

# MONITORING DER BIODIVERSITÄT MIT TOOLS AUS DER FERNERKUNDUNG



Der digitale Blick auf die Waldstrukturen im Land

Selina Ganz, Martin Denter, Matthias Dohrmann, Dr. Melanie Kirchhöfer, Dr. Petra Adler



An aerial photograph of a rural landscape. The foreground and middle ground are dominated by dense green forests. Interspersed among the trees are patches of bright green agricultural fields and winding dirt roads. In the upper right quadrant, a small village or town is visible, characterized by a cluster of buildings with red roofs and a few larger structures. The overall scene is captured from a high angle, providing a comprehensive view of the terrain and its features.

Fernerkundung bietet einen  
**digitalen Blick** auf  
unsere Wälder...



An aerial photograph of a rural landscape with a complex overlay of forest structure data. The map features various colored regions: cyan for forest edges, yellow for larger forest blocks, and purple for smaller forest patches. A river winds through the center, and a residential area is visible in the upper right. Numerous small red squares are scattered across the forested areas, likely representing specific data points or markers.

# ... entschlüsselt Waldstrukturen...



The image shows an aerial photograph of a landscape, likely a rural or semi-rural area, with a complex overlay of data layers. The background is a grayscale aerial view showing fields, forests, and a small settlement. Overlaid on this are several layers: a prominent yellow outline that follows a path or boundary; various patches of green, light green, and purple; and numerous small red squares scattered across the landscape. The text is centered over the map in a large, white, sans-serif font.

**... und kann vielfältige Fragen  
rund um Biodiversität  
beantworten!**



Wo befinden sich schützenswerte Waldflächen?

Welche Waldstrukturen sind entscheidend für das Vorkommen bestimmter Fledermausarten?

*Gibt es genügend Habitate für das Auerhuhn?*

Wie entwickeln sich Störungsflächen oder Moore?

Was verraten Fernerkundungsdaten über unerforschte Waldflächen?

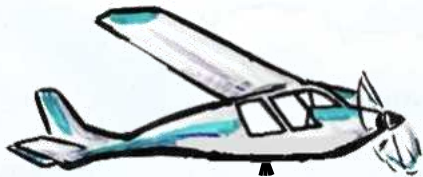
*Wie entwickelt sich die Gesamtwaldfläche im Land und wie sind die Waldflächen Baden-Württembergs verknüpft?*

*Welche Waldstrukturen sind Treiber der Biodiversität?*

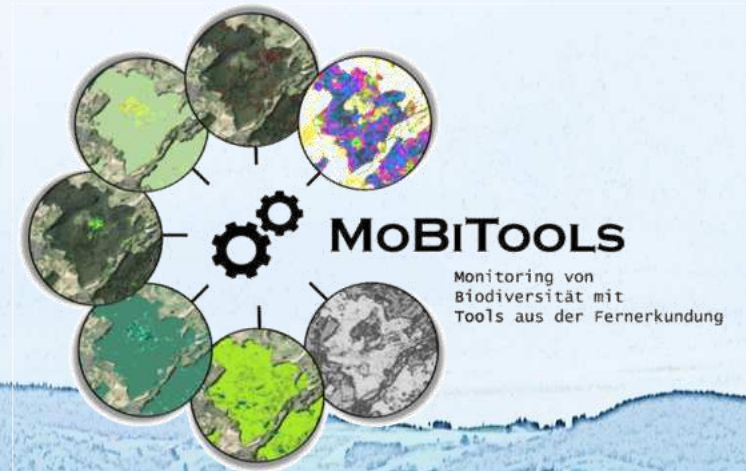
# DAS PROJEKT MOBITOOLS



MoBiTools – **M**onitoring der **B**iodiversität mit **T**ools aus der Fernerkundung



- Erfassung biodiversitätsrelevanter Waldstrukturen
  - landesweite Datensätze
  - regelmäßige Aktualisierungen
  - Zeitreihen
- Bereitstellung der Produkte & Tools





# MONITORING DER BIODIVERSITÄT MIT TOOLS AUS DER FERNERKUNDUNG



**1.  
Allgemeines**

2. Übersicht über die verfügbaren Produkte & Tools

2.1. Produkte

2.2. Tools

3. Aktuelles  
und Ausblick

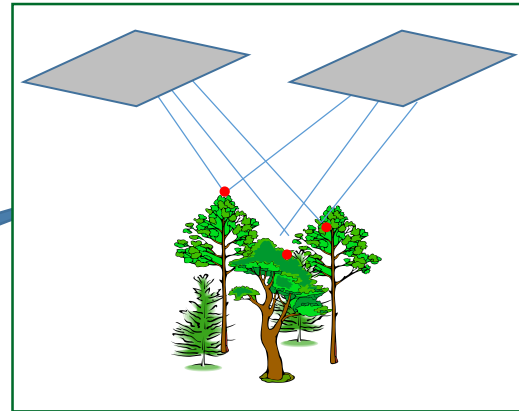




# DATEN UND METHODEN



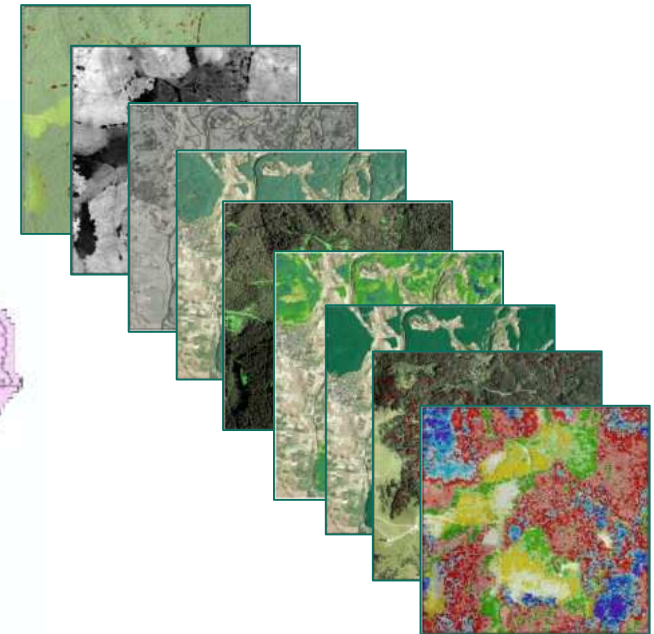
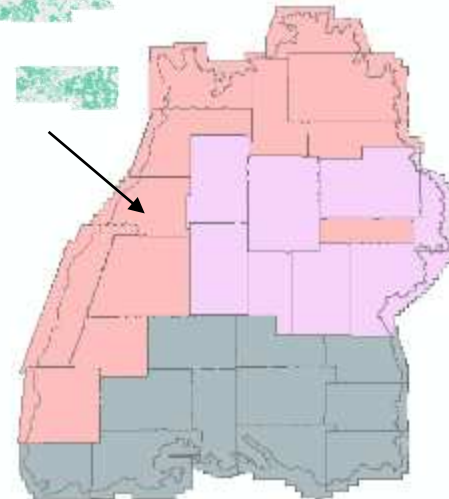
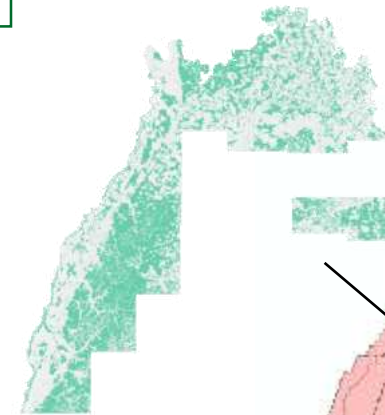
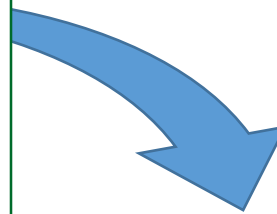
Luftbilder (LGL)



Sentinel-2  
Satellitenbilder



Aus Stereo-Luftbildern können für Waldflächen die spektralen Eigenschaften sowie Vegetationshöhen abgeleitet werden. Satellitenbilder ergänzen die Auswertungen. **Landesweite Waldstrukturkarten entstehen.**



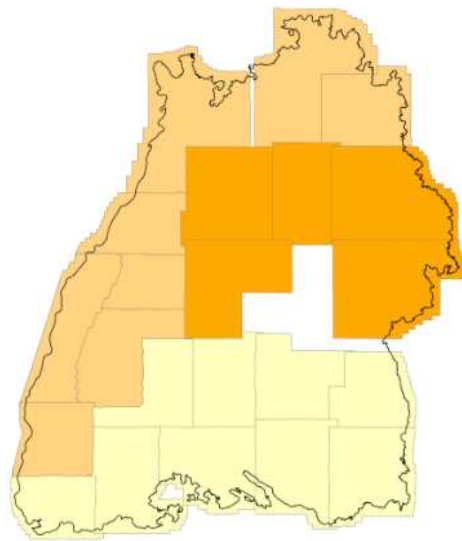




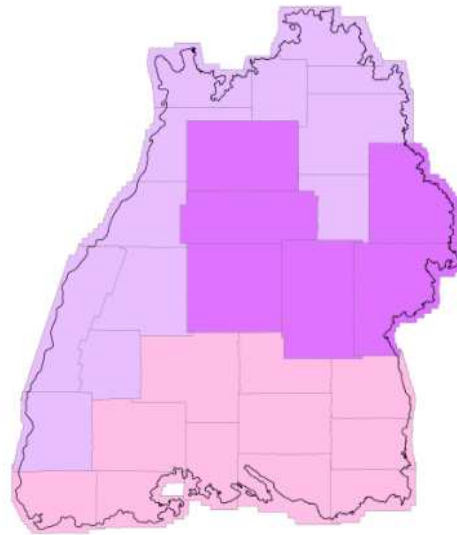
# LUFTBILDER UND DEREN ZEITREIHE



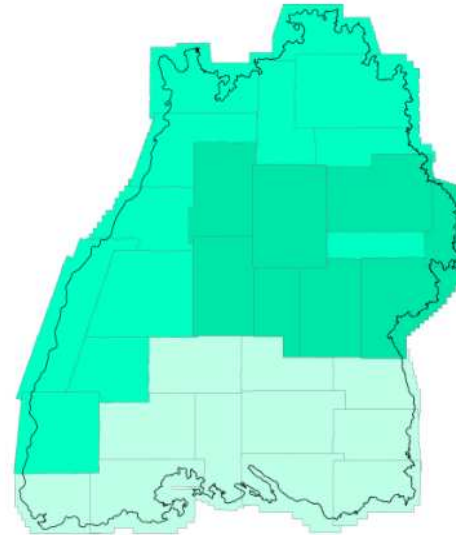
Jahr	Befliegungen [N]
2011	5
2012	8
2013	9
2014	6
2015	12
2016	11
2017	8
2018	12
2019	11
2020	10
2021	13
2022	14
...	...
<b>Summe</b>	<b>119</b>



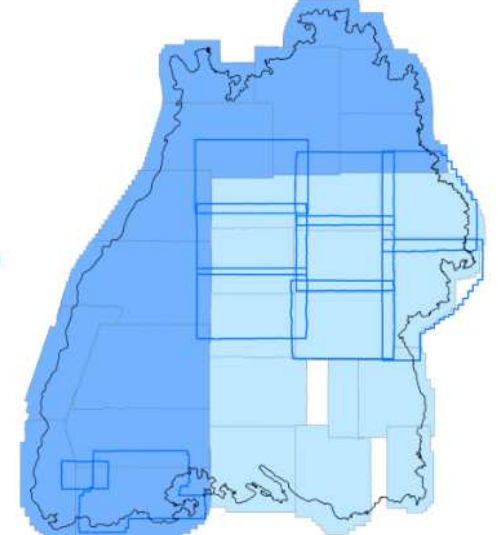
■ Befliegungen 2011  
■ Befliegungen 2012  
■ Befliegungen 2013



■ Befliegungen 2014  
■ Befliegungen 2015  
■ Befliegungen 2016



■ Befliegungen 2017  
■ Befliegungen 2018  
■ Befliegungen 2019



■ Befliegungen 2020  
■ Befliegungen 2021  
■ Befliegungen 2022





# MONITORING DER BIODIVERSITÄT MIT TOOLS AUS DER FERNERKUNDUNG



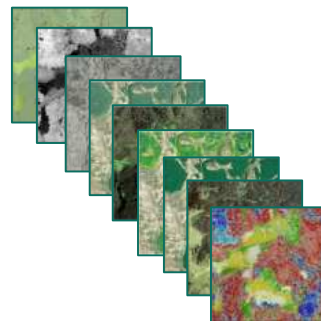
1.  
Allgemeines

## 2. Übersicht über die verfügbaren Produkte & Tools

2.1. Produkte

2.2. Tools

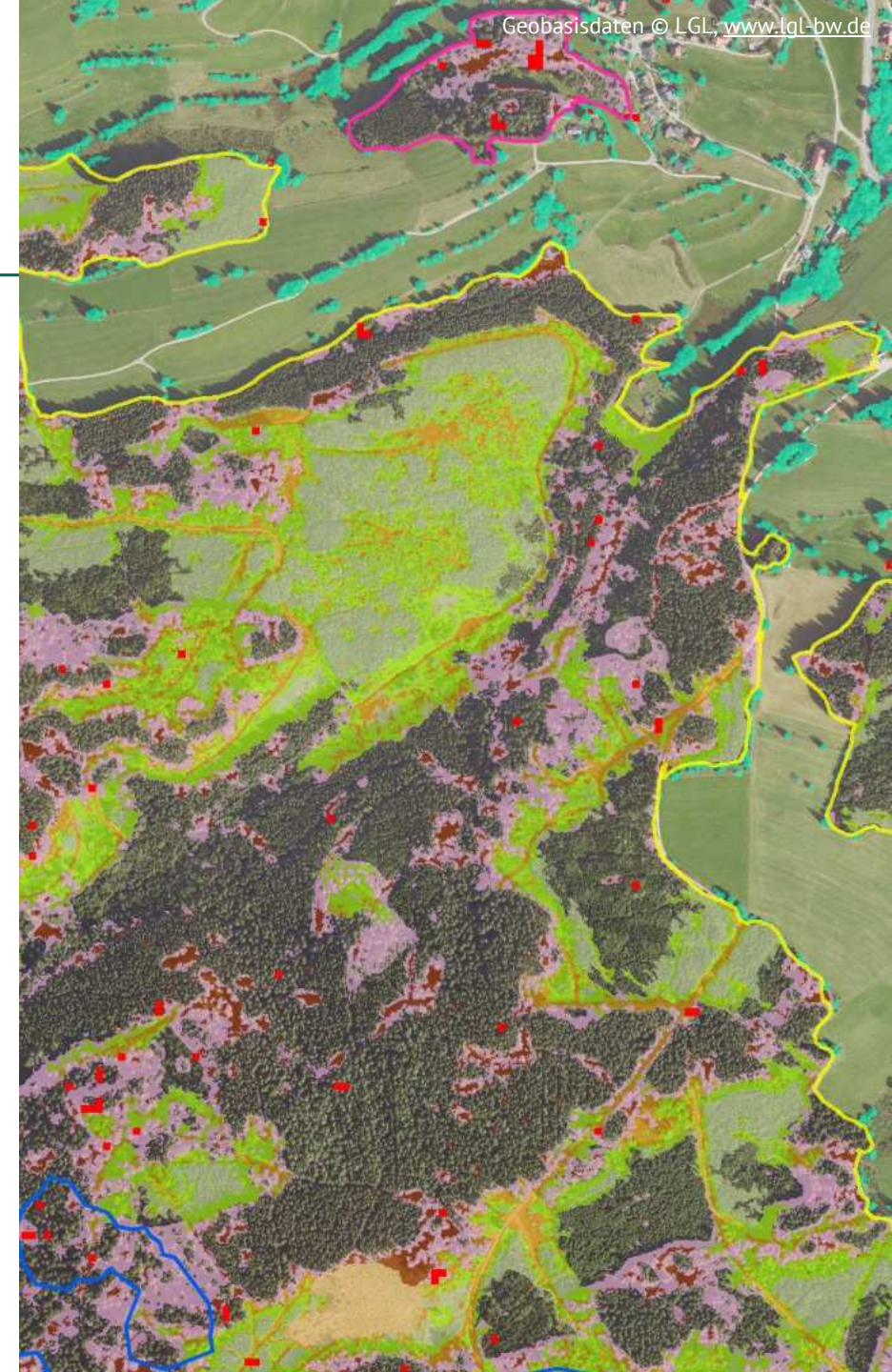
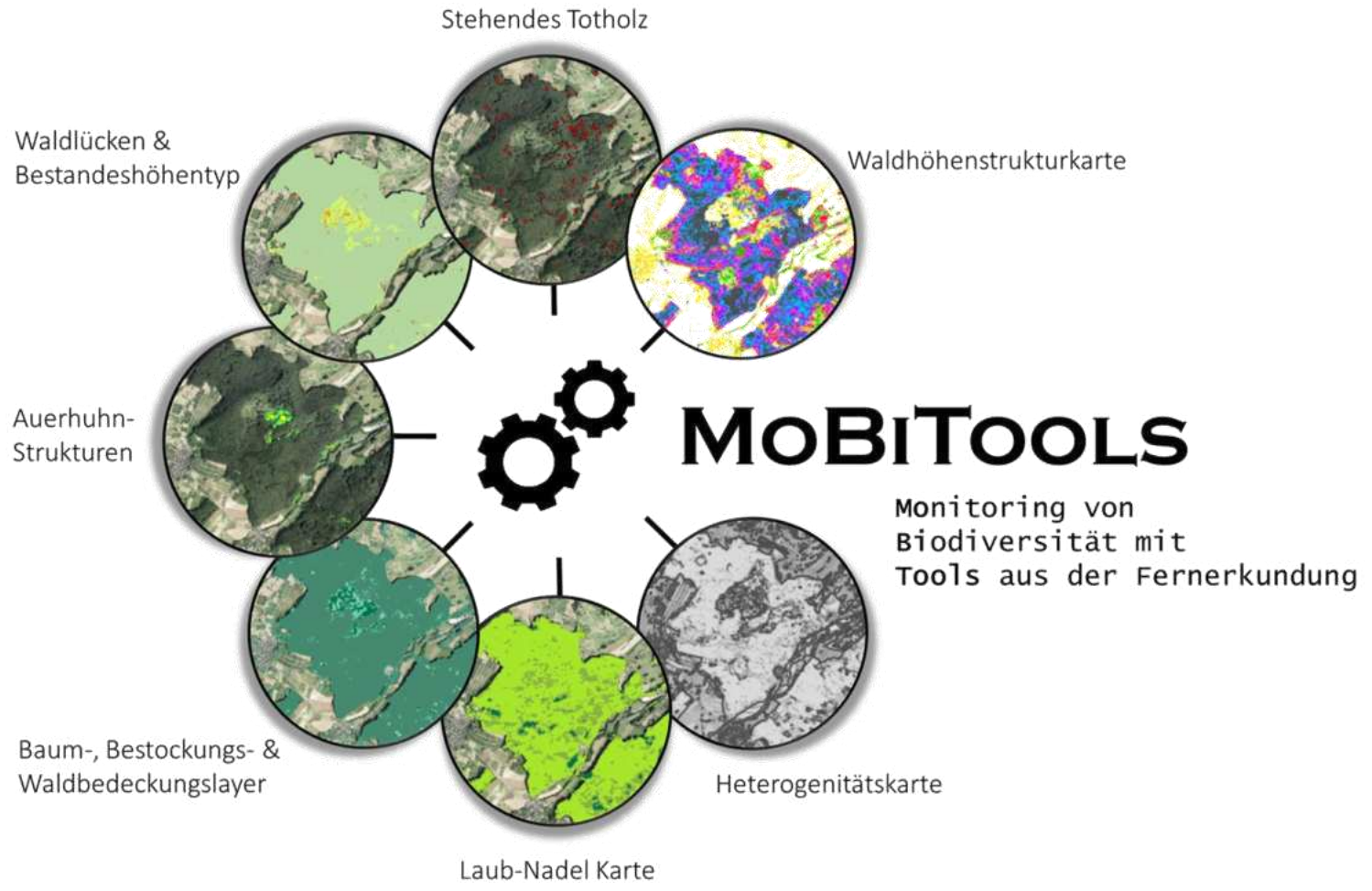
3. Aktuelles  
und Ausblick







# DIE MoBiTOOLS-PRODUKTE











# ZUGANG ZU DEN PRODUKTEN



<https://www.geoportal-bw.de>

## FERNERKUNDUNG

Thema	WNS Zur Einbindung in GIS- Programme	Metadaten
FVA WMS Baumbedeckung	<a href="#">Link zum Dienst</a>	<a href="#">Metadaten</a>
FVA WMS Heterogenitätskarte (aktuell nicht aktiv)	-	<a href="#">Metadaten</a>
FVA WMS Laub-Nadelwaldkarte	<a href="#">Link zum Dienst</a>	<a href="#">Metadaten</a>
FVA WMS Lücken und Bestandeshöhentypen	<a href="#">Link zum Dienst</a>	<a href="#">Metadaten</a>
FVA WMS Waldbedeckung	<a href="#">Link zum Dienst</a>	<a href="#">Metadaten</a>
FVA WMS Waldbestockung	<a href="#">Link zum Dienst</a>	<a href="#">Metadaten</a>
FVA WMS Waldhöhenstrukturkarte	<a href="#">Link zum Dienst</a>	<a href="#">Metadaten</a>

<https://www.fva-bw.de/daten-tools/geodaten/geodatendienste>

→ Produkte auf Anfrage über Datennutzungsvereinbarung möglich (außer WHSK)





# MONITORING DER BIODIVERSITÄT MIT TOOLS AUS DER FERNERKUNDUNG



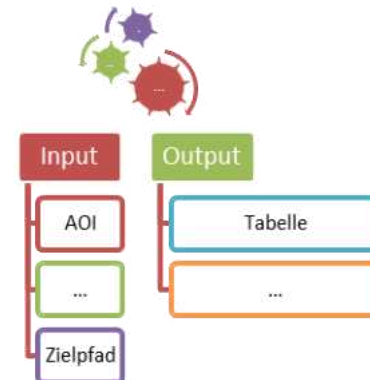
1.  
Allgemeines

## 2. Übersicht über die verfügbaren Produkte & Tools

2.1. Produkte

2.2. Tools

3. Aktuelles  
und Ausblick







# TOOLS: ÜBERSICHT



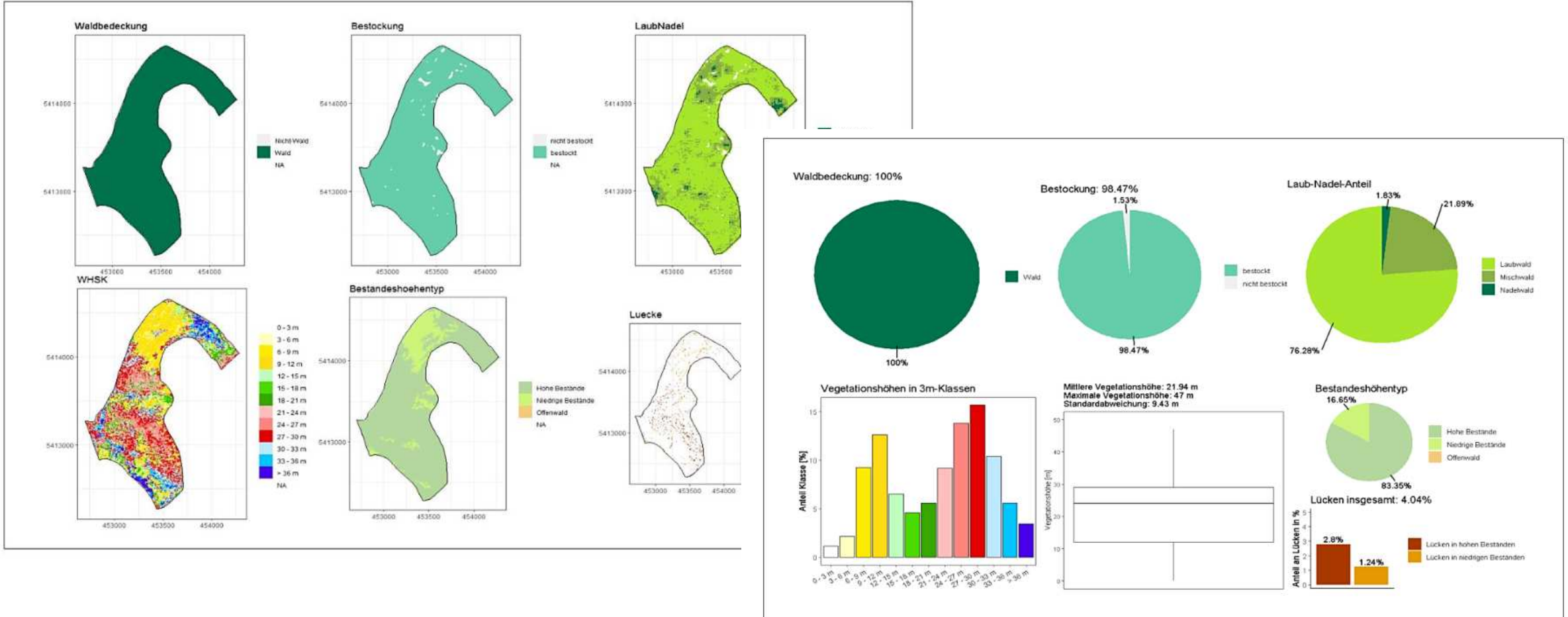




# TOOLS: FLÄCHENEIGENSCHAFTEN



Waldstrukturkarten der Fläche 1016 im Jahr 2018







# TOOLS: ZEITREIHEN

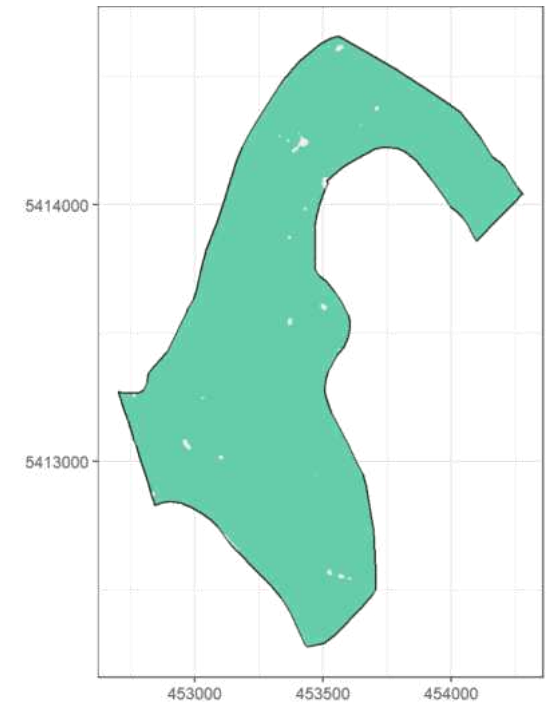
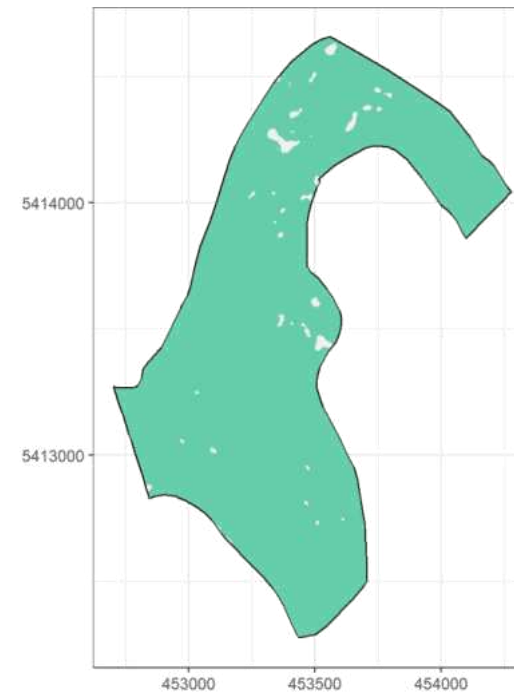
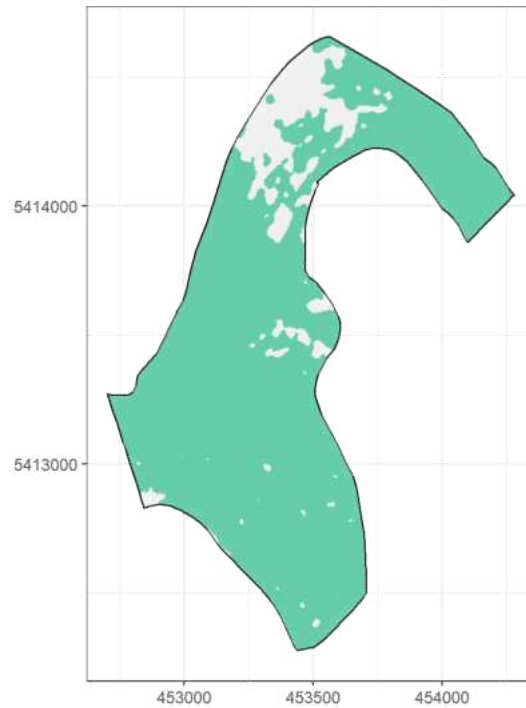
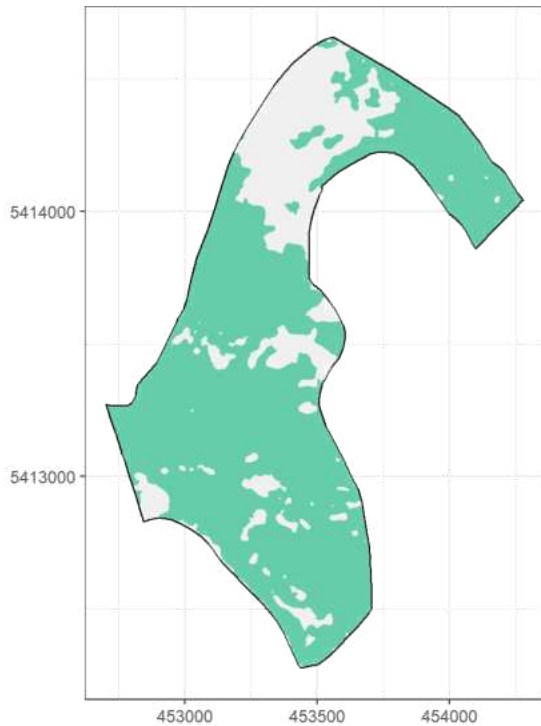


2012

2015

2018

2021

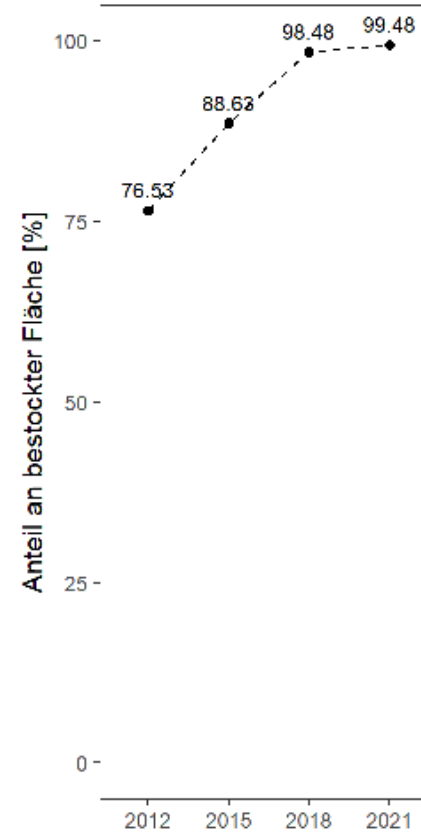
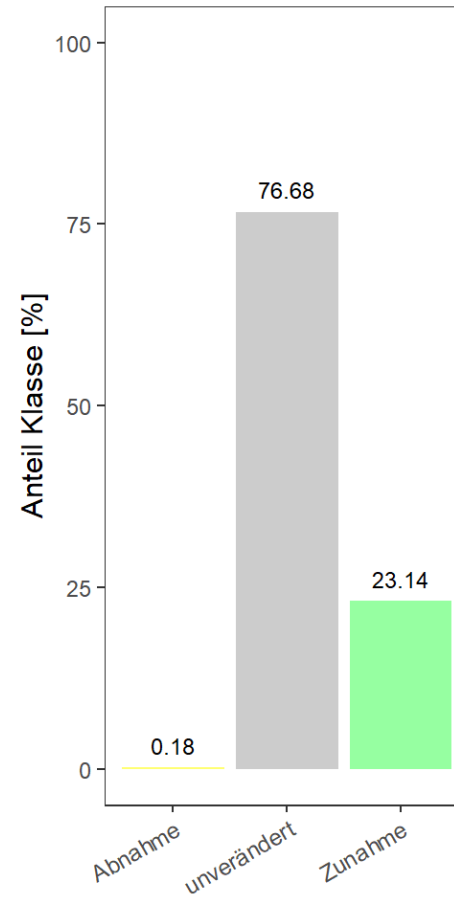
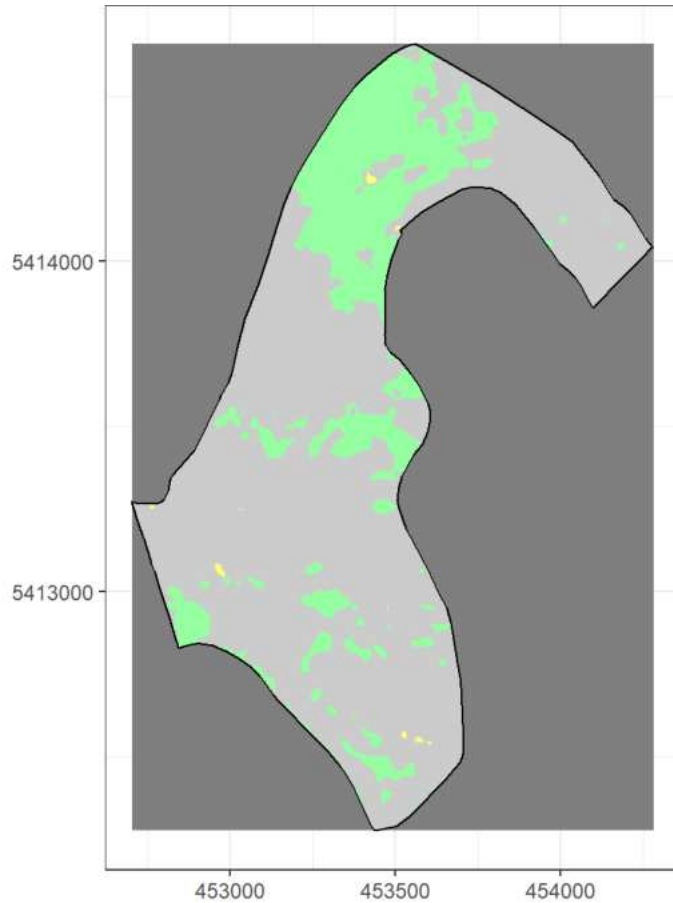


Der Schonwald Malscher Bergwald: Die Veränderung der Bestockung zeigt...





# TOOLS: ZEITREIHEN



... die einst lichte Fläche ist bis 2021 vollständig zugewachsen.





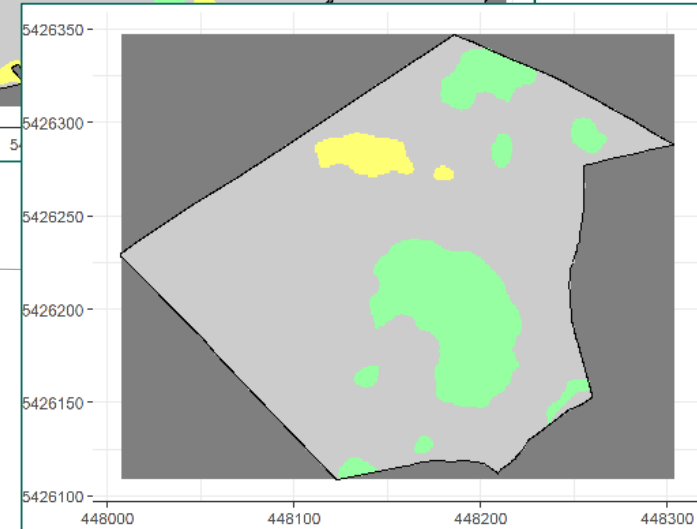
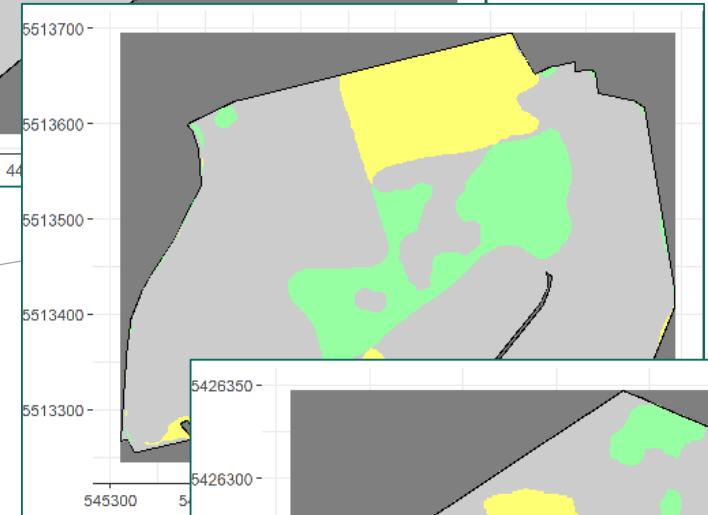
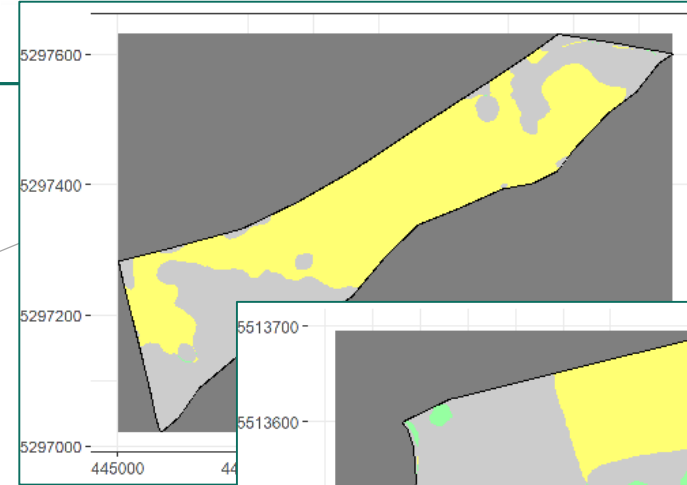
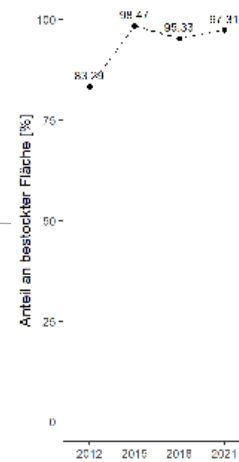
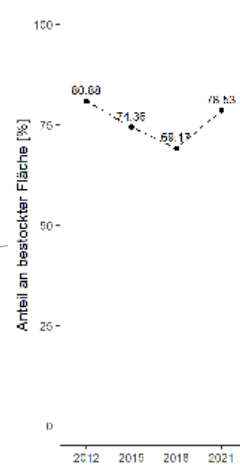
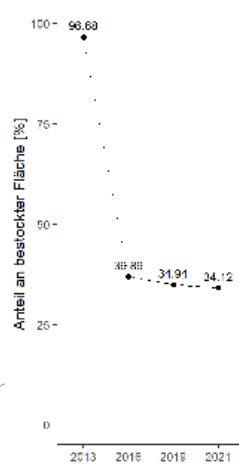
# TOOLS: AUTOMATISIERT FÜR EINE BELIEBIGE ANZAHL AN FLÄCHEN INNERHALB BW!



**MoBiTools Portfolio**

Informationen zu Flächeneigenschaften & Veränderungen von Waldstrukturen für ausgewählte Flächen

abgeleitet aus Fernerkundungsdaten im Rahmen des Projektes MoBiTools zur Stärkung der biologischen Vielfalt







# MONITORING DER BIODIVERSITÄT MIT TOOLS AUS DER FERNERKUNDUNG



1.  
Allgemeines

2. Übersicht über die verfügbaren Produkte & Tools

2.1. Produkte

2.2. Tools

**3. Aktuelles  
und Ausblick**





# LÄSST DIE ZEITREIHE DER VEGETATIONSHÖHE AUF DAS BAUMALTER SCHLIEßEN?

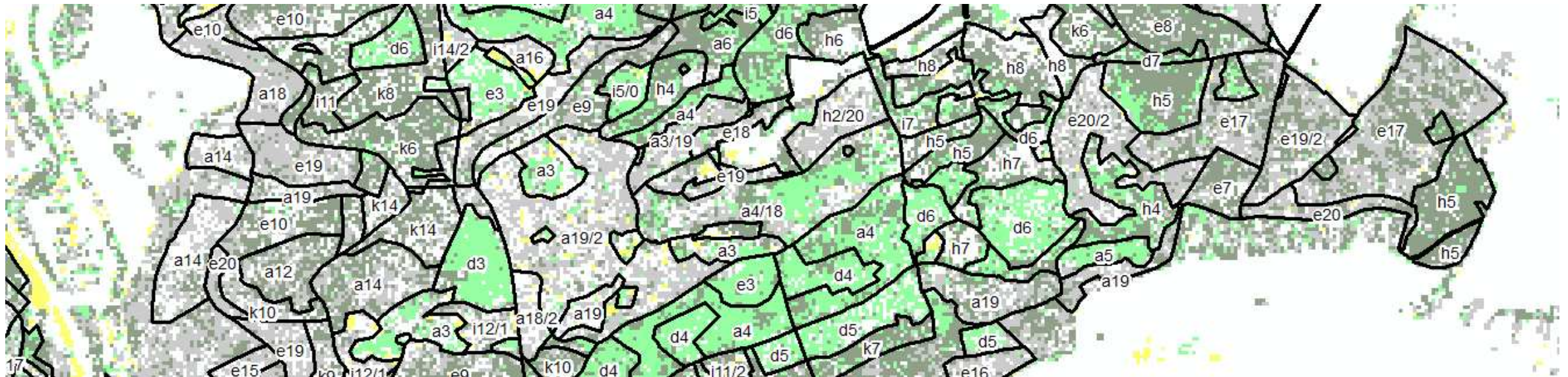
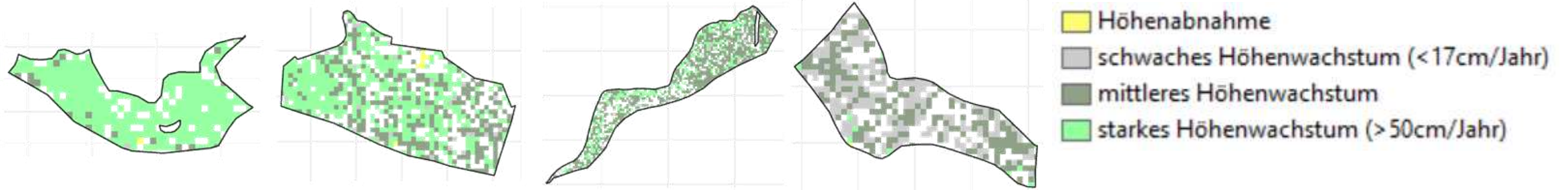


Bestand 1: 31 – 40 Jahre

Bestand 2: 61 – 70 Jahre

Bestand 3: 81 – 90 Jahre

Bestand 4: 121 – 130 Jahre



Bestand 1- 4: Fichtenbestände auf vergleichbarem Standort. Bild unten: Bestände mit Bestandesbezeichnung. Im Hintergrund sind jeweils die klassifizierte Höhenveränderungen zu sehen.





# ERFASSUNG DER WALDSTRUKTUREN AUF WALDFLÄCHEN DES BIODIVERSITÄTSMONITORINGS

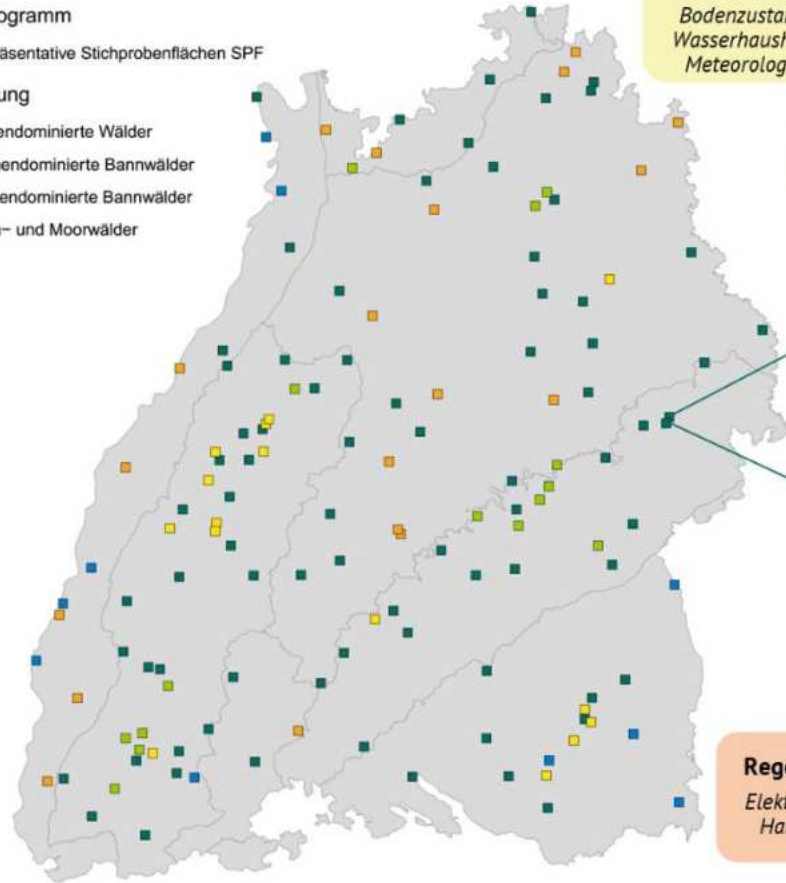


## Grundprogramm

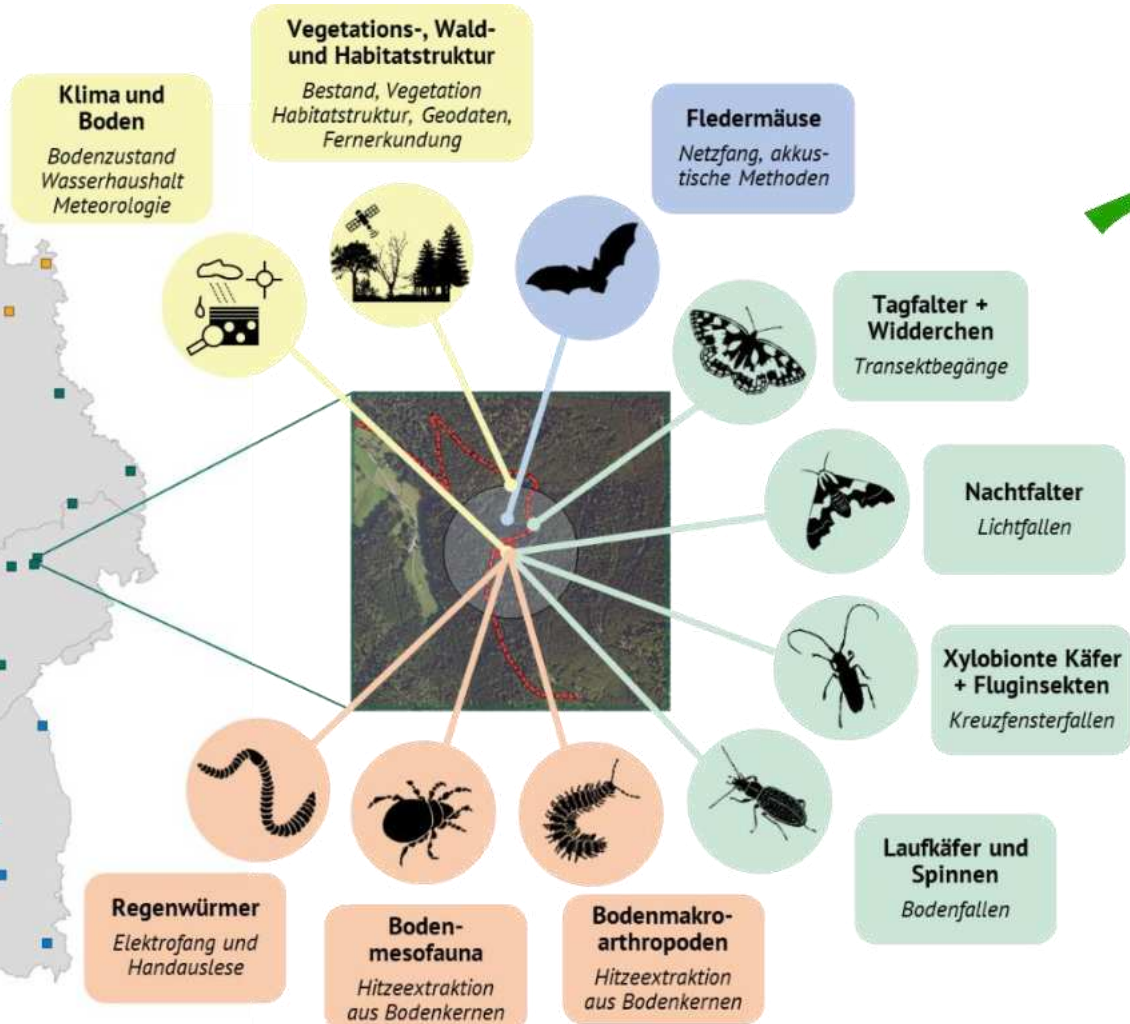
- Repräsentative Stichprobenflächen SPF

## Erweiterung

- Eichendominierte Wälder
- Buchendominierte Bannwälder
- Fichtendominierte Bannwälder
- Auen- und Moorwälder



80 km



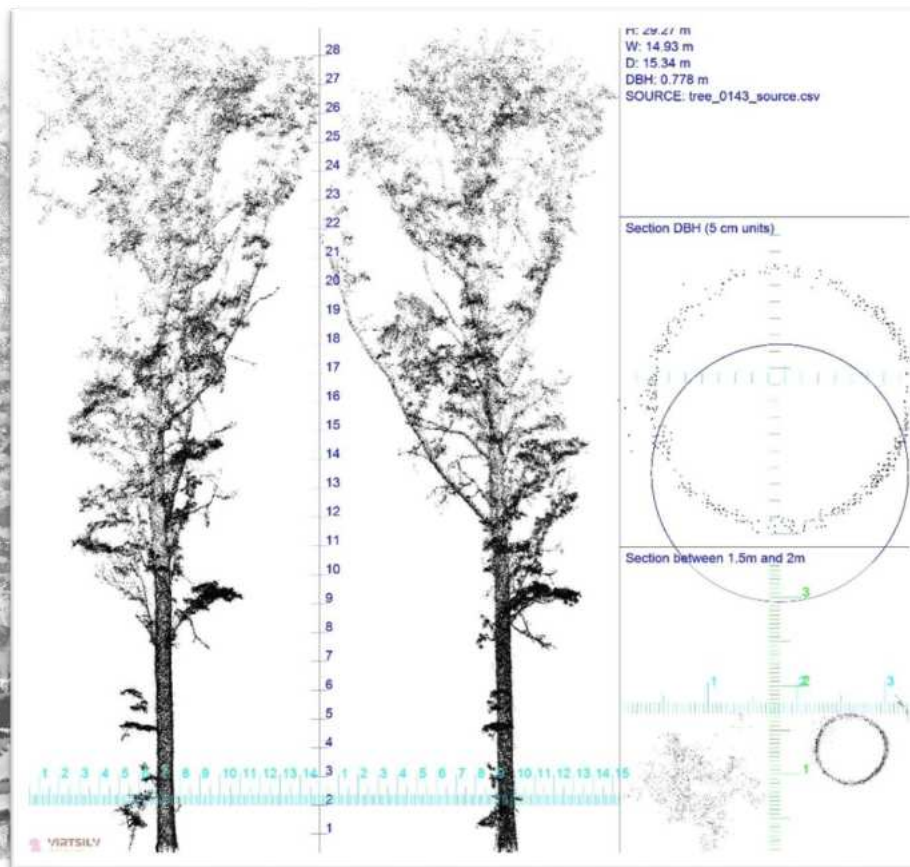
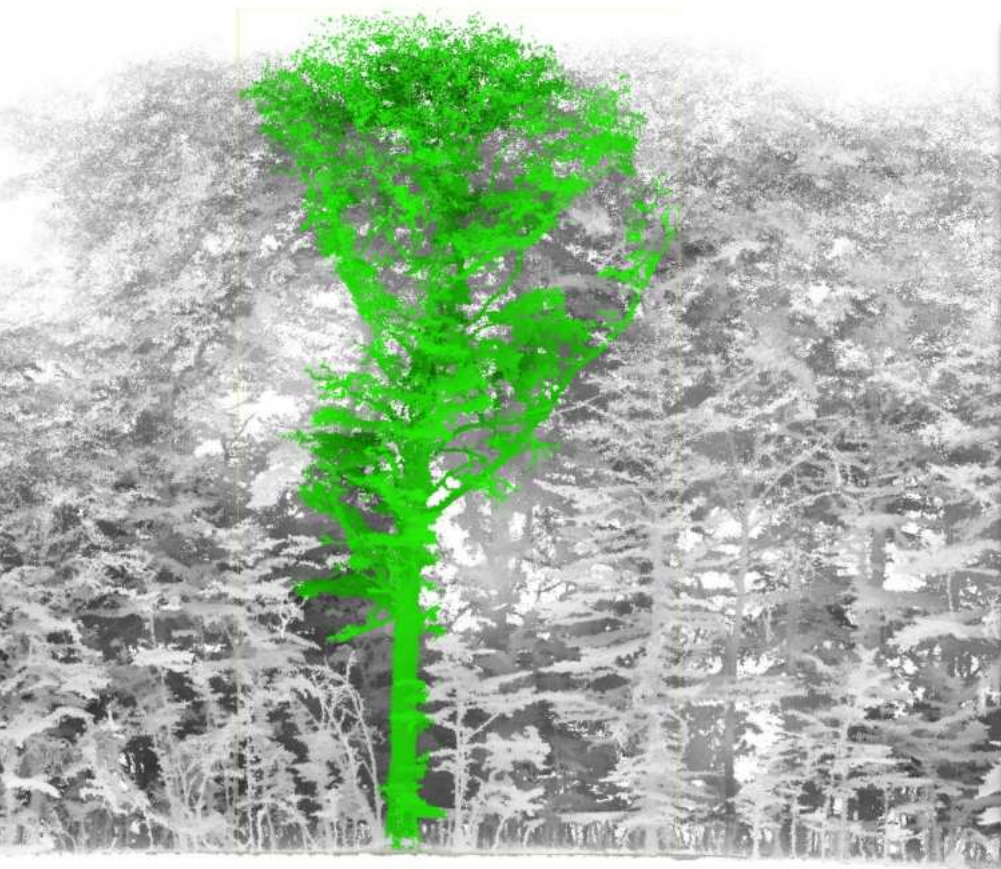




# ERFASSUNG DER WALDSTRUKTUREN AUF WALDFLÄCHEN DES BIODIVERSITÄTSMONITORINGS

50 m × 50 m:

terrestrische oder mobile **LiDAR**-Aufnahmen zur Erfassung der Waldstruktur (Einzelbaum- und Strukturparameter)







# ZUKUNFTSMUSIK – MÖGLICHE NEUENTWICKLUNGEN BEI EINER FORTFÜHRUNG VON MOBITOOLS



Identifizierung strukturreicher Waldränder?

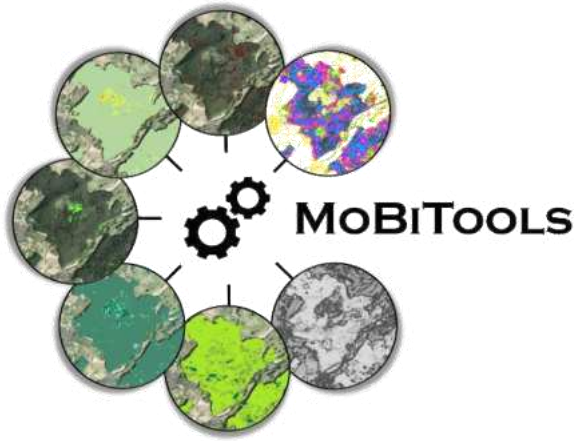


Ableitung der (vertikalen) Strukturen über  
luftgetragenes und mobiles Laserscanning?



Klassifizierung von Vegetationstypen zum  
Monitoring von Sukzession oder einem  
wiedervernässten Moor...

u.v.m. ...



# beantwortet vielfältige Fragen...

Wo befinden sich schützenswerte Waldflächen?

Welche Waldstrukturen sind entscheidend für das Vorkommen bestimmter Fledermausarten?

*Gibt es genügend Habitate für das Auerhuhn?*

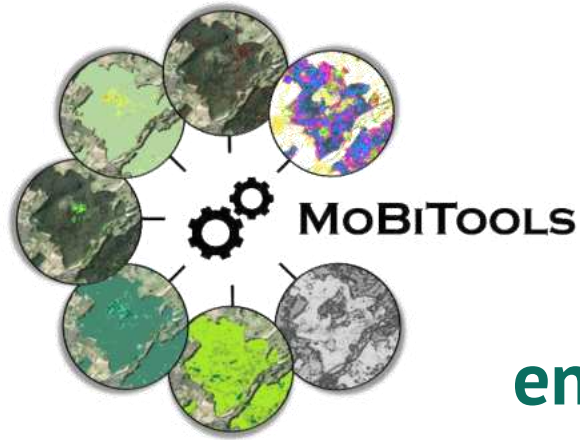
Wie entwickeln sich Störungsflächen oder Moore?

Was verraten Fernerkundungsdaten über unerforschte Waldflächen?

*Wie entwickelt sich die Gesamtwaldfläche im Land und wie sind die Waldflächen Baden-Württembergs verknüpft?*

*Welche Waldstrukturen sind Treiber der Biodiversität?*



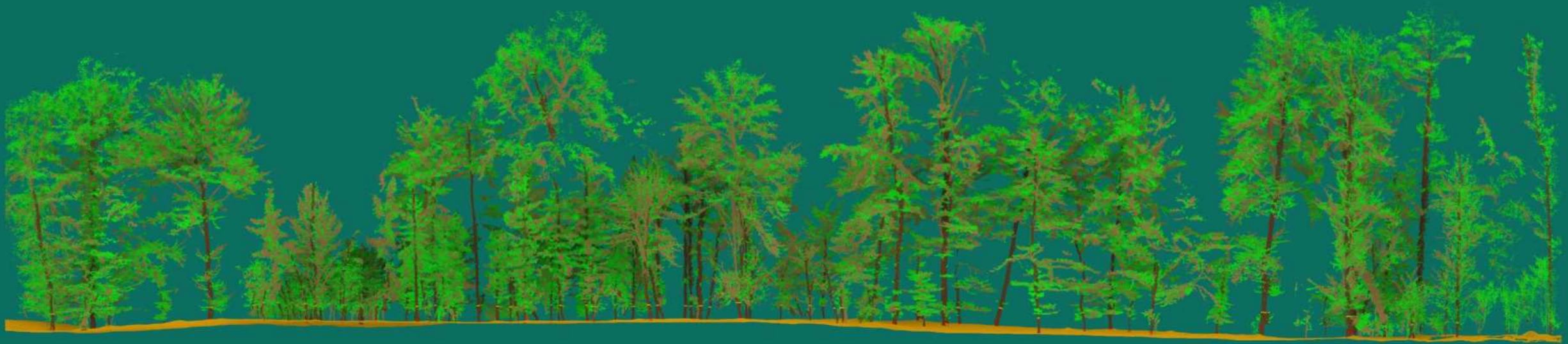


entwickelt einen **Service**, welcher das

**Monitoring der Waldstrukturen** und der **Biodiversität**  
im Wald Baden-Württembergs mit **Fernerkundungsmethoden**  
dauerhaft unterstützt.

# Monitoring der Biodiversität mit Tools aus der Fernerkundung

*Selina Ganz, Martin Denter, Matthias Dohrmann, Dr. Melanie Kirchhöfer, Dr. Petra Adler*



**Fragen? Fragen!**

Selina.Ganz@Forst.bwl.de  
Martin.Denter@Forst.bwl.de  
Fernerkundung.FVA-BW@Forst.bwl.de