

"Vom Schutzobjekt zum funktionalen Ökosystem: Schweizer Moore im Brennpunkt"  
Birmensdorf, 23. September 2021

# Monitoring und rezente Entwicklungen in den Mooren der Schweiz

Ariel Bergamini

Angéline Bedolla, Steffen Boch, Klaus Ecker  
Ulrich Graf, Helen Küchler, Tobias Moser,  
Christian Ginzler, Rolf Holderegger

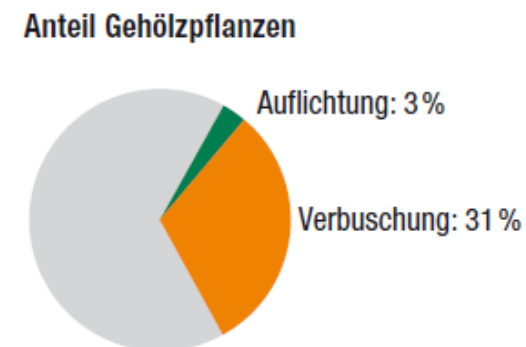
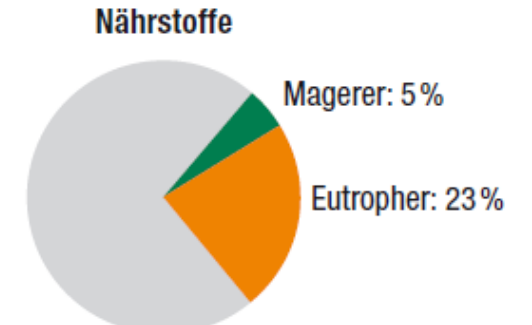
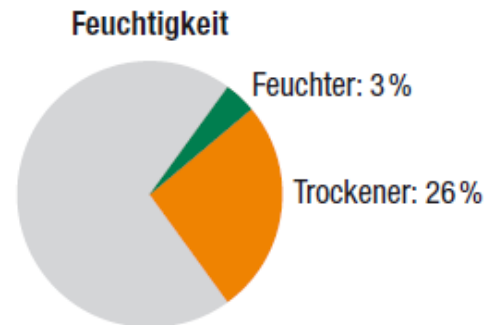
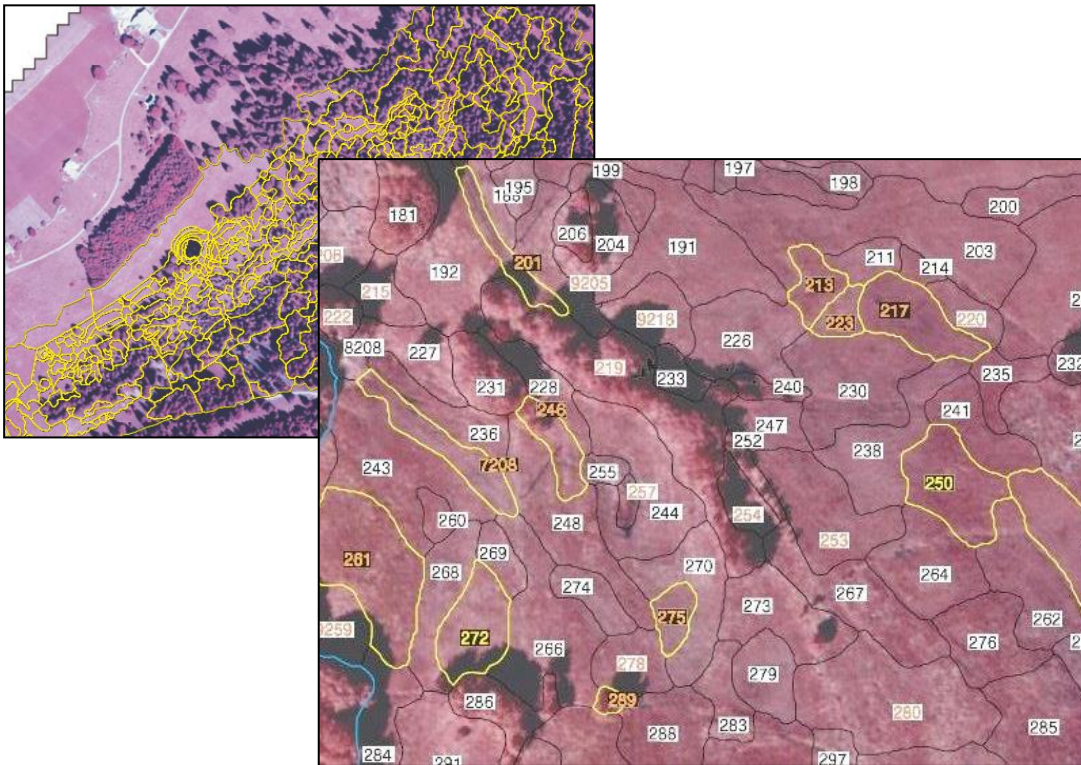


Eidg. Forschungsanstalt für Wald,  
Schnee und Landschaft WSL



# Monitoring von Mooren in der Schweiz

- Wirkungskontrolle Moorschutz: 1997-2008
  - Schweizweite Vegetationserhebungen in rund 120 Hoch- und Flachmooren
  - Einheitsflächenkartierung innerhalb der Moore
  - Daten aus zwei Erhebungen im Abstand von 5 Jahren



**seit 2011:**

# **Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz (WBS)**

## **Hauptziele:**

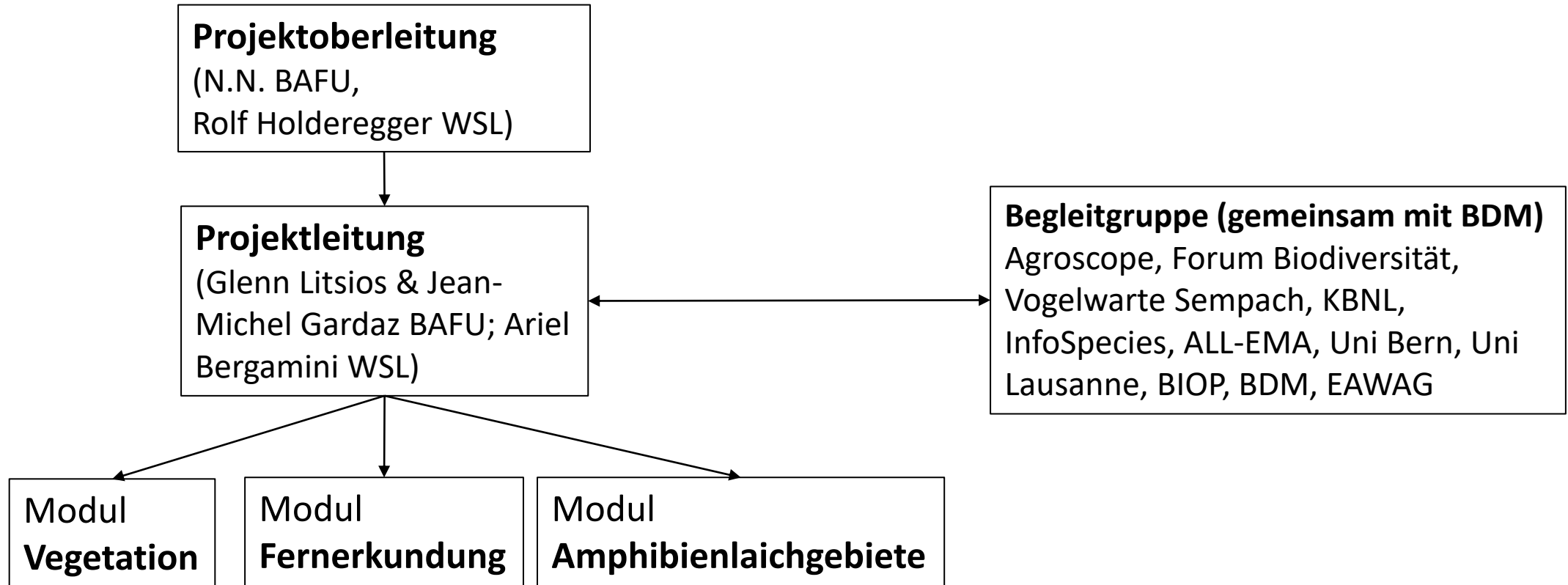
- **Trends in Qualität und Quantität:**

Feststellen, ob sich die Biotope von nationaler Bedeutung (Trockenwiesen und – weiden, Auen, Moore, Amphibienlaichgebiete) gemäss ihrer Schutzziele entwickeln («Kontrolle der Schutzwirkung der Inventare»)

- **Frühwarnsystem für Bund und Kantone:**

Nationale und regionale Entwicklungen sollen früh erfasst werden, um notwendige Massnahmen rechtzeitig ergreifen zu können

# Organisation WBS

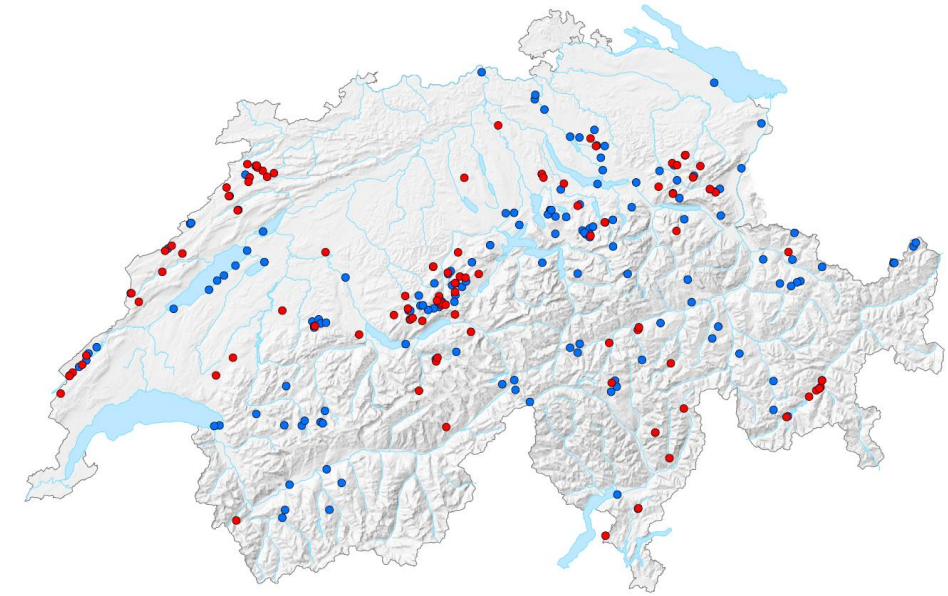


⇒ Daten für die Beurteilung der Moore:  
Modul Vegetation und Modul Fernerkundung

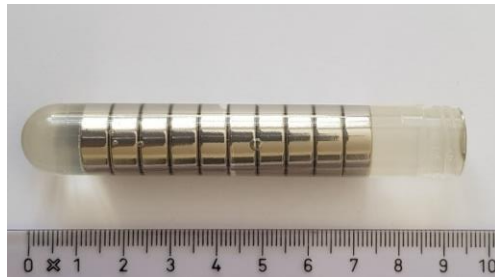


# Modul Vegetation

- **Erhebungen** in rund 240 Mooren bzw. rund 2000 Plots
- **Kreisförmige Plots** à 10 m<sup>2</sup>
- **Vegetationsaufnahmen** auf den Plots: **vollständige Artenlisten Gefäßpflanzen und Bodenmoose** mit Deckungsschätzungen
- **Einmessen** der Plotzentren mit **präzisen GPS** und **versichern** der Plotzentren mit **Magnetsonden**
- 2021: in 32 von 1000 Nachsuchen (3.2%) wurden die Magnete nicht gefunden (über alle Biotope)

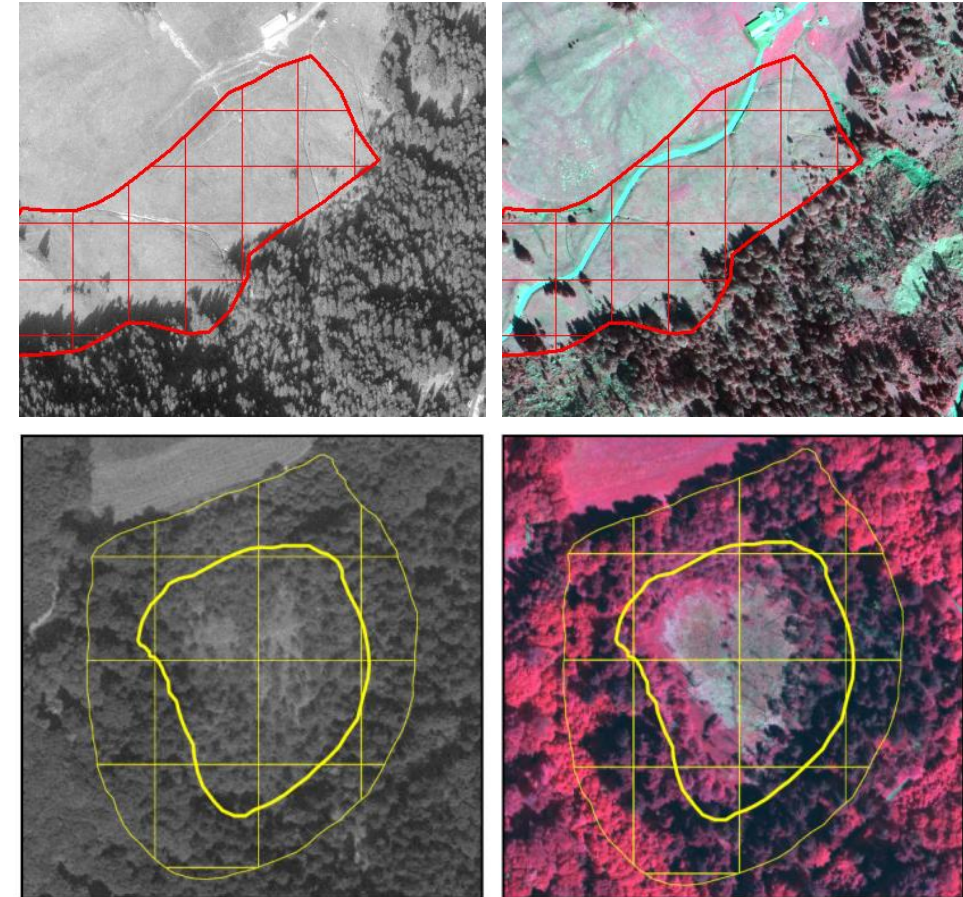


● Flachmoore ● Hochmoore



# Modul Fernerkundung (Leitung: Christian Ginzler WSL)

- **Interpretation** von Luftbildern (von swisstopo) am Bildschirm
- **Raster** mit Maschenweite 50 m
- **Daten:** Deckungsgrad Gehölze, offener Boden, offene Wasserfläche; Infrastruktur (Strassen, Gebäude)
- **Vollerhebung:** alle Moorobjekte (1268 Flachmoore, 551 Hochmoore) werden flächendeckend interpretiert
- **Erhebungszyklus:** sechs Jahre



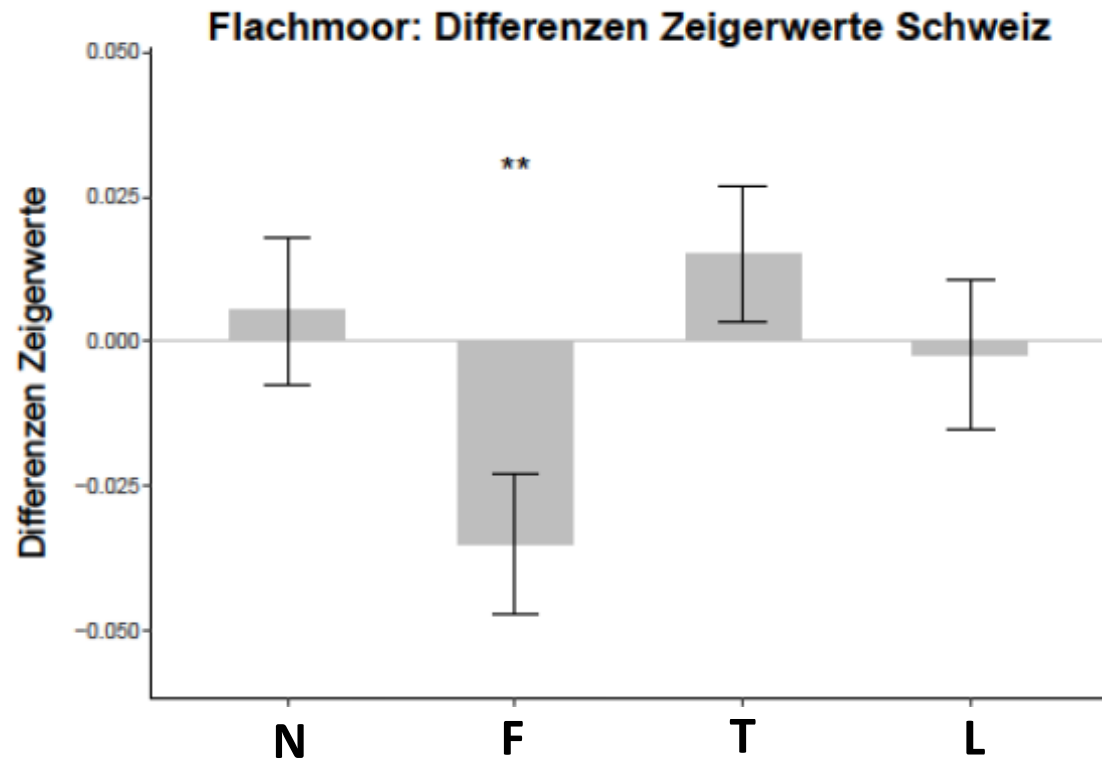
# Hauptindikatoren

Modul	Indikatoren
Fernerkundung	<ul style="list-style-type: none"><li>– Veränderung Gehölzdeckung</li><li>– Veränderungen Infrastruktur (z.B. Strassen, Gebäude)</li></ul>
Vegetationserhebungen	<ul style="list-style-type: none"><li>– Veränderungen Nährstoffe, Feuchtigkeit, Licht, Temperatur (via Zeigerwerte)</li><li>– Veränderungen Anzahl gefährdete Arten, Neophyten, Habitatspezialisten</li><li>– Veränderungen Fläche relevanter Vegetationstypen</li></ul>

# Aktuelle Veränderungen in den Mooren der Schweiz: Vegetation

- ⇒ Veränderungen basierend auf den bereits wiederholt erhobenen Plots (1.Erhebung: 2012-14; 2.Erhebung: 2018-20)
- ⇒ Vorläufige Resultate

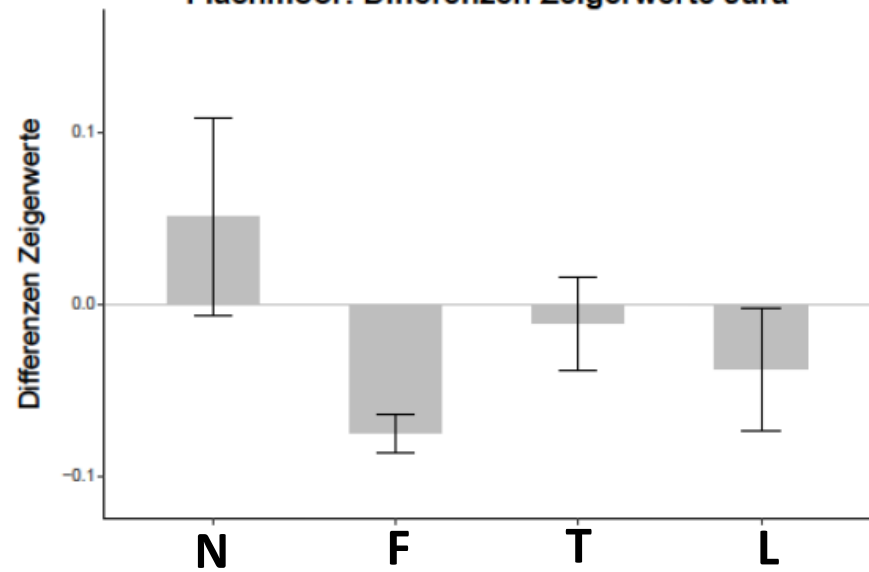
## Flachmoore



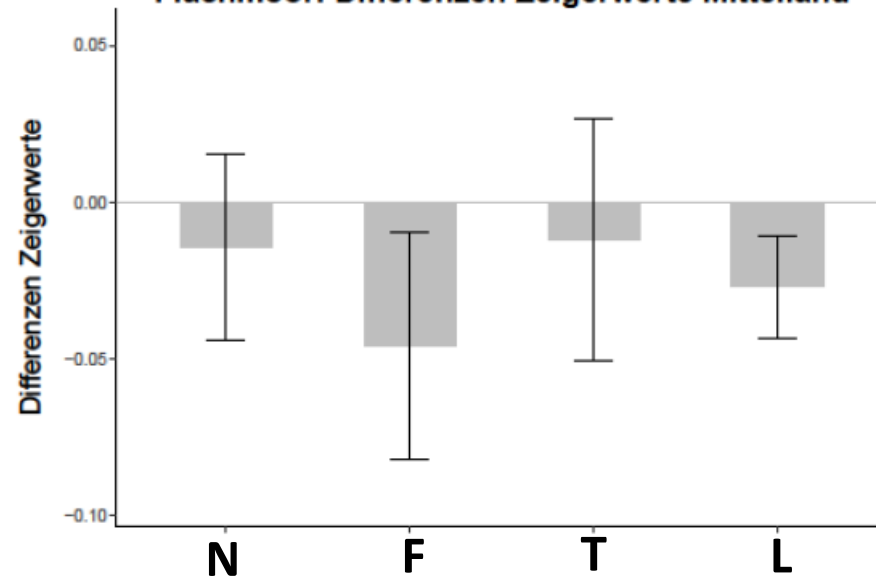
N = mittlere Nährstoffzahl  
F = mittlere Feuchtezahl  
T = mittlere Temperaturzahl  
L = mittlere Lichtzahl



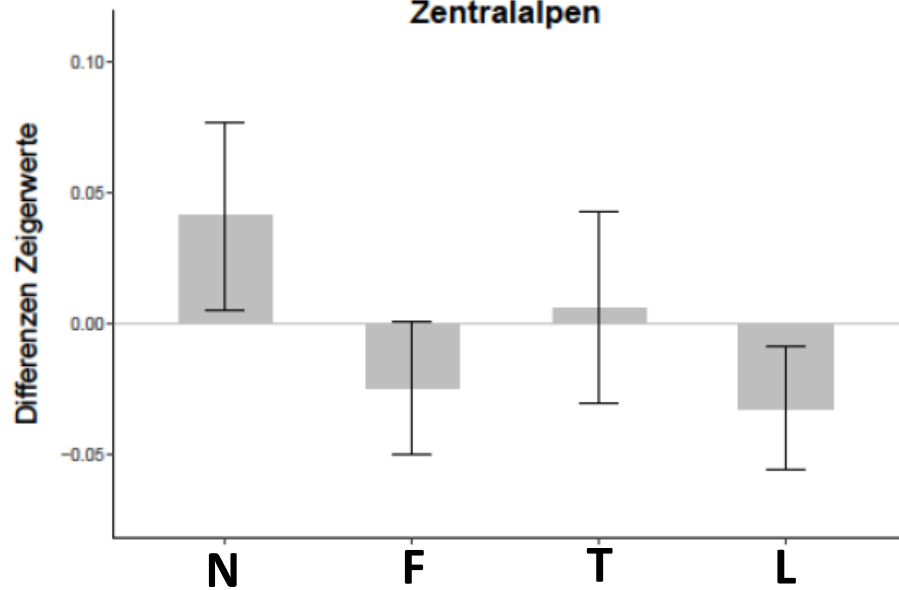
Flachmoor: Differenzen Zeigerwerte Jura



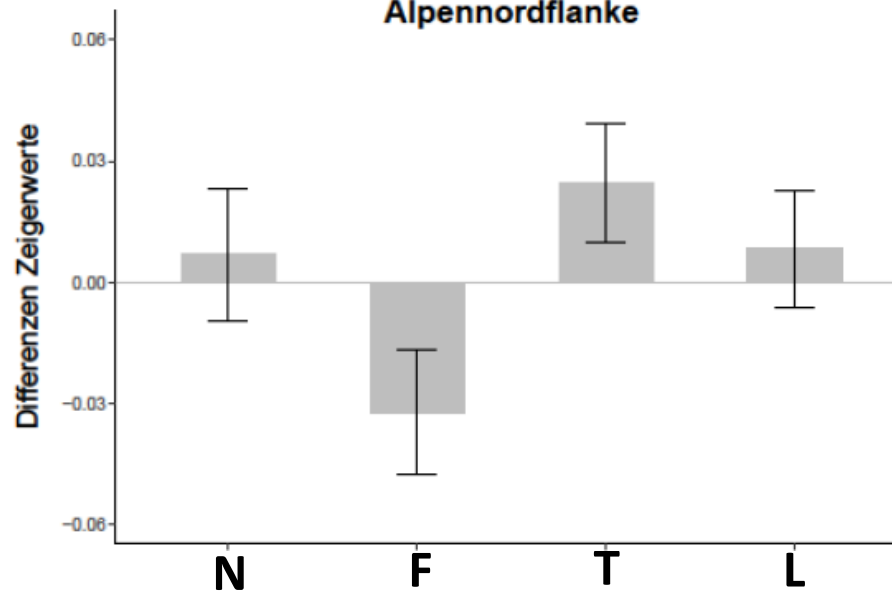
Flachmoor: Differenzen Zeigerwerte Mittelland



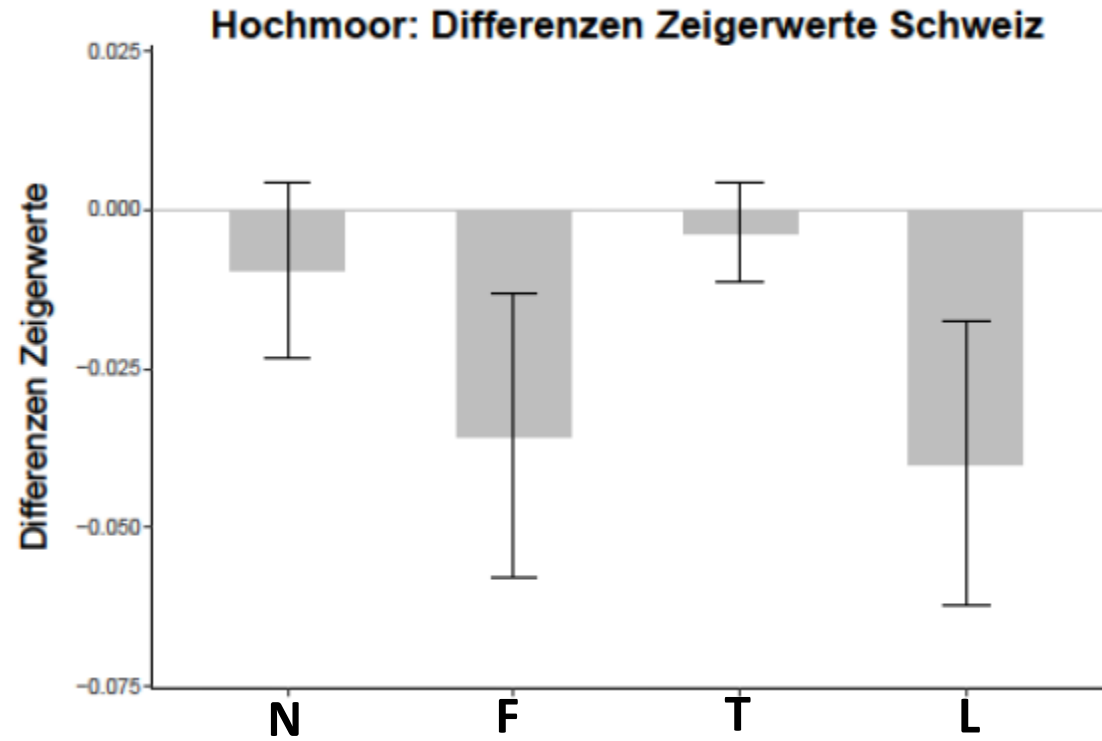
Flachmoor: Differenzen Zeigerwerte Östliche Zentralalpen



Flachmoor: Differenzen Zeigerwerte Alpennordflanke

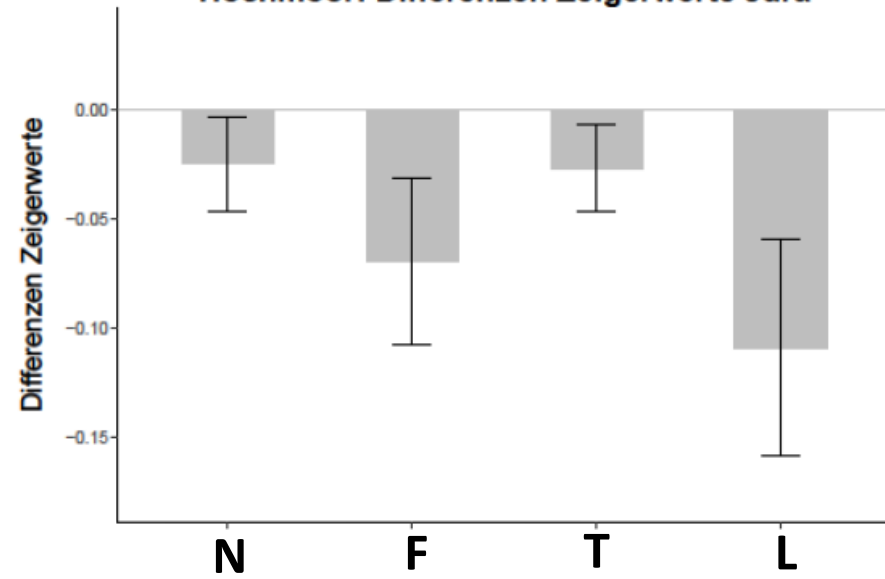


# Hochmoore

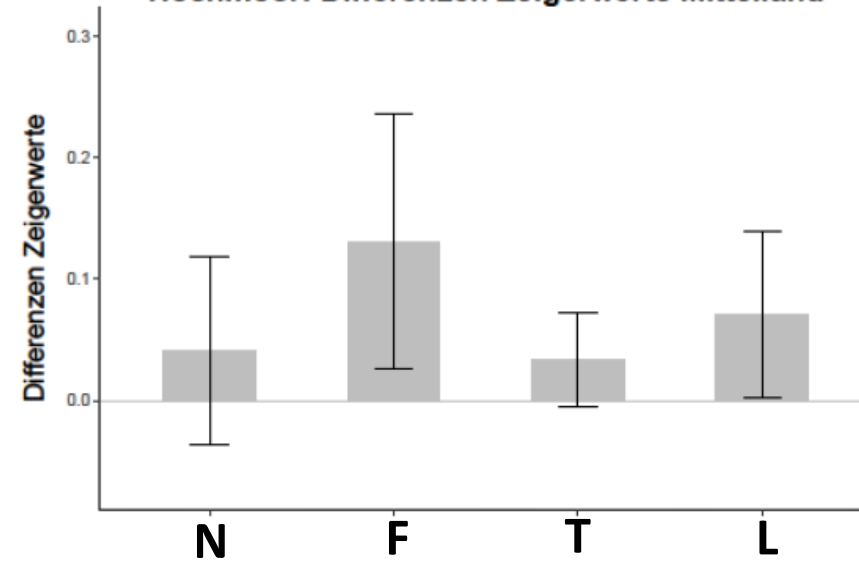


N = mittlere Nährstoffzahl  
F = mittlere Feuchtezahl  
T = mittlere Temperaturzahl  
L = mittlere Lichtzahl

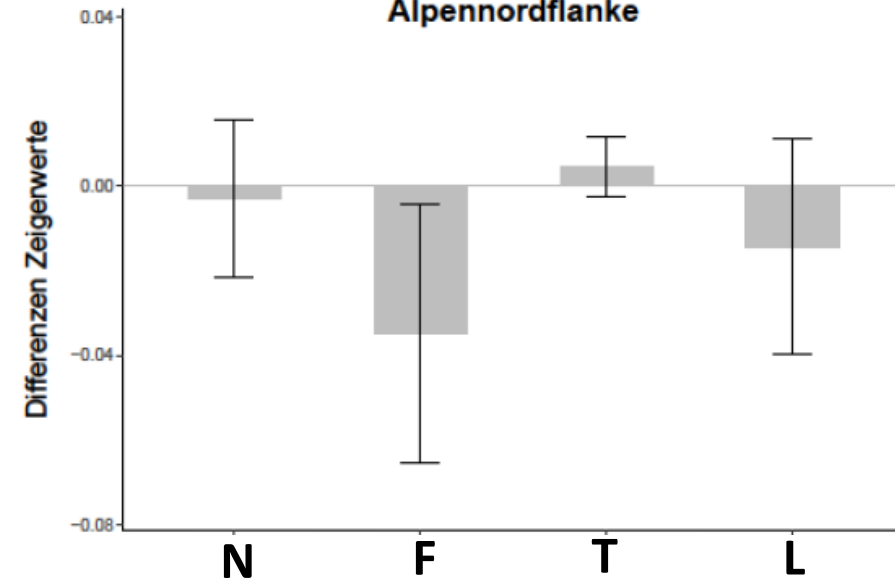
Hochmoor: Differenzen Zeigerwerte Jura



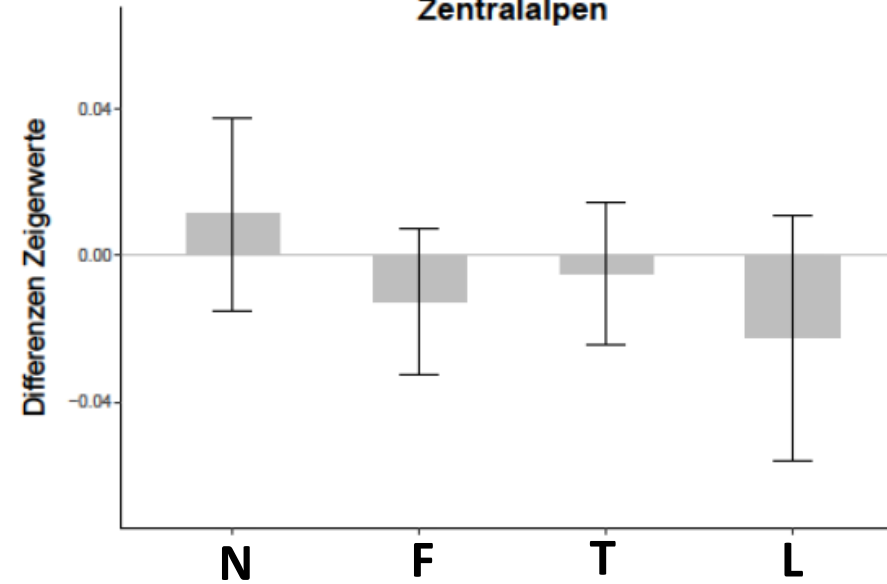
Hochmoor: Differenzen Zeigerwerte Mittelland



Hochmoor: Differenzen Zeigerwerte  
Alpennordflanke



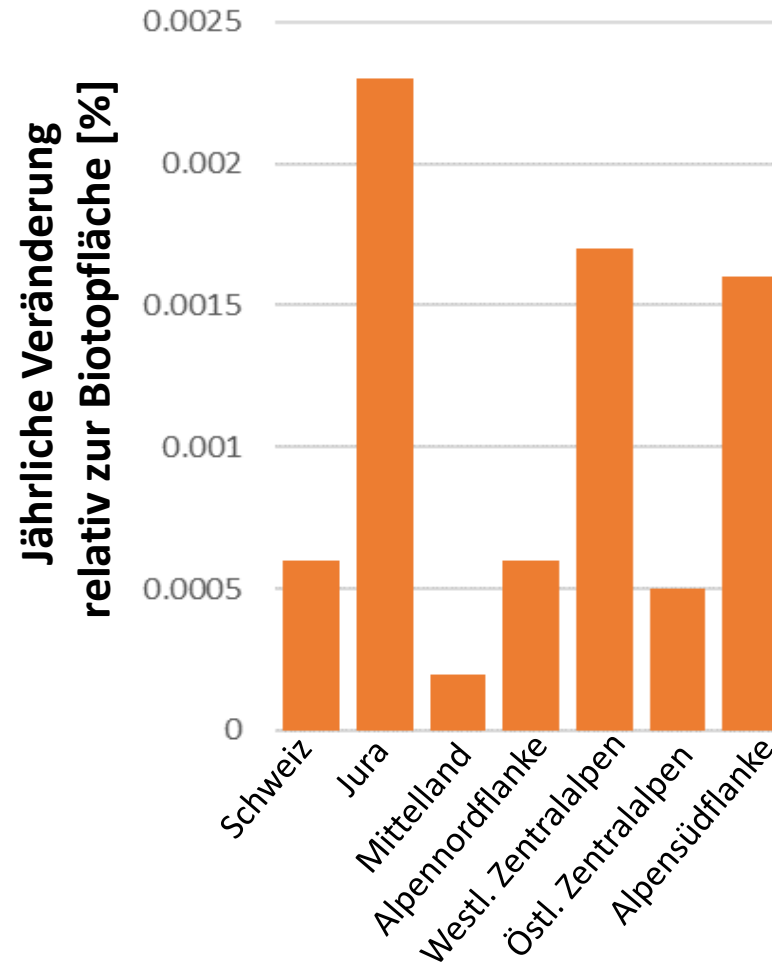
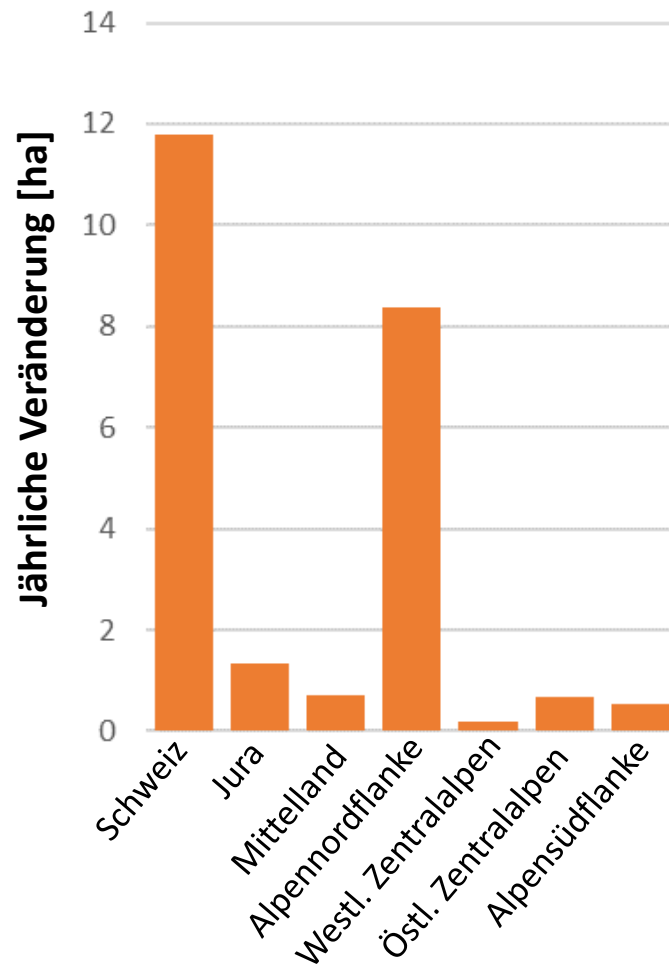
Hochmoor: Differenzen Zeigerwerte Östliche  
Zentralalpen



# Fernerkundung

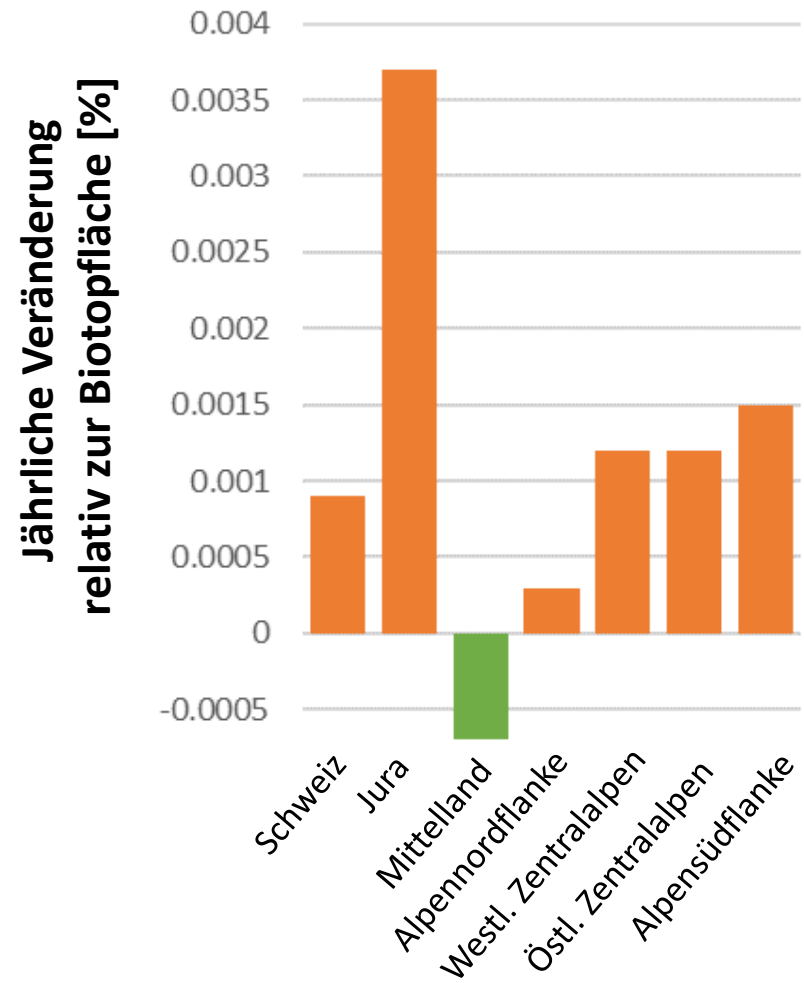
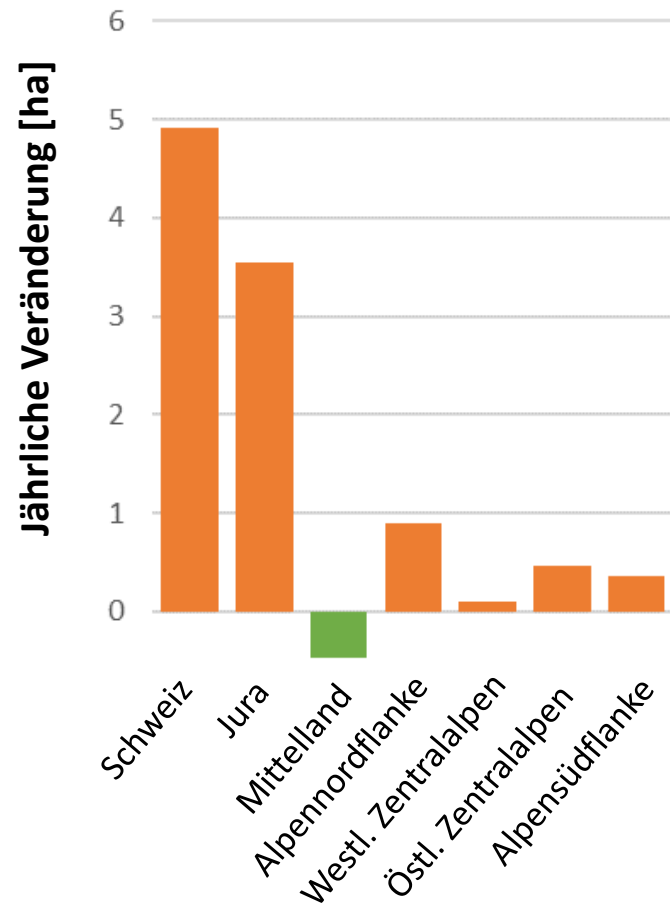
- ⇒ Vergleiche Zustand Inventarisierung mit Zustand 2011-2017
- ⇒ Länge Vergleichsperioden: Hochmoore ca. 30 Jahre; Flachmoore ca. 20 Jahre

## Jährliche Veränderungen Gehölzdeckung: Flachmoore



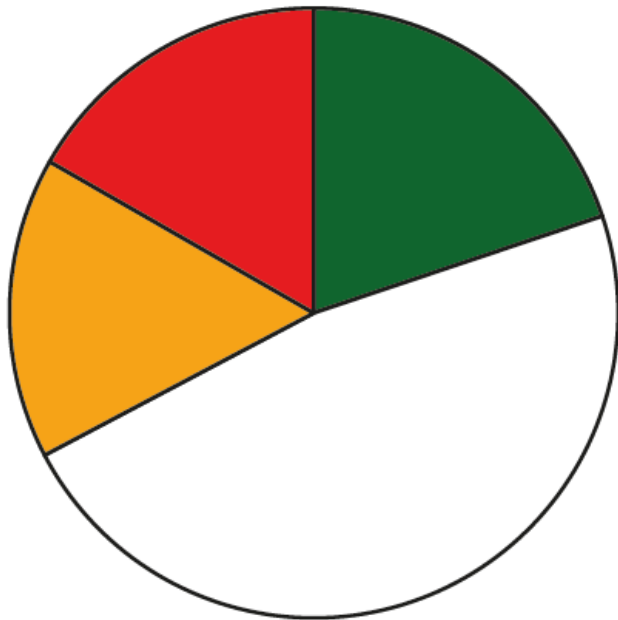


## Jährliche Veränderungen Gehölzdeckung: Hochmoore

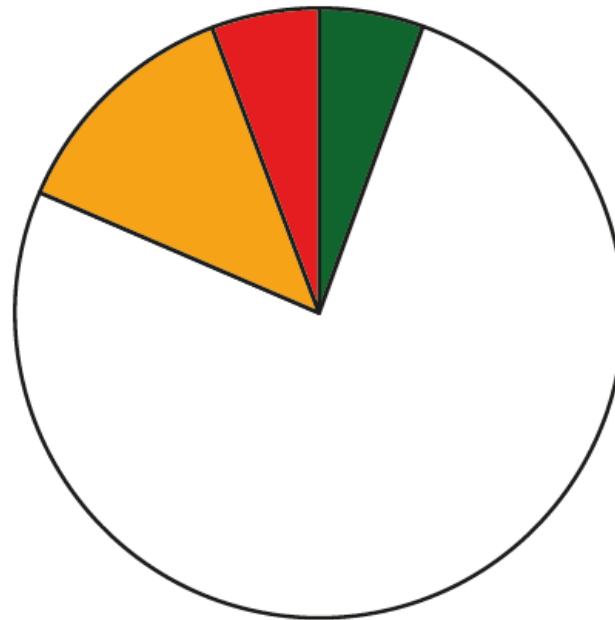


## Anteil Moore mit starken Zu- oder Abnahmen der Gehölzdeckung seit ihrer Inventarisierung

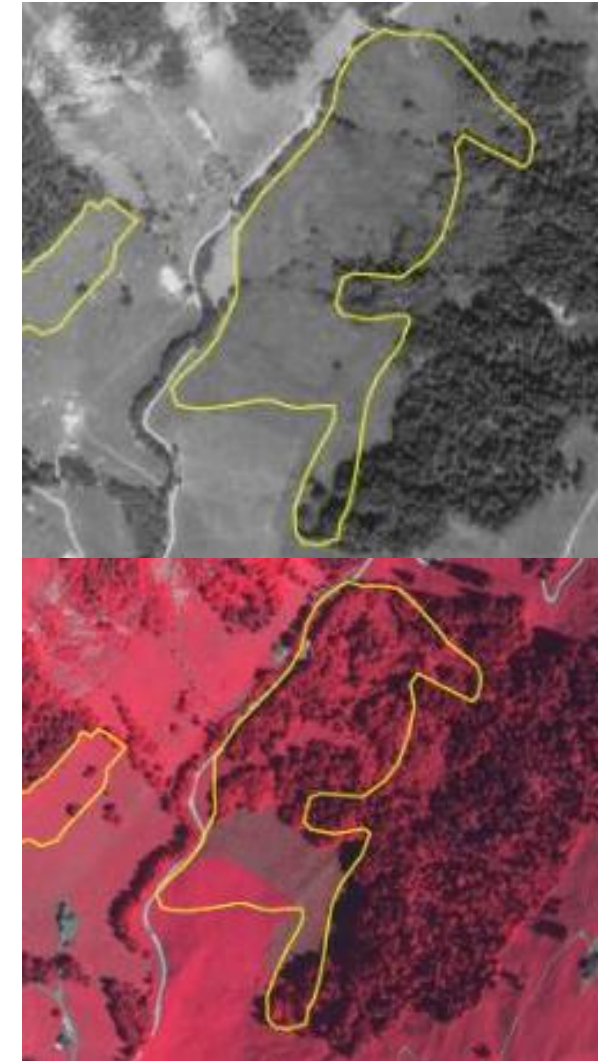
Hochmoore



Flachmoore



- Anteil Objekte mit geringer Zunahme der Gehölzdeckung (5-10%)
- Anteil Objekte mit starker Zunahme der Gehölzdeckung (> 10%)
- Anteil Objekte mit geringer bis starker Abnahme der Gehölzdeckung (< -5%)
- Anteil Objekte mit keiner oder nur sehr geringer Veränderung der Gehölzdeckung (-5% bis 5%).



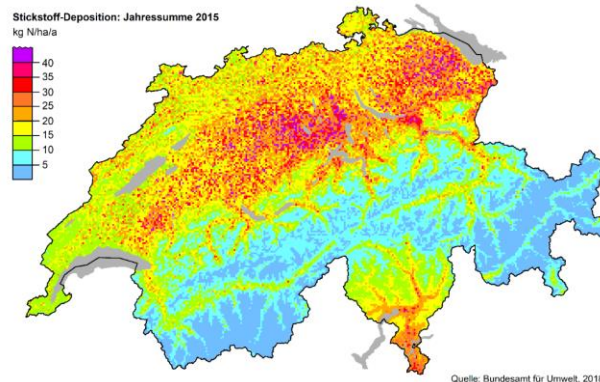
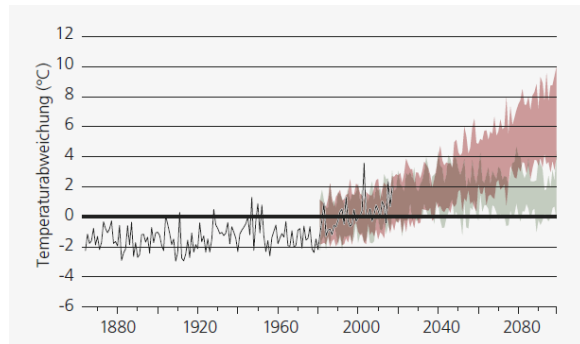


# Fazit

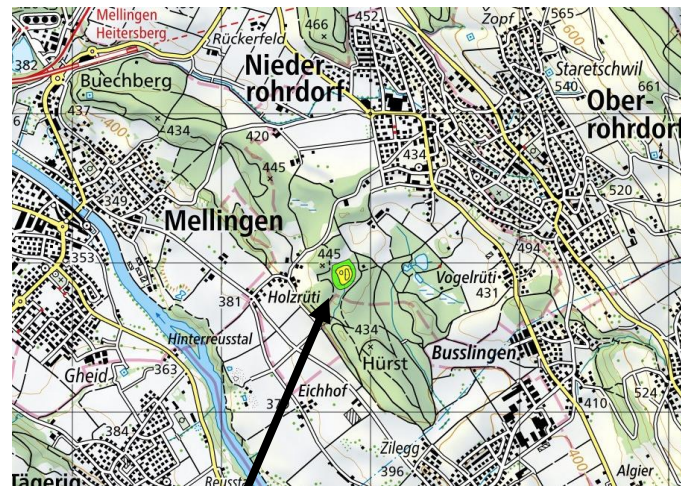
⇒ Bekannte Trends gehen in den Mooren weiter

- Abnahme der Feuchtezahl
- Abnahme der Lichtzahl
- Zunehmende Gehölzdeckung

⇒ Aber: auch positive Trends erkennbar (z.B. Hochmoore Mittelland)



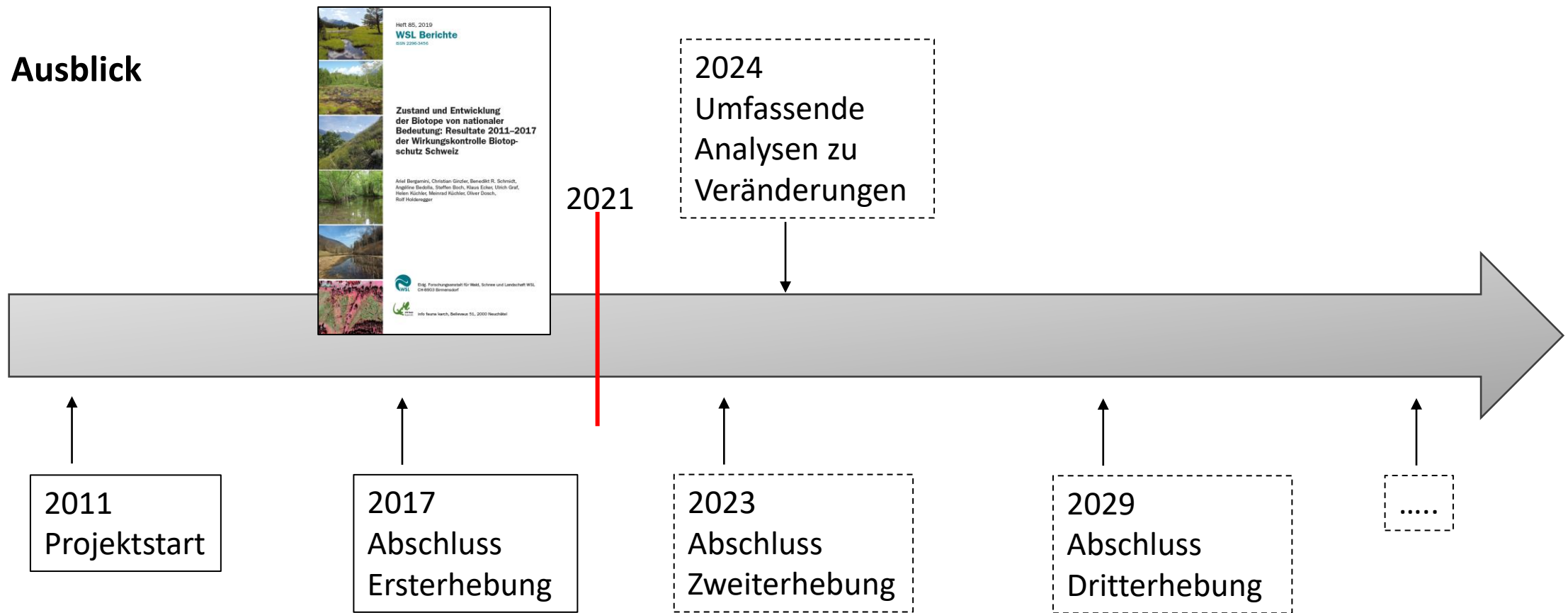
Quelle: Bundesamt für Umwelt, 2016



Isoliertes Hochmoor  
im Mittelland



# Ausblick



- ⇒ Daten werden von Jahr zu Jahr wertvoller, die Analysen aussagekräftiger
- ⇒ Daten sind für Kantone via VDC verfügbar auf Anfrage werden sie von uns für wissenschaftliche Analysen abgegeben
- ⇒ Wir sind offen für Zusammenarbeiten



# Dank

## Bundesamt für Umwelt:

Glenn Litsios, Jean-Michel Gardaz

## Externe FeldmitarbeiterInnen:

Daniel Hepenstrick, Alain Jotterand, Laurent Juillerat, Thomas Kiebacher, Daniel Knecht, Mary Leibundgut, Esther Meduna, Markus Meier, Niklaus Müller, Norbert Schnyder

## Remote sensing / Luftbildinterpretation

Birgit Eben, Anita Nussbaumer, Barbara Schneider, Daniel Uebersax

Weitere Information: [www.wsl.ch/biotopschutz](http://www.wsl.ch/biotopschutz)