Eingriffe im Waldgefüge über Zeit und Raum unter Berücksichtigung der Erwartungen der Gesellschaft und der Waldeigentümer!



Übersicht gewinnen: Waldgebiet als Bestandesmosaik



Grundstruktur



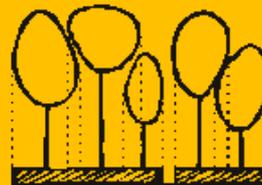
Entwicklungsstufe



Baumarten



Bestandesdichte



Bestand:

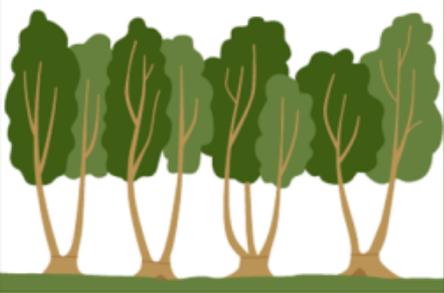
+/- homogen hinsichtlich:

- Grundstruktur
- Dominierende Baumdimensionen
- Baumartenzusammensetzung

→ Grenzt sich klar von seiner Umgebung (Nachbarbestände) ab

Bestandeskarte: Vorgehen bei der Bestandesabgrenzung - Schritt 1

Abgrenzung aufgrund der Art der Walderneuerung

<p>075 Gleichförmiger Hochwald</p>  <p><i>Hauptschicht ist klar ersichtlich.</i></p>	<p>071 Plenterartiger Hochwald mit stufiger Struktur</p>  <p><i>Keine klare Hauptschicht ersichtlich.</i></p>
<p>069 Niederwald</p>  <p><i>Bäume sind aus Stockausschlägen entstanden.</i></p>	<p>070 Mittelwald</p>  <p><i>Oberschicht aus Kernwüchsen und Unterschicht aus Stockausschlägen.</i></p>

Bestandeskarte:

Vorgehen bei der Bestandesabgrenzung - Schritt 2

Abgrenzung aufgrund der **jeweils stärksten Bäume auf 1-2 Aren** (ohne Überhälter), die auf einer zusammenhängenden Fläche ähnliche BHD aufweisen.

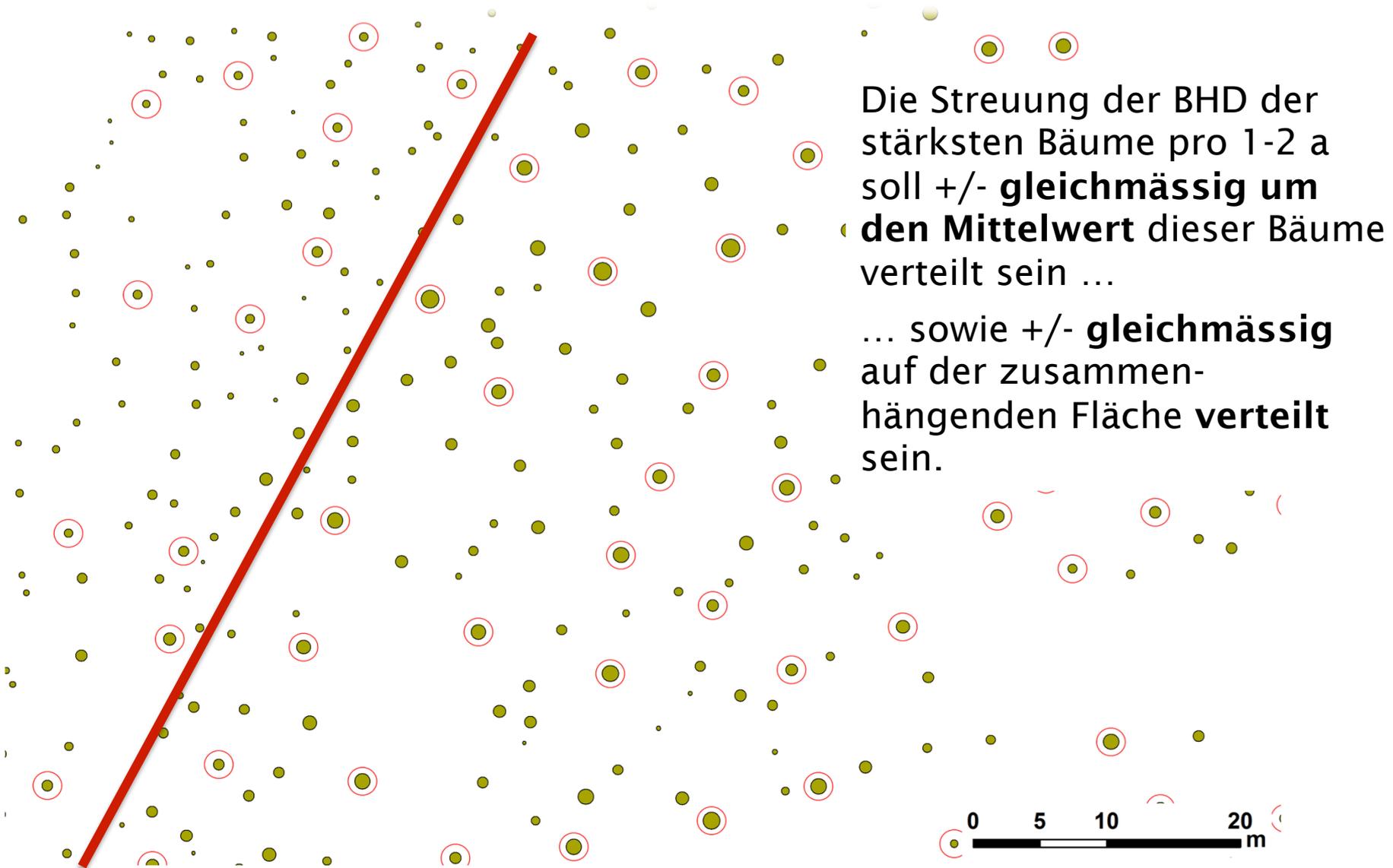


Nur die stärksten Bäume pro 1-2 a (\rightarrow Gerüstbäume)
berücksichtigen bzw. wahrnehmen

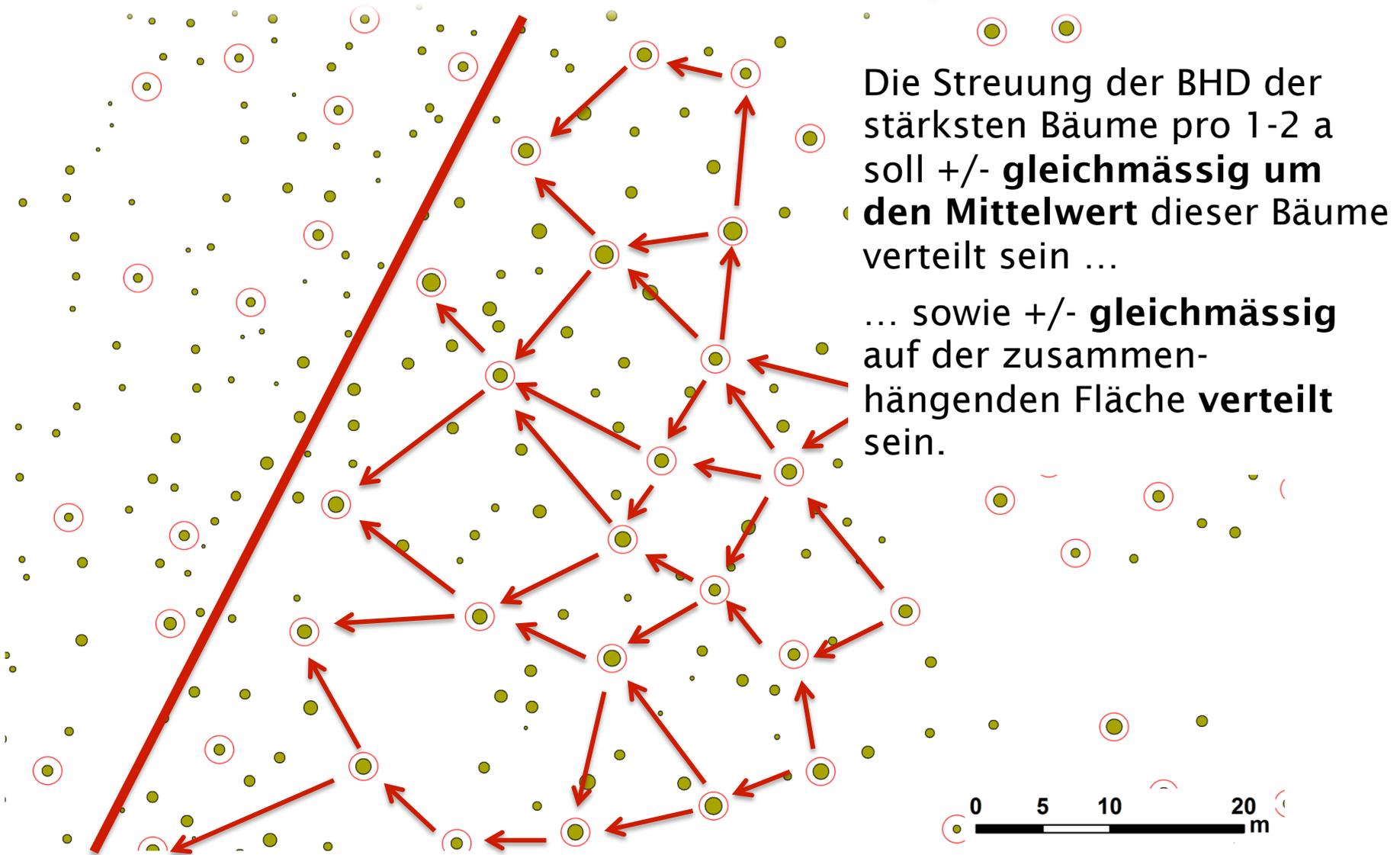


Wo die Grenze ziehen?

Zuerst die stärksten Bäume pro 1-2 a (Gerüstbäume) mit einer roten Umrandung (○) markieren und danach entsprechend die Bestandesgrenzen ziehen



Lösungsweg > Schrittweise Vernetzung der Gerüstträger bis zum klaren Wechsel des d_{dom}



Die Streuung der BHD der stärksten Bäume pro 1-2 a soll +/- **gleichmässig um den Mittelwert** dieser Bäume verteilt sein ...

... sowie +/- **gleichmässig** auf der zusammenhängenden Fläche **verteilt** sein.

Bestandeskarte:

Vorgehen bei der Bestandesabgrenzung - Schritt 3

Feinunterteilung ...

Unterteilung aufgrund der **räumlichen Verteilung der Baumarten**

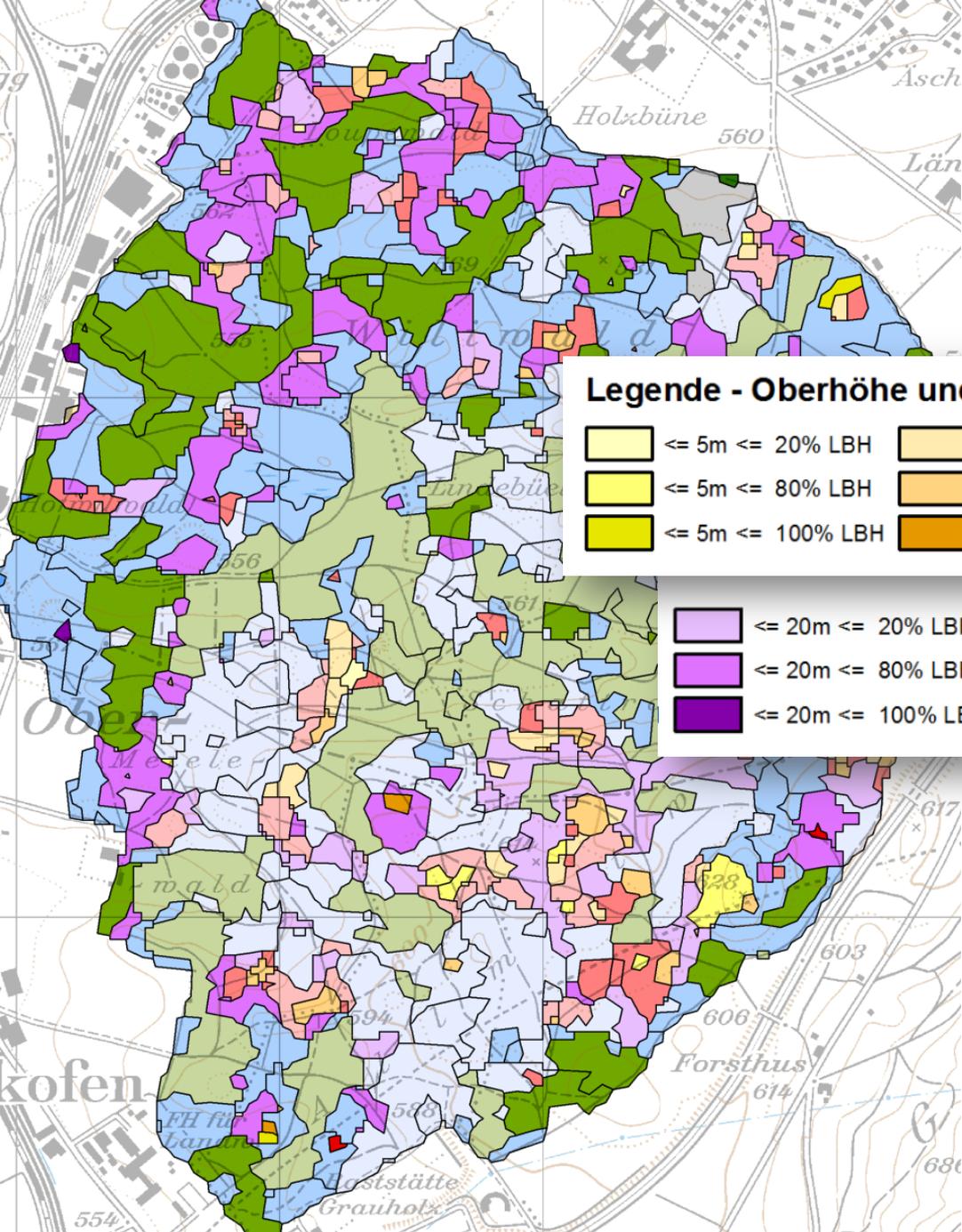
- ▶ Sind **zusammenhängende Gruppierungen** ersichtlich, die sich vom Rest der Fläche klar unterscheiden?
- ▶ Bedingung: jeweilige Flächengrösse aus Resultat der Unterteilung > 20 Aren

Unterteilung aufgrund der räumlichen Verteilung des **Deckungsgrads**

- ▶ Gibt es Teile der Fläche, die sich deutlich von den anderen diesbezüglich unterscheiden (>30% Unterschied)?
- ▶ Bedingung: jeweilige Flächengrösse aus Resultat der Unterteilung > 30 Aren



Toolkit zur Erarbeitung von Bestandeskarten aus Fernerkundungsdaten

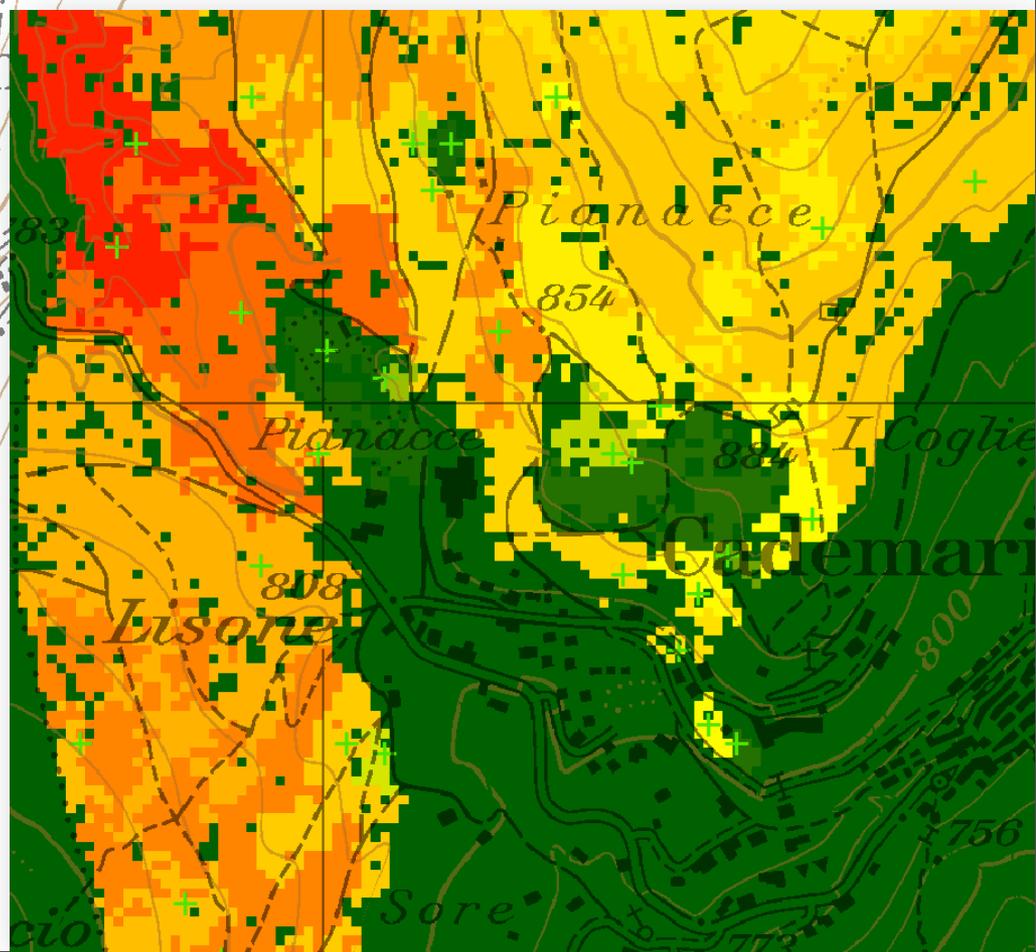
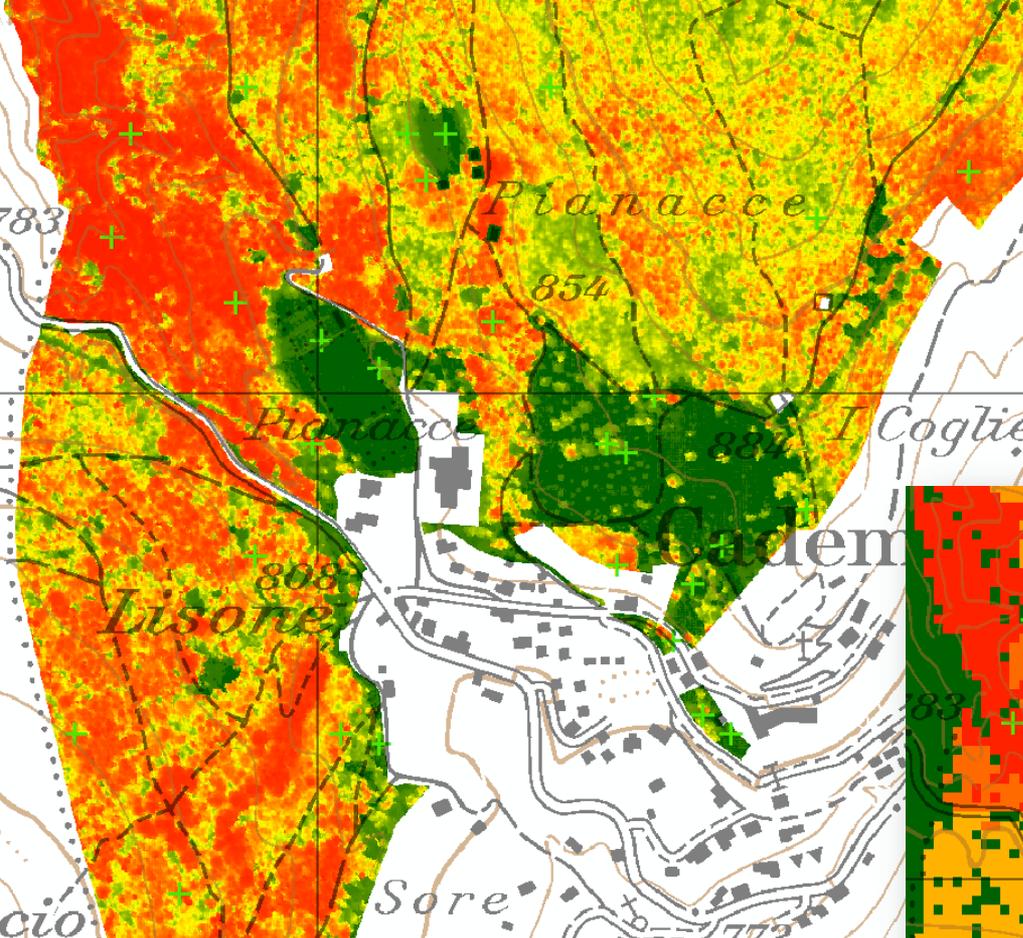


Legende - Oberhöhe und Laubholzanteil

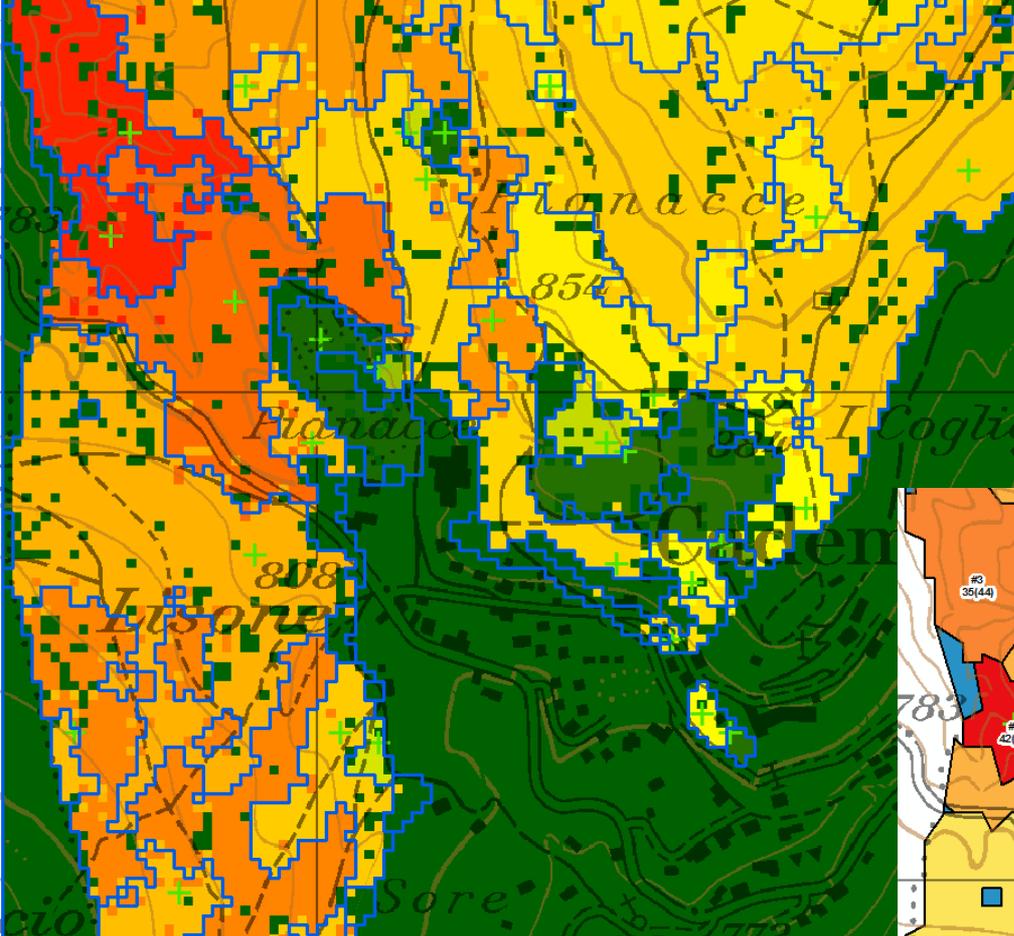
<= 5m <= 20% LBH	<= 10m <= 20% LBH	<= 15m <= 20% LBH
<= 5m <= 80% LBH	<= 10m <= 80% LBH	<= 15m <= 80% LBH
<= 5m <= 100% LBH	<= 10m <= 100% LBH	<= 15m <= 100% LBH
<= 20m <= 20% LBH	<= 30m <= 20% LBH	<= 40m <= 20% LBH
<= 20m <= 80% LBH	<= 30m <= 80% LBH	<= 40m <= 80% LBH
<= 20m <= 100% LBH	<= 30m <= 100% LBH	<= 40m <= 100% LBH

- Programm basierend auf der räumlichen Verteilung der dominierenden Bäume (gekennzeichnet durch die max. Baumhöhe pro Are)
- Möglichkeit die Grobkörnigkeit anzupassen
- Basierend auf Open Source

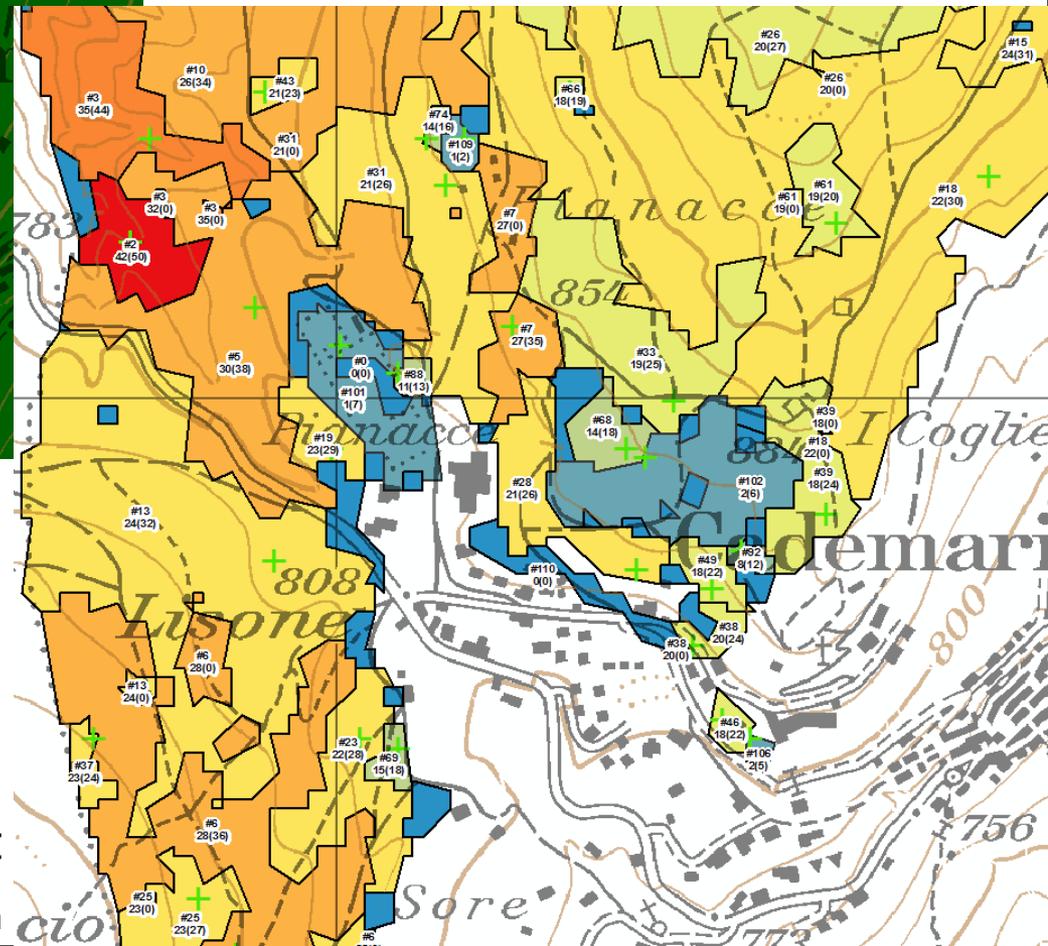
Input:
Vegetationshöhenmodell (VHM)



Zwischenergebnis:
Oberhöhenraster (h_{\max} pro Are)

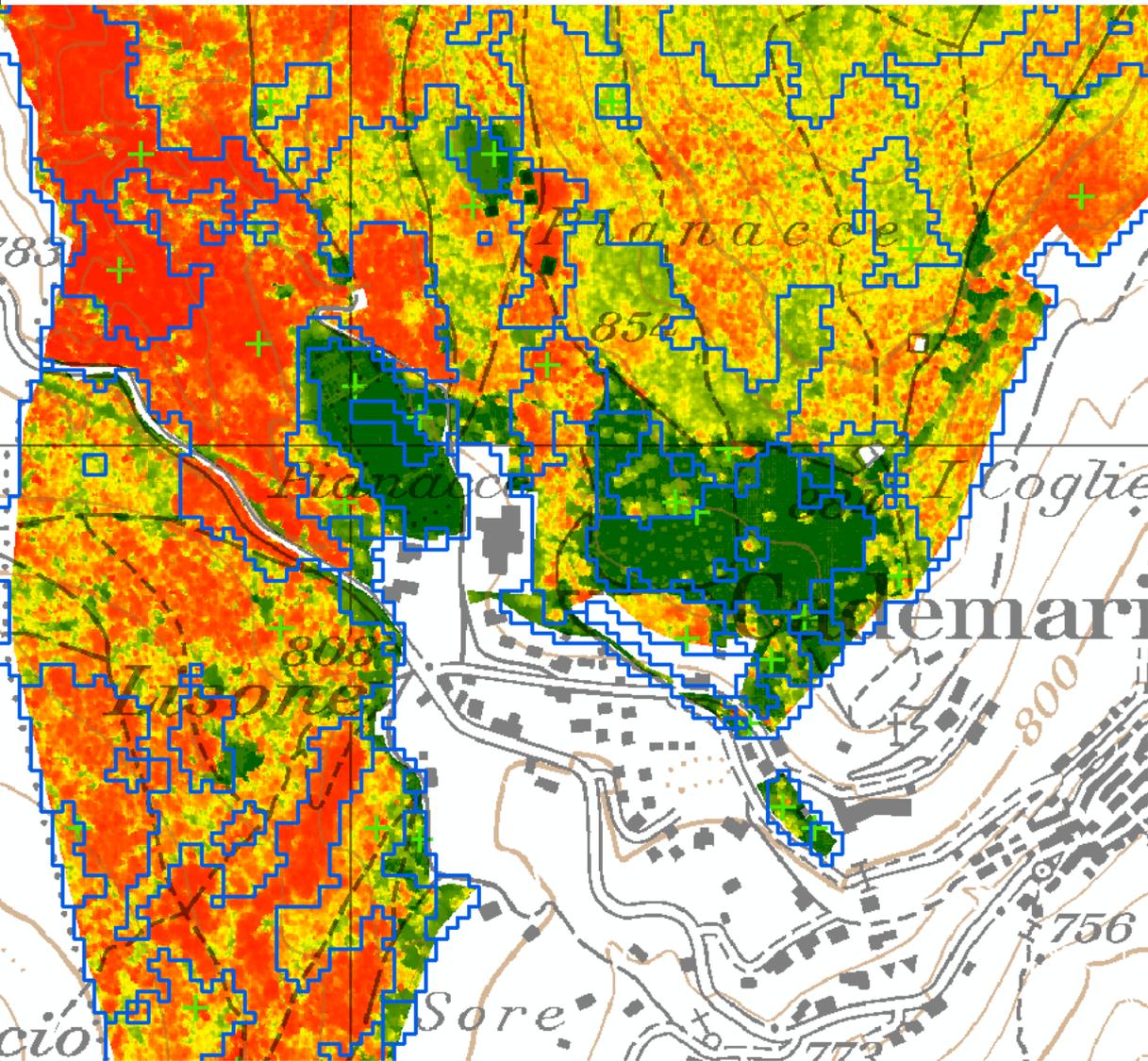


Hauptergebnis:
Bestandeskarte mit Abgrenzungen

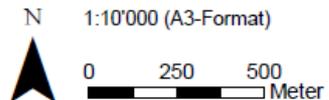
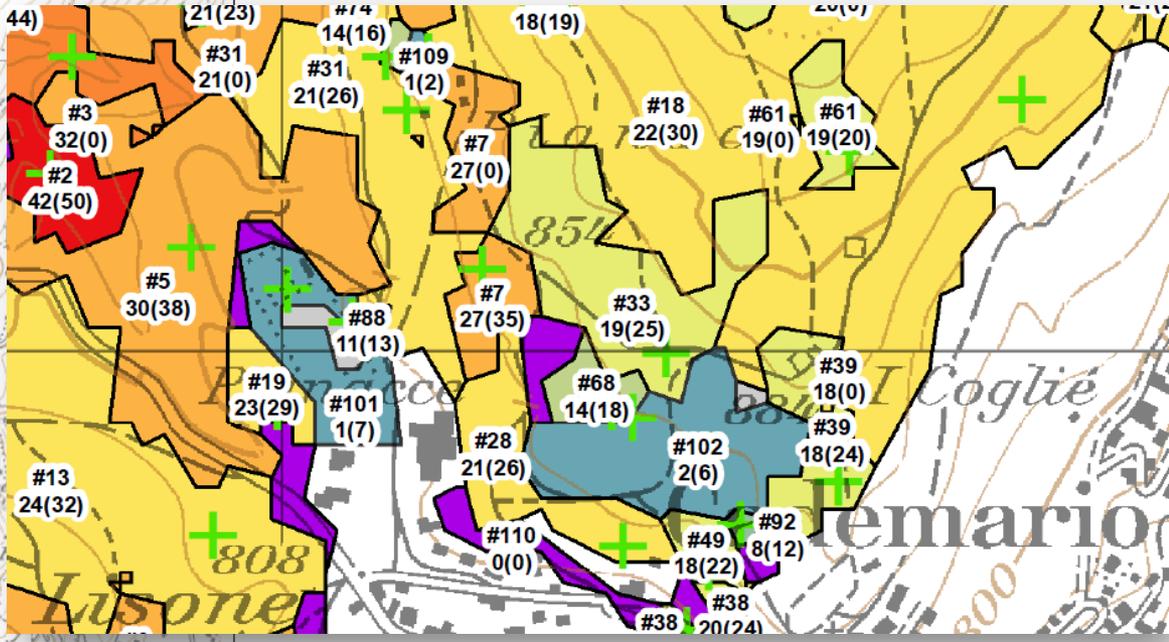
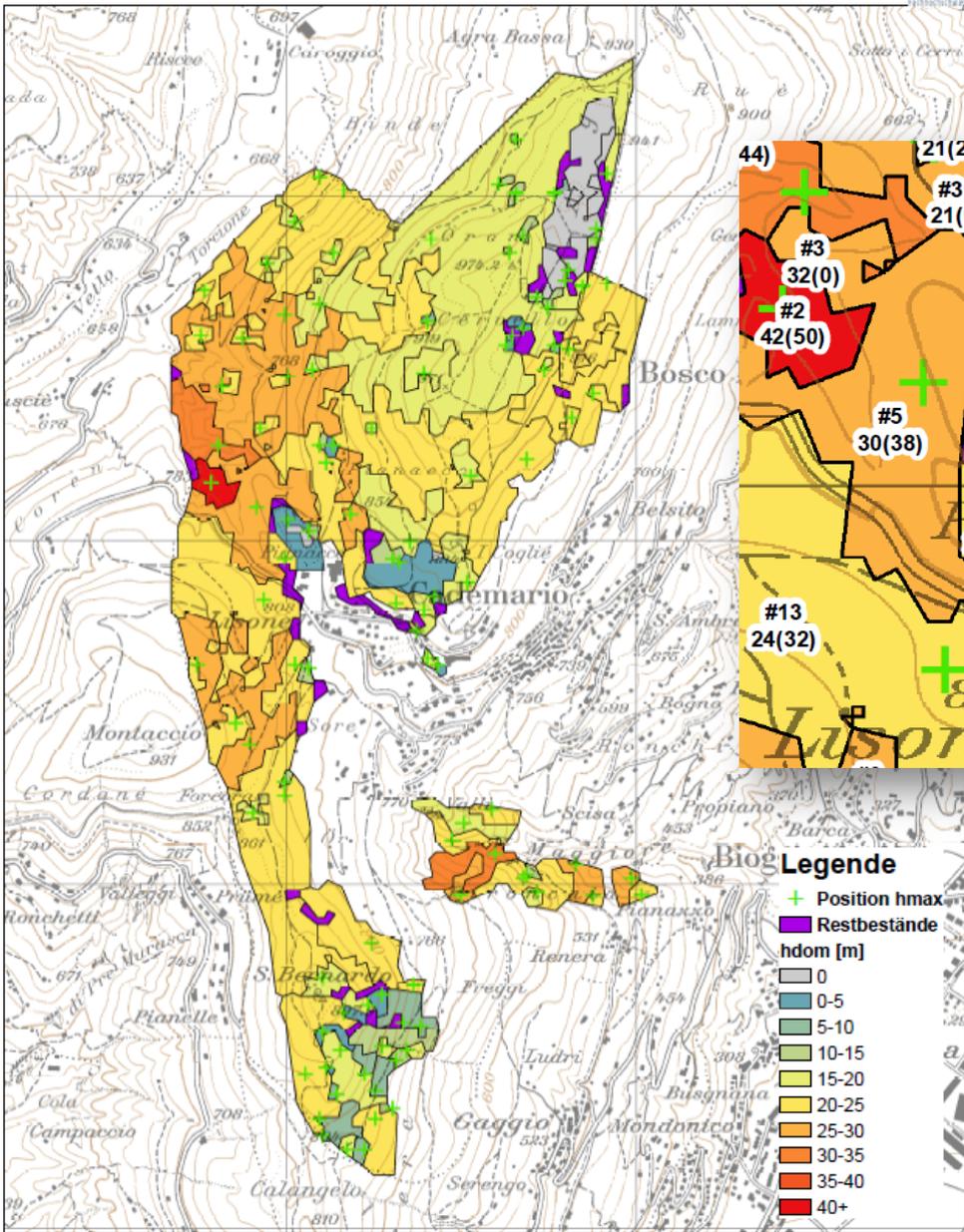


Hauptergebnis:
Bestandeskarte mit
Angaben über h_{dom}

Bestandeskarte vs. VHM



Bestandskarte TBk



Quellen:
 LK 1:25'000 (swisstopo)
 Vegetationshöhenmodell (Ginzler, WSL)
 Bestandesgrenzen (HAFL, 2016)

Werkzeugkiste zum Waldmanagement: Toolauswahl

Waldbau

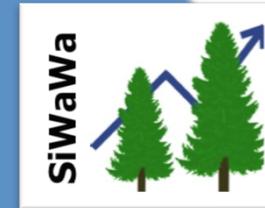
ForestGlass:

Kontextuelle Entscheidungsgrundlagen im Wald leicht verfügbar machen

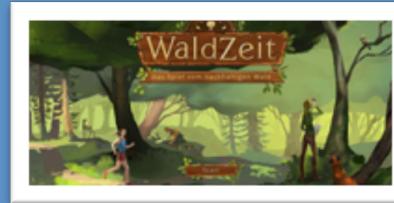


SiWaWa:

Simulation der Waldentwicklung gestützt auf wenigen, einfach zu ermittelnden Daten



Waldwachstum



FOCUS:

Unterstützung und Optimierung der Prozesse der Wertschöpfungskette Holz mit neuen Technologien

Forstliche Planung



TBk:

Toolkit zur Erarbeitung von Bestandeskarten aus Fernerkundungsdaten

WIS.2:

Dient zur Überwachung und Steuerung einer nachhaltigen, zielgerichteten und effizienten Bewirtschaftung der Wälder

Waldinventur

Moti:

Nutzt die Vorteile der Smartphones für eine einfache und bequeme Erfassung des Waldzustandes

Sylvothèque:

Die Walddynamik greifbar machen. Umfassende visuelle Dokumentation besonderer Wälder und Waldbaupraxen.