



Die Bedeutung von Wasser für den Artenschutz der Kreuzotter

Judith Grünwald und Lennart Schmid
Amphibien/Reptilien-Biotop-Schutz, Sprecher Arbeitskreis
Kreuzotter
25.10.2025



Ökologie der Kreuzotter





Ökologie der Kreuzotter

- In BW meist melanistisch
- Bevorzugt boreales & montanes Klima





Ökologie der Kreuzotter

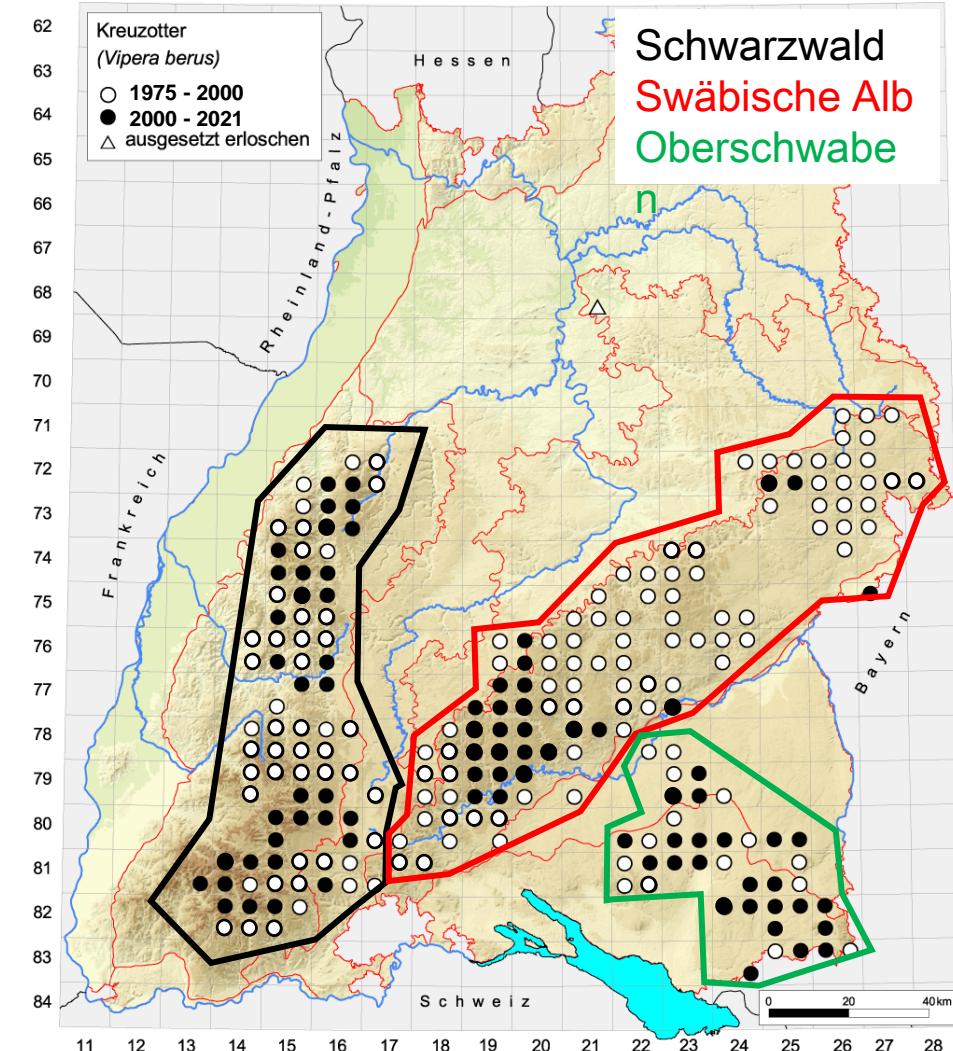
- In BW meist melanistisch
- Bevorzugt boreales & montanes Klima
- Wichtigste Beutetiere:
 - Grasfrosch
 - Waldeidechse





Ökologie der Kreuzotter

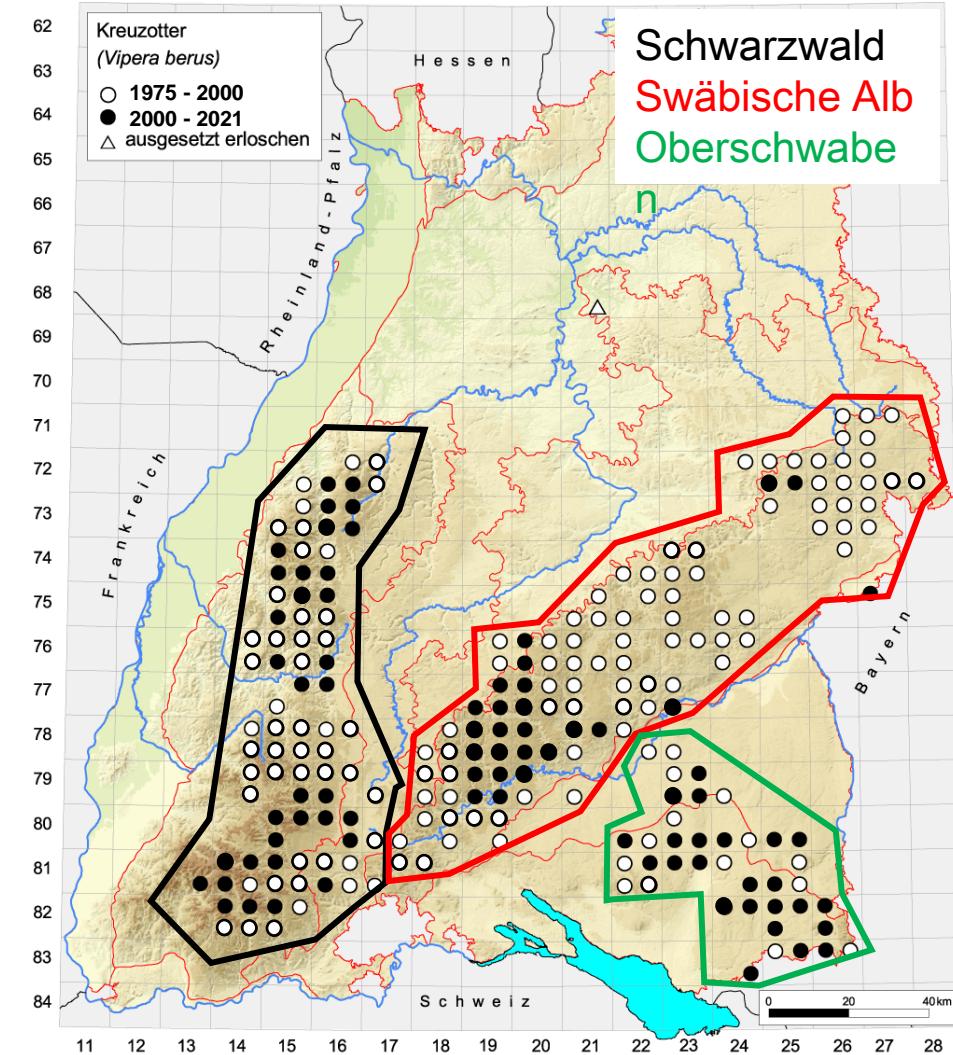
- In BW meist melanistisch
- Bevorzugt boreales & montanes Klima
- Wichtigste Beutetiere:
 - Grasfrosch
 - Waldeidechse
- Seit 2000 immer seltener



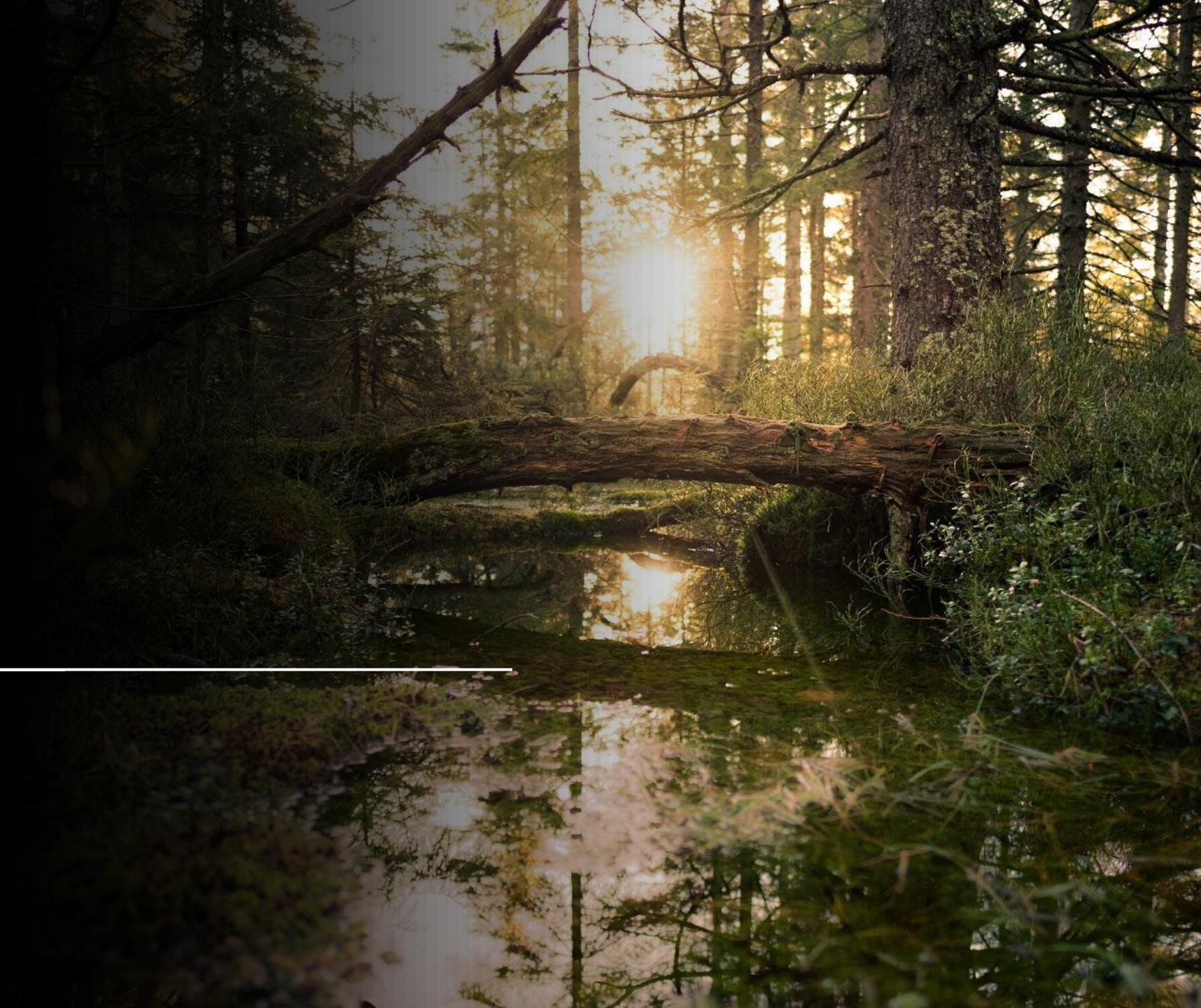


Ökologie der Kreuzotter

- In BW meist melanistisch
- Bevorzugt boreales & montanes Klima
- Wichtigste Beutetiere:
 - Grasfrosch
 - Waldeidechse
- Seit 2000 immer seltener
 - Habitatverlust
 - Klimawandel



Einfluss von Wasser





Direkte Einflüsse

- Häutung





Direkte Einflüsse

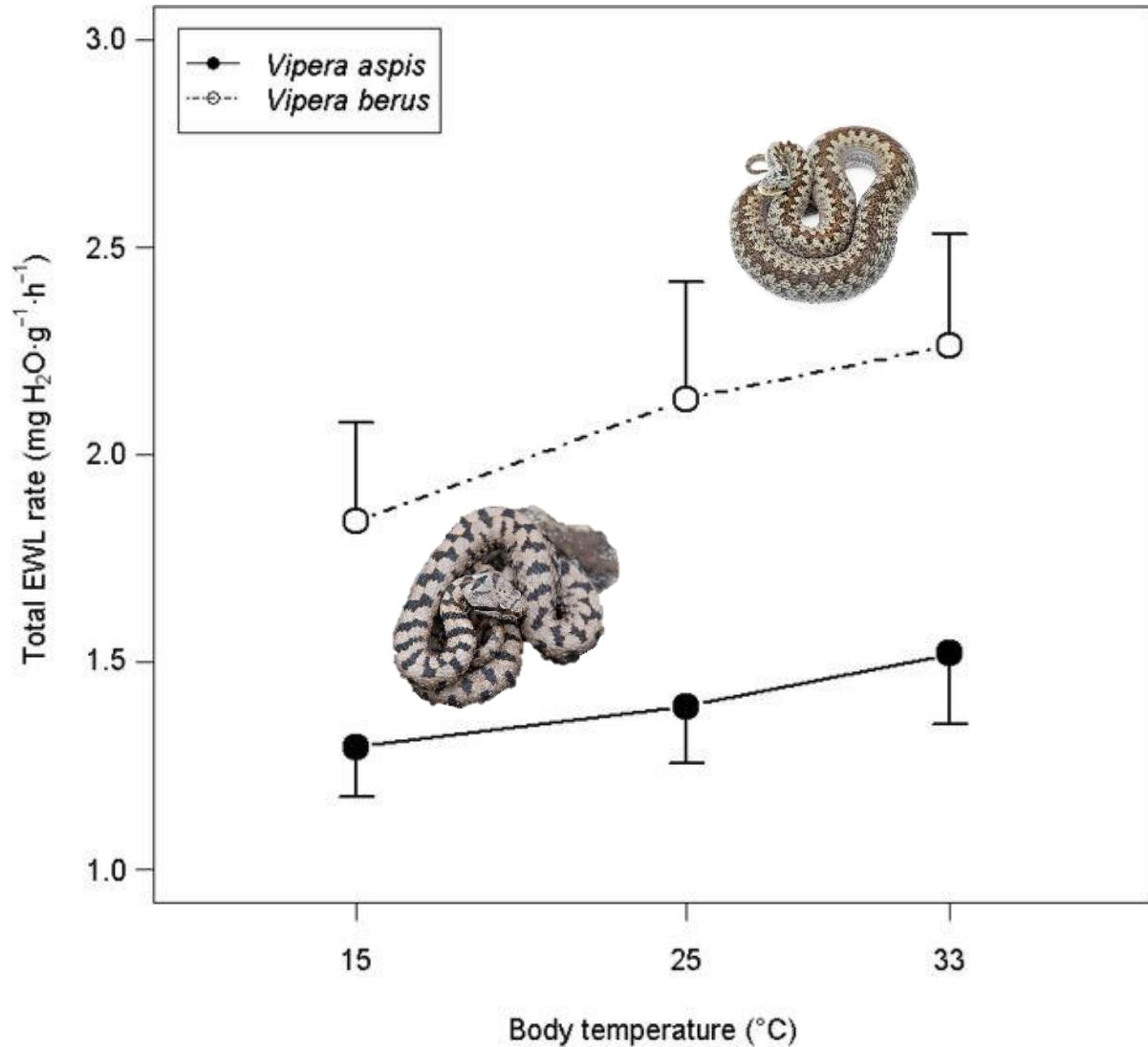
- Häutung
- Geburten





Direkte Einflüsse

- Häutung
- Geburten
- Verdunstung
=> Trockenstress



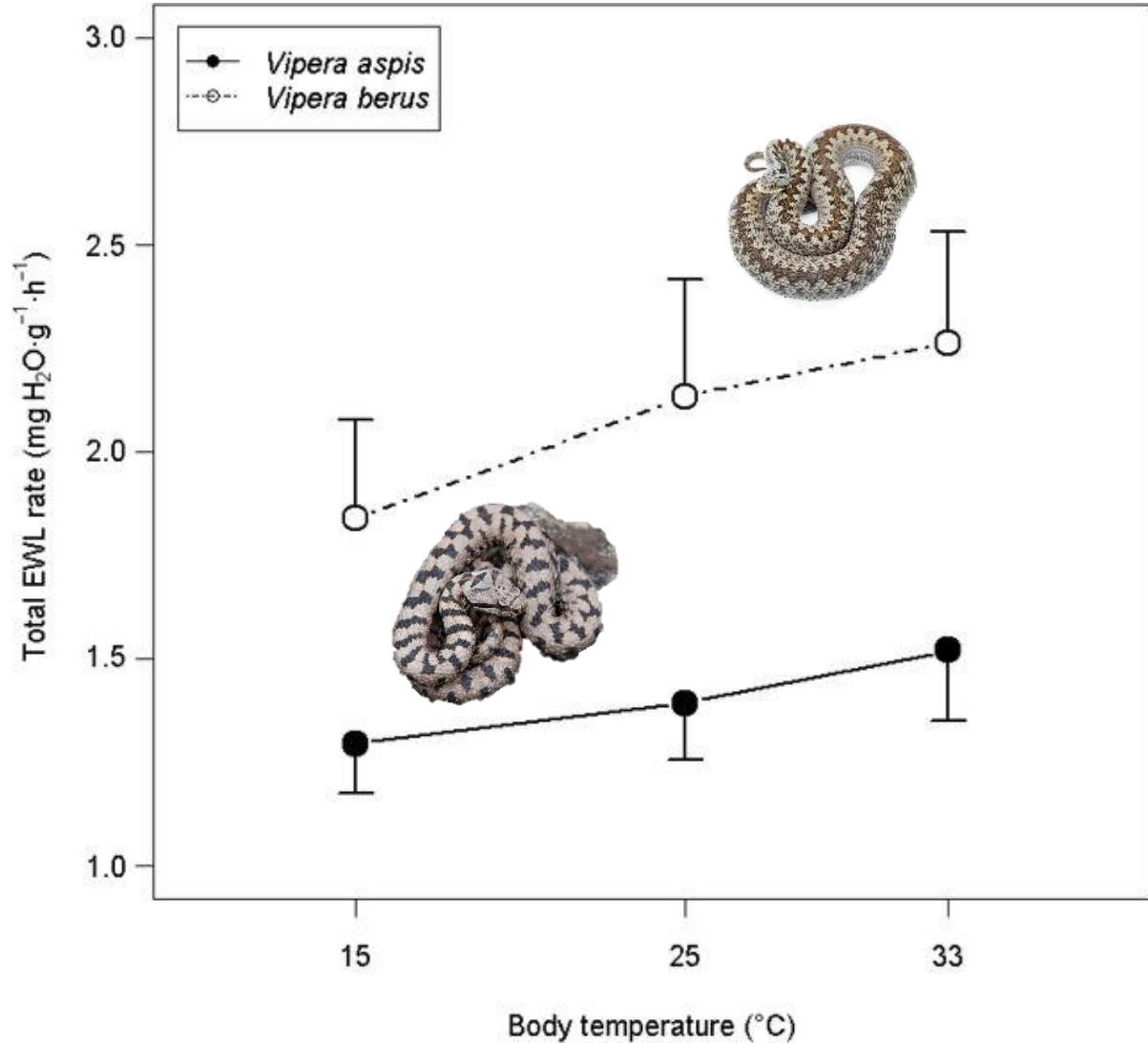


Direkte Einflüsse

- Häutung
- Geburten
- Verdunstung
=> Trockenstress

=> Bodenfeuchtigkeit

Quelle: Guillon et al. 2014



Einflüsse

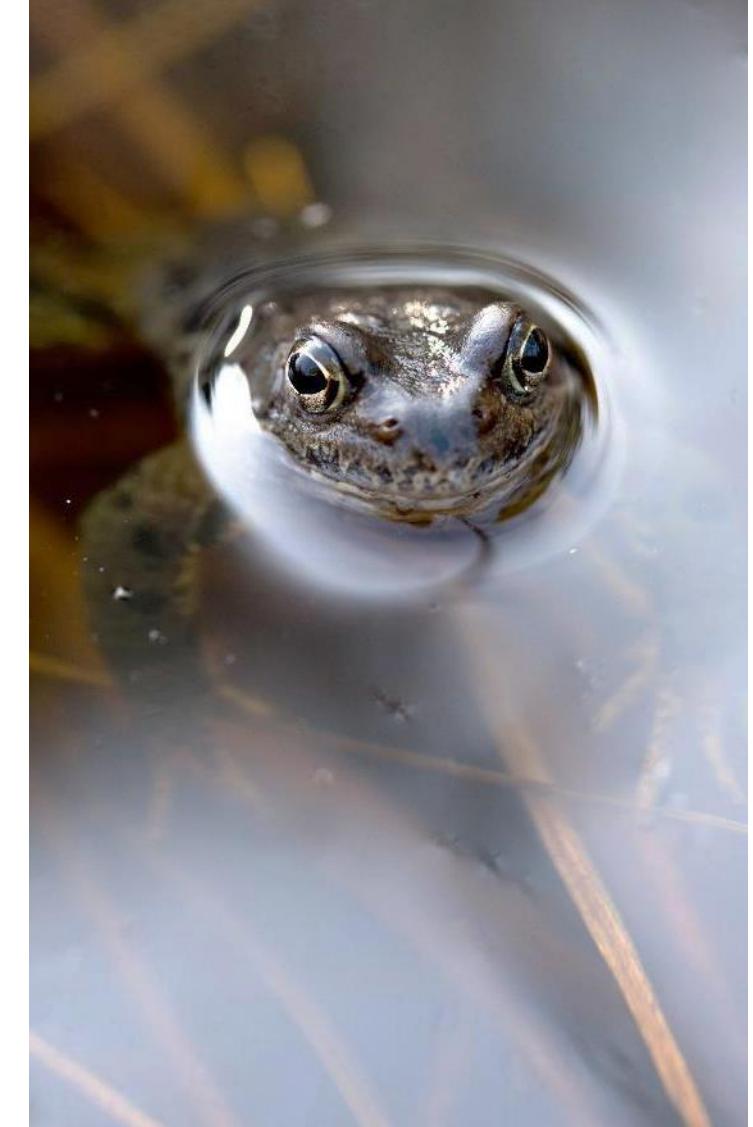
Klimawandel

Artenschutz



Indirekte Einflüsse

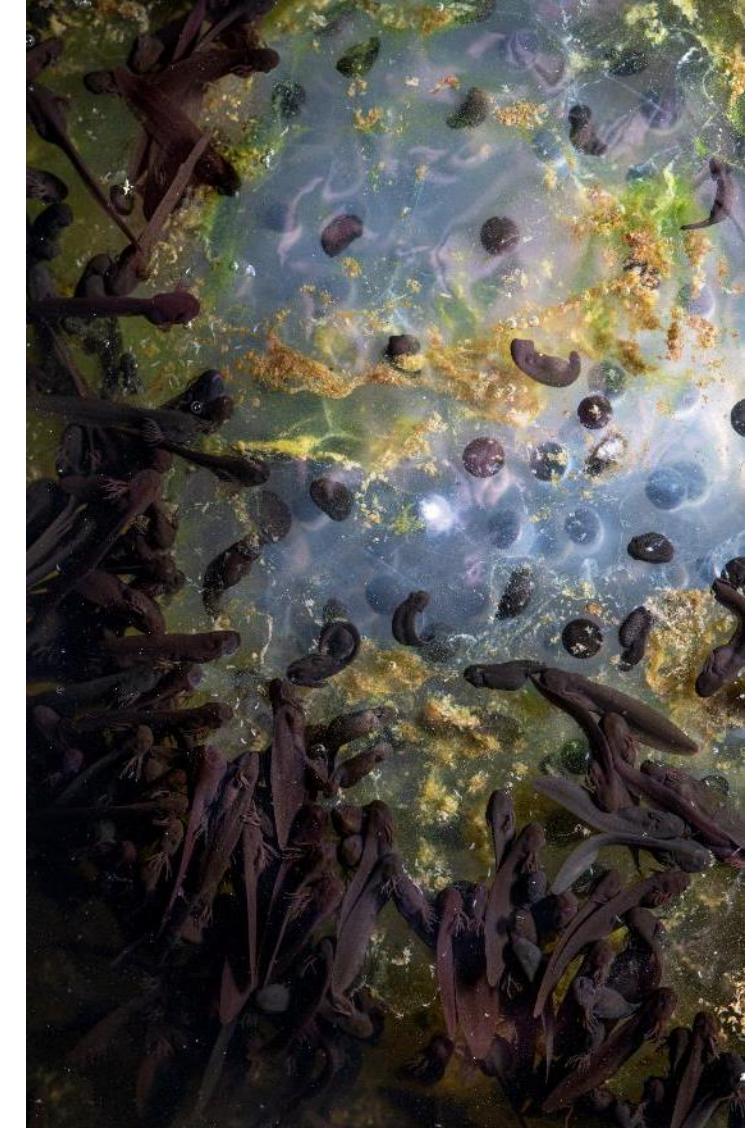
- Beutetiere
=> Grasfrosch





Indirekte Einflüsse

- Beutetiere
=> Grasfrosch





Indirekte Einflüsse

- Beutetiere
=> Grasfrosch
=> Waldeidechse

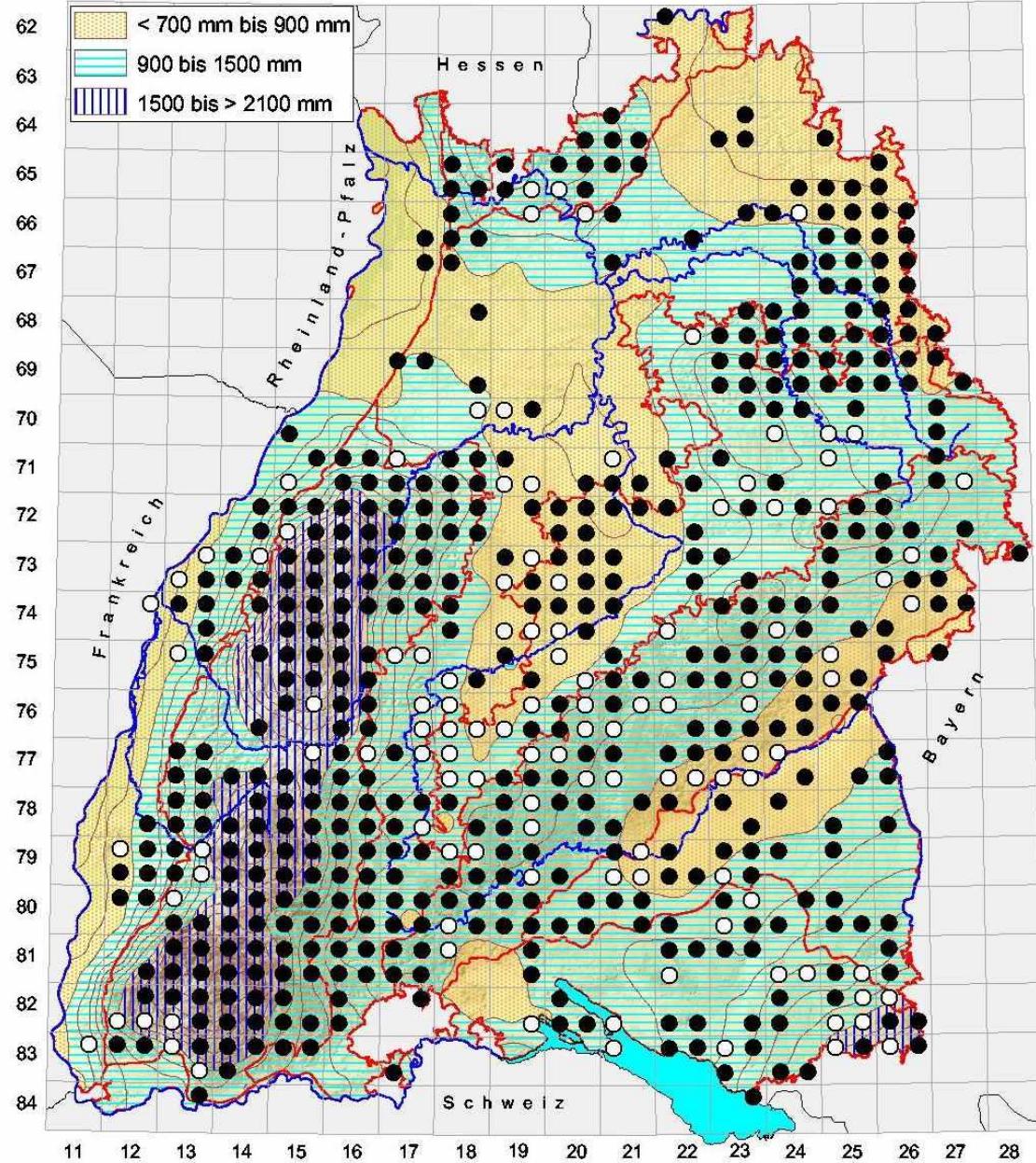


Einflüsse Klimawandel Artenschutz



Indirekte Einflüsse

- Beutetiere
=> Grasfrosch
=> Waldeidechse

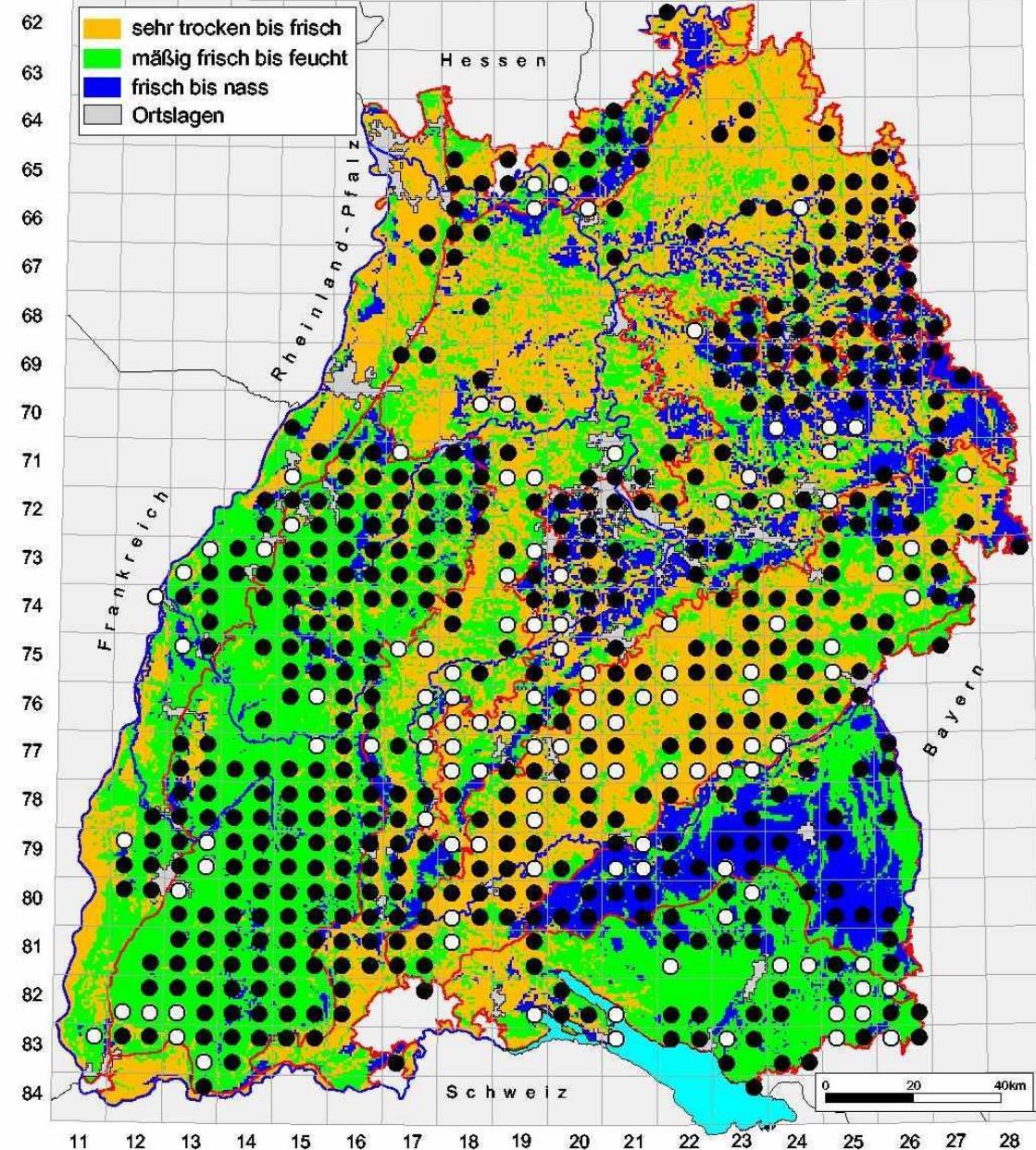


Einflüsse Klimawandel Artenschutz



Indirekte Einflüsse

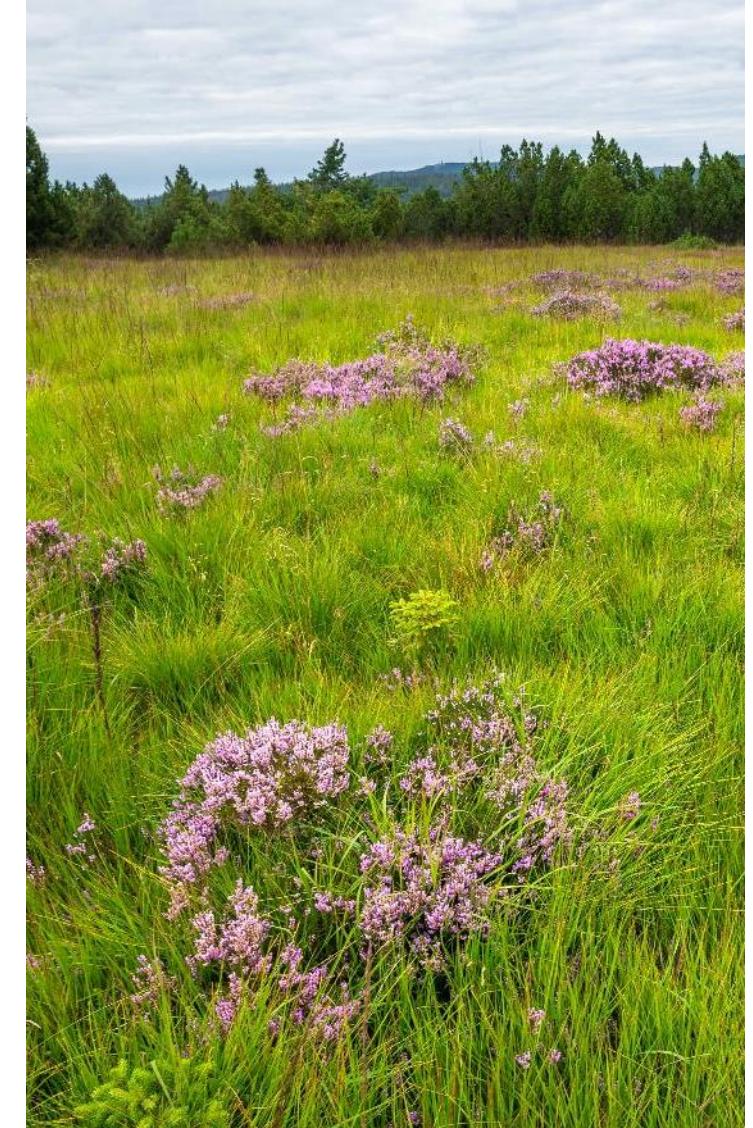
- Beutetiere
=> Grasfrosch
=> Waldeidechse





Indirekte Einflüsse

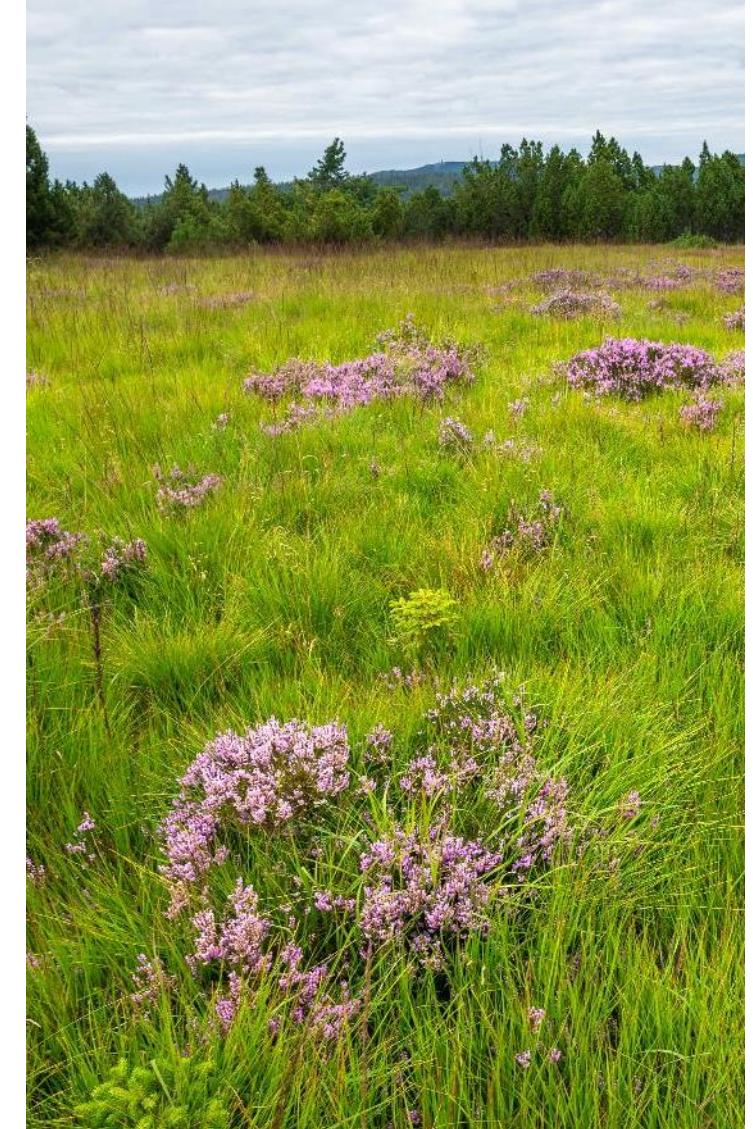
- Beutetiere
=> Grasfrosch
=> Waldeidechse
- Habitatqualität





Indirekte Einflüsse

- Beutetiere
=> Grasfrosch
=> Waldeidechse
- Habitatqualität
=> Trockenheit begünstigt Sukzession
=> Habitatquantität





Klimawandel



Einflüsse

Klimawandel

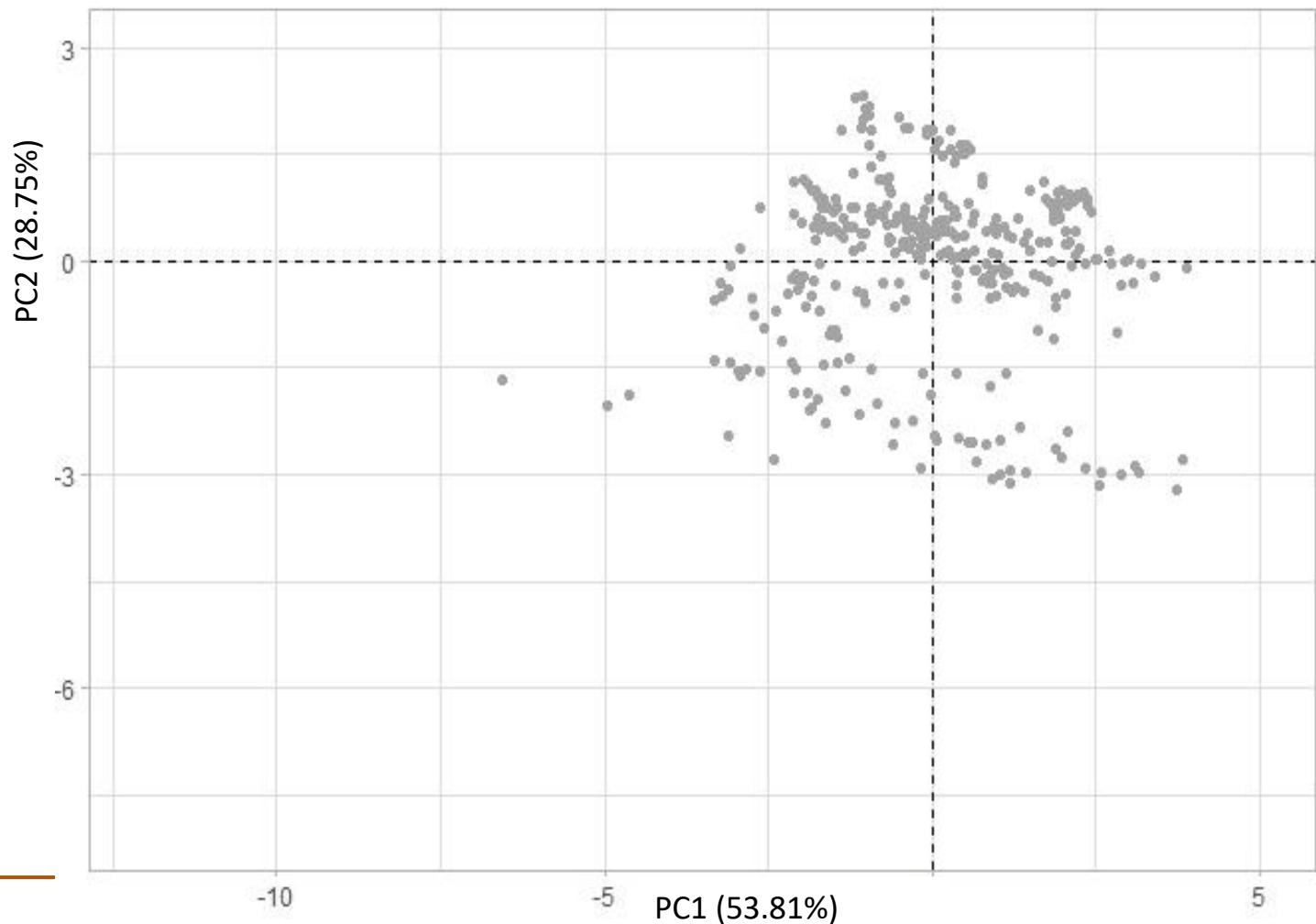
Artenschutz



Nischenanalyse

- Klimadaten (DWD)
- Nische 1950-1999

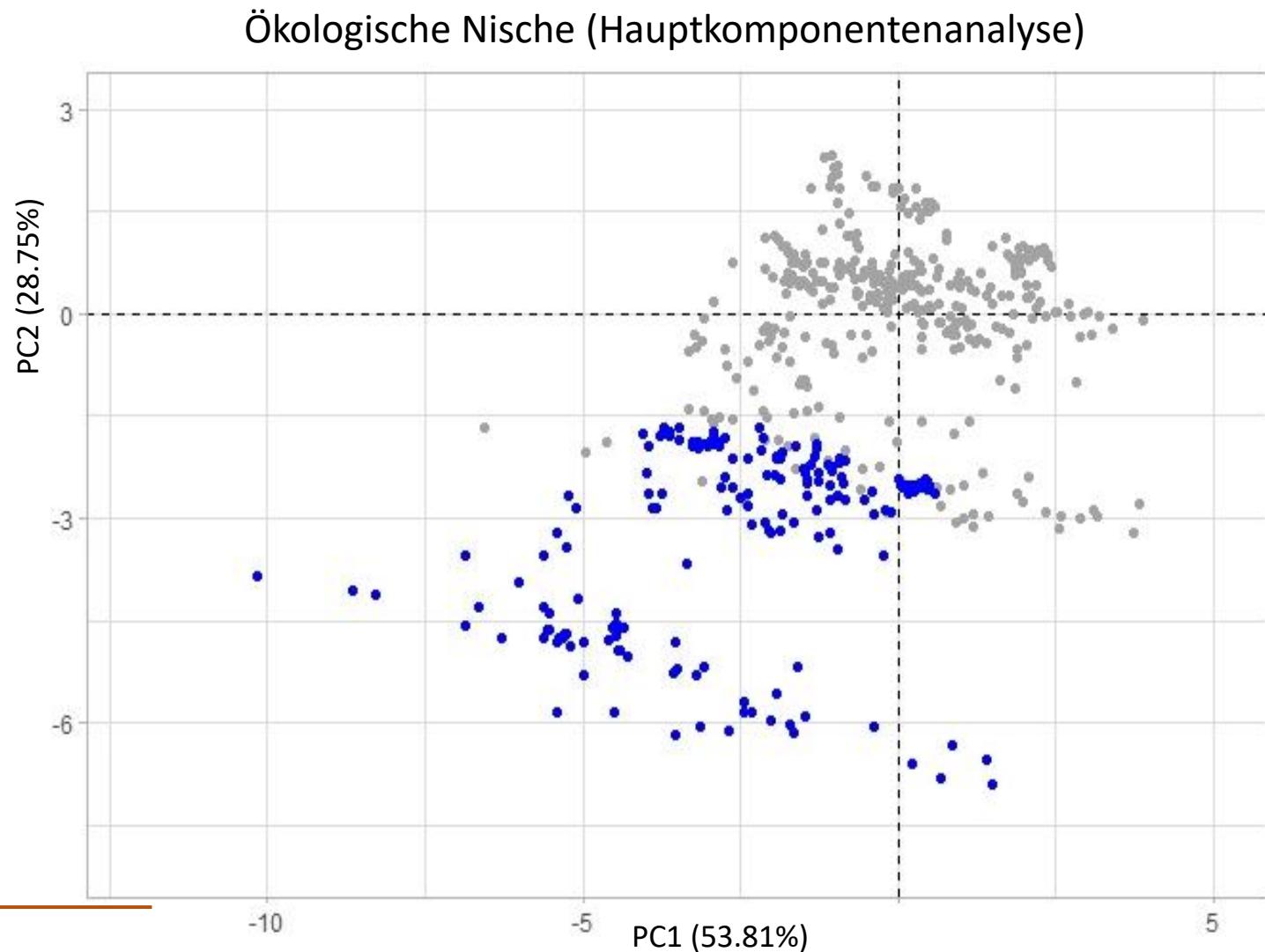
Ökologische Nische (Hauptkomponentenanalyse)

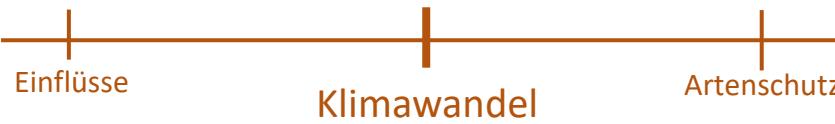




Nischenanalyse

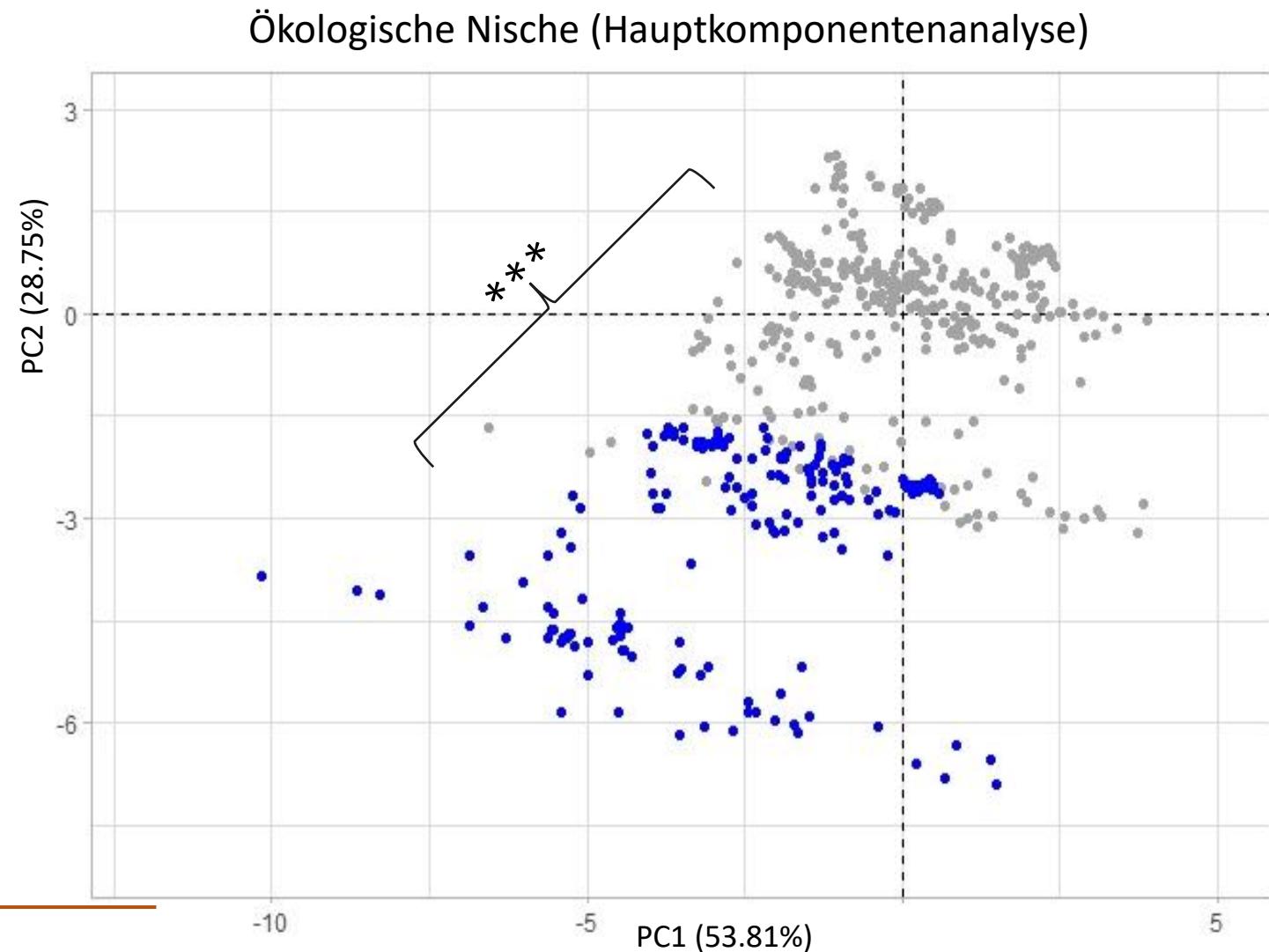
- Klimadaten (DWD)
- Nische 1950-1999
- Daten **2000-2021**





Nischenanalyse

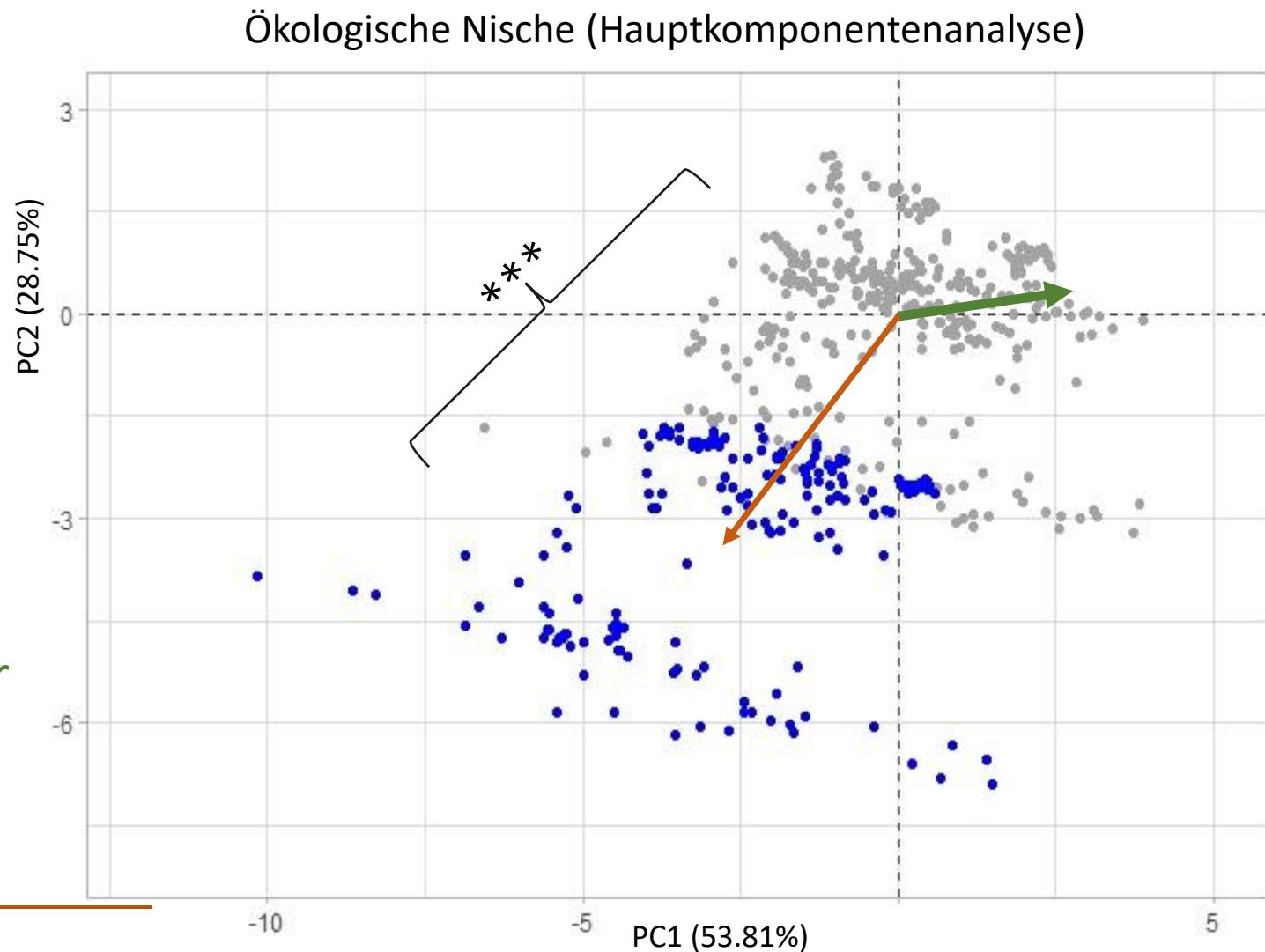
- Klimadaten (DWD)
- Nische 1950-1999
- Daten **2000-2021**
→ signifikante Verschiebung





Nischenanalyse

- Klimadaten (DWD)
- Nische 1950-1999
- Daten 2000-2021
→ signifikante Verschiebung
- Monatsmitteltemperatur Frühjahr
- Niederschlag im Winter



+

Einflüsse

+

Klimawandel

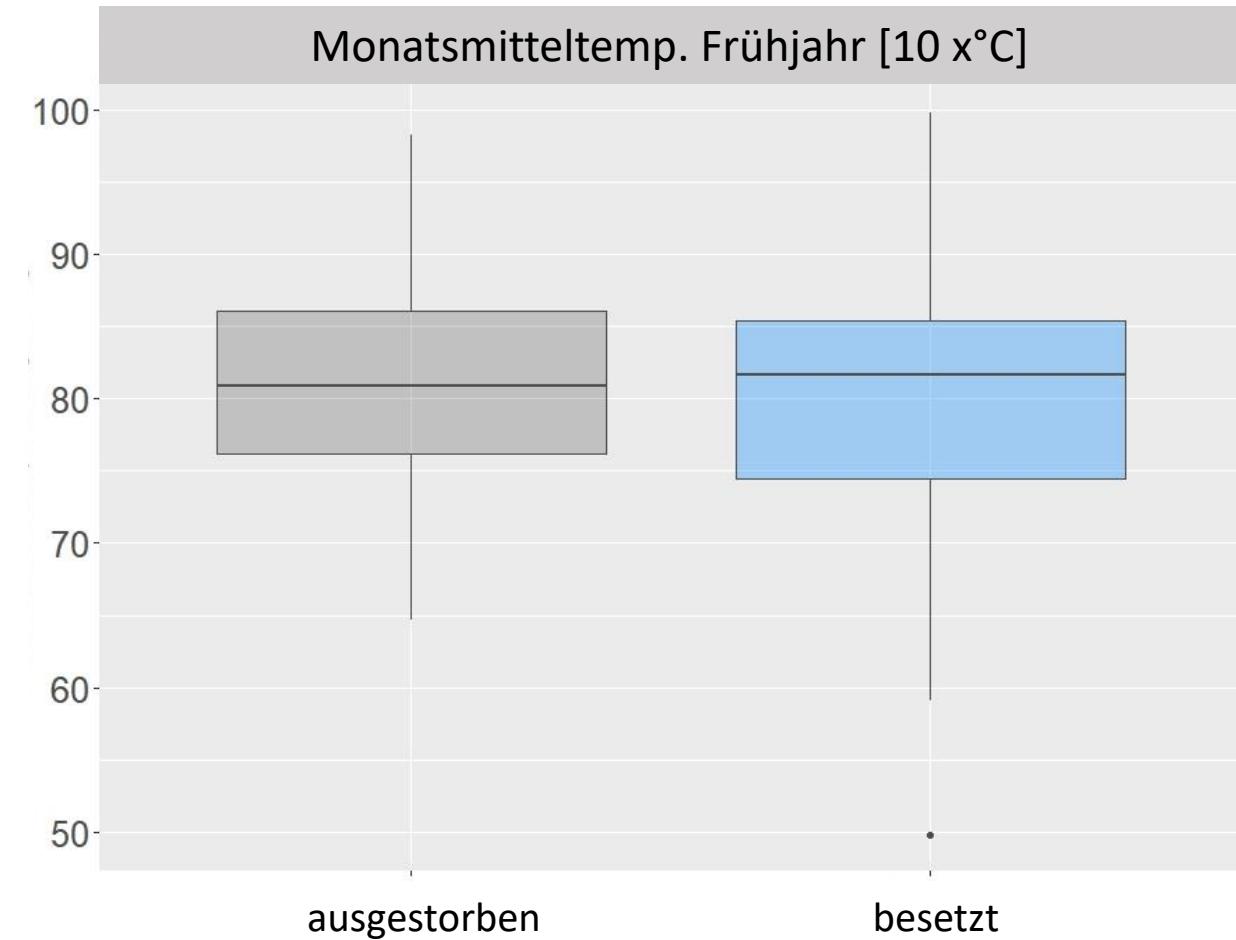
+

Artenschutz



Nischenanalyse

- Vergleich der Standorte
→ ausgestorben & **besetzt**
→ Zeitraum 2000-2021



+

Einflüsse

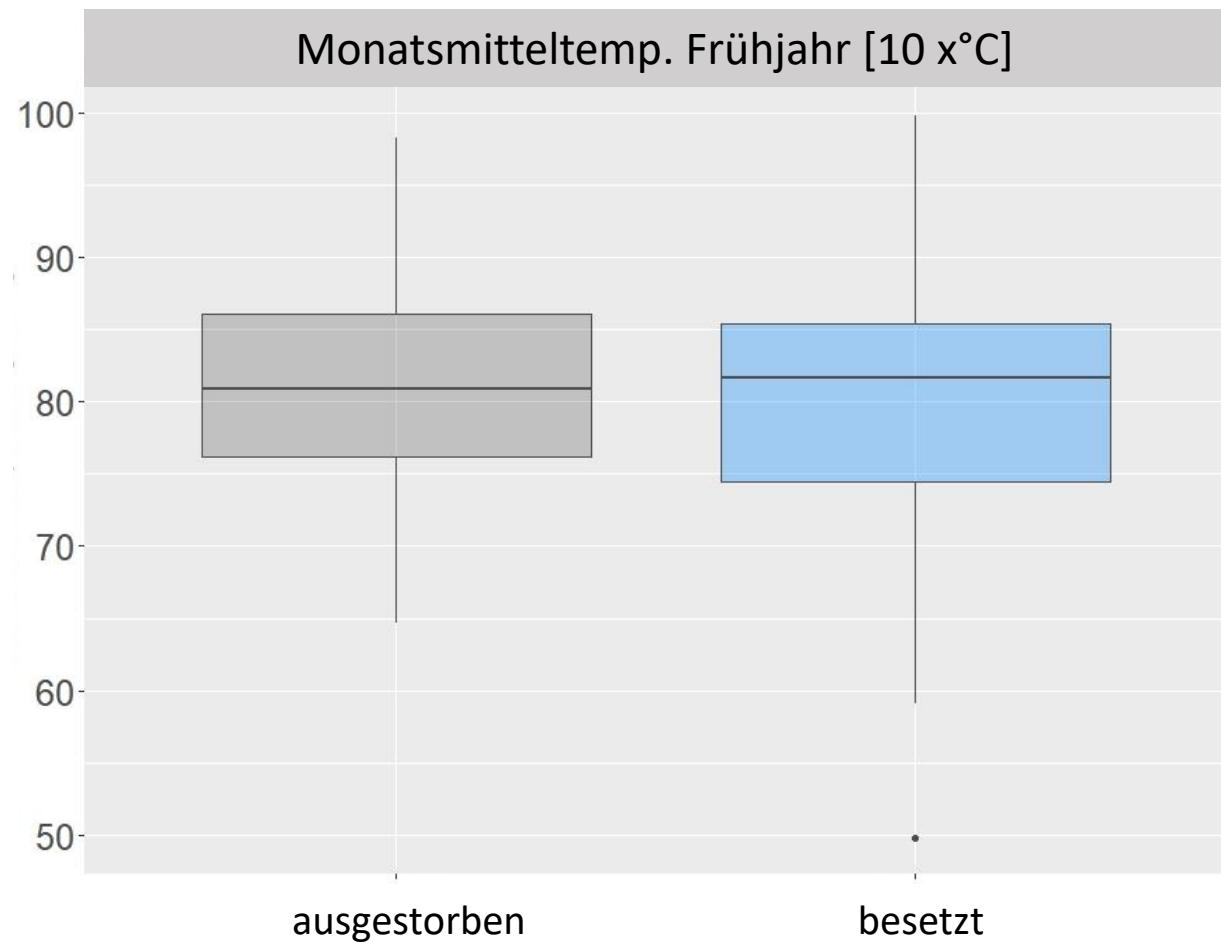
Klimawandel

Artenschutz



Nischenanalyse

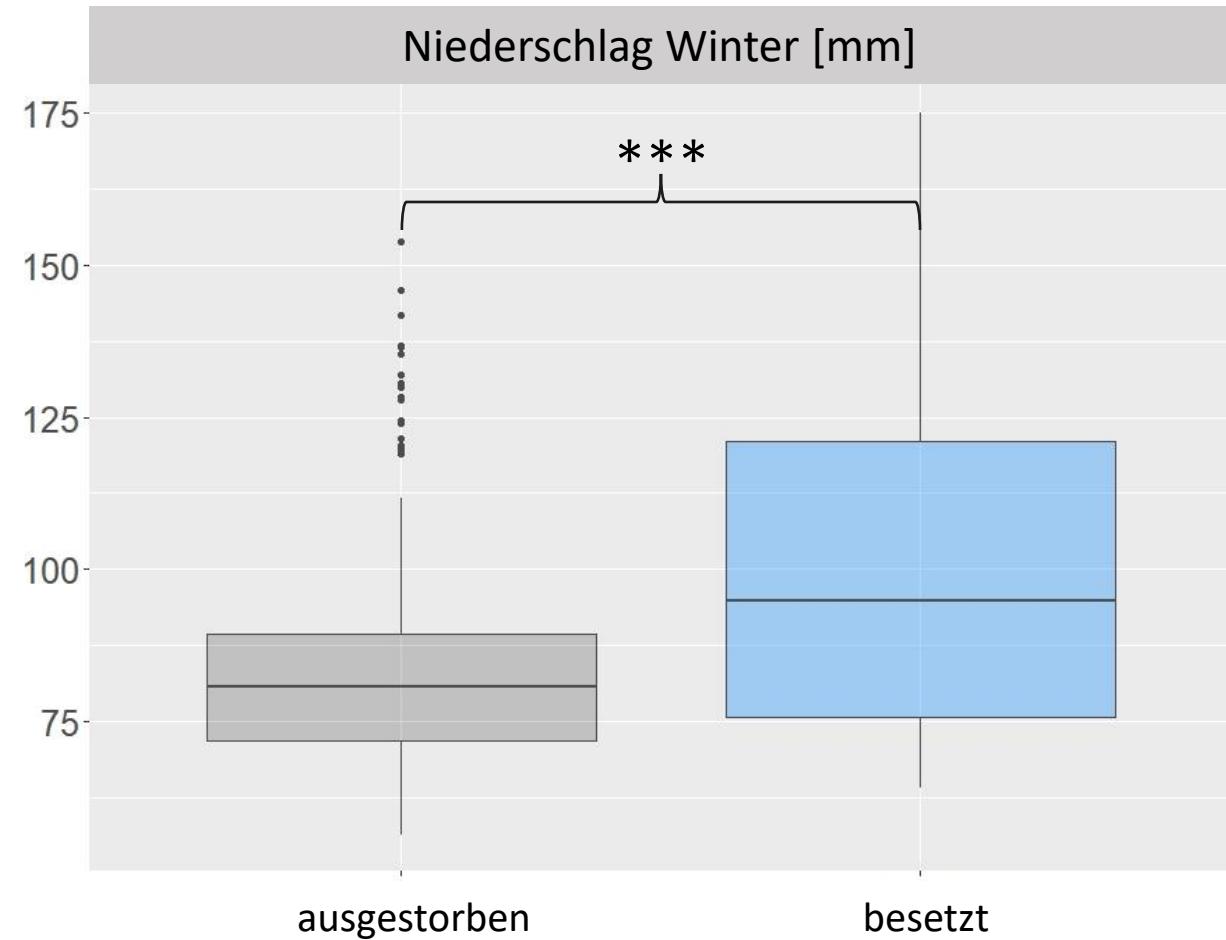
- Vergleich der Standorte
→ ausgestorben & **besetzt**
→ Zeitraum 2000-2021
- Temperatur: Keine Unterschiede





Nischenanalyse

- Vergleich der Standorte
→ ausgestorben & **besetzt**
→ Zeitraum 2000-2021
- Temperatur: Keine Unterschiede
- Niederschlag: **Besetzt** sig. nasser



+

Einflüsse

+

Klimawandel

+

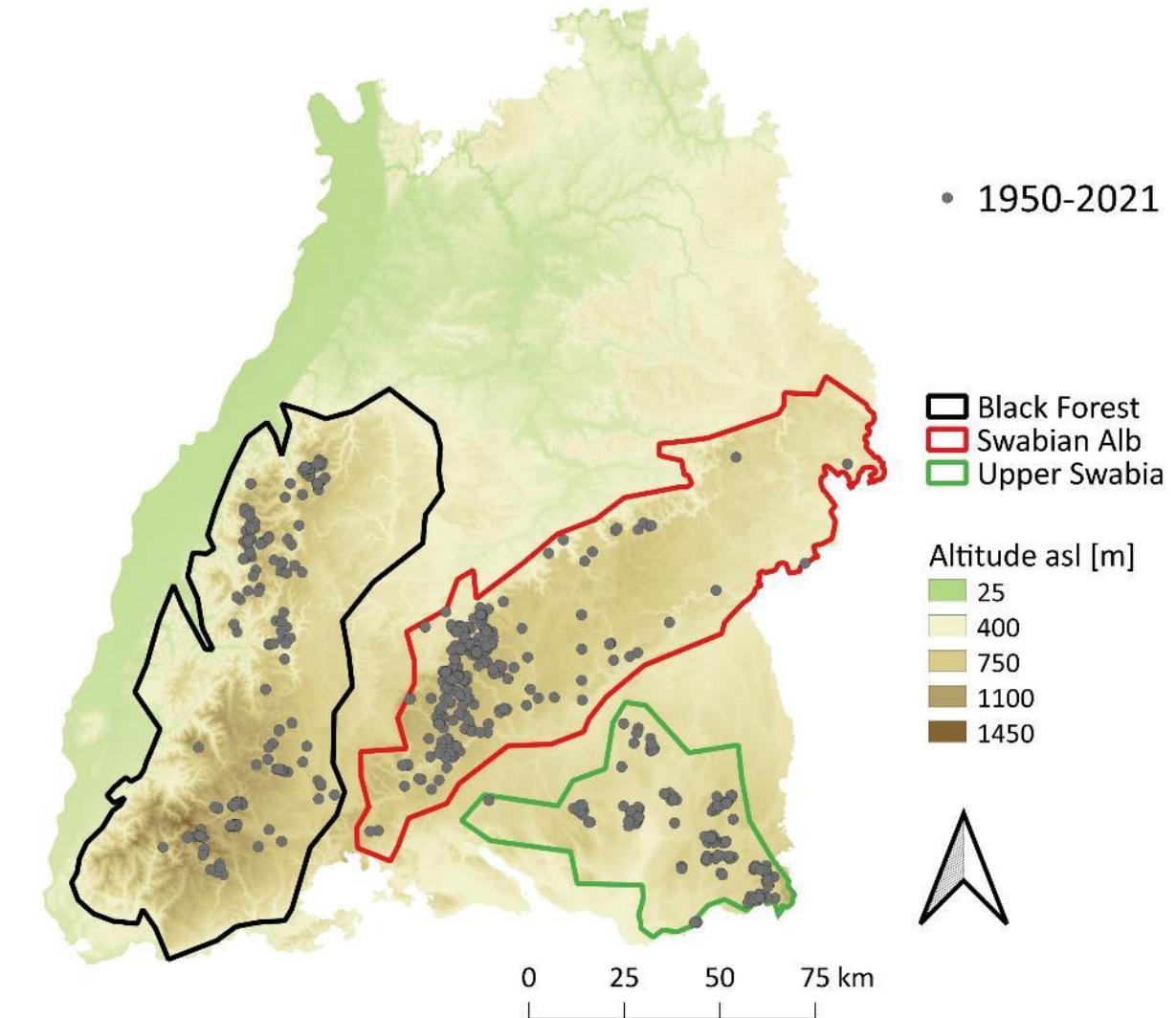
Artenschutz



Nischenmodell

→ Potenzielle Verbreitung

→ Veränderung klim. Eignung seit 2000



+

Einflüsse

+

Klimawandel

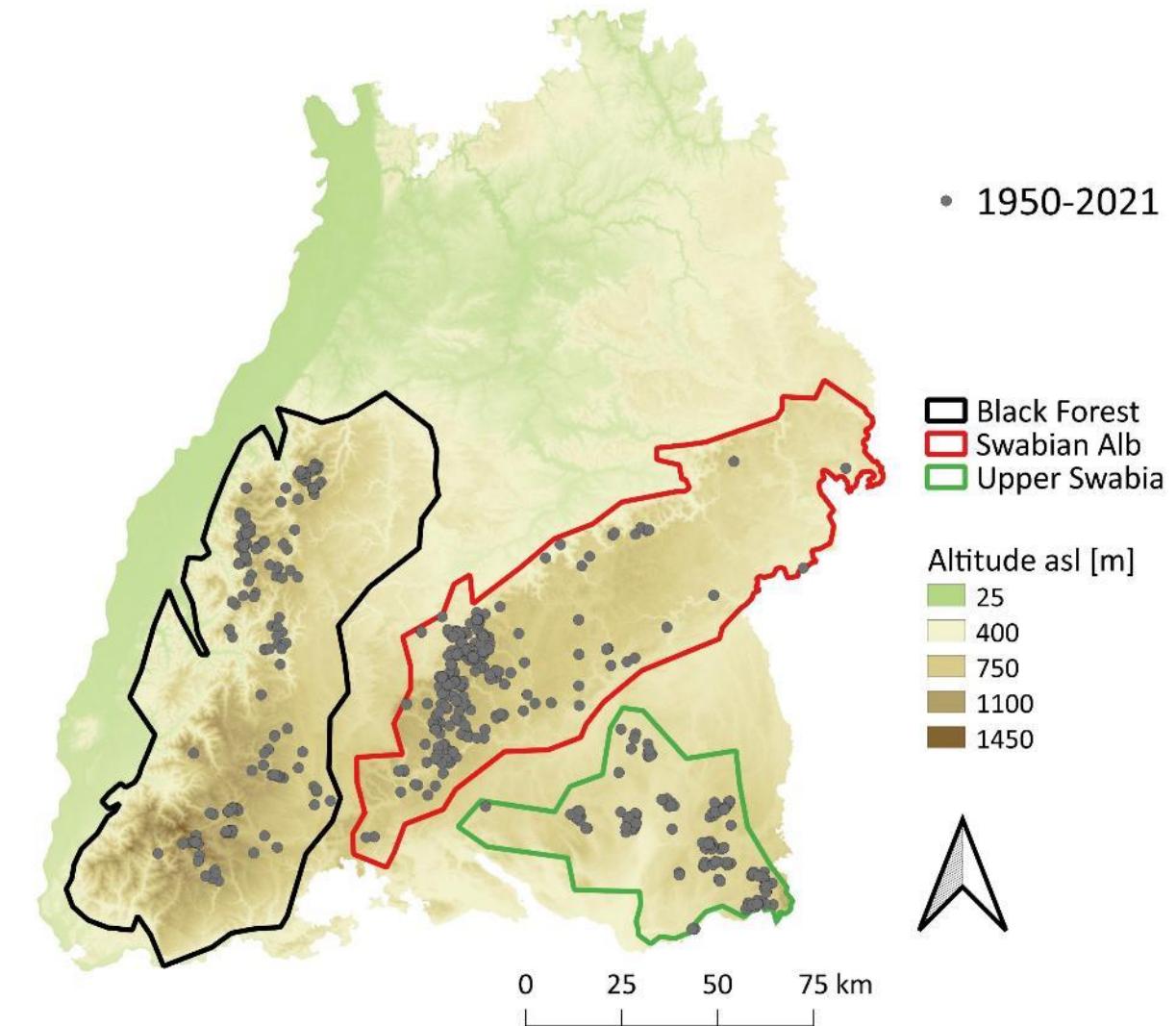
+

Artenschutz



Nischenmodell

- Ohne Oberschwaben
- Fundpunkte: 1214



+

Einflüsse

+

Klimawandel

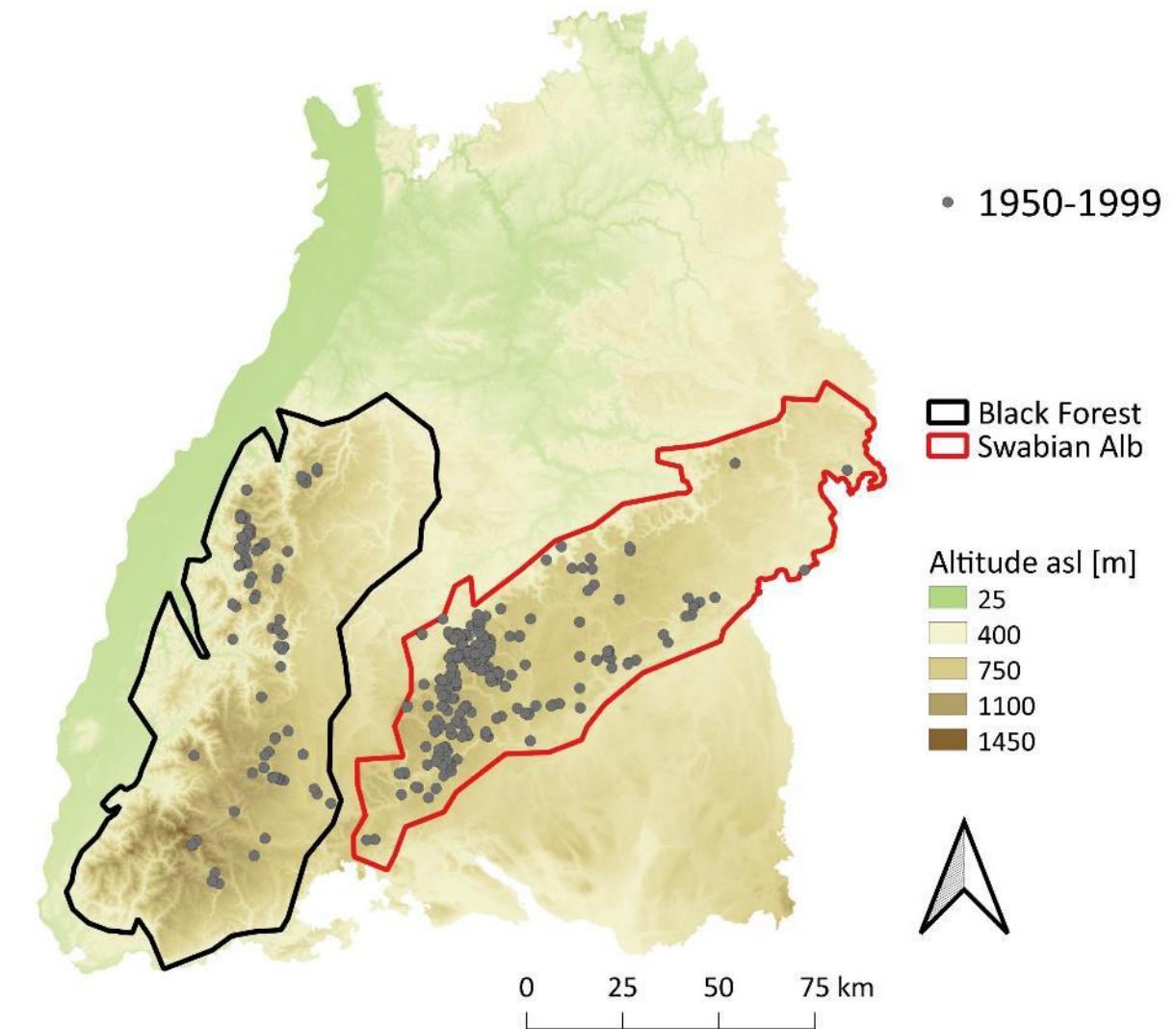
+

Artenschutz



Nischenmodell

- Ohne Oberschwaben
- Zeitraum 1951-1999
- Fundpunkte: 418



+

Einflüsse

+

Klimawandel

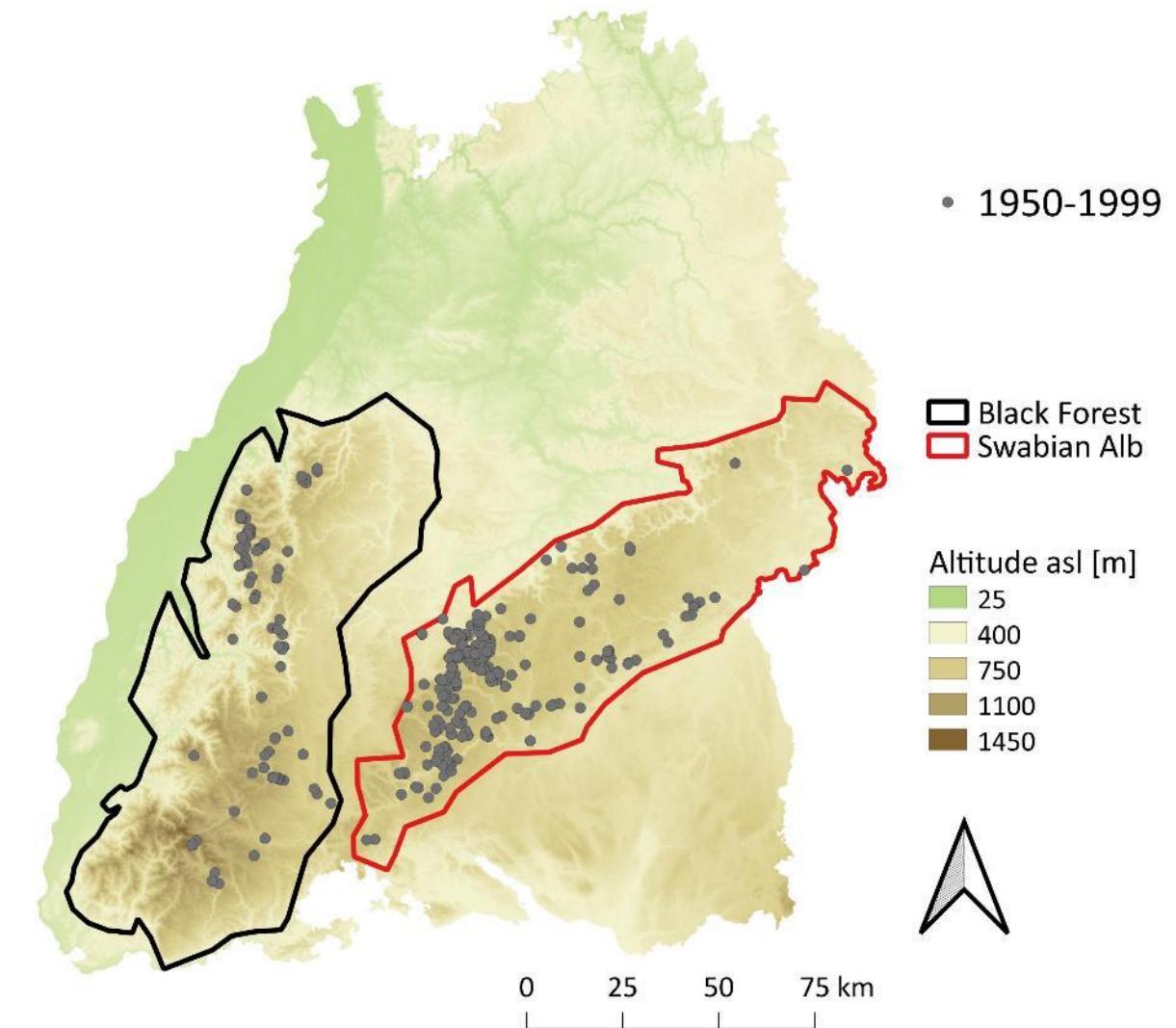
+

Artenschutz



Nischenmodell

- Ohne Oberschwaben
- Zeitraum 1951-1999
- MAXENT Algorithmus
- Fundpunkte: 418



+

Einflüsse

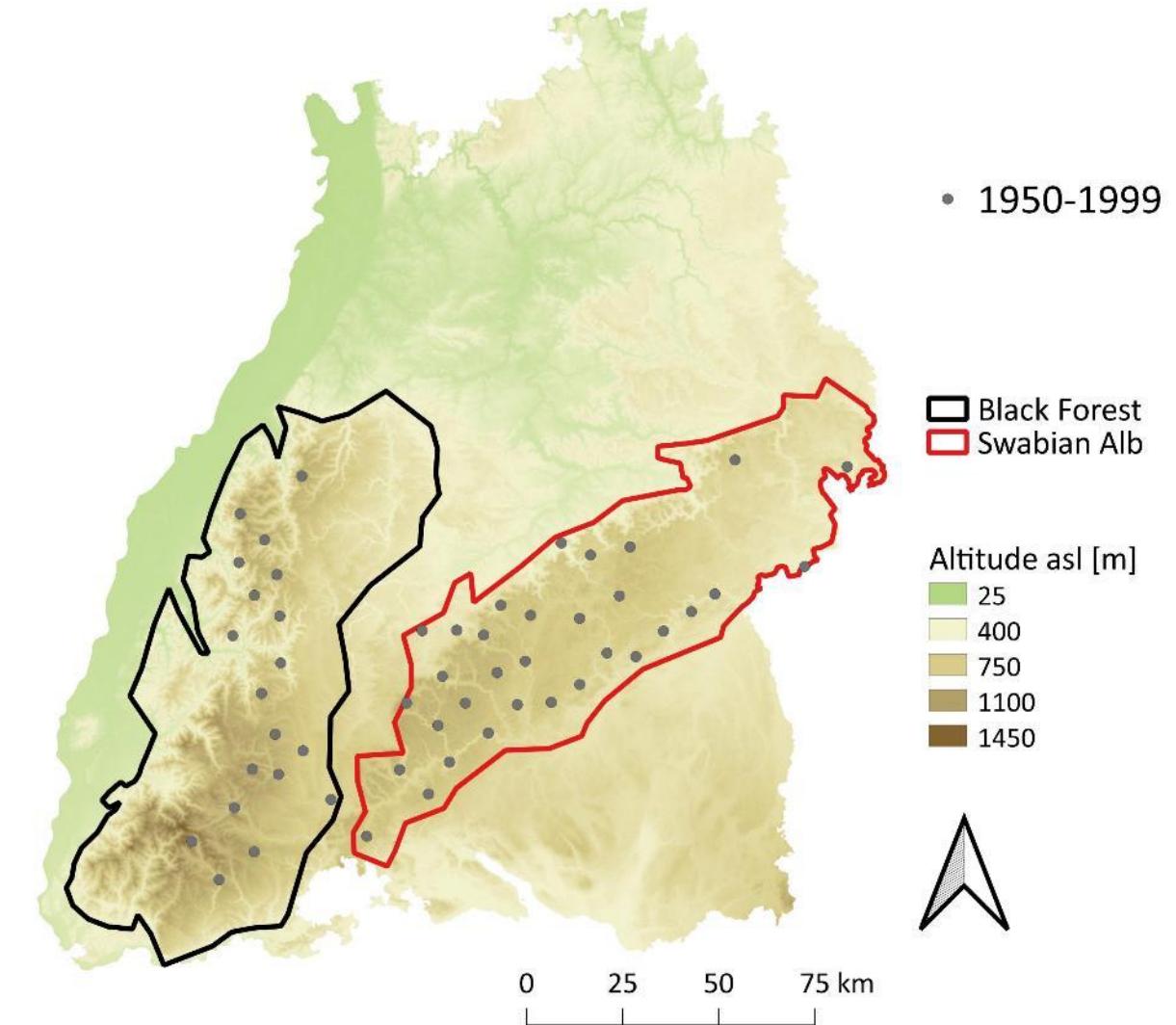
Klimawandel

Artenschutz



Nischenmodell

- Ohne Oberschwaben
- Zeitraum 1951-1999
- MAXENT Algorithmus
- **Fundpunkte: 51**
 - 1km thin: autocorrelation*: 100%
 - 5km thin: autocorrelation*: 50%
 - 10km thin: autocorrelation*: 38.46%
 - 20km thin: autocorrelation*: 38.46%



Einflüsse

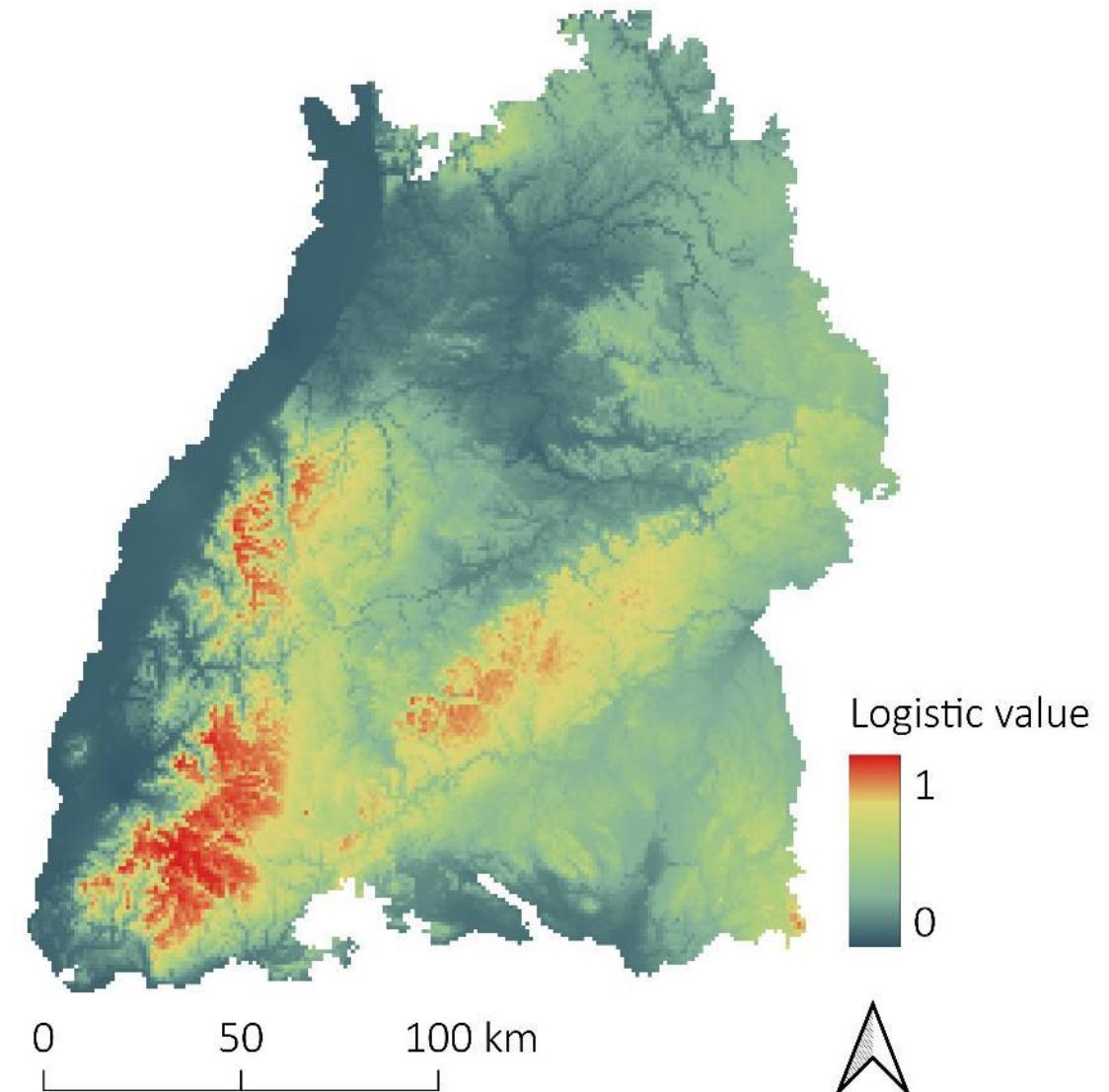
Klimawandel

Artenschutz



Nischenmodell

- 2 Variablen
 - Monatsmitteltemperatur Sommer
 - Sonnenscheindauer Sommer
- Zeitraum: 1951-1999



Einflüsse

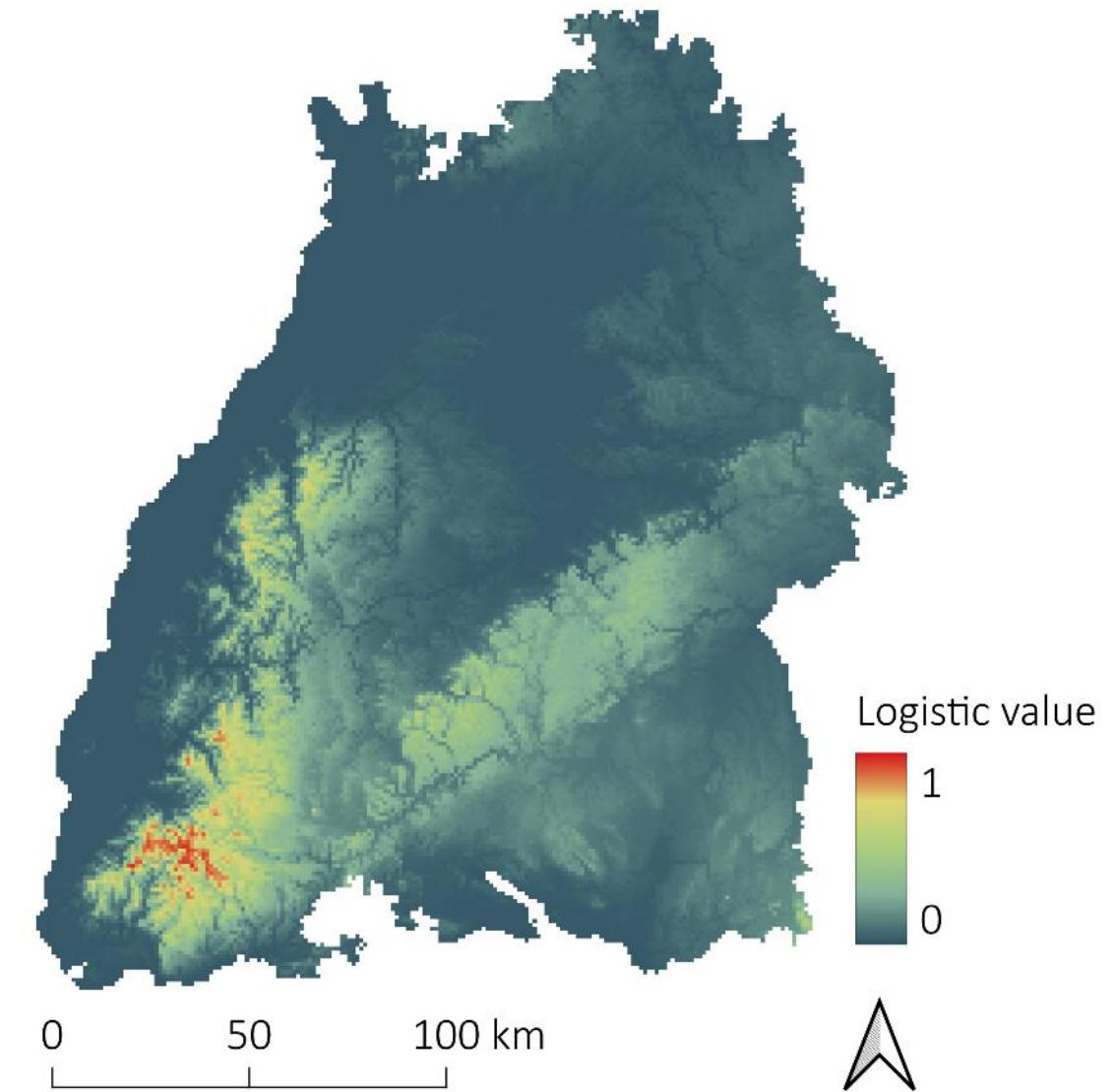
Klimawandel

Artenschutz



Nischenmodell

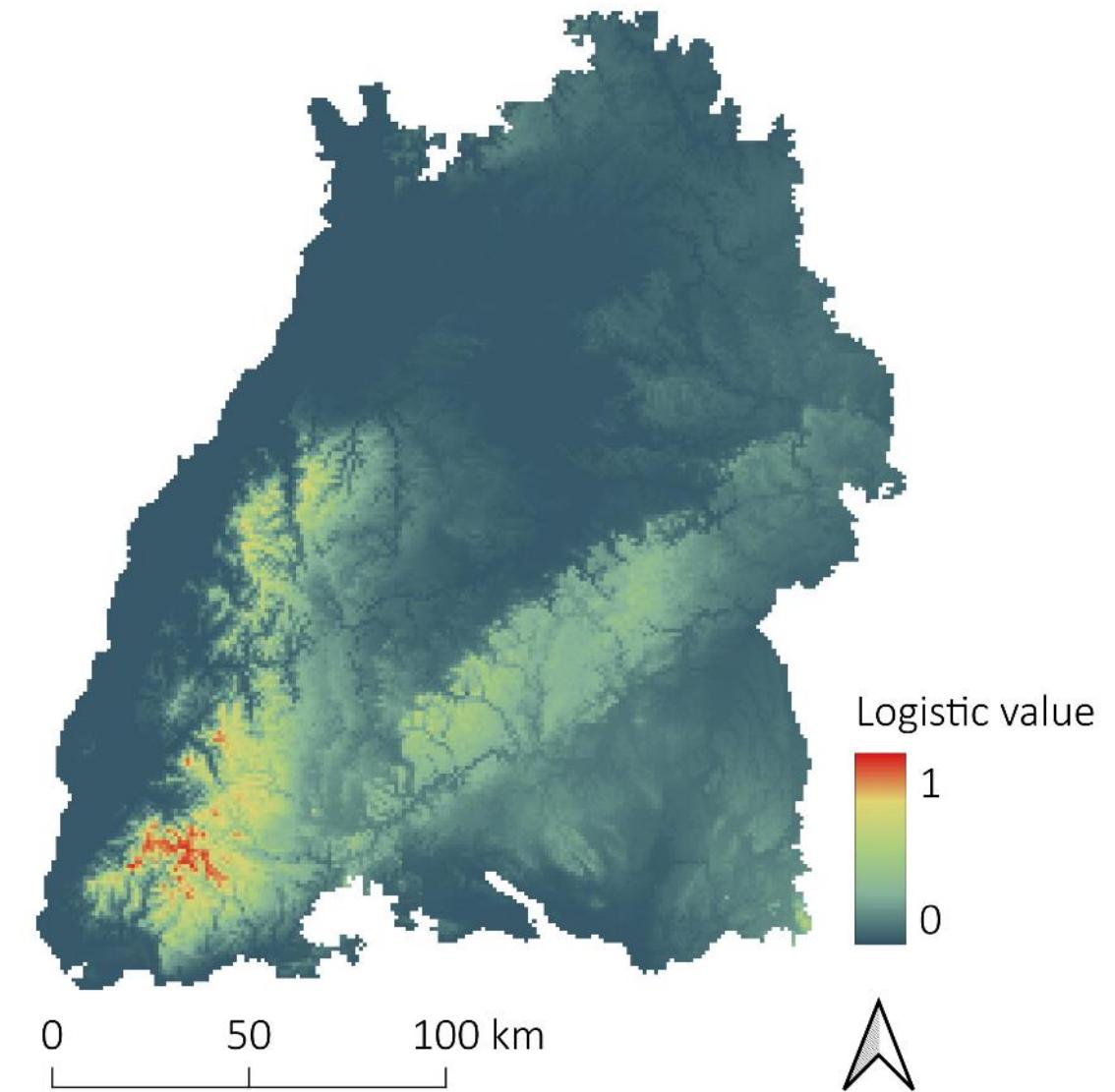
- 2 Variablen
 - Monatsmitteltemperatur Sommer
 - Sonnenscheindauer Sommer
- Zeitraum: 2000-2021





Nischenmodell

- 2 Variablen
 - Monatsmitteltemperatur Sommer
 - Sonnenscheindauer Sommer
- Zeitraum: 2000-2021
- Verlust von 78.85% klim. Eignung



Einflüsse

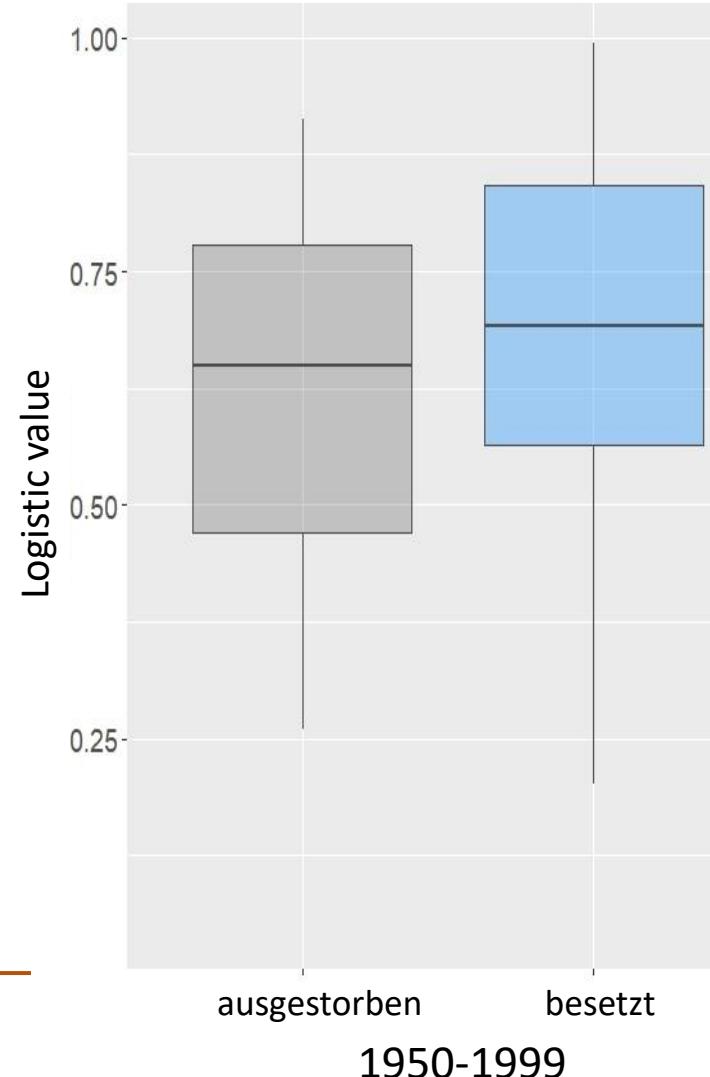
Klimawandel

Artenschutz



Nischenmodell

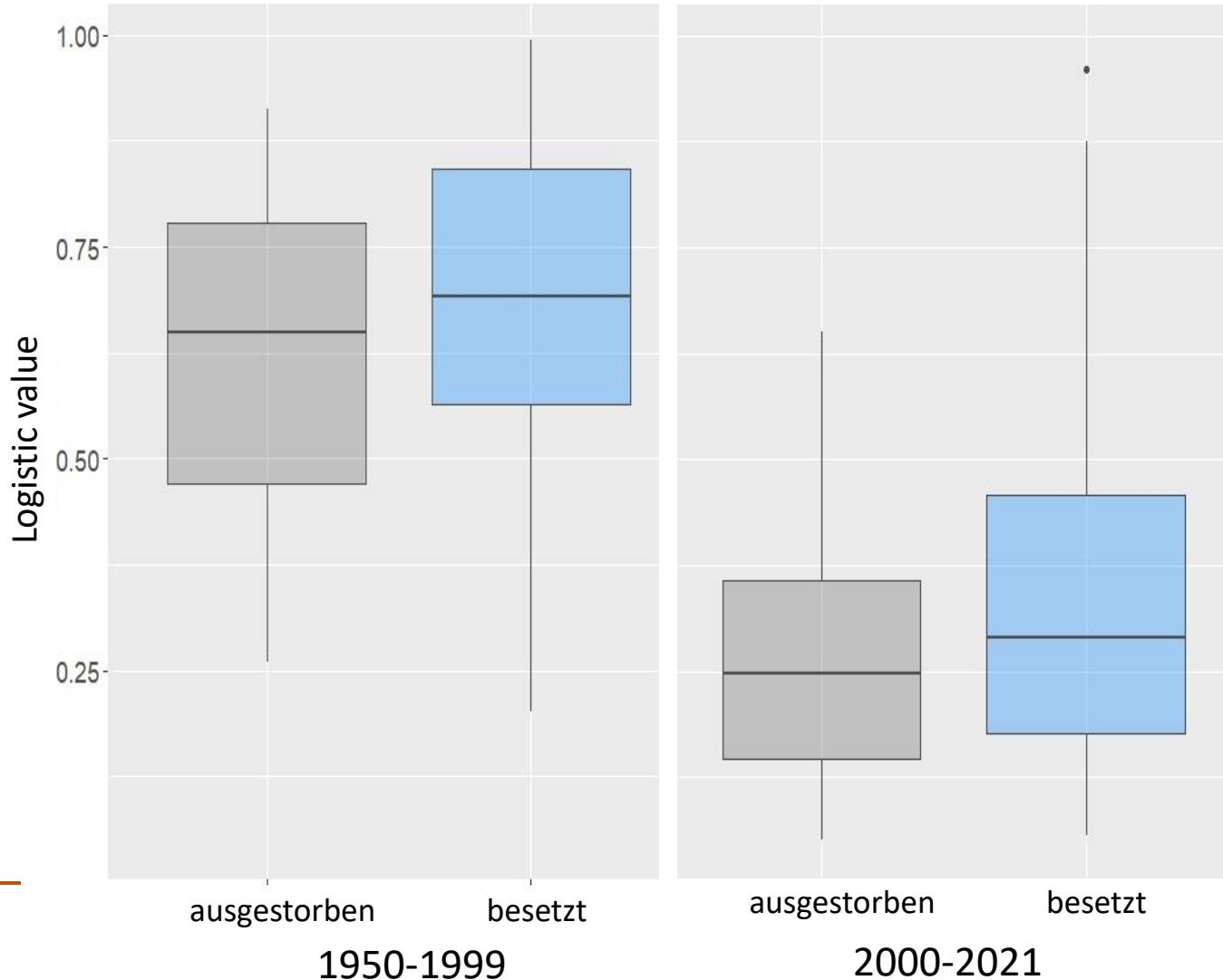
- Verlust von 78.85% klim. Eignung
- Aussterbe Vorhersage





Nischenmodell

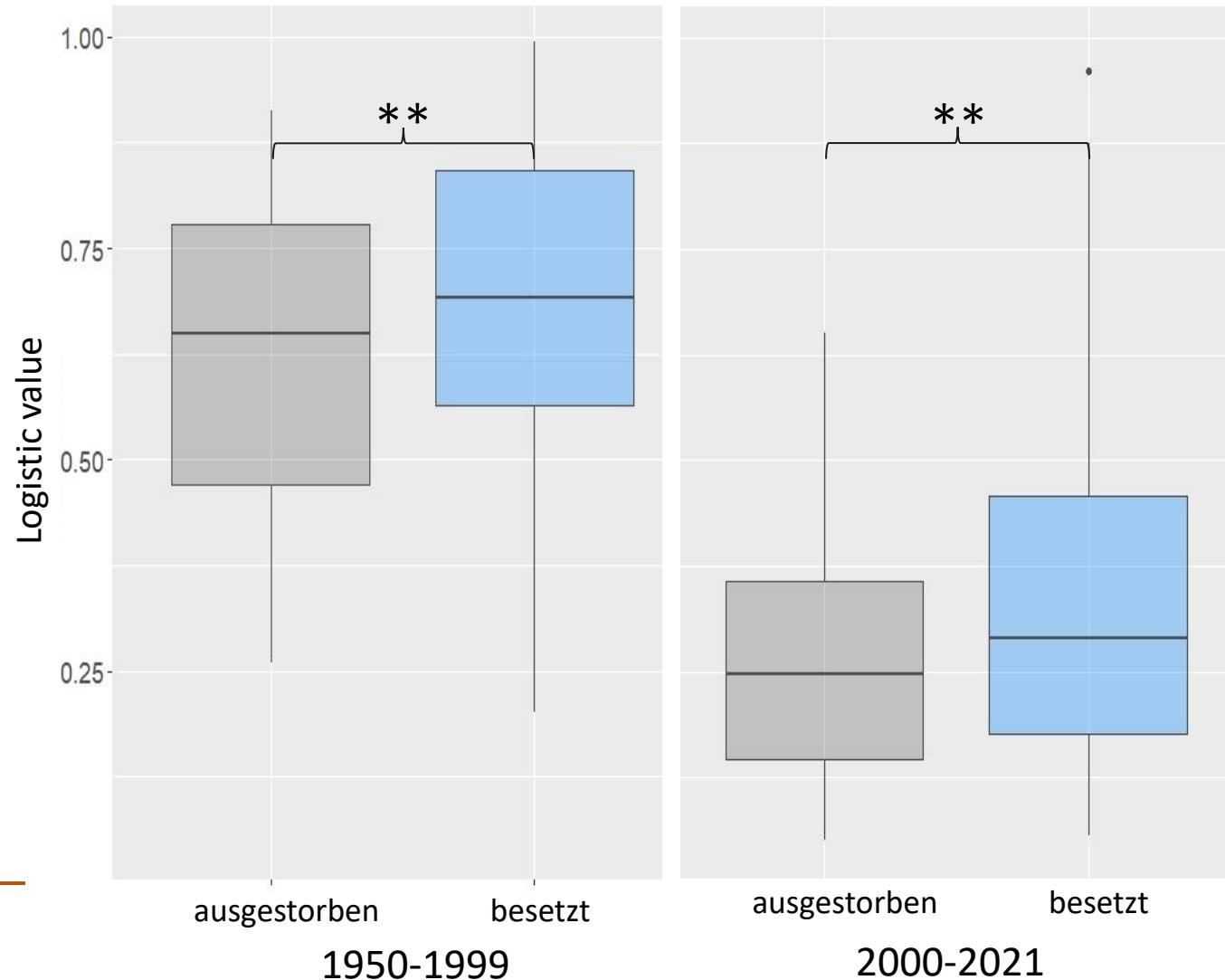
- Verlust von 78.85% klim. Eignung
- Aussterbe Vorhersage





Nischenmodell

- Verlust von 78.85% klim. Eignung
- Aussterbe Vorhersage



Einflüsse

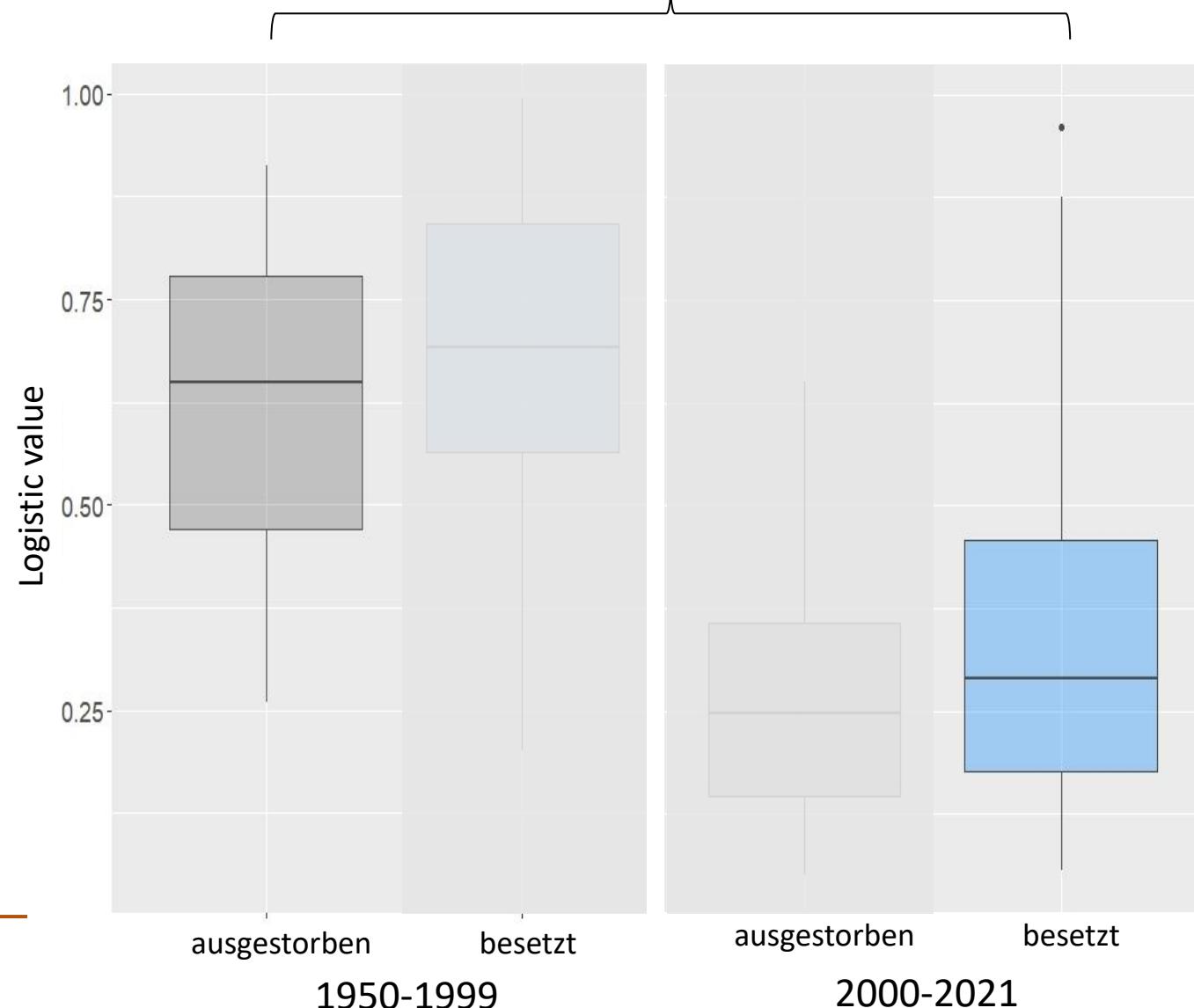
Klimawandel

Artenschutz



Nischenmodell

- Verlust von 78.85% klim. Eignung
- Aussterbe Vorhersage
- **Besetzte** Standorte heute sind weniger geeignet als ausgestorbene Standorte früher



+

Einflüsse

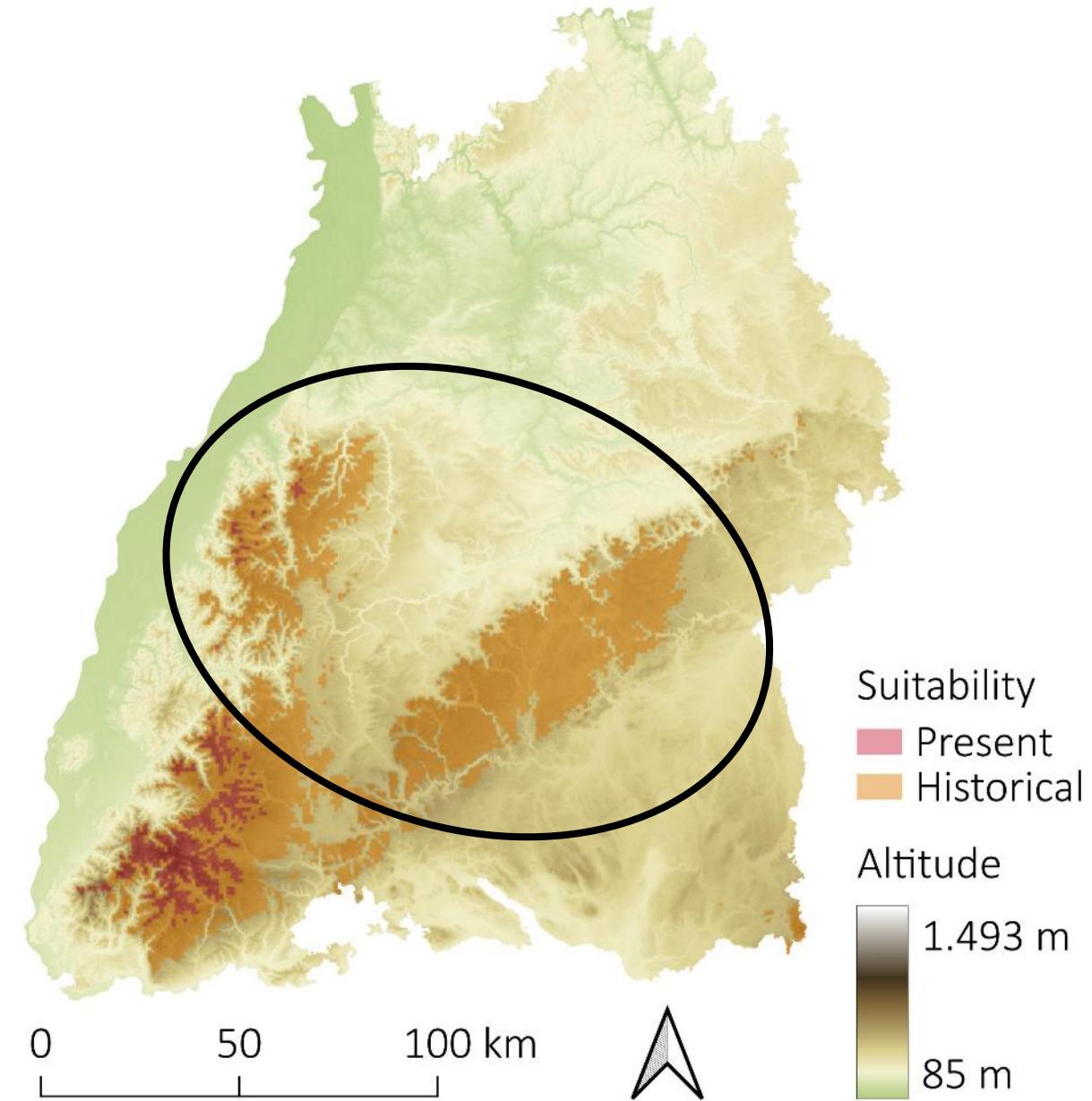
Klimawandel

Artenschutz



Nischenmodell

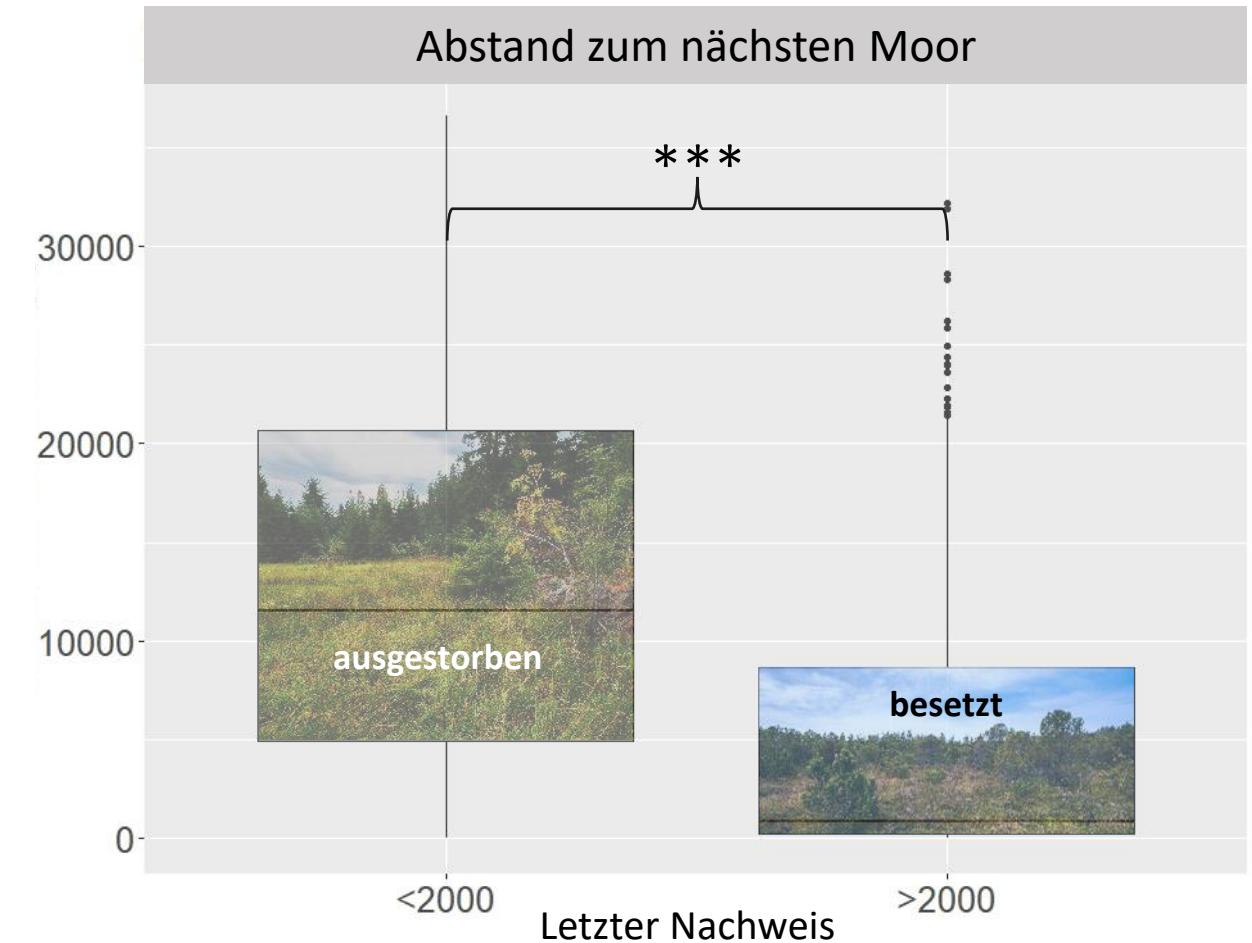
- Verlust von 78.85% klim. Eignung
 - Aussterbe Vorhersage
- **Besetzte** Standorte heute sind weniger geeignet als ausgestorbene Standorte früher





Nischenmodell

- Verlust von 78.85% klim. Eignung
- Aussterbe Vorhersage
- Besetzte Standorte heute sind weniger geeignet als ausgestorbene Standorte früher
- „Puffer“: Moore!





Moore

- Hypothese:
„Je schlechter das Klima, desto wichtiger die Nähe zu Mooren“





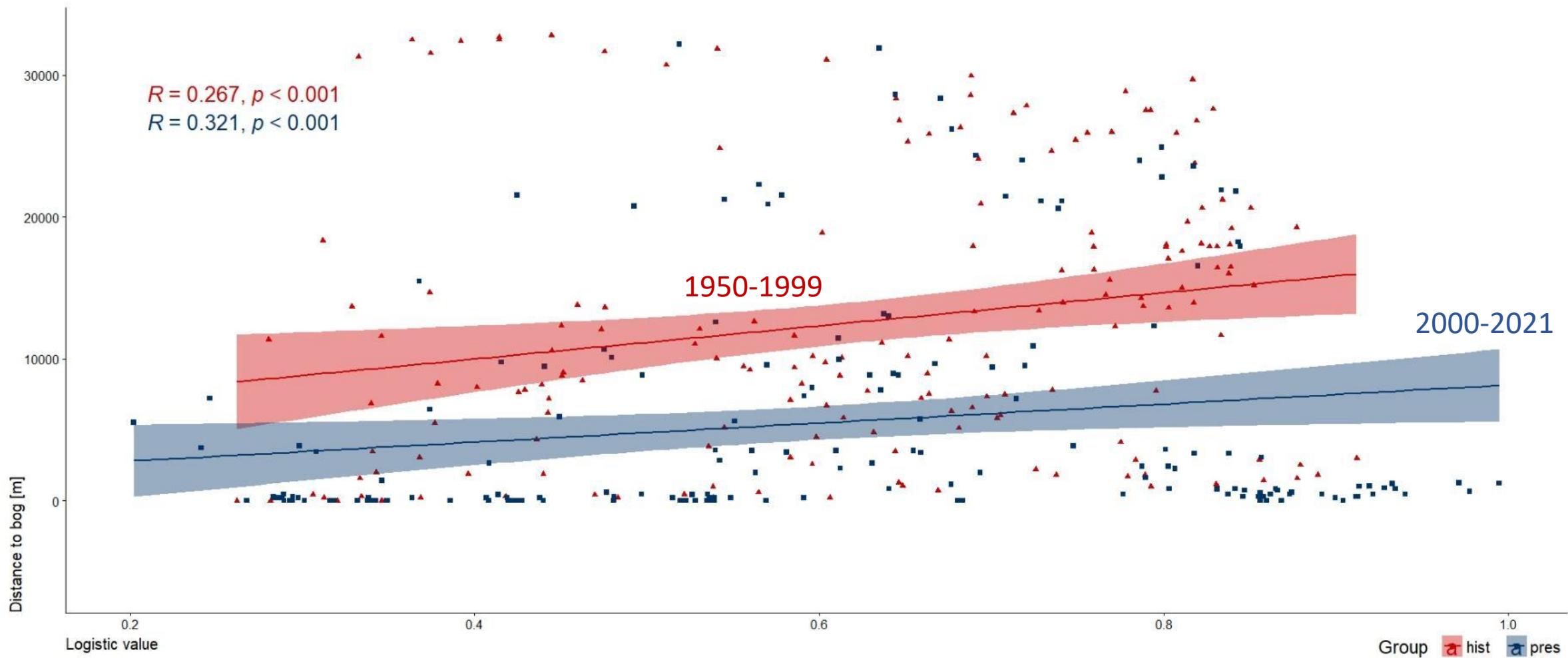
Moore

- Hypothese:
„Je schlechter das Klima, desto wichtiger die Nähe zu Mooren“
- Korrelationsanalyse



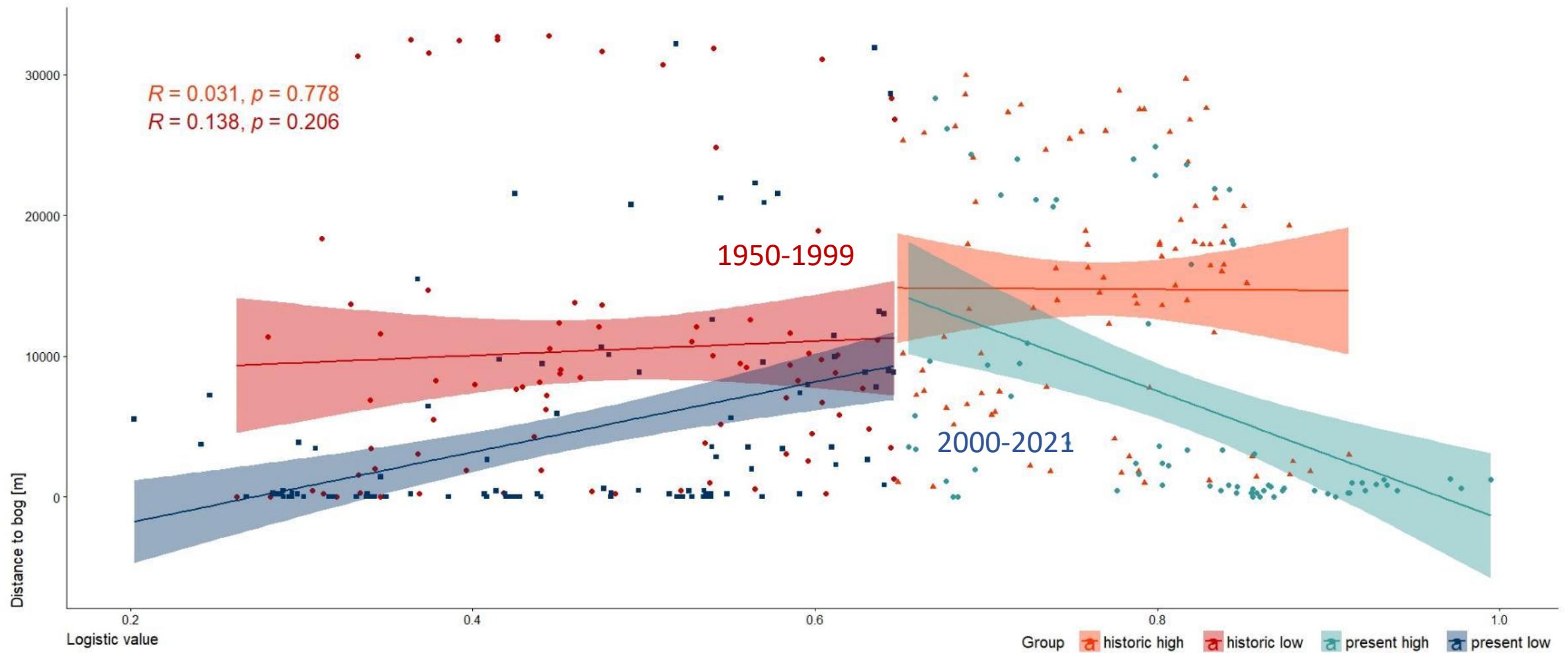


Moore



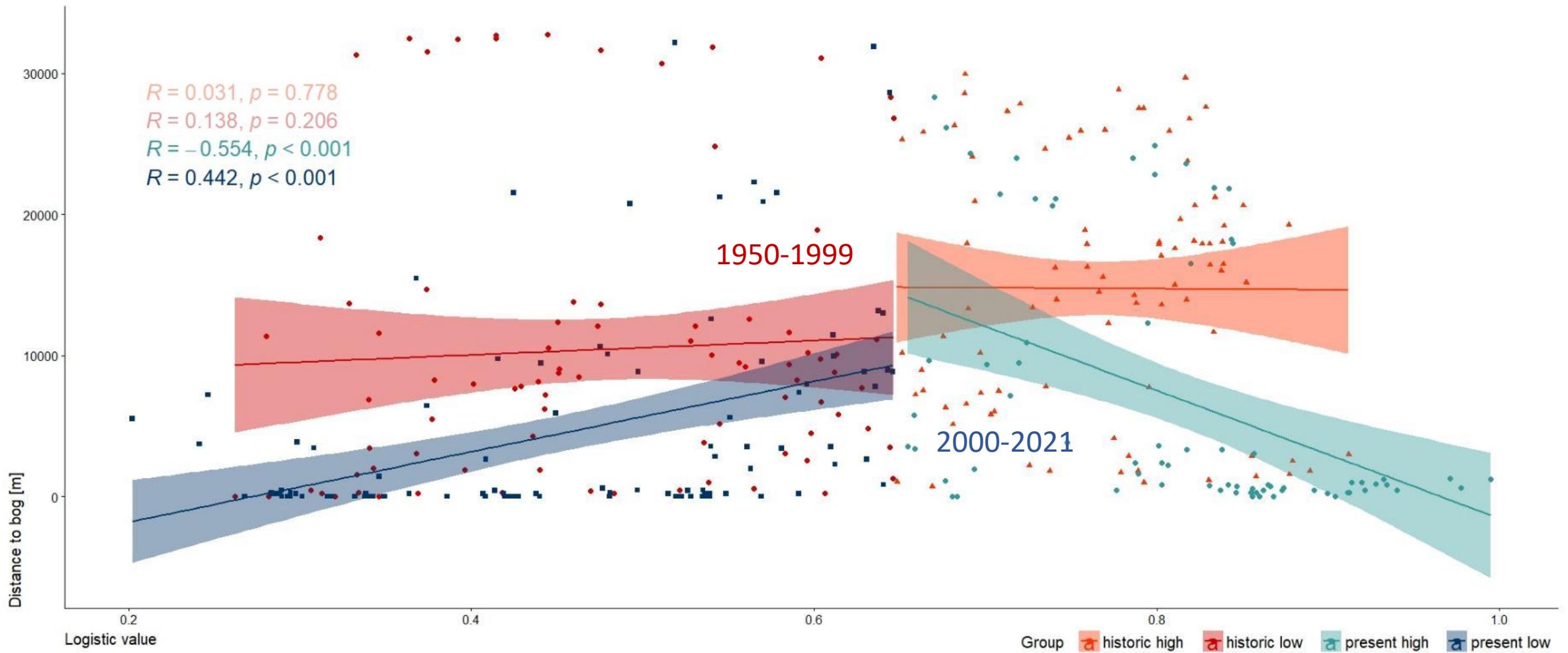


Moore



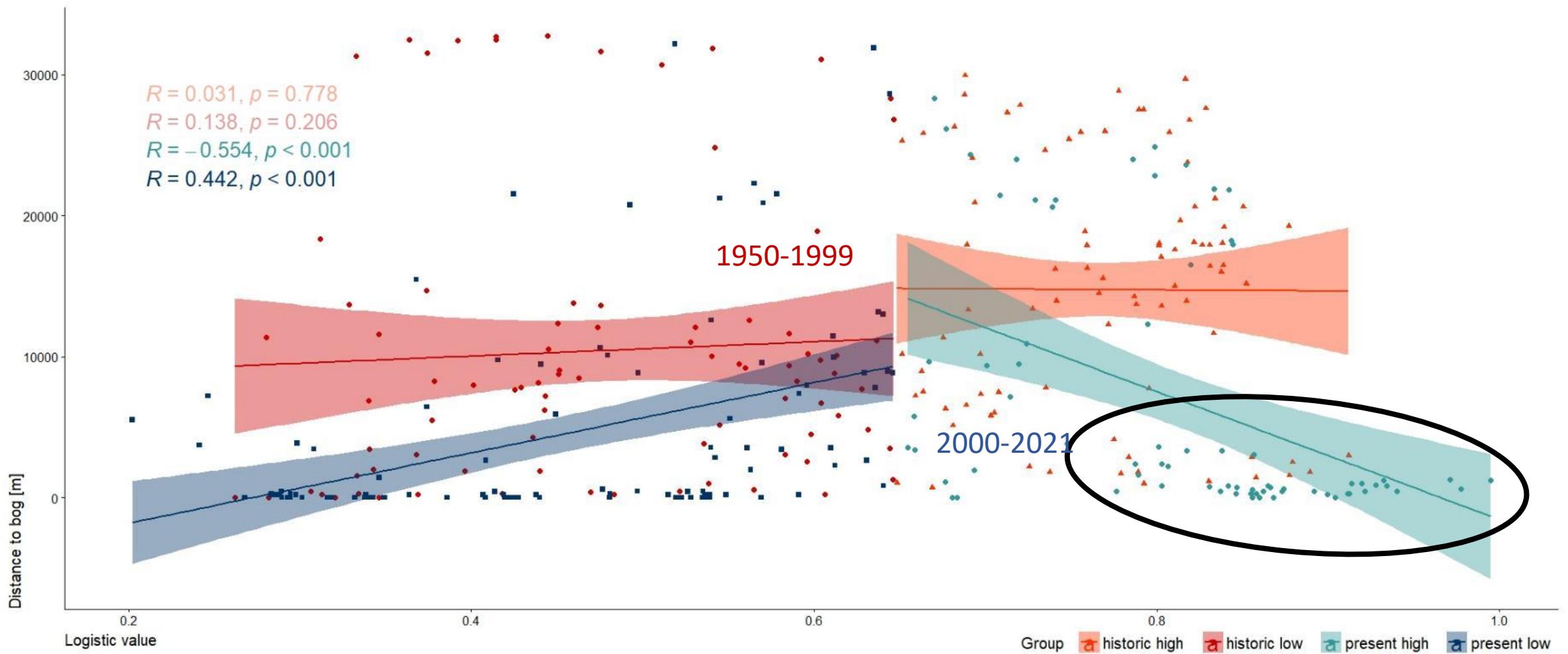


Moore



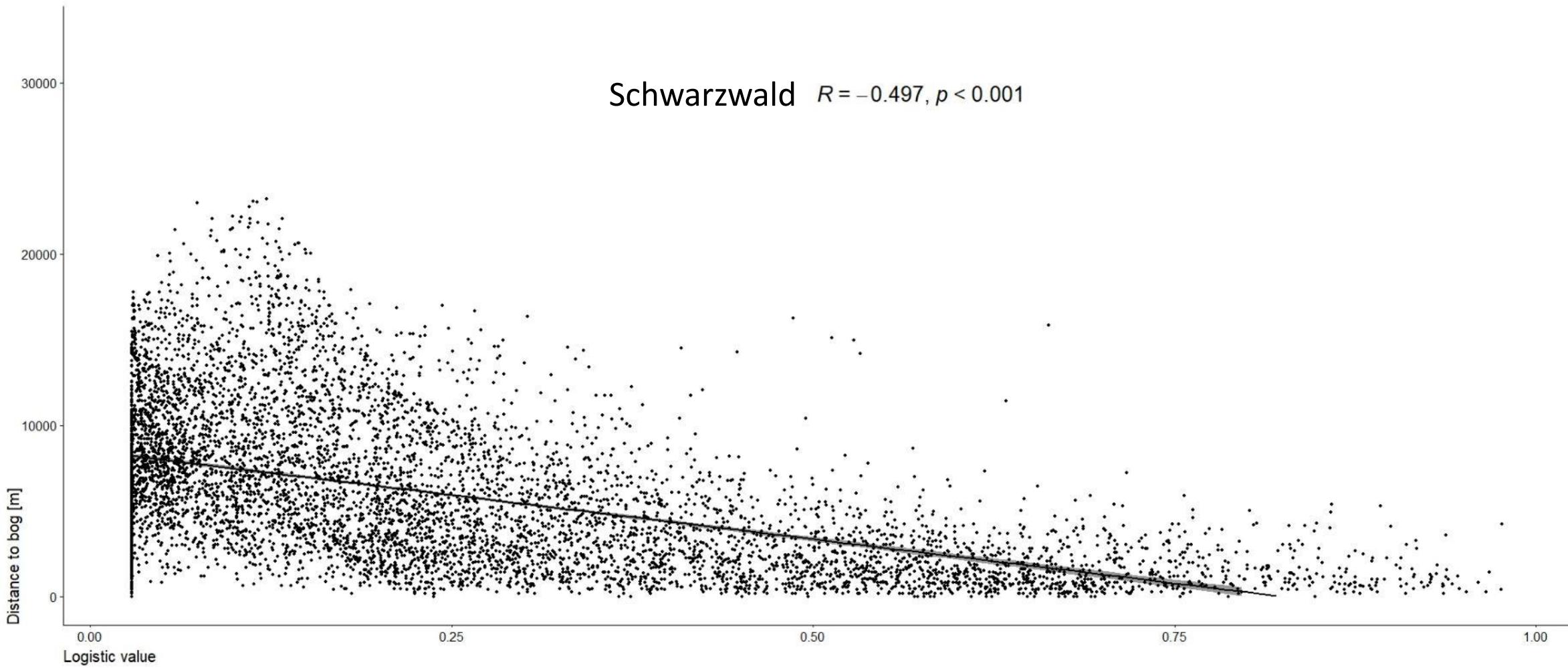


Moore



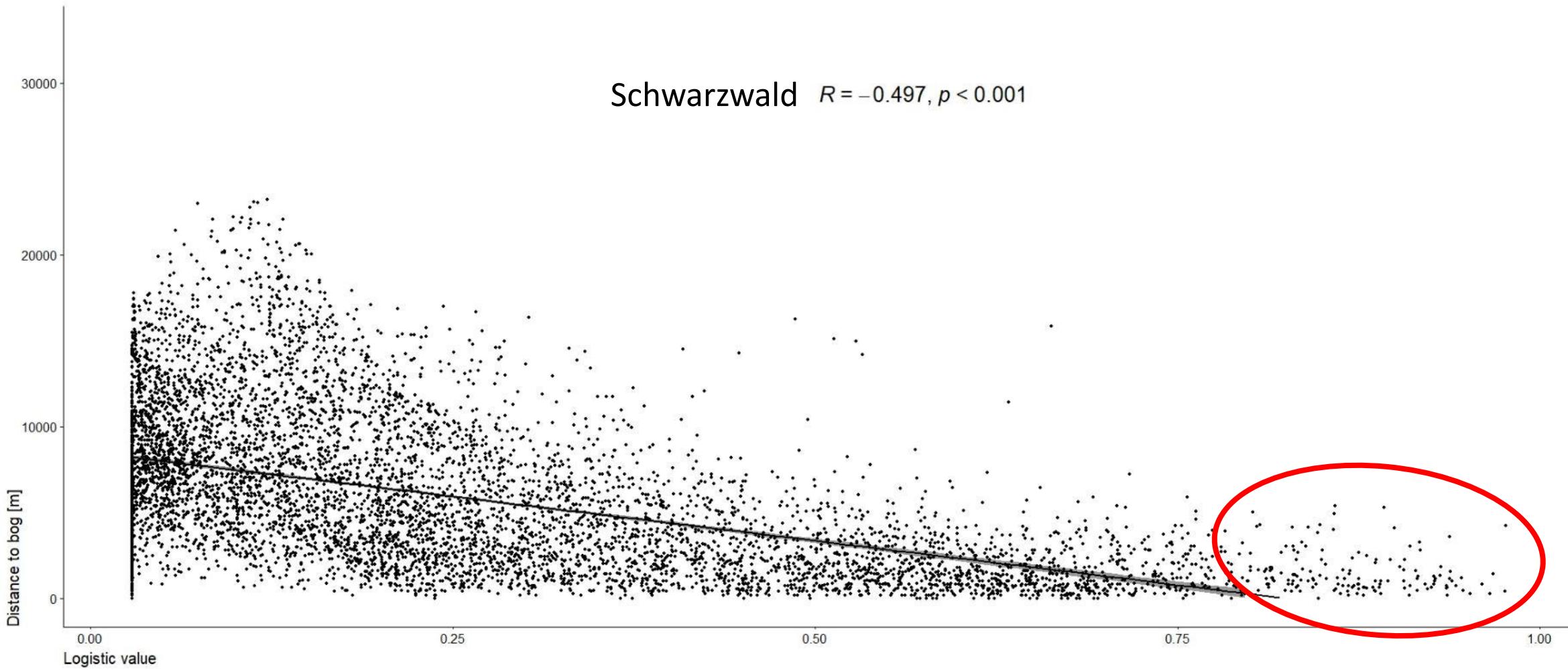


Moore





Moore



Klimawandel

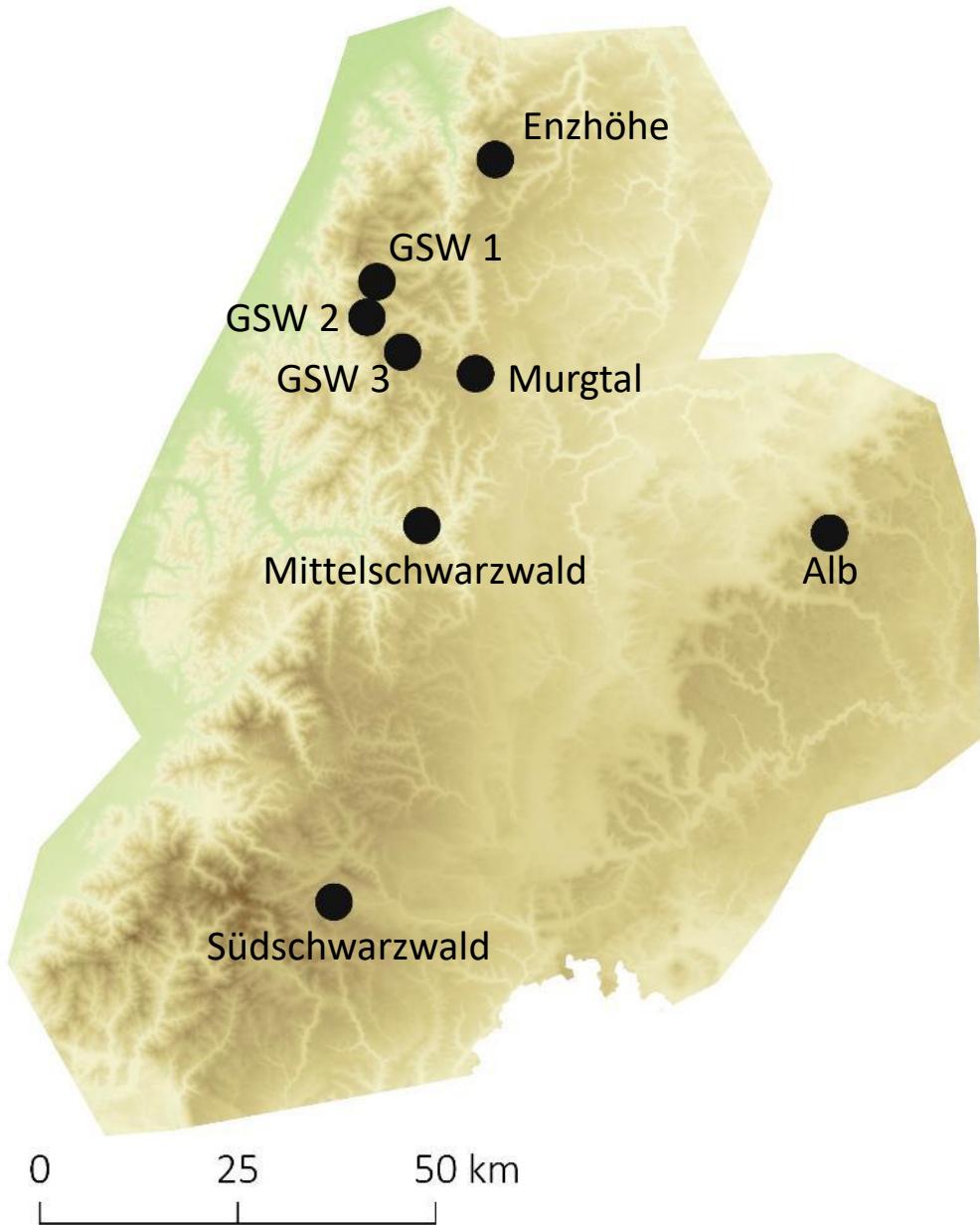
- => Verlust von fast 80% Eignung
- => Moore puffern warmes Klima
- => Ausbreitung unwahrscheinlich



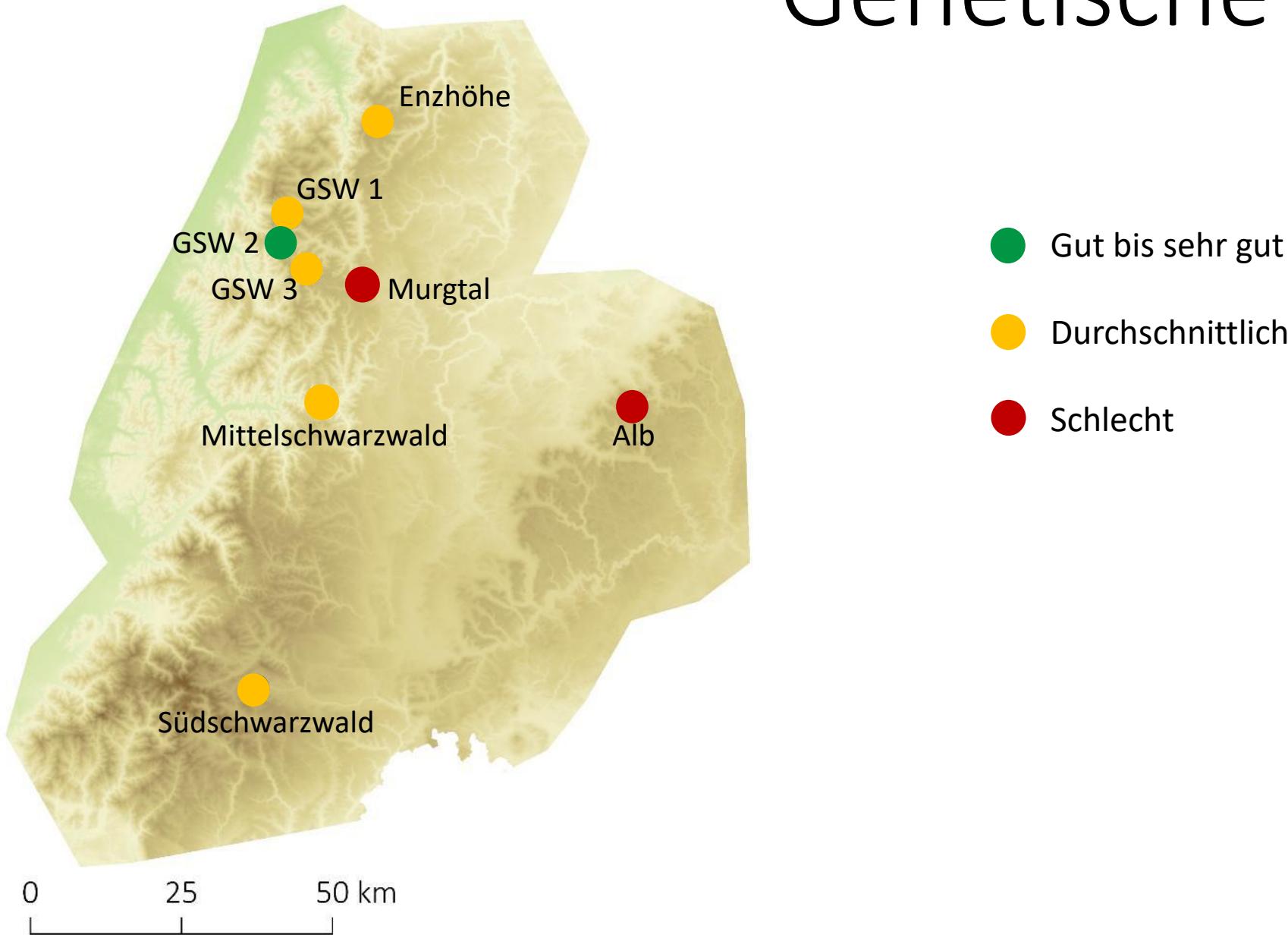
Genetik



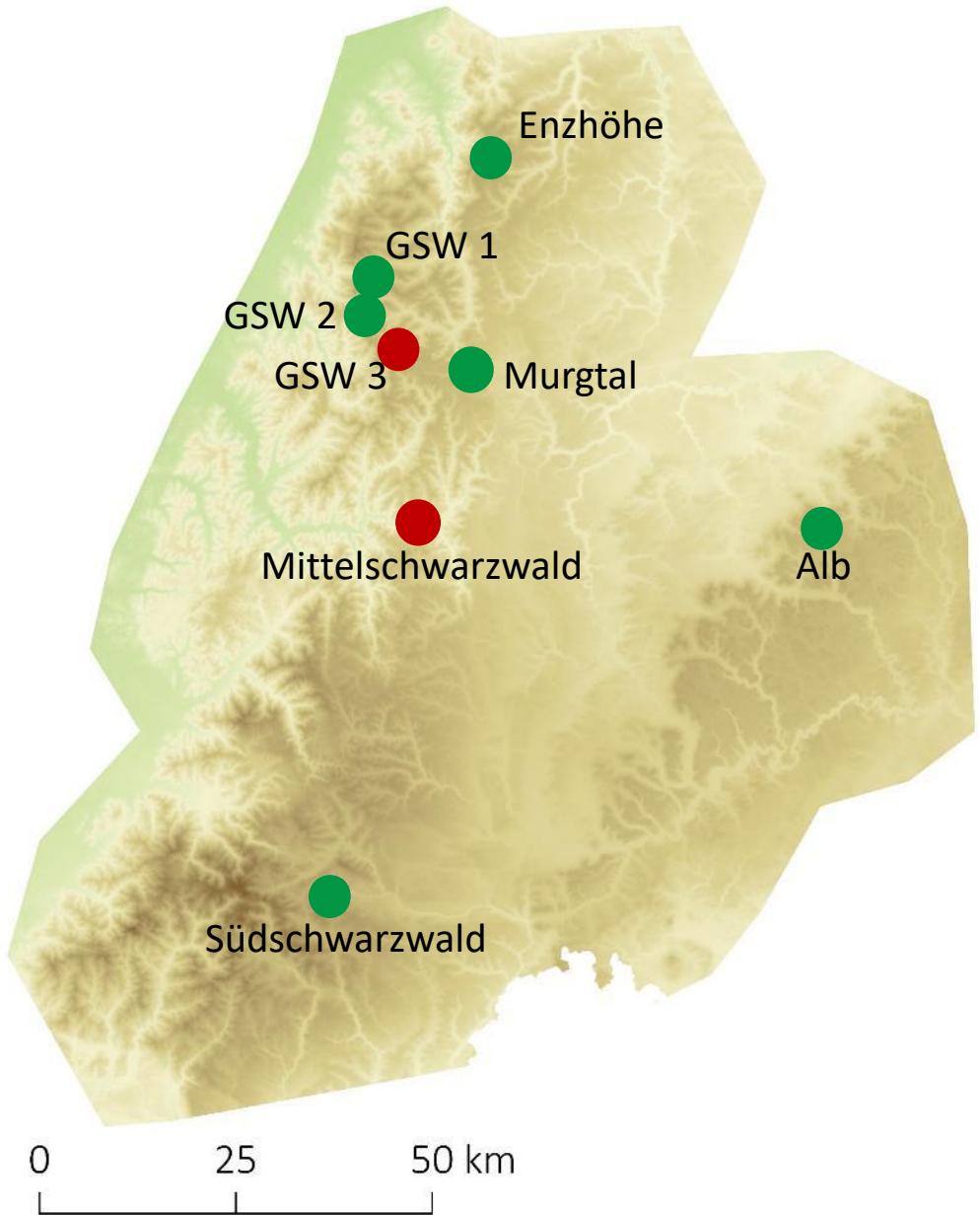
Untersuchte Standorte



Genetische Diversität

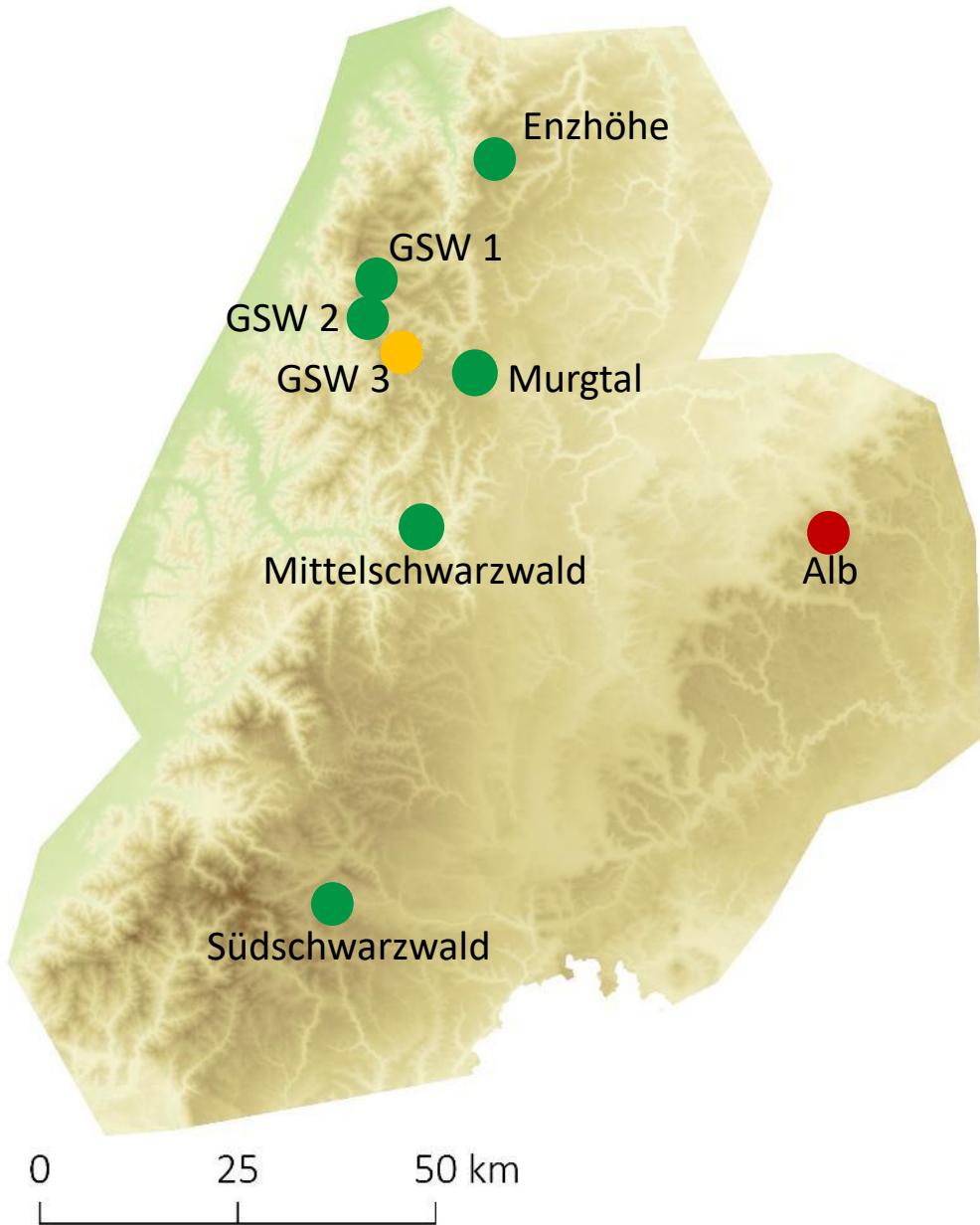


Substrukturierung



- Nicht vorhanden
- vorhanden

Inzucht



- Nicht vorhanden
- In Subpopulation vorhanden
- Vorhanden



Substantial Genetic Differentiation Within and Between Populations of the European Adder (*Vipera berus*) in Baden-Württemberg, Germany

P. Lennart Schmid¹ | Judith Grünwald¹ | Marc I. Förtschler² | Eva Maria Griebeler¹

¹Institute of Organismic and Molecular Evolutionary Biology, Johannes-Gutenberg University Mainz, Mainz, Germany | ²Department for Ecological Monitoring, Research and Species Protection, Black Forest National Park, Seebach, Germany

Correspondence: Eva Maria Griebeler (em.griebeler@uni-mainz.de)

Received: 26 March 2025 | **Revised:** 10 May 2025 | **Accepted:** 11 June 2025

Funding: The authors received no specific funding for this work.

Keywords: conservation | genetic diversity | microsatellites | population genetic structure | reptiles | snakes

Genetik

=> Variable gen. Diversität

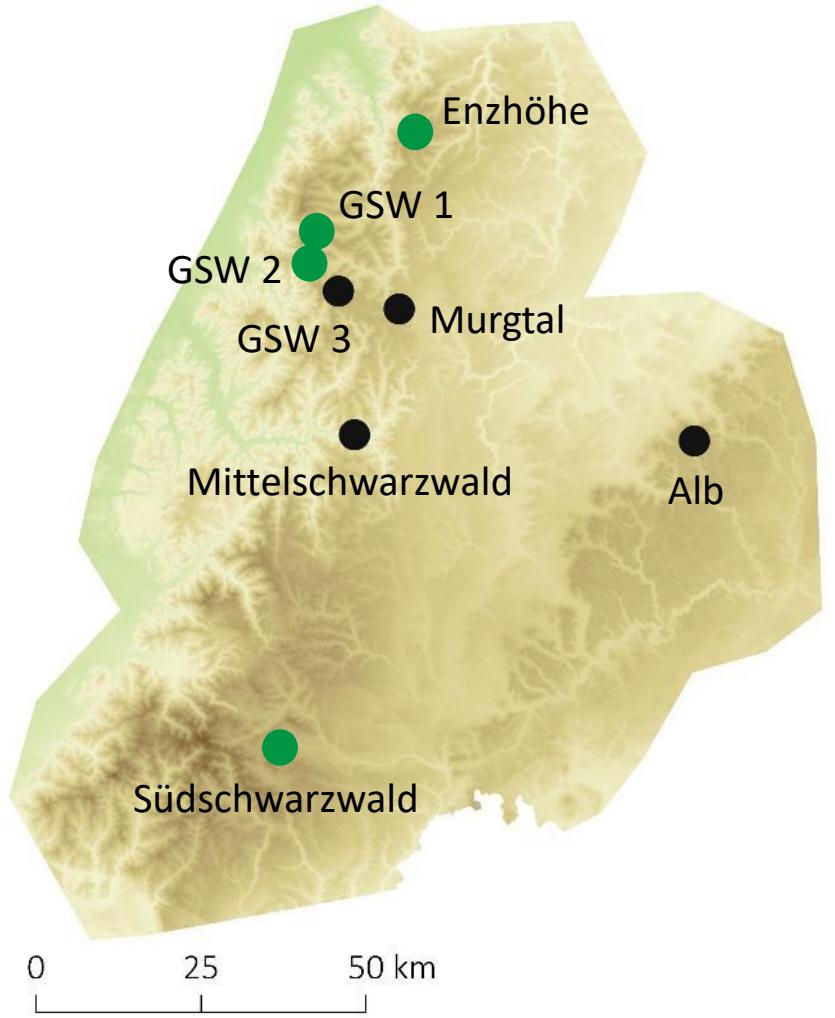
=> Hohe gen. Differenzierung

=> Lokal Inzucht

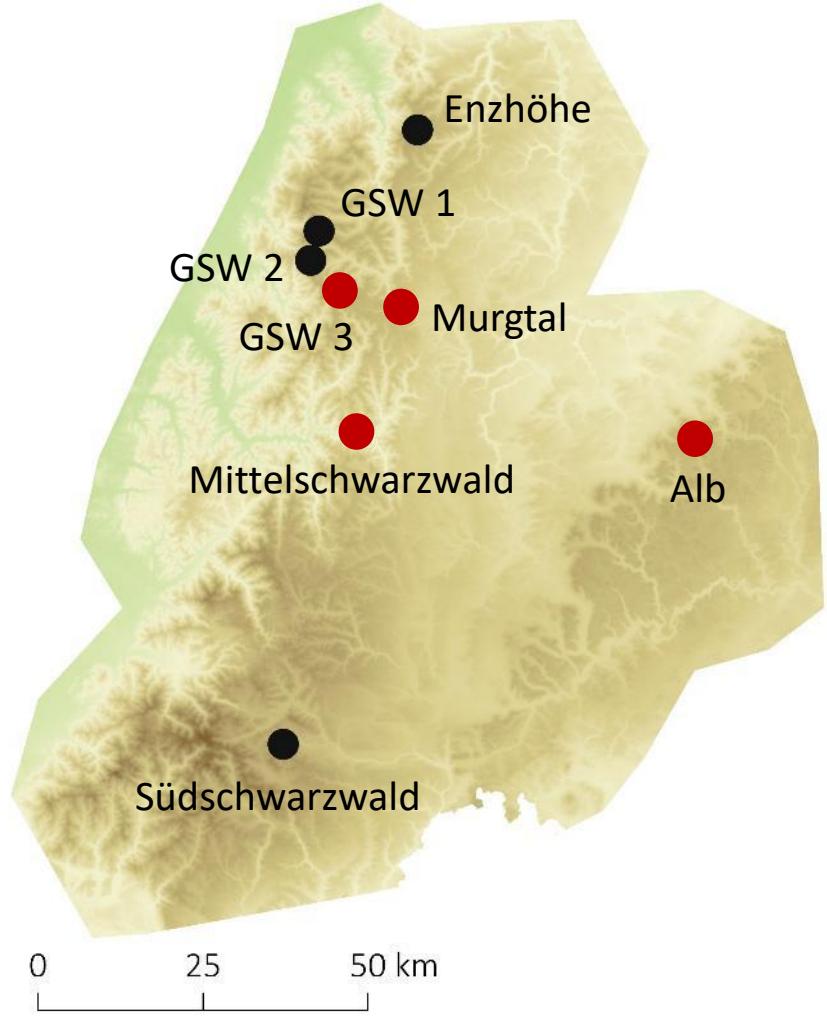


Genetische Situation

Moore



Genetische Situation



Trocken



Ableitungen für den Artenschutz



Bedrohungen

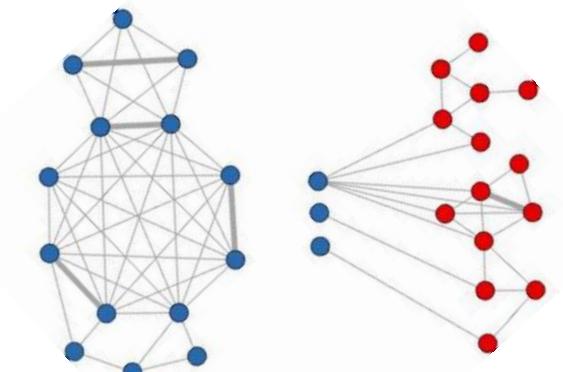
Klima
Austrocknung



Habitat
Verwaldung



Genetik
Isolation



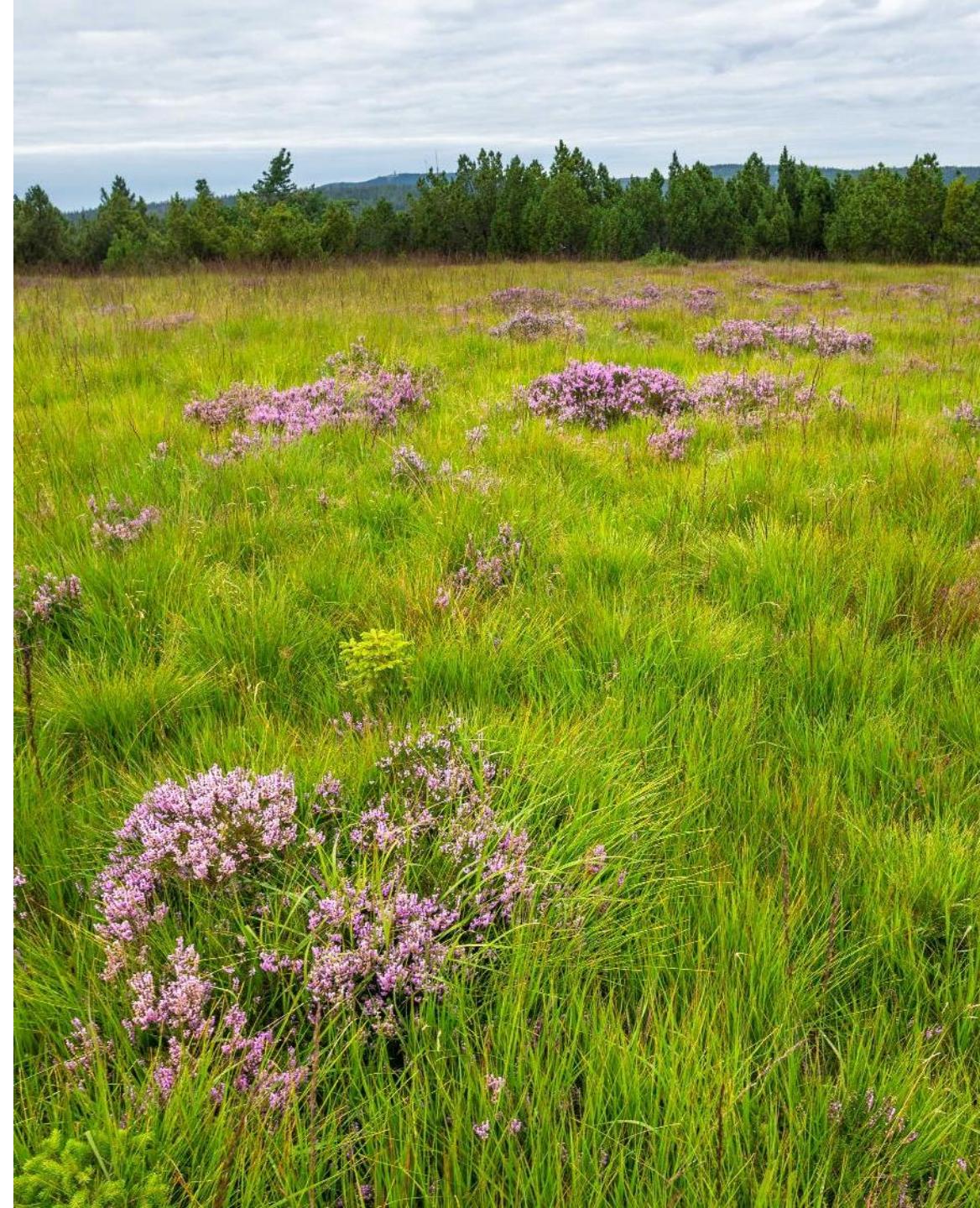
Maßnahmenziele

1. (Wieder-)Vernässung / Moorschutz
-



Maßnahmenziele

1. (Wieder-)Vernässung / Moorschutz
2. Erhalt & Erweiterung von Offenflächen
 - > Freischneidearbeiten
 - > schonende Beweidung



Maßnahmenziele

1. (Wieder-)Vernässung / Moorschutz
 2. Erhalt & Erweiterung von Offenflächen
 - > Freischneidearbeiten
 - > schonende Beweidung
 3. Schutz des Grasfrosches als Futterquelle
 - > anlegen von Teichen & Tümpeln
-



Maßnahmenziele

1. (Wieder-)Vernässung / Moorschutz
 2. Erhalt & Erweiterung von Offenflächen
 - > Freischneidearbeiten
 - > schonende Beweidung
 3. Schutz des Grasfrosches als Futterquelle
 - > anlegen von Teichen & Tümpeln
 4. Habitatvernetzung
 - > feuchte Korridore und Trittsteinhabitatem
-



Beispiel



Beispiel



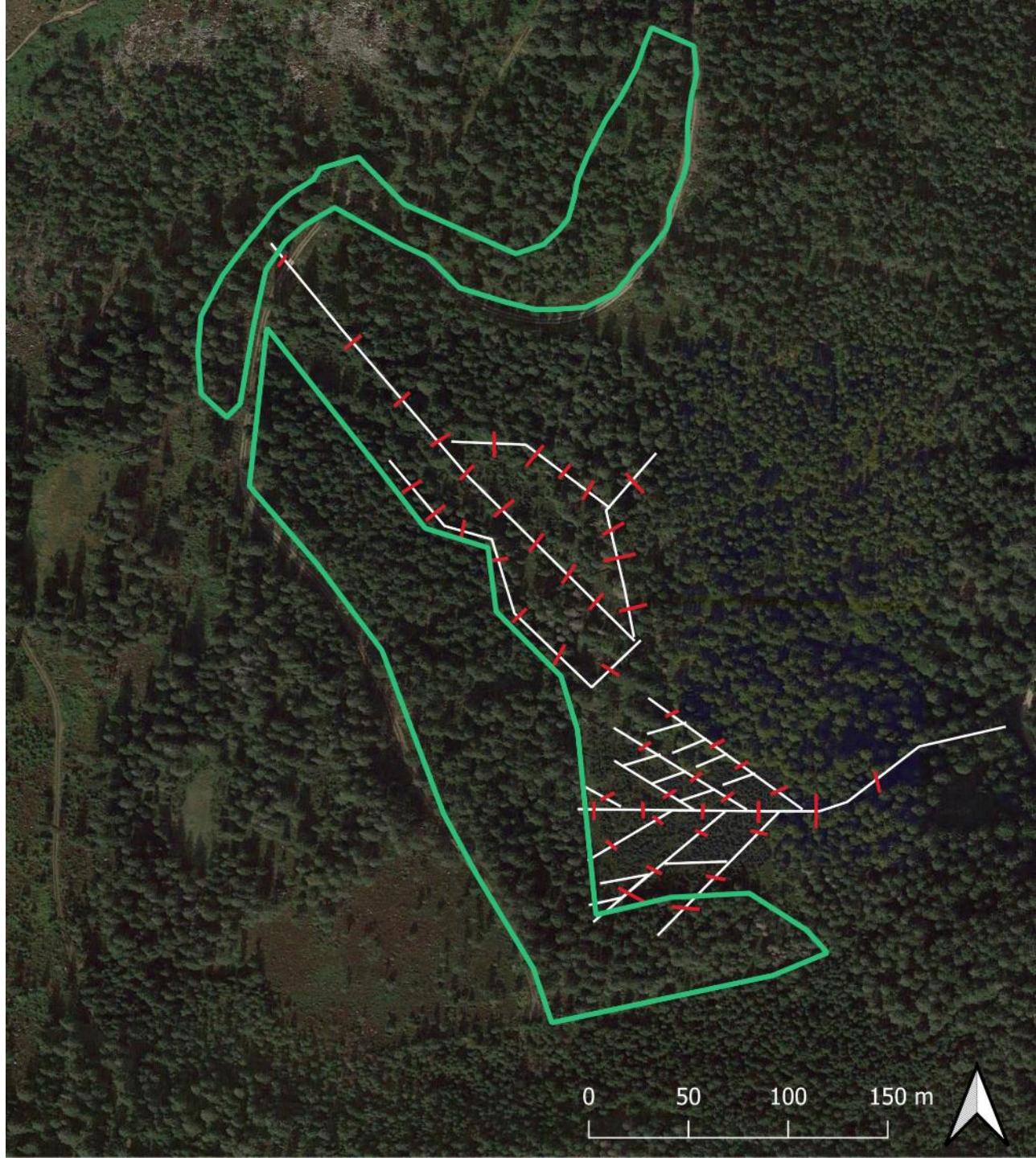
Beispiel

- Entwässerungsgräben blockieren
 - > nur mit hydrologischem Gutachten
 - > NICHT im Winter



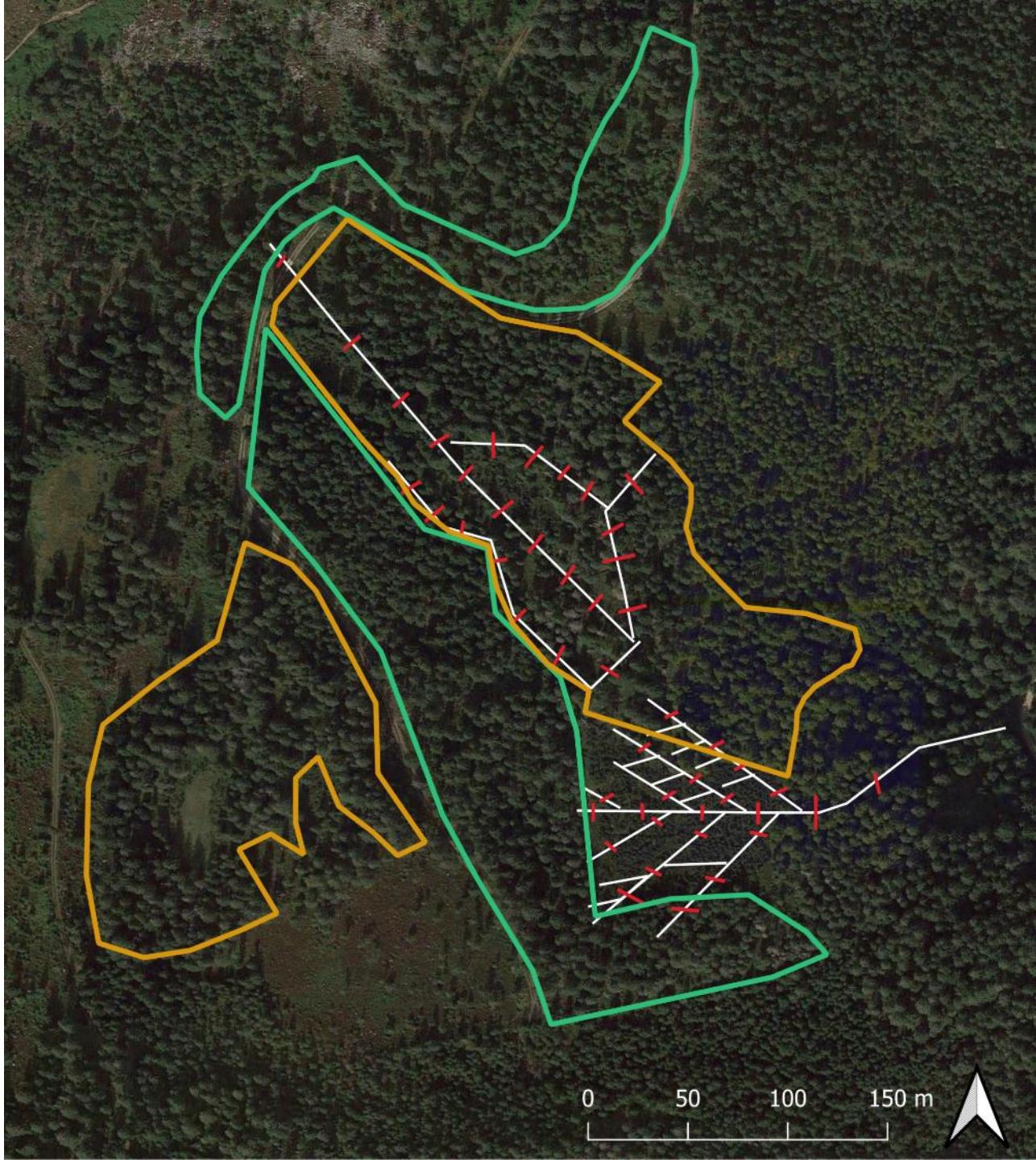
Beispiel

- Entwässerungsgräben blockieren
 - > nur mit hydrologischem Gutachten
 - > NICHT im Winter
- Monokulturen entnehmen
 - > Flächen schonend beweiden



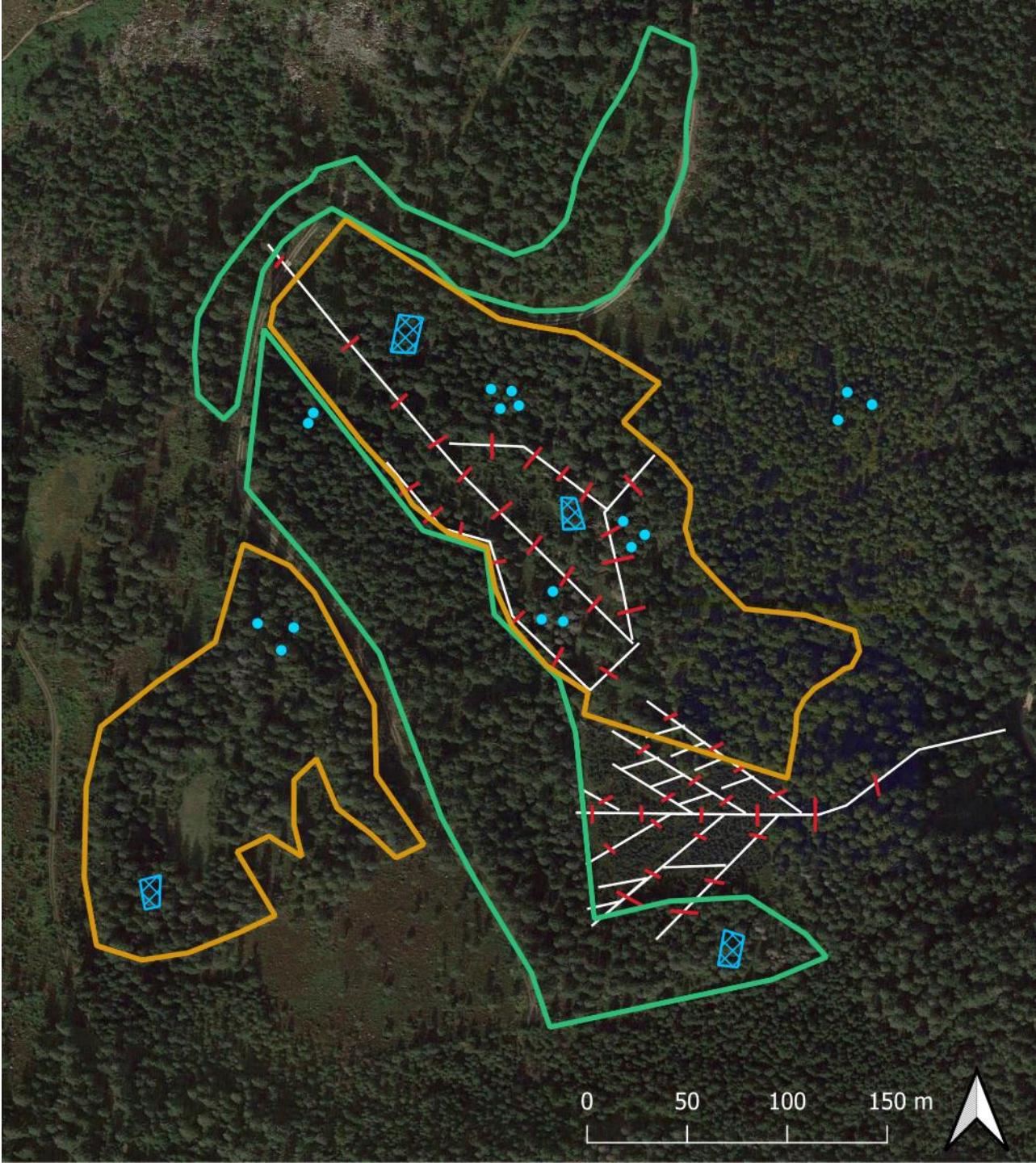
Beispiel

- Entwässerungsgräben blockieren
 - > nur mit hydrologischem Gutachten
 - > NICHT im Winter
 - Monokulturen entnehmen
 - > Flächen schonend beweiden
 - Bestände auflichten
-



Beispiel

- Entwässerungsgräben blockieren
 - > nur mit hydrologischem Gutachten
 - > NICHT im Winter
 - Monokulturen entnehmen
 - > Flächen schonend beweiden
 - Bestände auflichten
 - Teiche & Tümpel anlegen
-



Bedrohungen

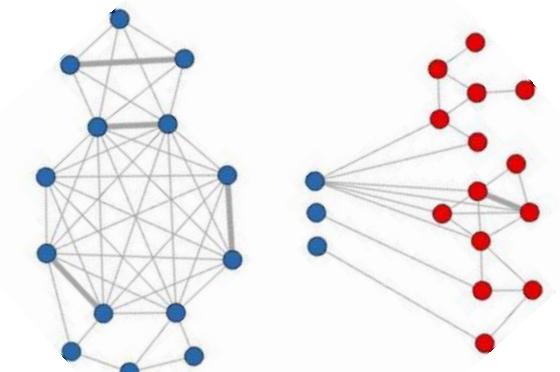
Klima
Austrocknung



Habitat
Verwaldung



Genetik
Isolation



Maßnahmen

Klima

Austrocknung

- Wiedervernässung
- Teiche/Tümpel

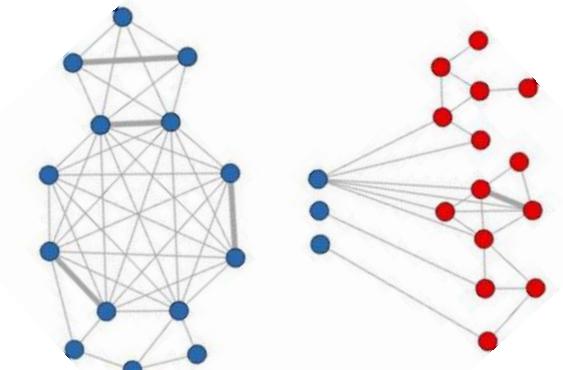
Habitat



Verwaldung

Genetik

Isolation



Maßnahmen

Klima

Austrocknung

- Wiedervernässung
- Teiche/Tümpel

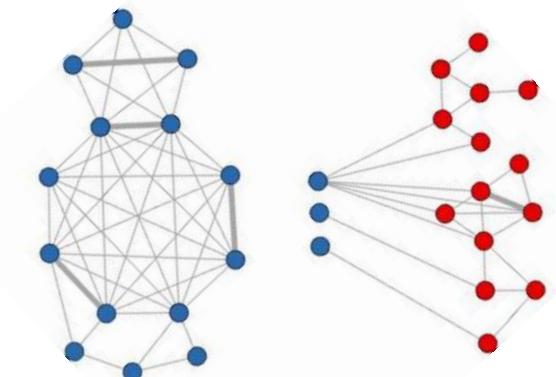
Habitat

Verwaldung

- Freischneiden
- Beweidung

Genetik

Isolation



Maßnahmen

Klima

Austrocknung

- Wiedervernässung
- Teiche/Tümpel

Habitat

Verwaldung

- Freischneiden
- Beweidung

Genetik

Isolation

- Feuchte Korridore & Trittsteine schaffen

Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit

