



Die Bedeutung von Wasser für den Artenschutz der Kreuzotter

Judith Grünewald 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

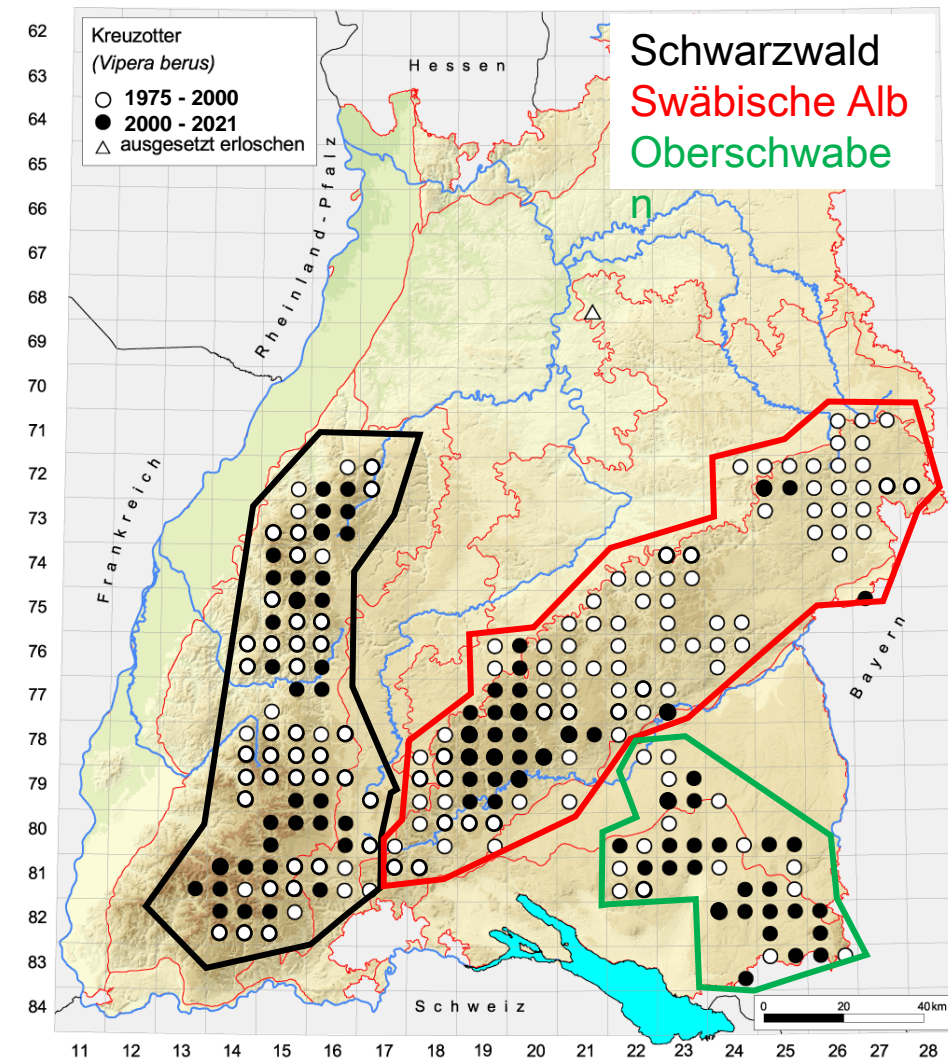
- In BW meist melanistisch
- Bevorzugt boreales & montanes Klima
- Wichtigste Beutetiere:
 - Grasfrosch
 - Waldeidechse





Ökologie der Kreuzotter

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



Einfluss von Wasser



Einflüsse

Klimawandel

Artenschutz



Direkte Einflüsse

- Häutung



Einflüsse

Klimawandel

Artenschutz



Direkte Einflüsse

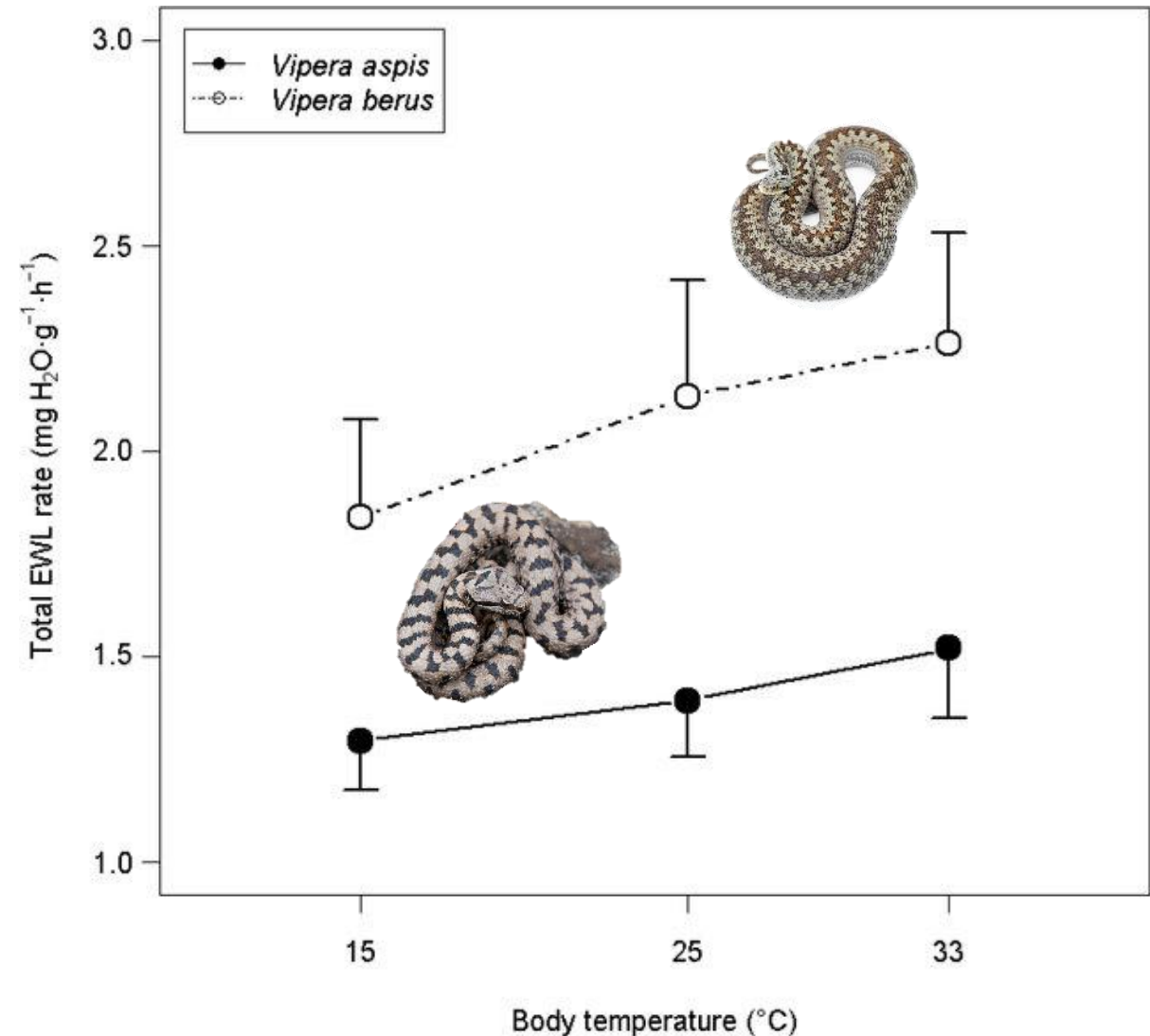
- Häutung
- Geburten



Direkte Einflüsse

- Häutung
- Geburten
- Verdunstung
=> Trockenstress

Quelle: Guillon *et al.* 2014

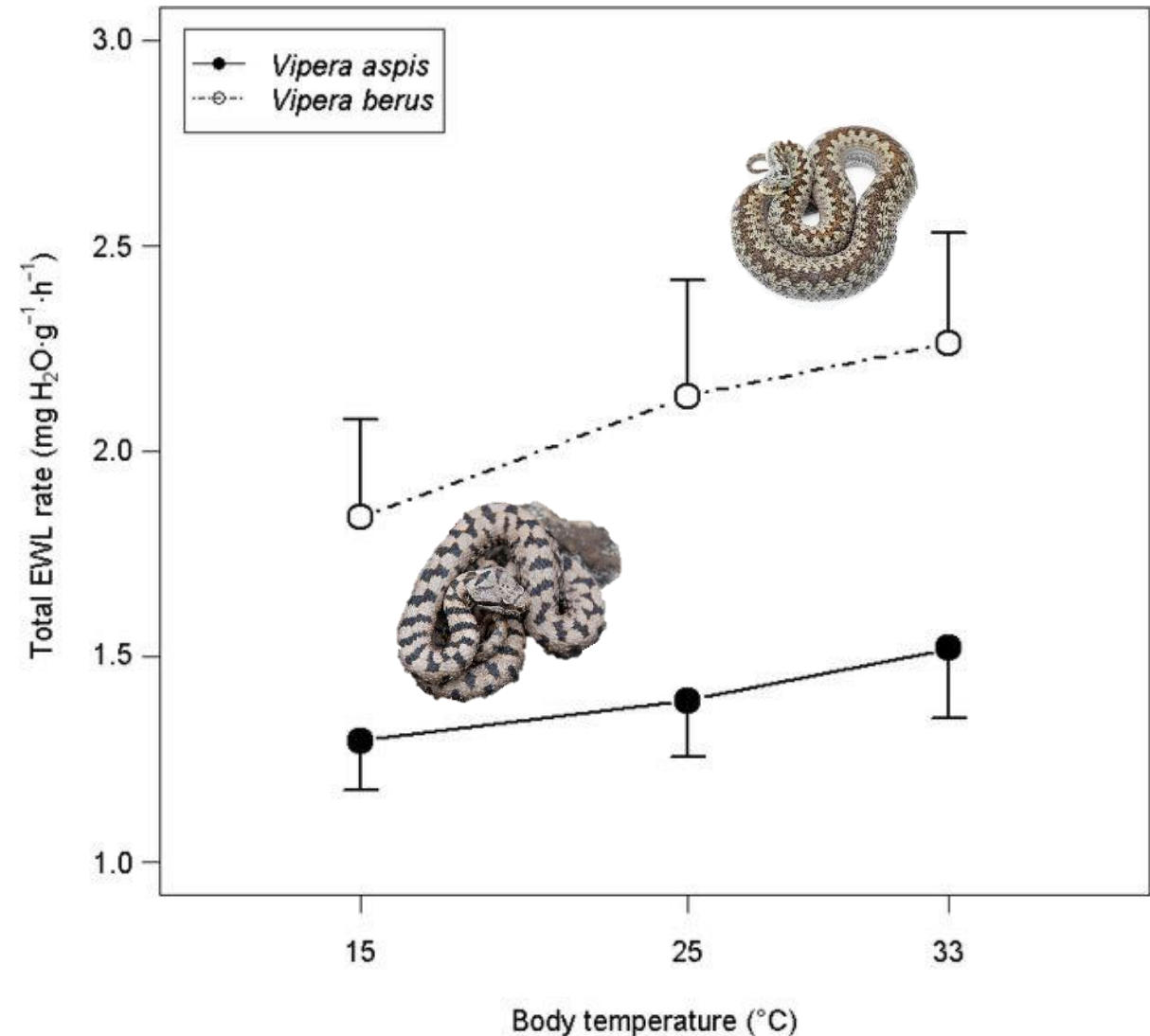


Direkte Einflüsse

- Häutung
- Geburten
- Verdunstung
=> Trockenstress

=> Bodenfeuchtigkeit

Quelle: Guillon *et al.* 2014



Einflüsse

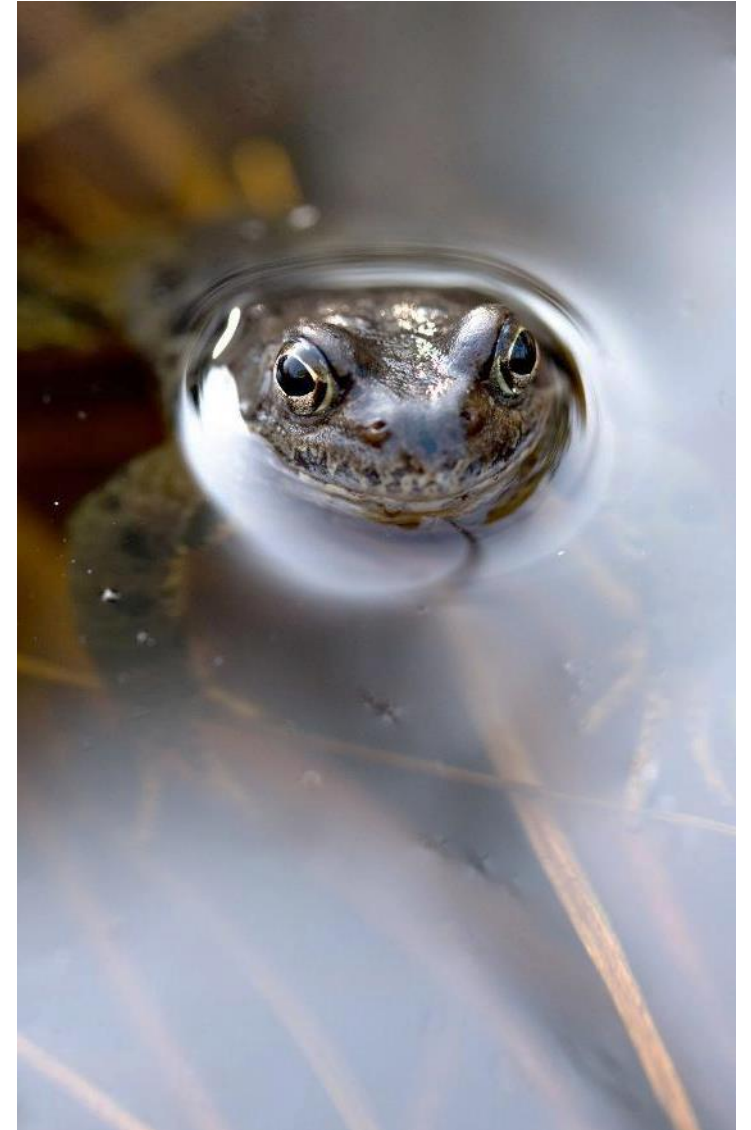
Klimawandel

Artenschutz



Indirekte Einflüsse

- Beutetiere
=> Grasfrosch



Einflüsse

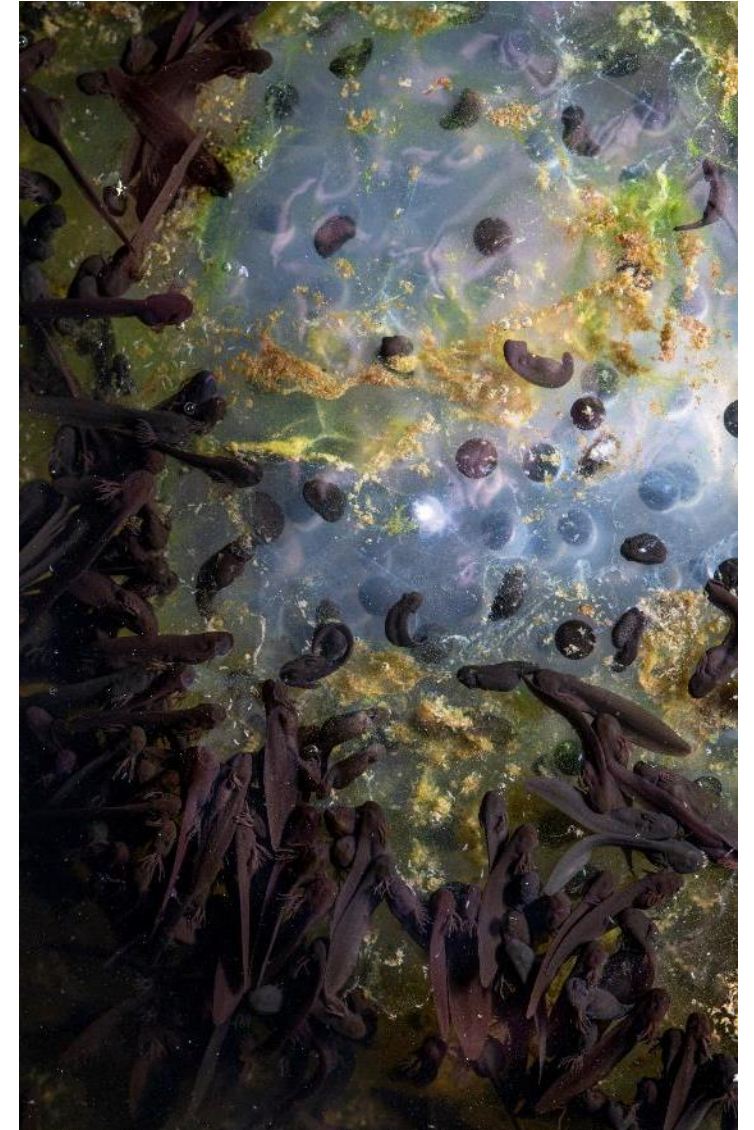
Klimawandel

Artenschutz



Indirekte Einflüsse

- Beutetiere
=> Grasfrosch



Einflüsse

Klimawandel

Artenschutz



Indirekte Einflüsse

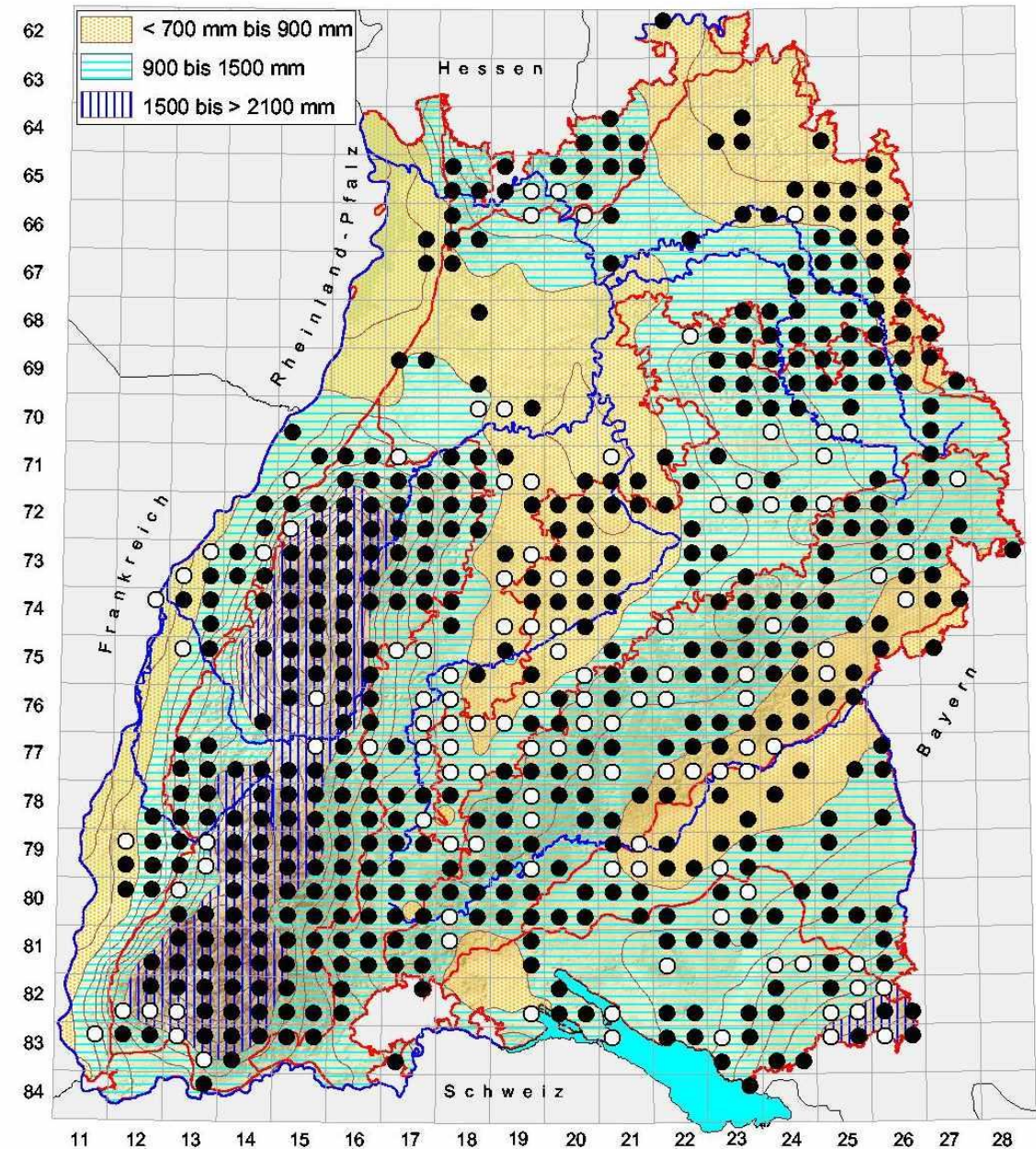
- Beutetiere
=> Grasfrosch
=> Waldeidechse





Indirekte Einflüsse

- Beutetiere
=> Grasfrosch
=> Waldeidechse



Einflüsse

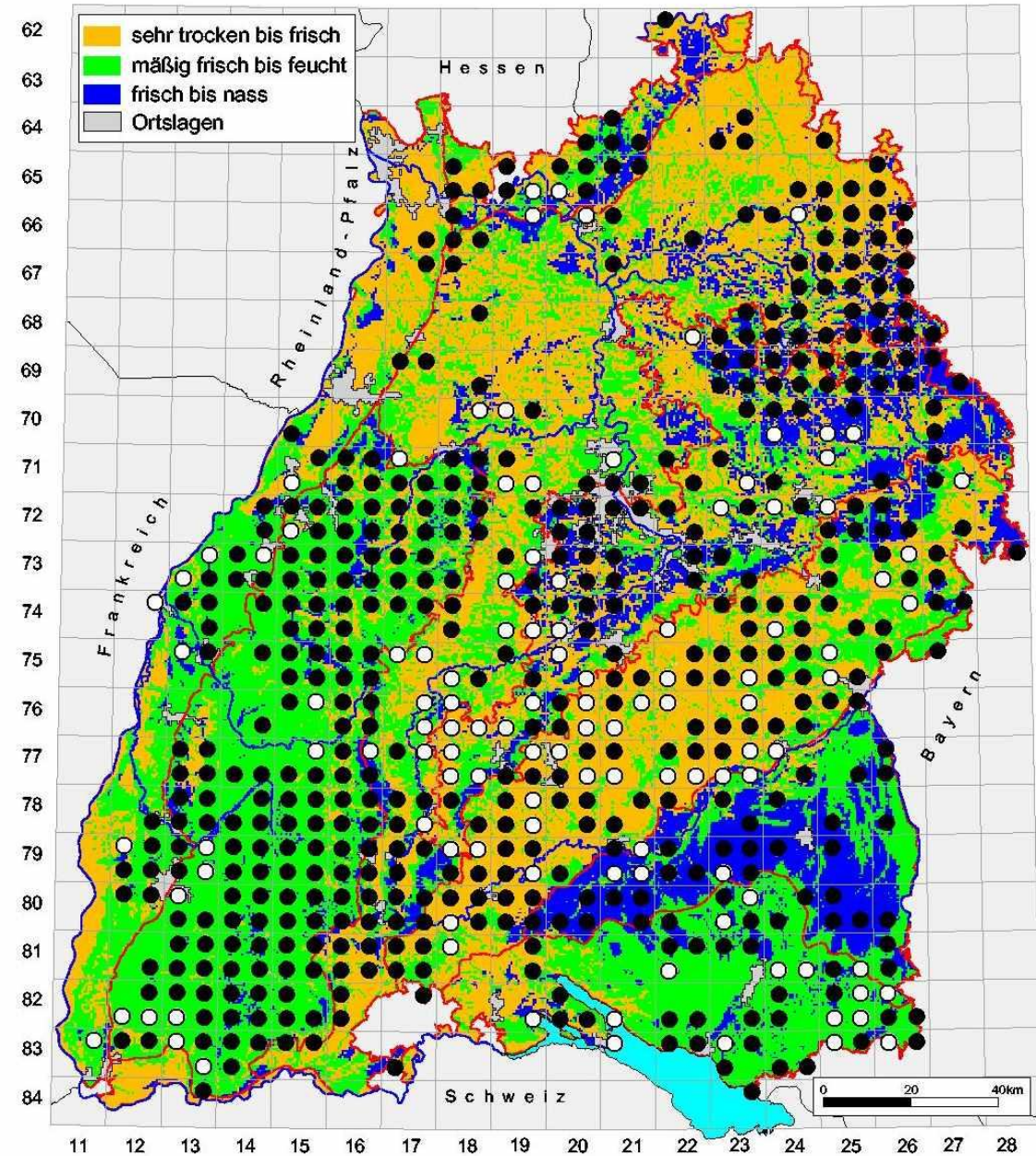
Klimawandel

Artenschutz



Indirekte Einflüsse

- Beutetiere
=> Grasfrosch
=> Waldeidechse



Einflüsse

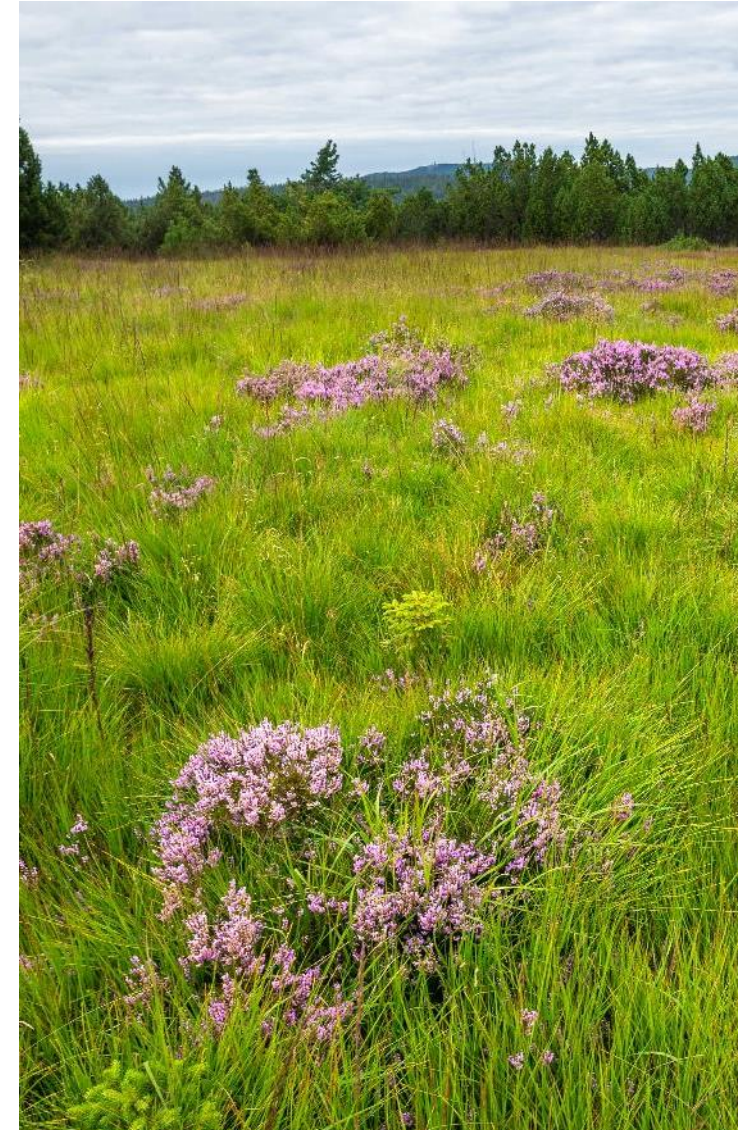
Klimawandel

Artenschutz



Indirekte Einflüsse

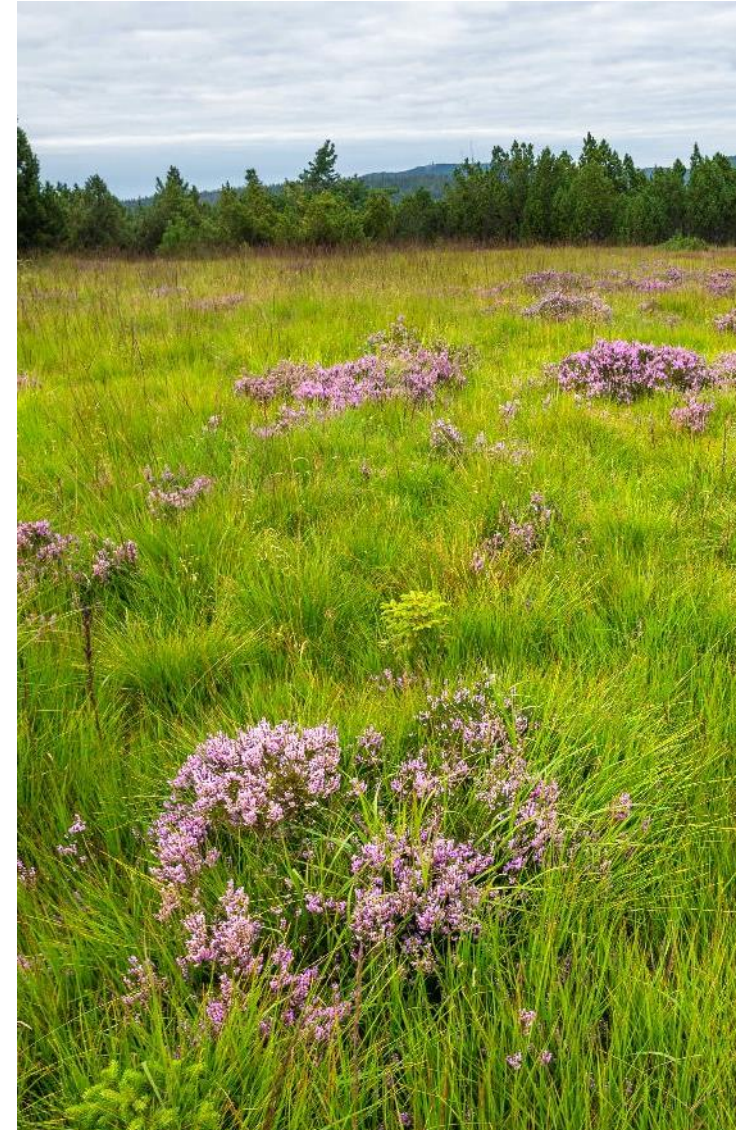
- Beutetiere
=> Grasfrosch
=> Waldeidechse
- Habitatqualität





Indirekte Einflüsse

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





Klimawandel



Einflüsse

Klimawandel

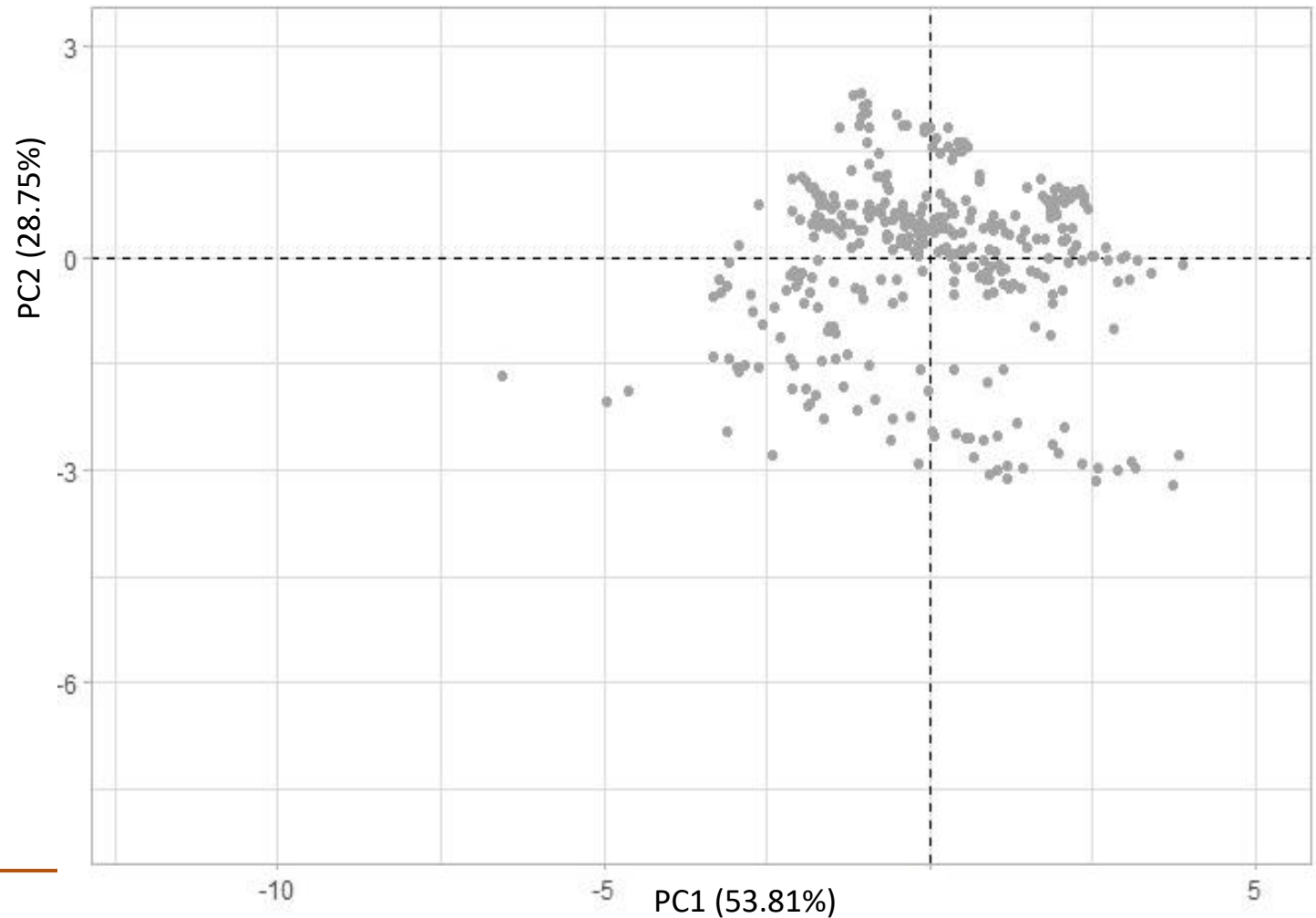
Artenschutz



Nischenanalyse

- Klimadaten (DWD)
- Nische 1950-1999

Ökologische Nische (Hauptkomponentenanalyse)

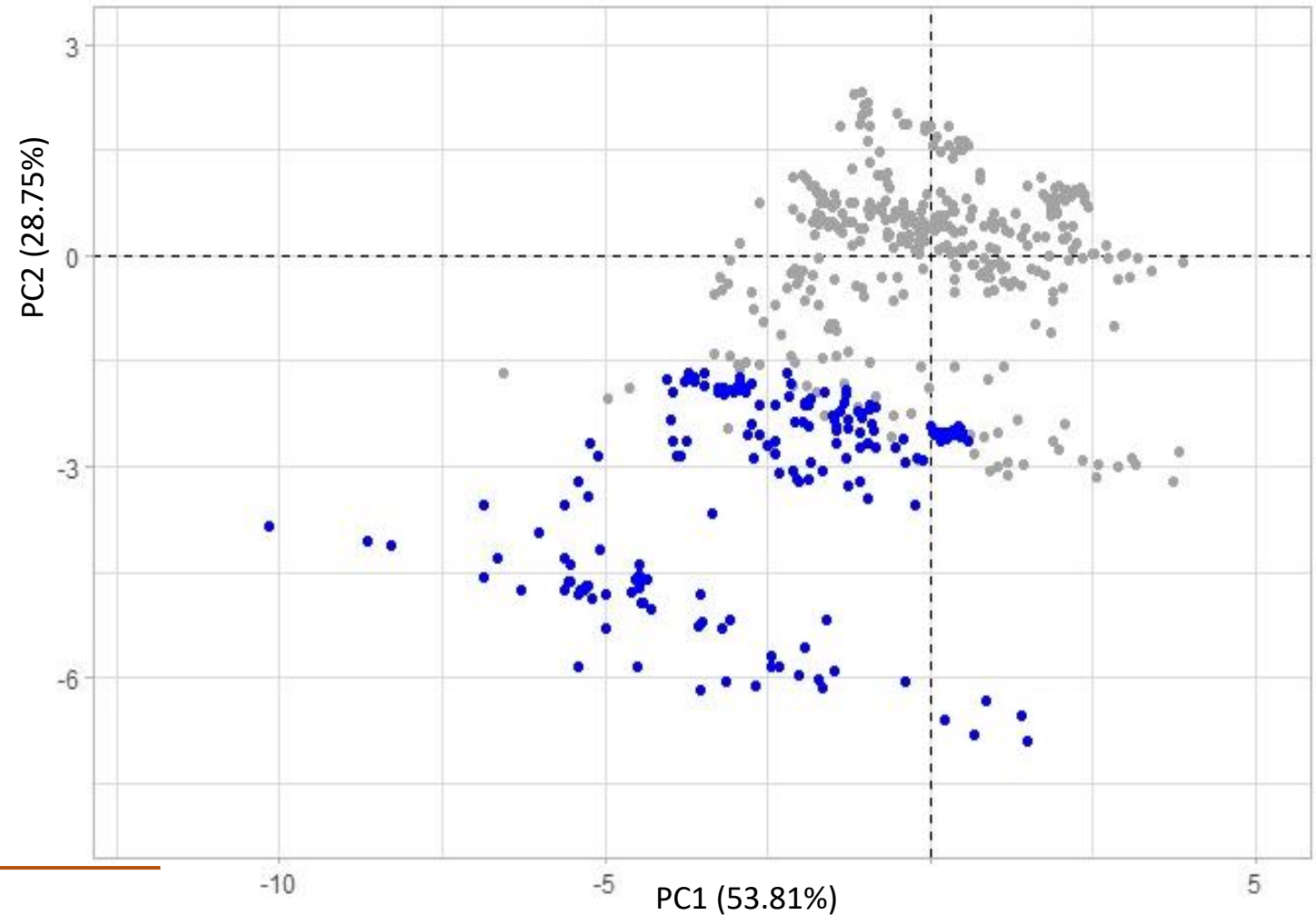




Nischenanalyse

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

Ökologische Nische (Hauptkomponentenanalyse)



Einflüsse

Klimawandel

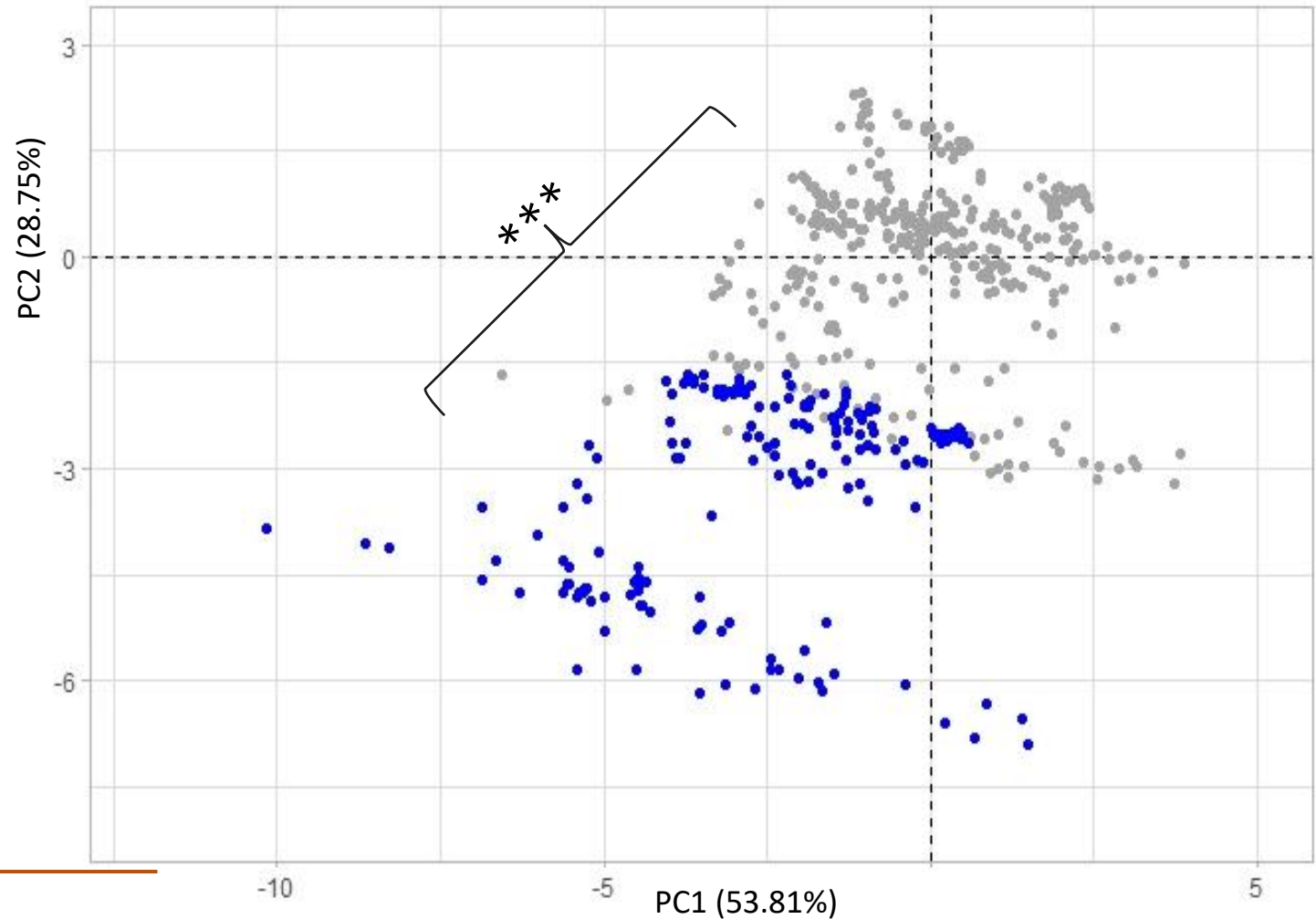
Artenschutz



Nischenanalyse

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

Ökologische Nische (Hauptkomponentenanalyse)

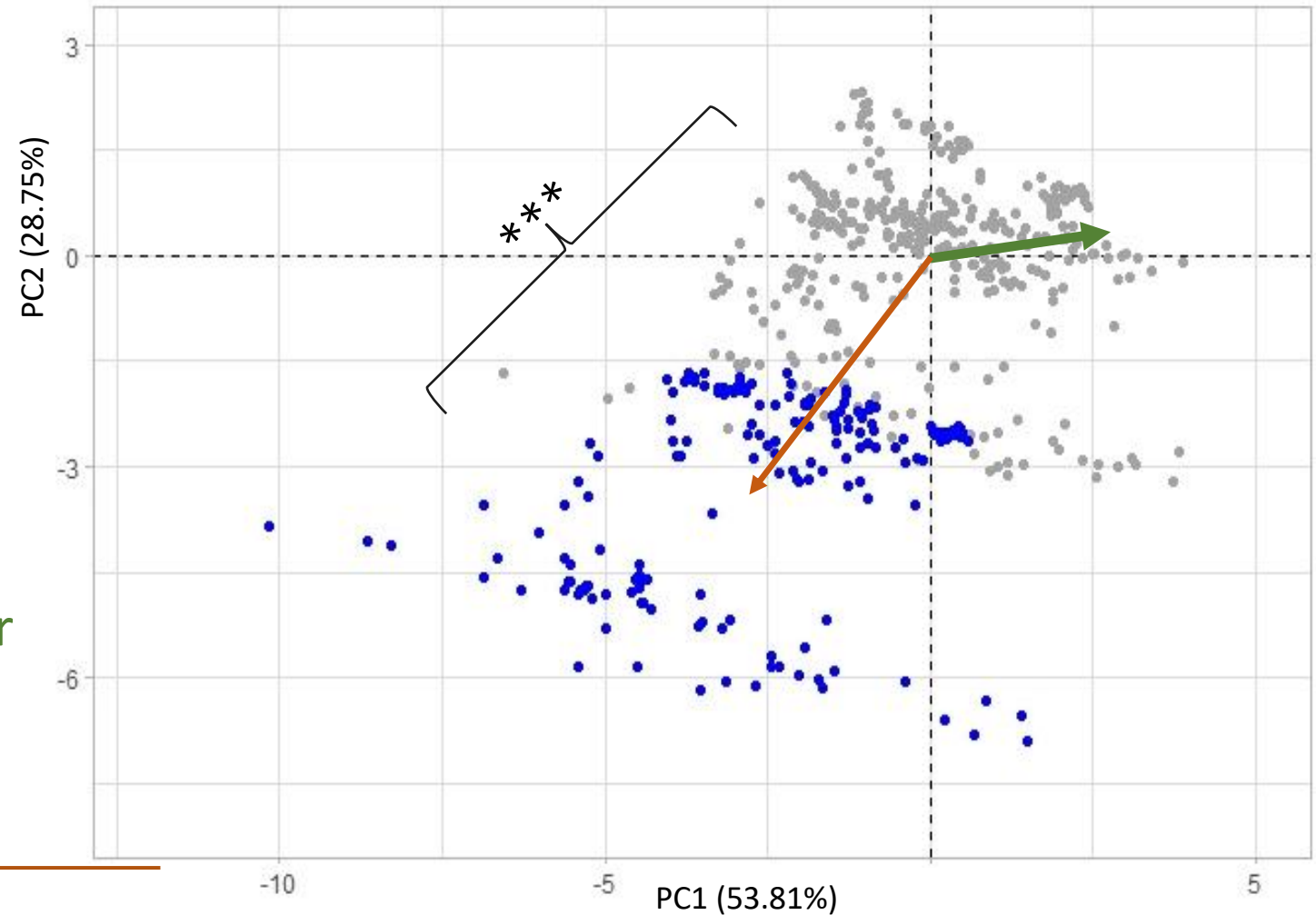




Nischenanalyse

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

Ökologische Nische (Hauptkomponentenanalyse)



Einflüsse

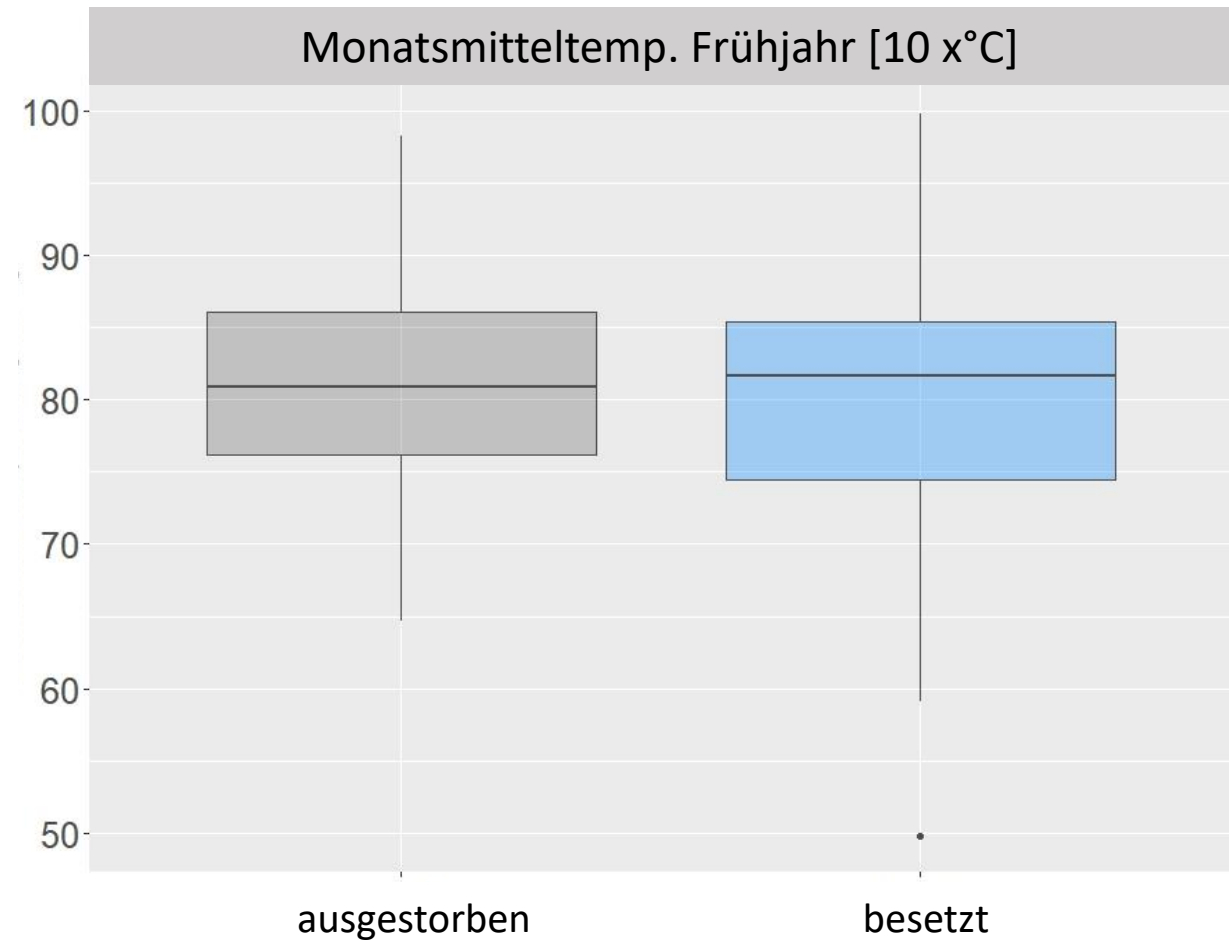
Klimawandel

Artenschutz



Nischenanalyse

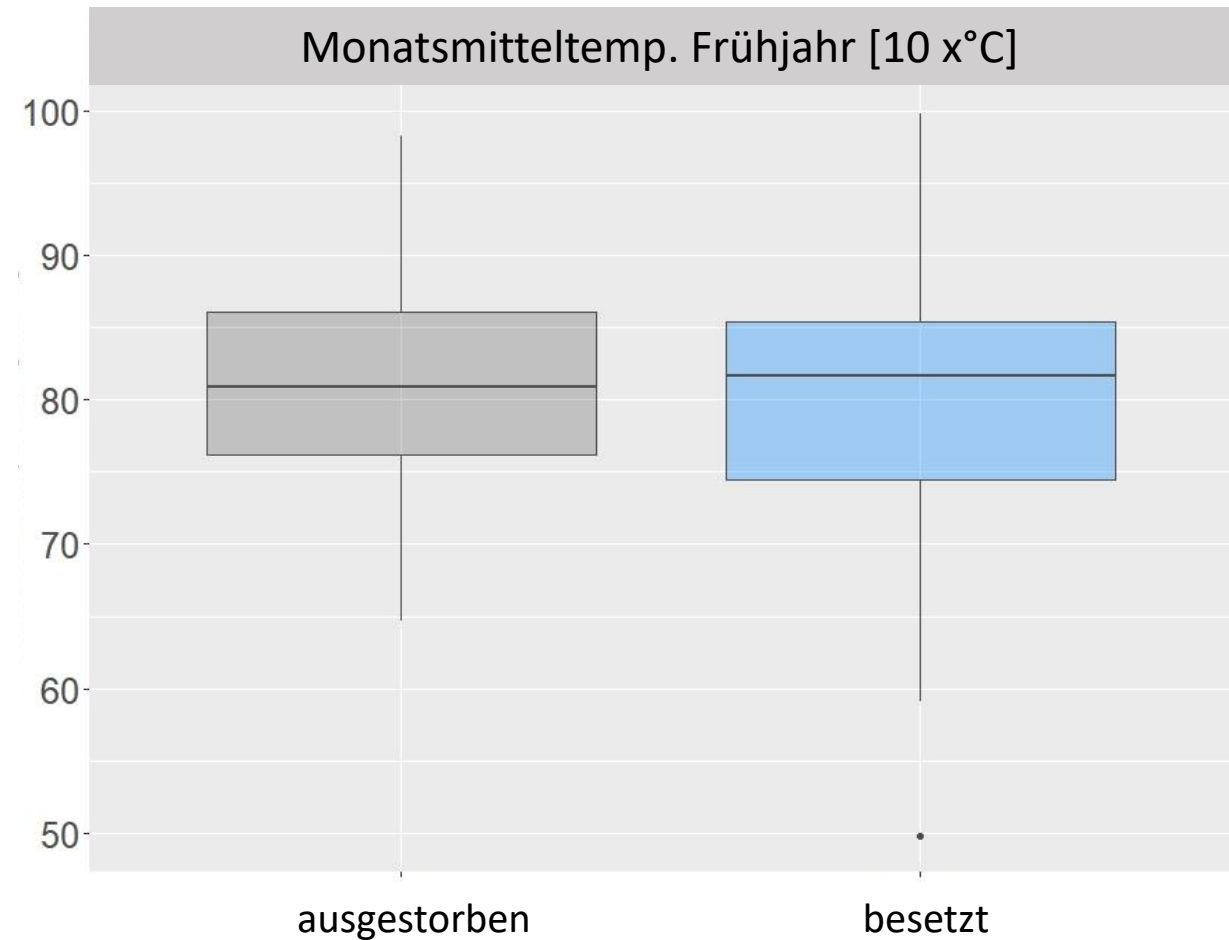
- Vergleich der Standorte
 - ausgestorben & **besetzt**
 - Zeitraum 2000-2021





Nischenanalyse

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



Einflüsse

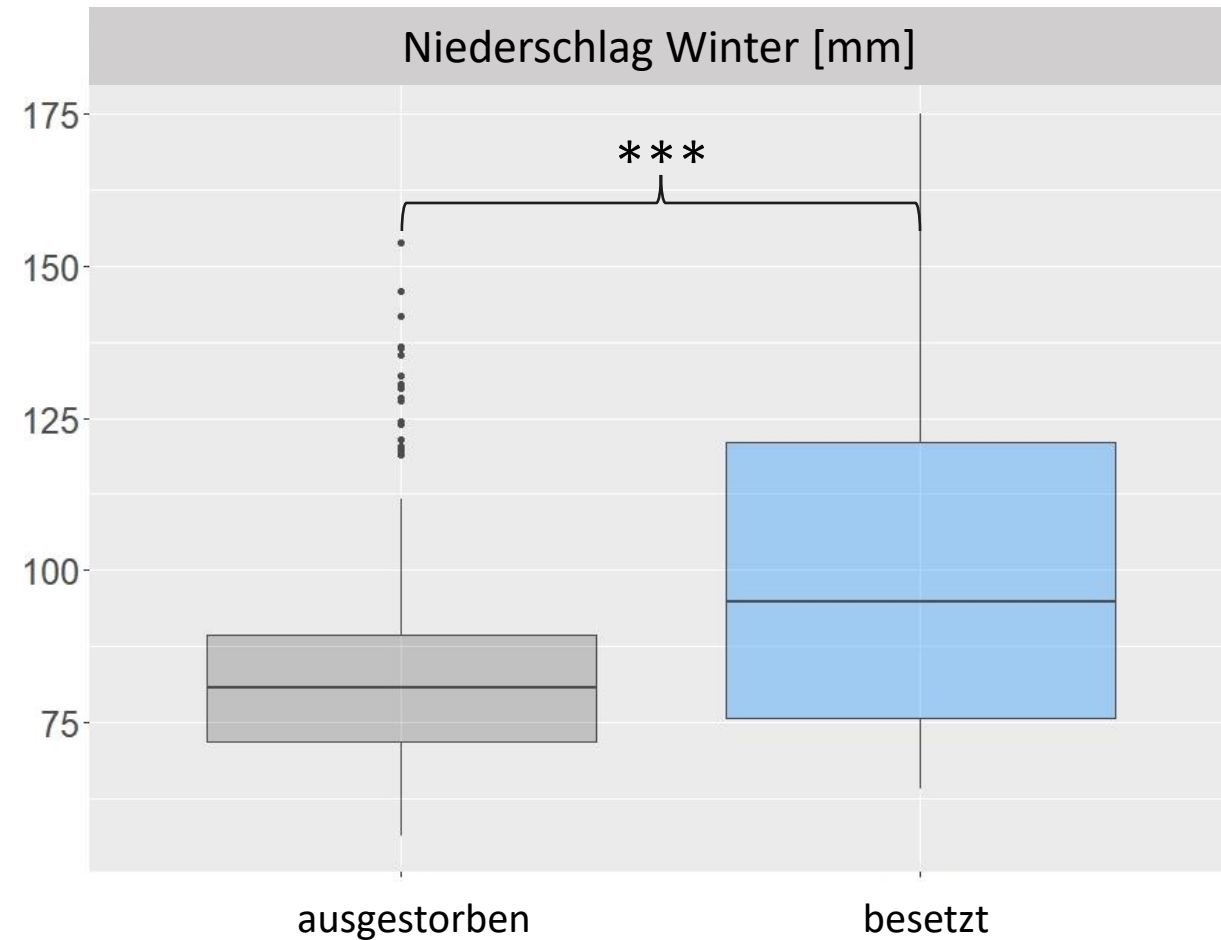
Klimawandel

Artenschutz



Nischenanalyse

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

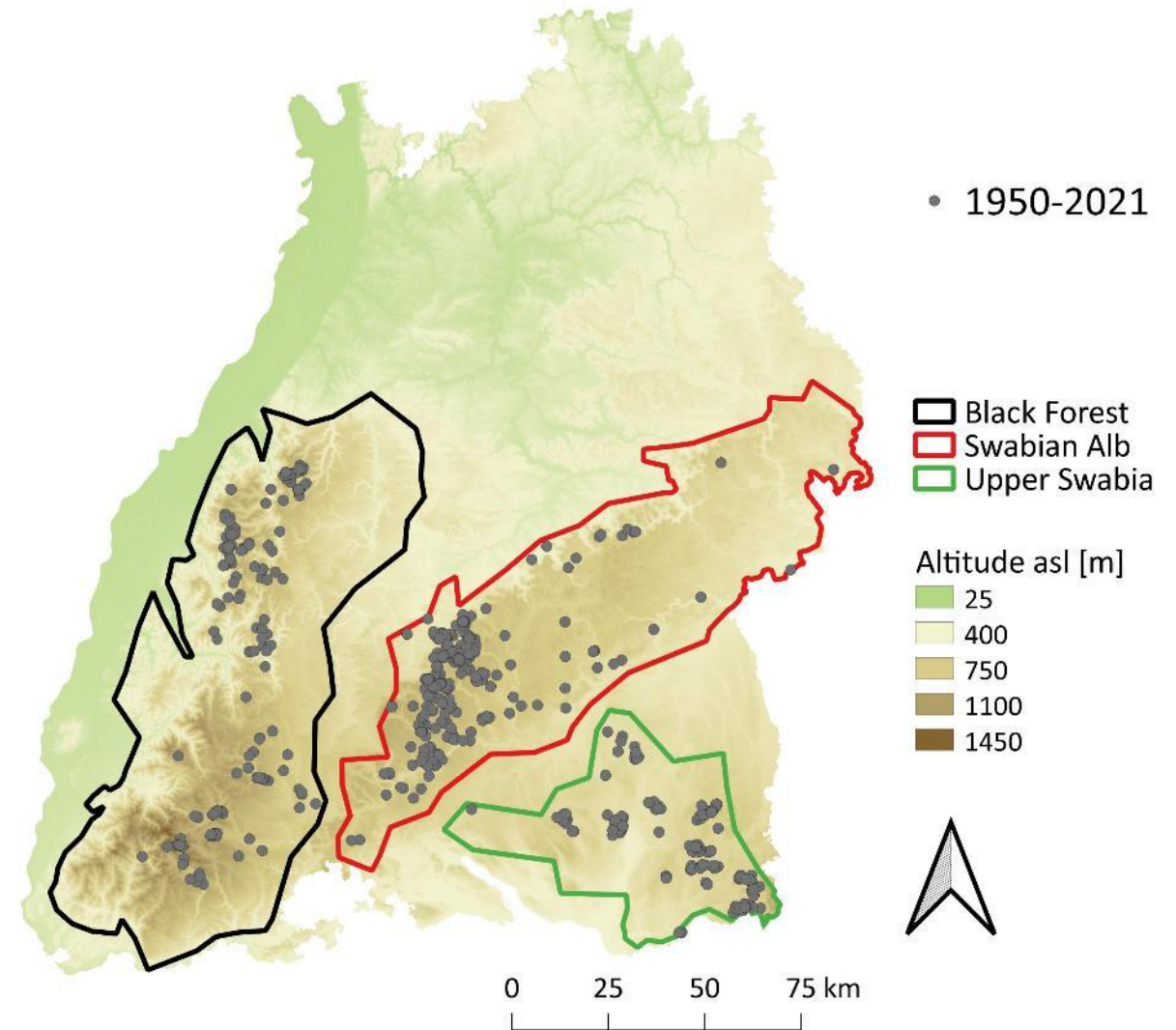




Nischenmodell

→ Potenzielle Verbreitung

→ Veränderung klim. Eignung seit 2000

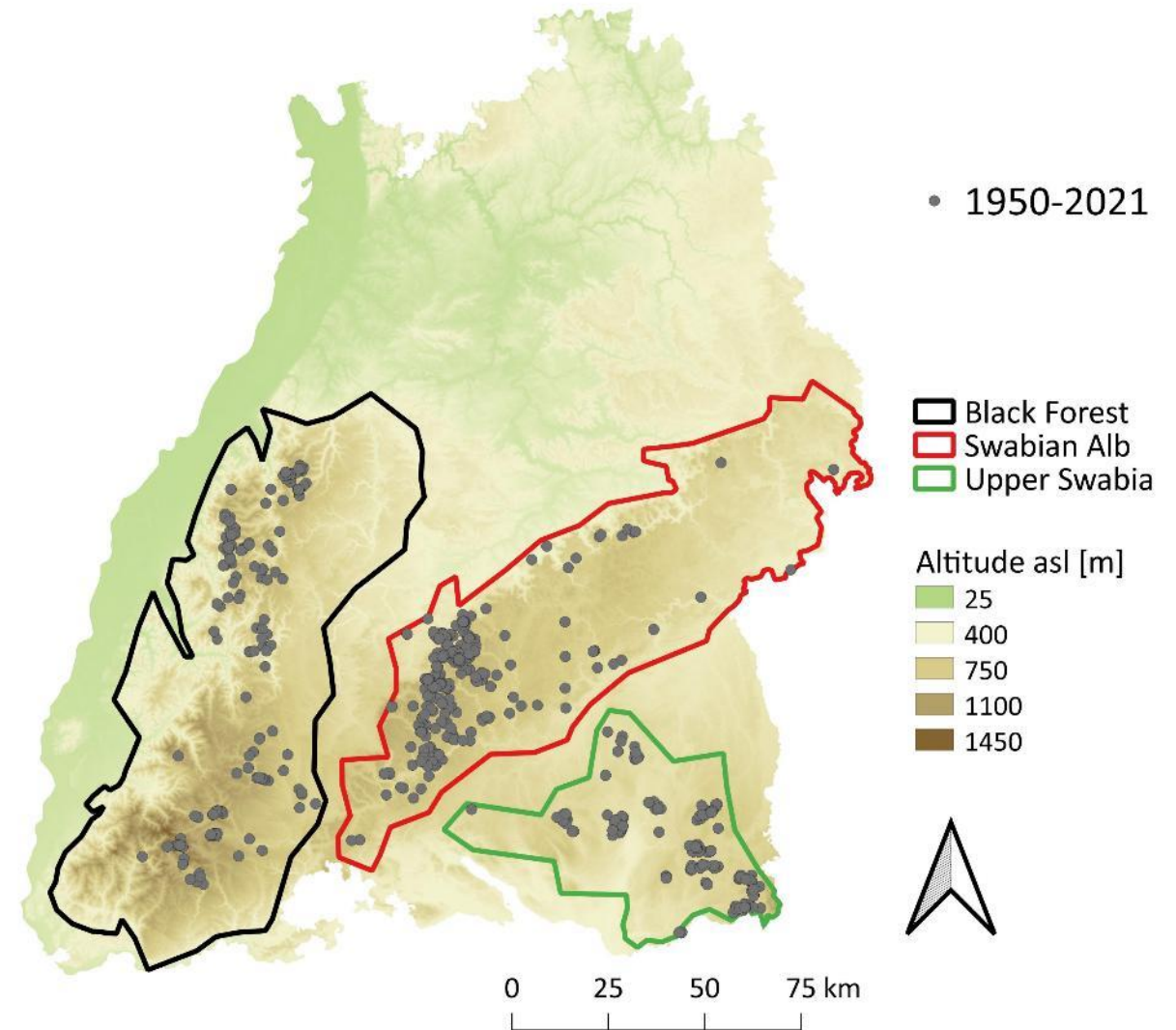




Nischenmodell

- Ohne **Oberschwaben**

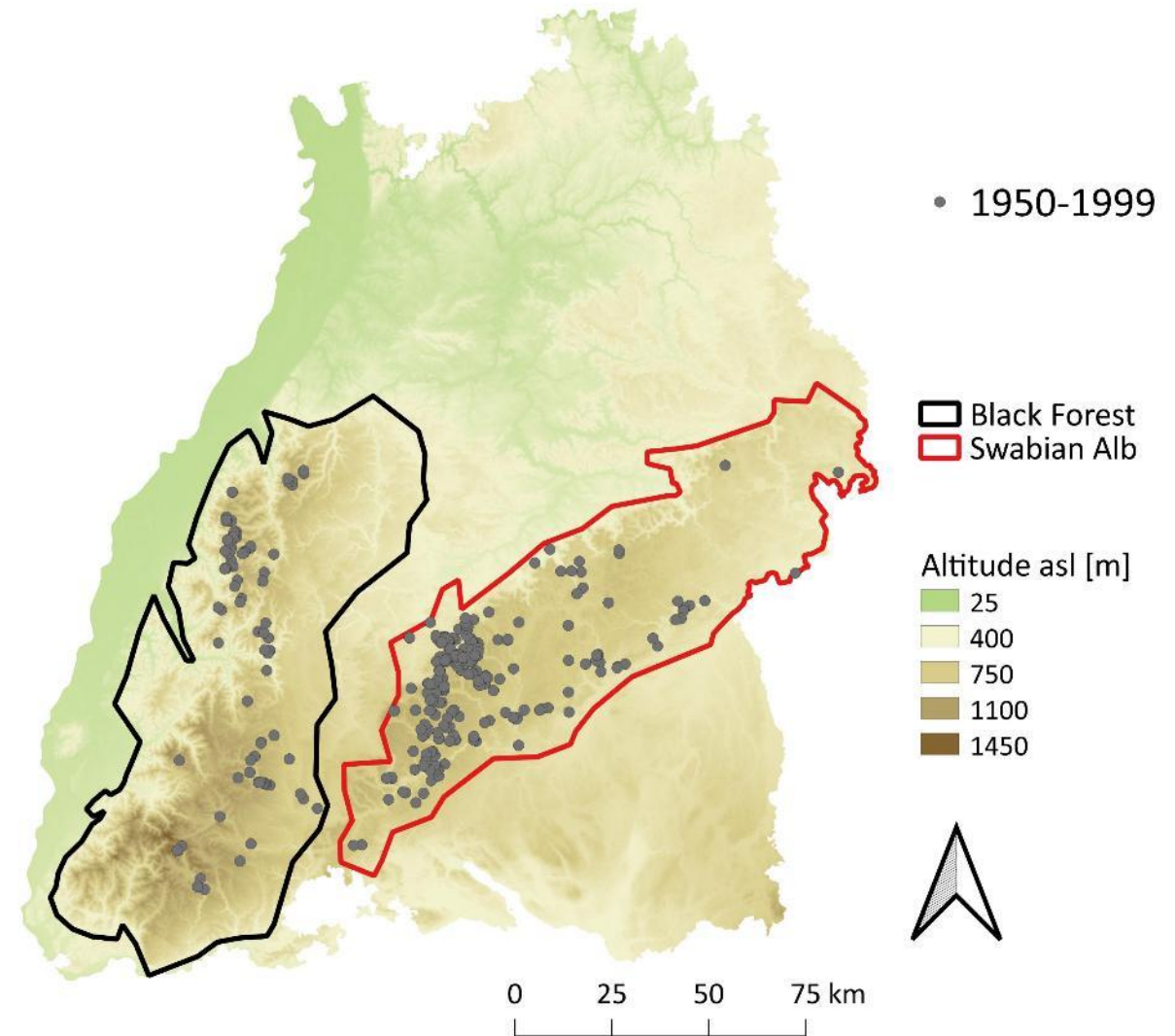
- Fundpunkte: 1214





Nischenmodell

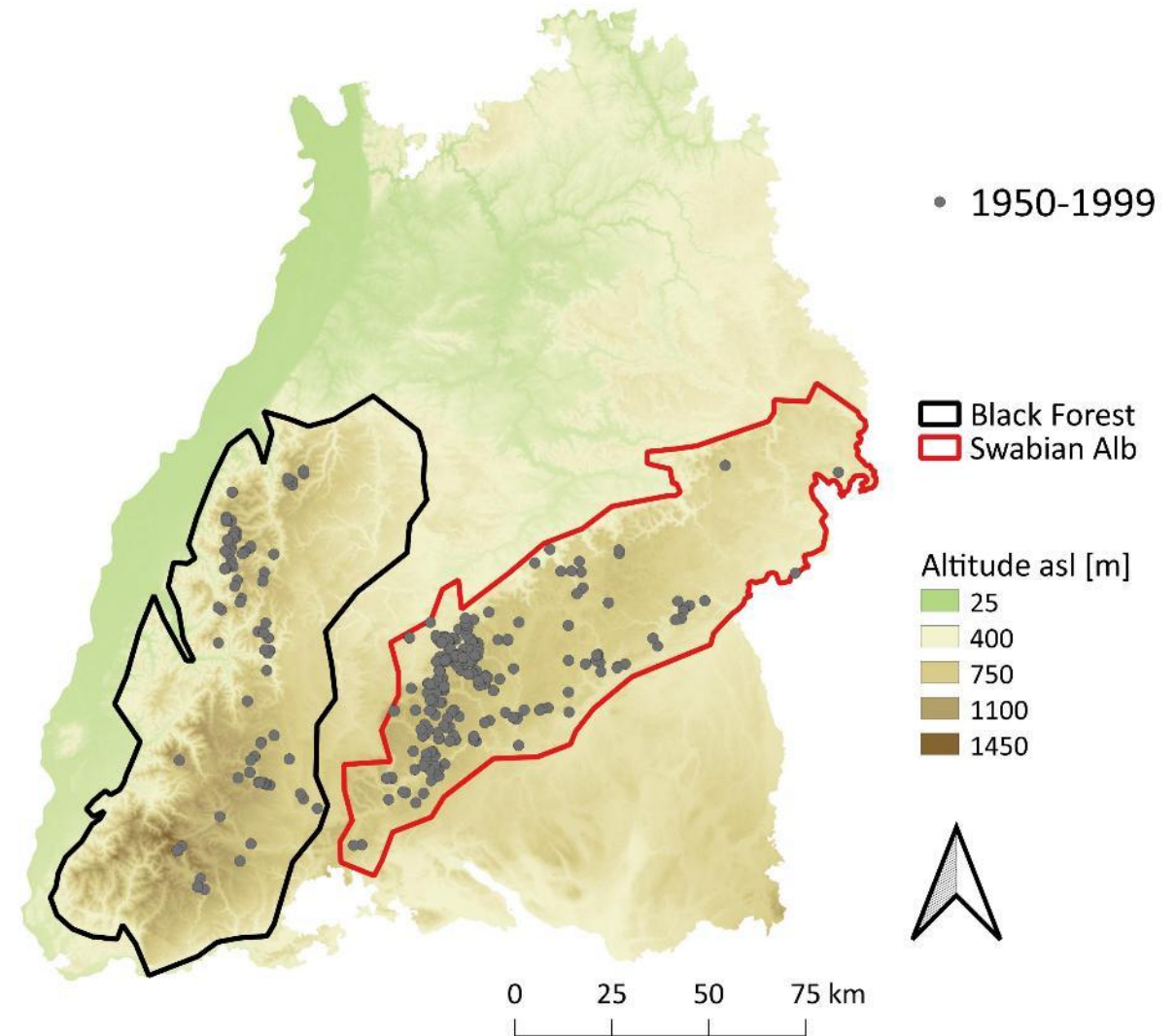
- Ohne Oberschwaben
- Zeitraum 1951-1999
- Fundpunkte: 418





Nischenmodell

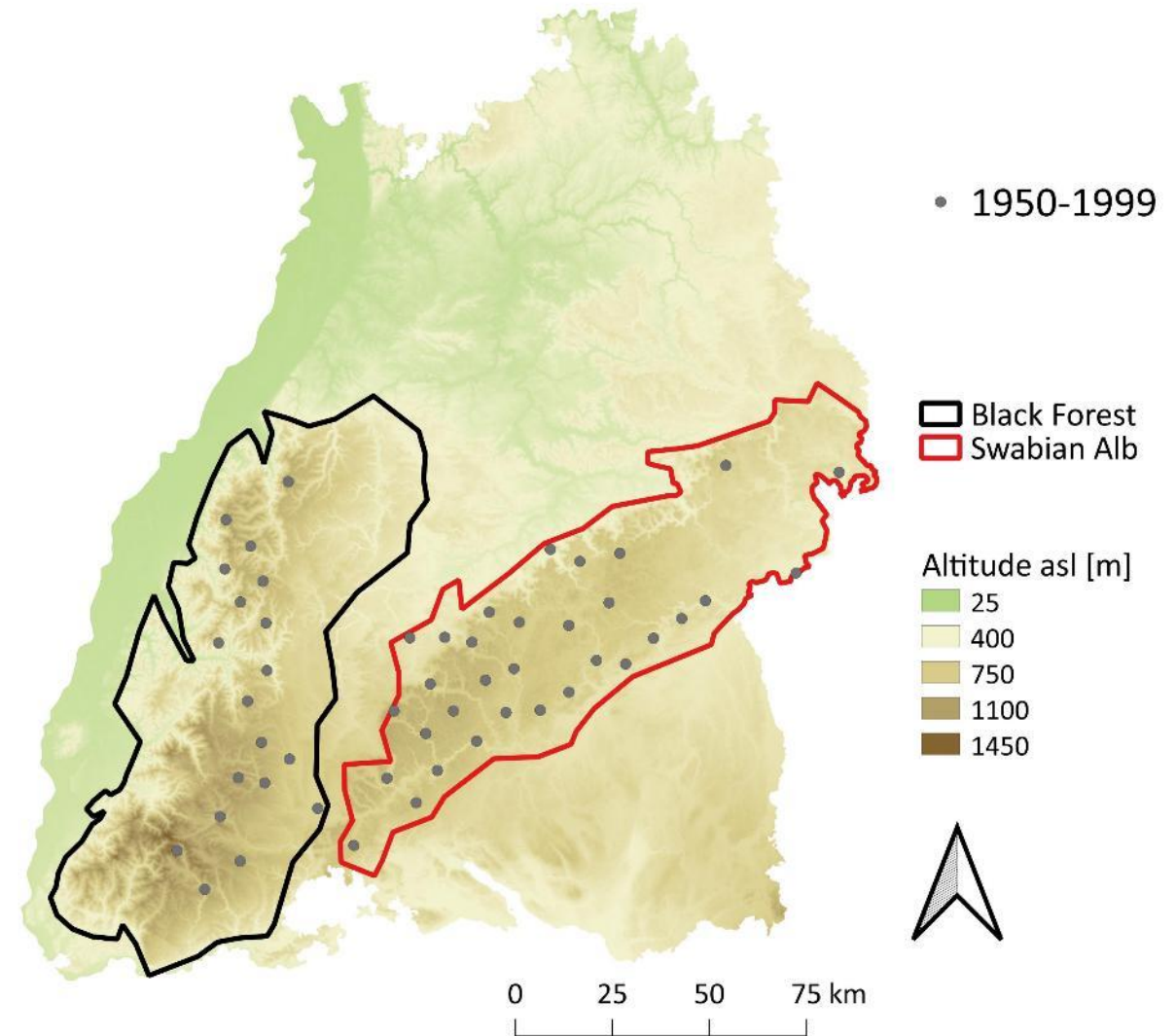
- Ohne **Oberschwaben**
- Zeitraum 1951-1999
- MAXENT Algorithmus
- Fundpunkte: 418





Nischenmodell

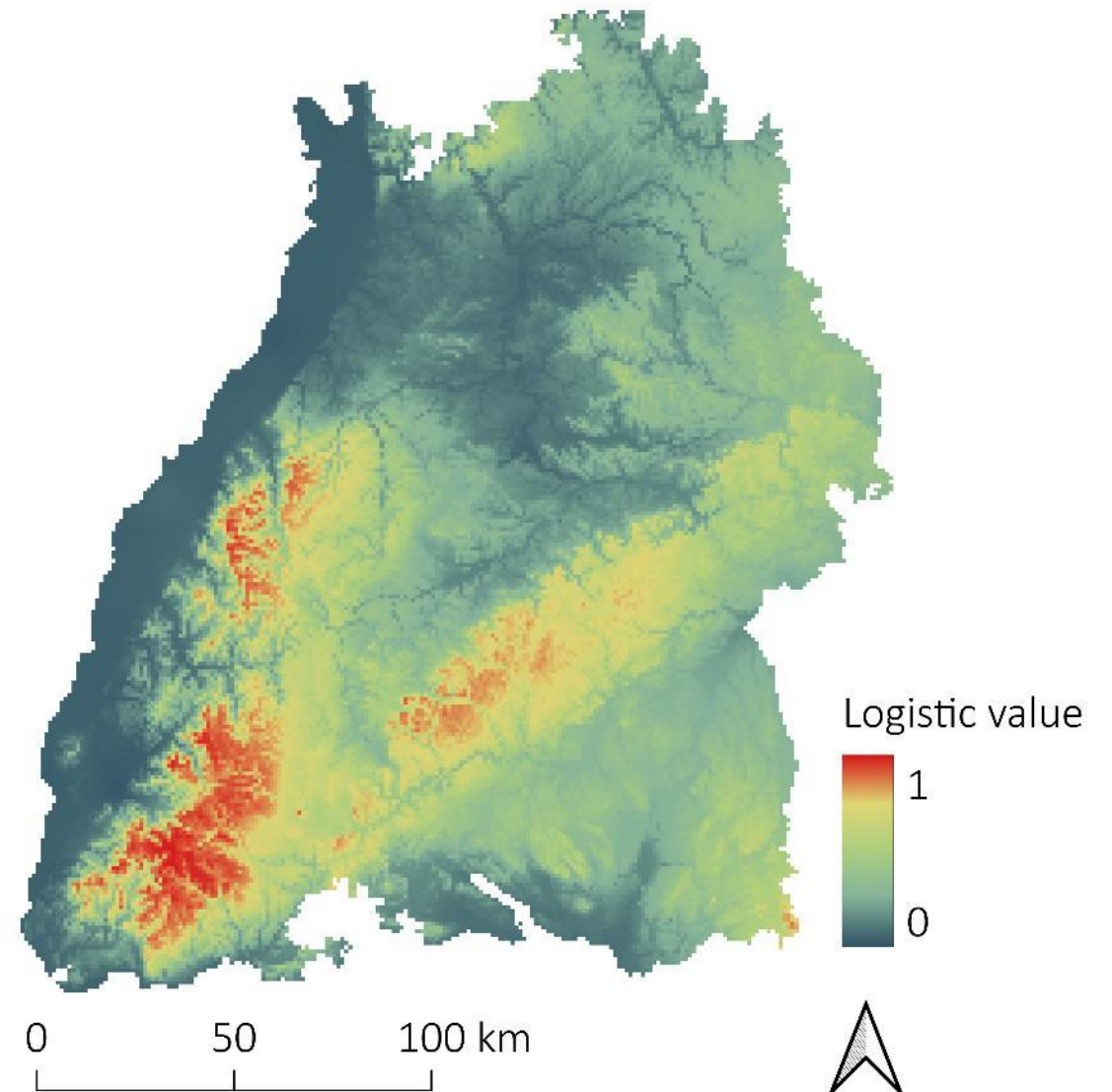
- Ohne **Oberschwaben**
- Zeitraum 1951-1999
- MAXENT Algorithmus
- **Fundpunkte: 51**
 - 1km thin: autocorrelation*: 100%
 - 5km thin: autocorrelation*: 50%
 - 10km thin: autocorrelation*: 38.46%
 - 20km thin: autocorrelation*: 38.46%





Nischenmodell

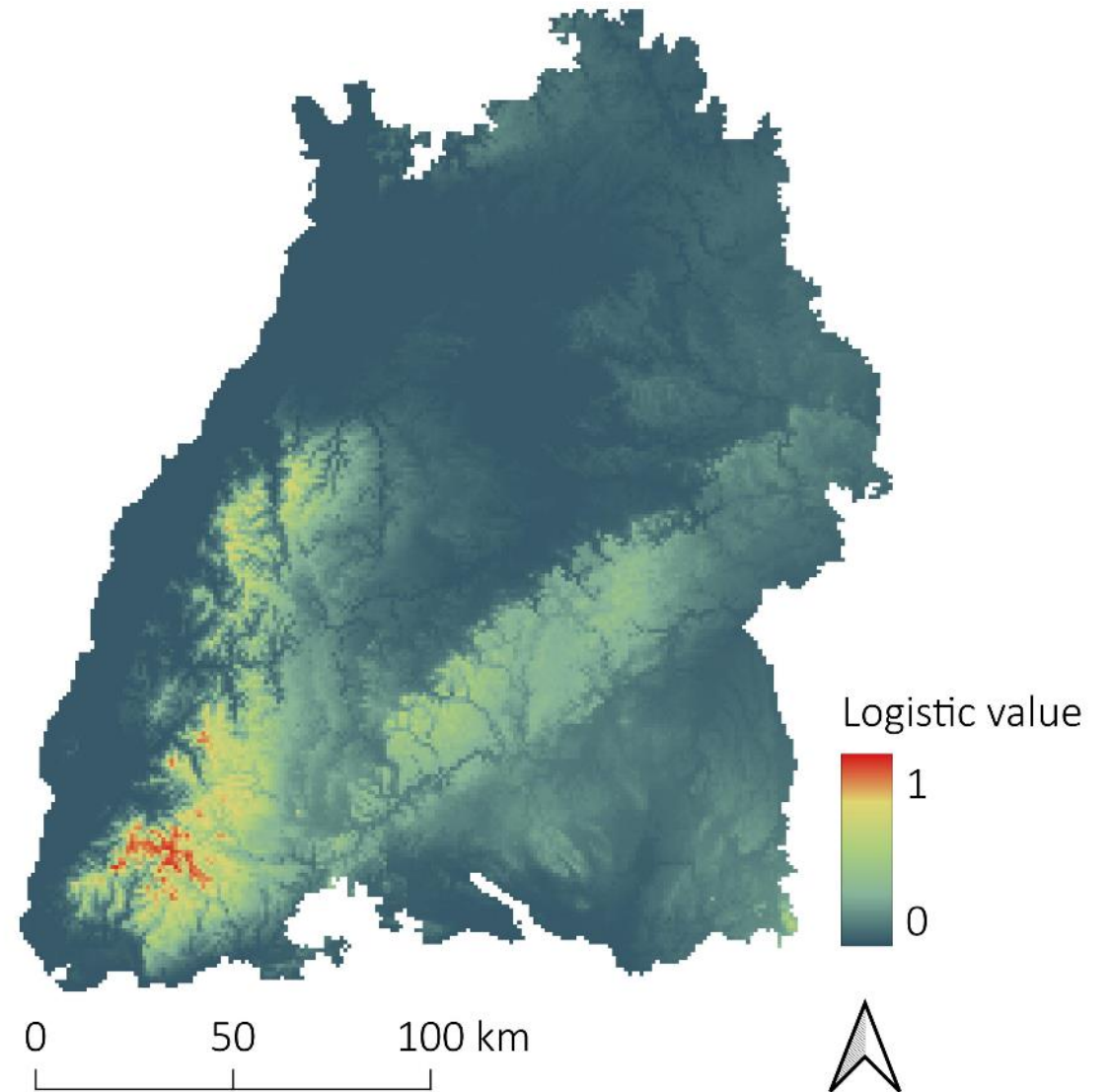
- 2 Variablen
 - Monatsmitteltemperatur Sommer
 - Sonnenscheindauer Sommer
- Zeitraum: 1951-1999





Nischenmodell

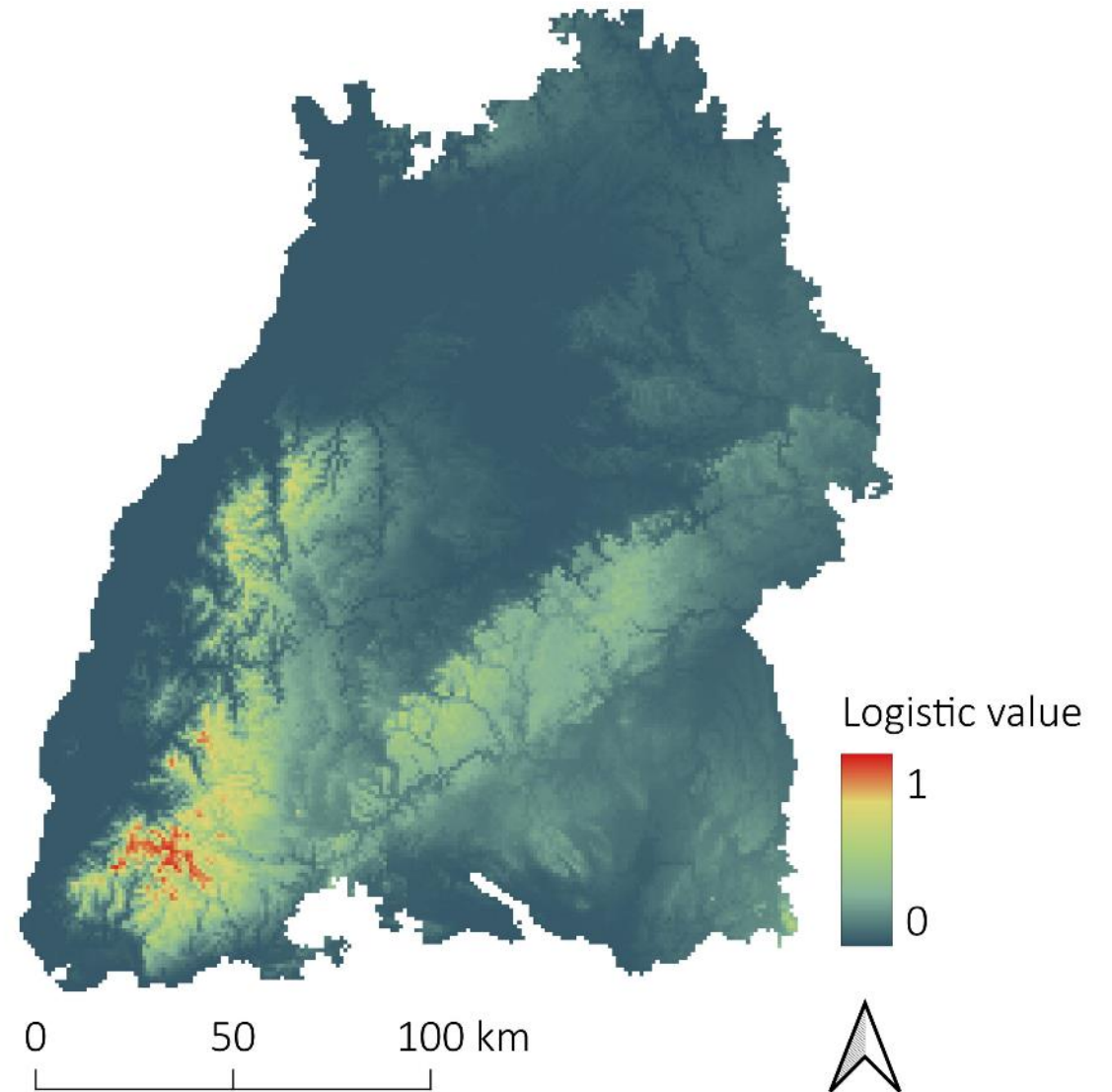
- 2 Variablen
 - Monatsmitteltemperatur Sommer
 - Sonnenscheindauer Sommer
- Zeitraum: 2000-2021





Nischenmodell

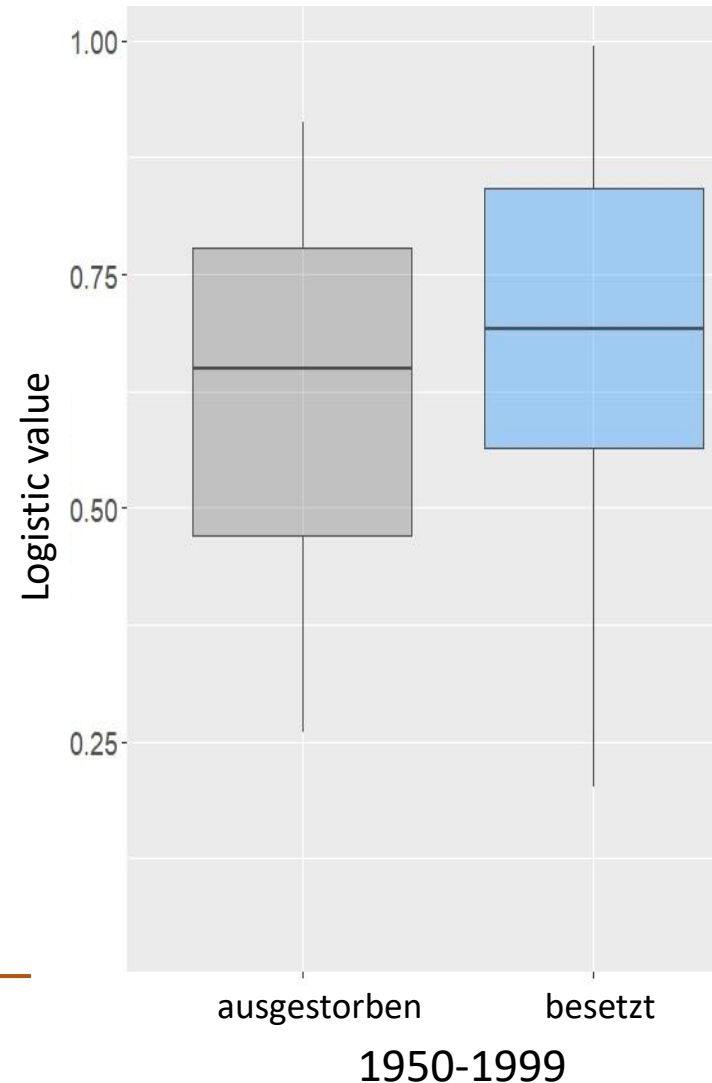
- 2 Variablen
 - Monatsmitteltemperatur Sommer
 - Sonnenscheindauer Sommer
- Zeitraum: 2000-2021
- Verlust von 78.85% klim. Eignung





Nischenmodell

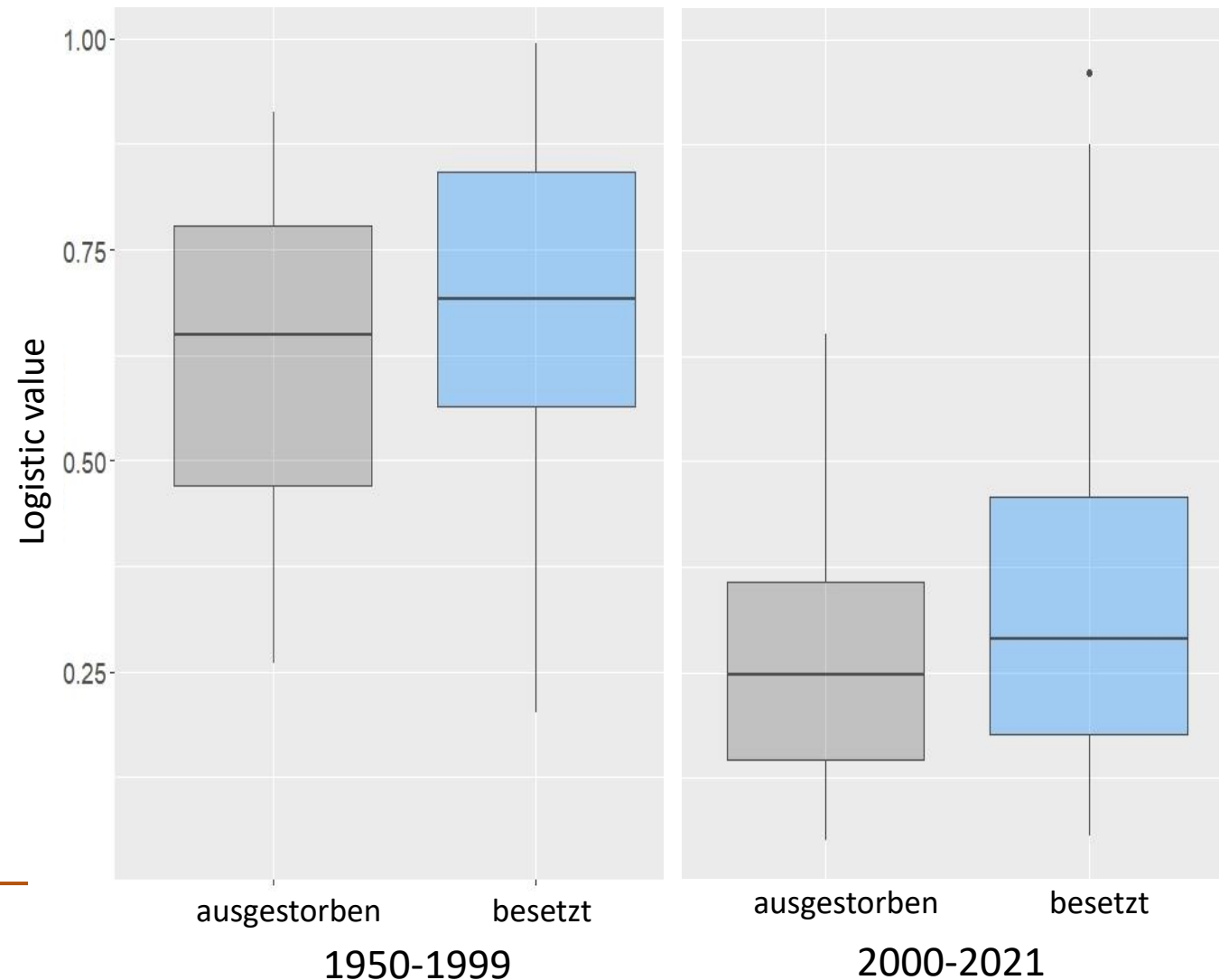
- Verlust von 78.85% klim. Eignung
- Aussterbe Vorhersage





Nischenmodell

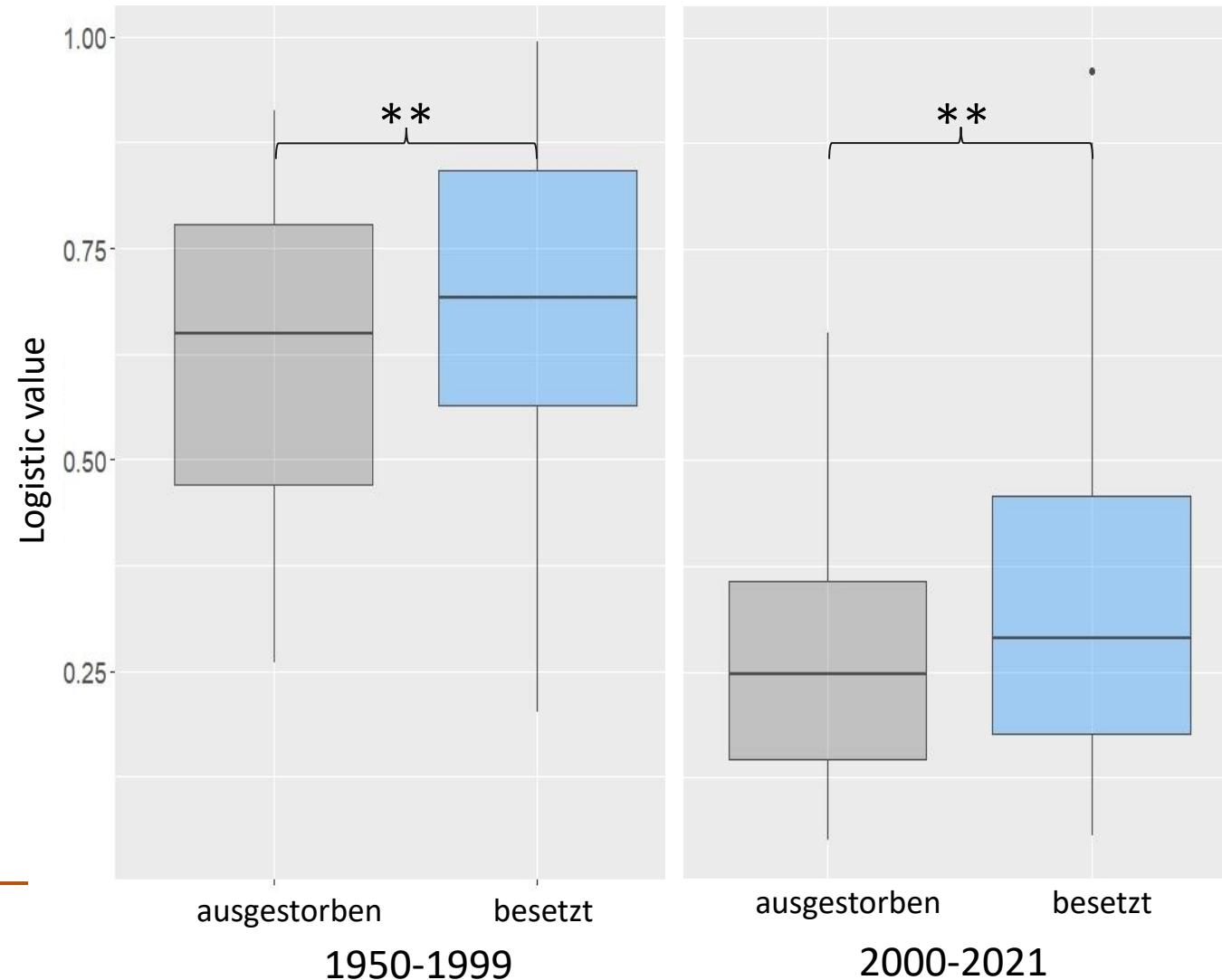
- Verlust von 78.85% klim. Eignung
- Aussterbe Vorhersage





Nischenmodell

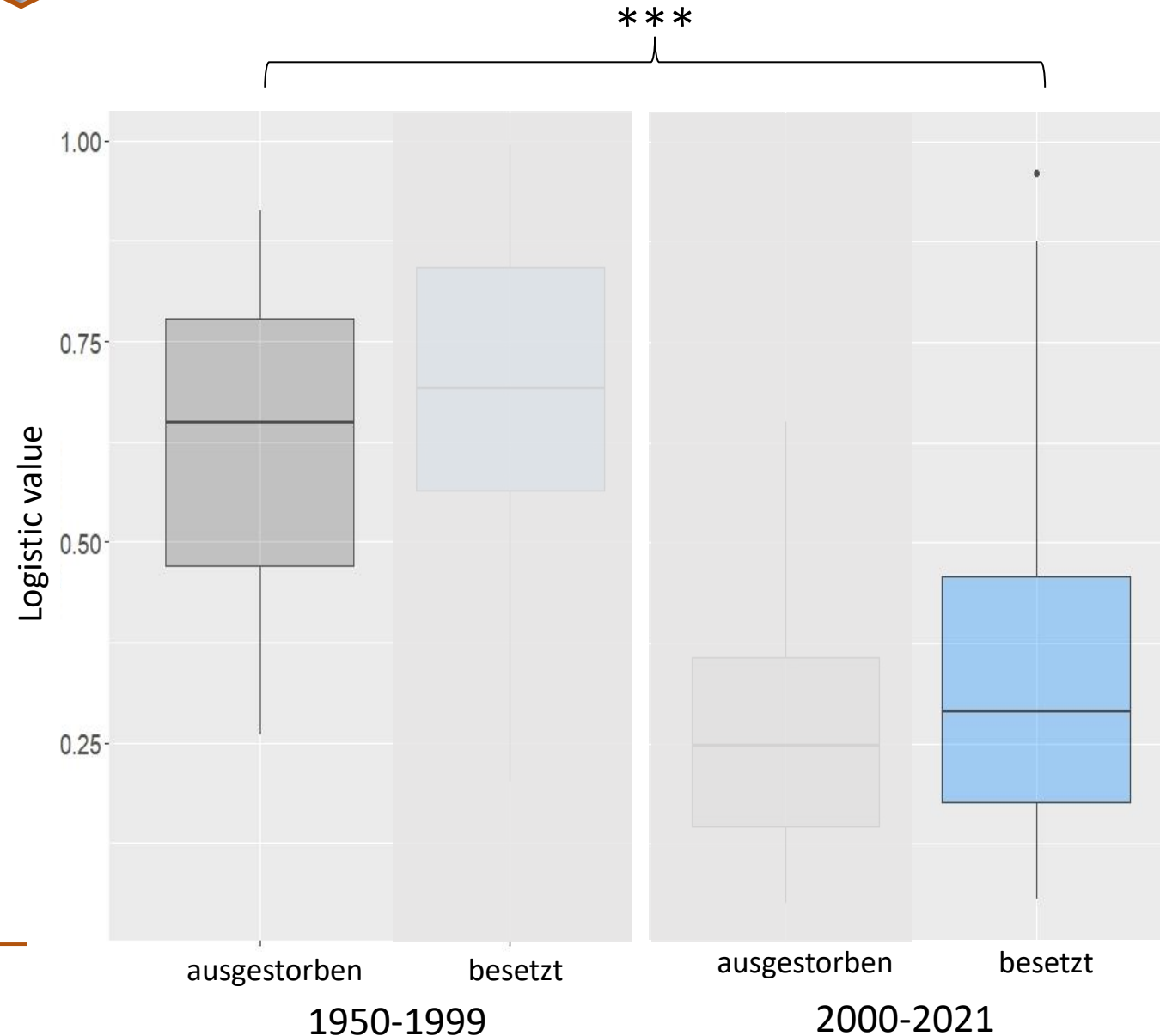
- Verlust von 78.85% klim. Eignung
- Aussterbe Vorhersage





Nischenmodell

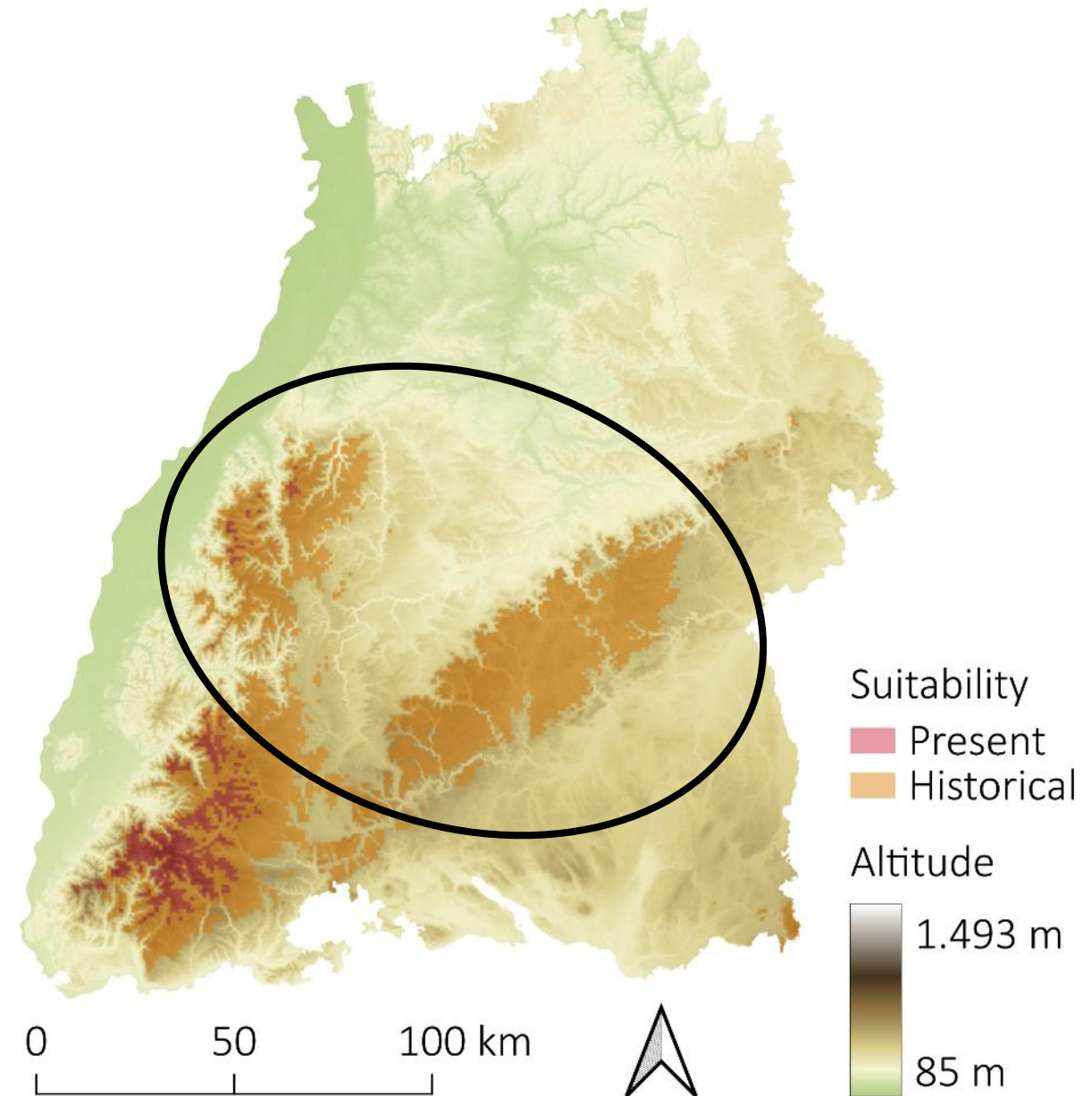
- Verlust von 78.85% klim. Eignung
 - Aussterbe Vorhersage
- **Besetzte** Standorte heute sind weniger geeignet als ausgestorbene Standorte früher





Nischenmodell

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



Einflüsse

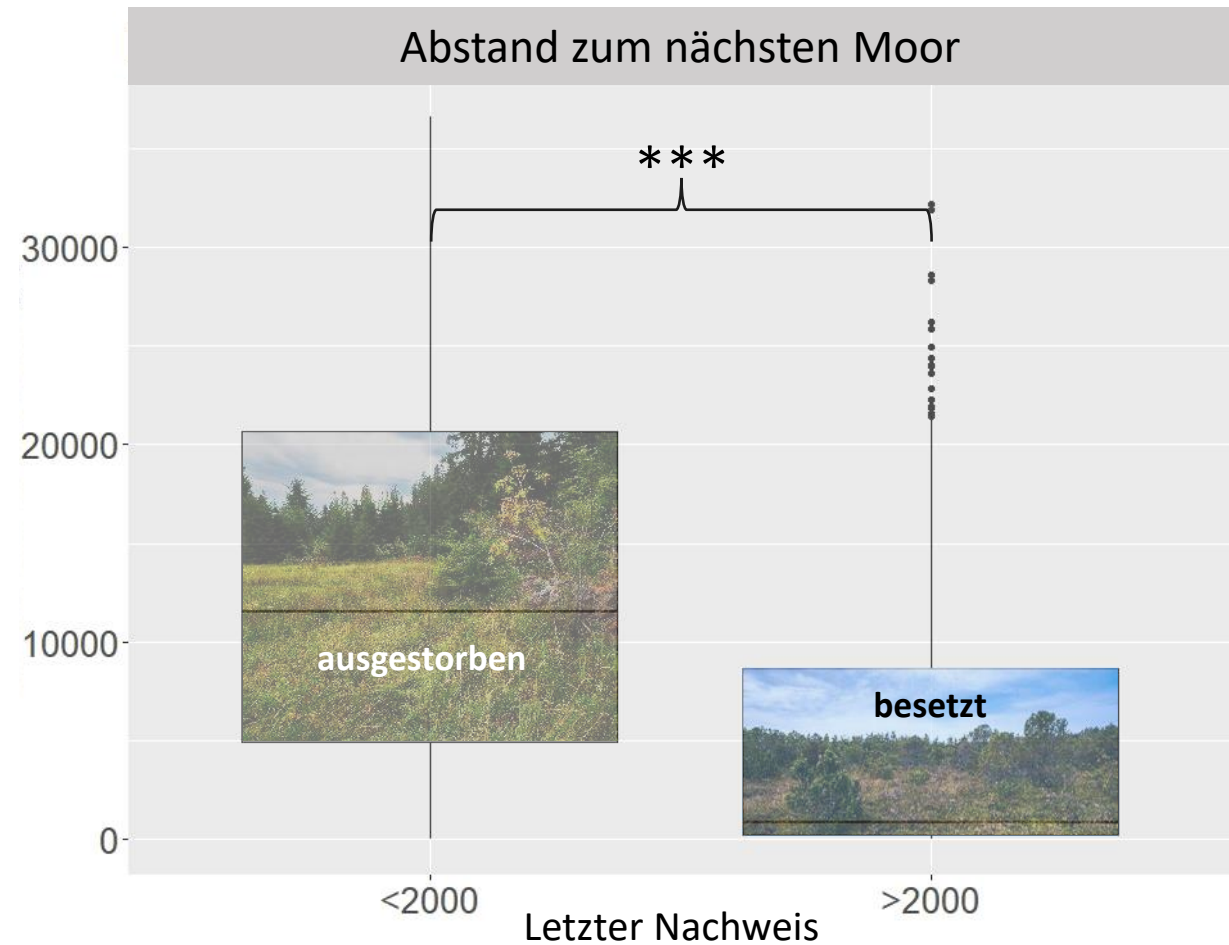
Klimawandel

Artenschutz



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“





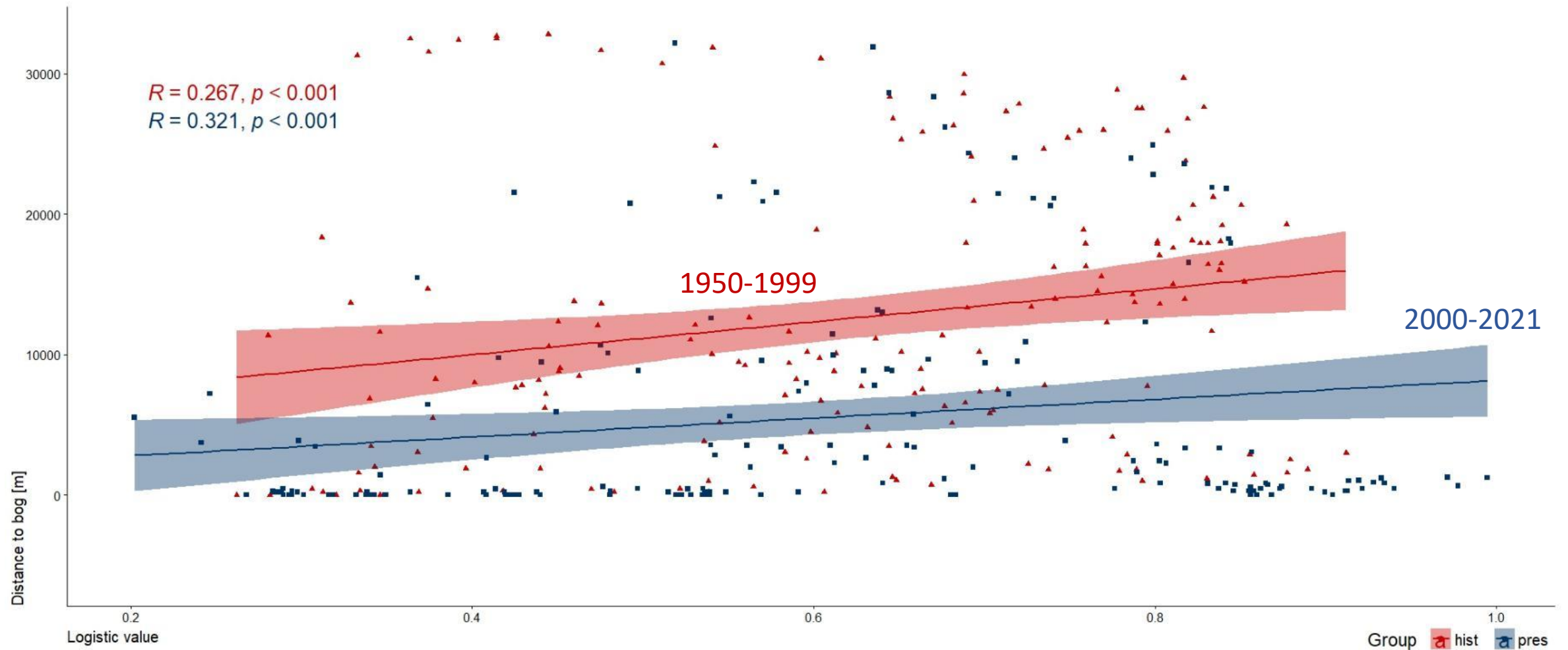
Moore

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



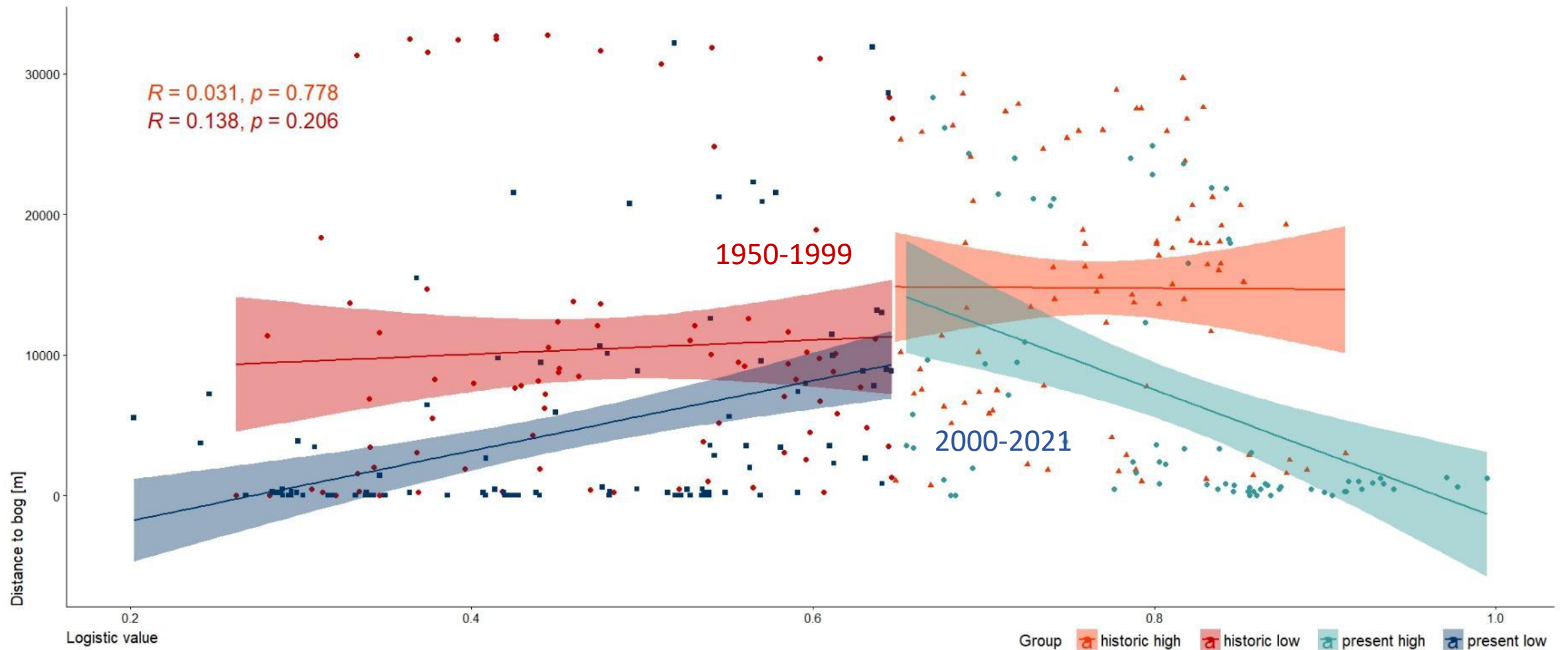


Moore



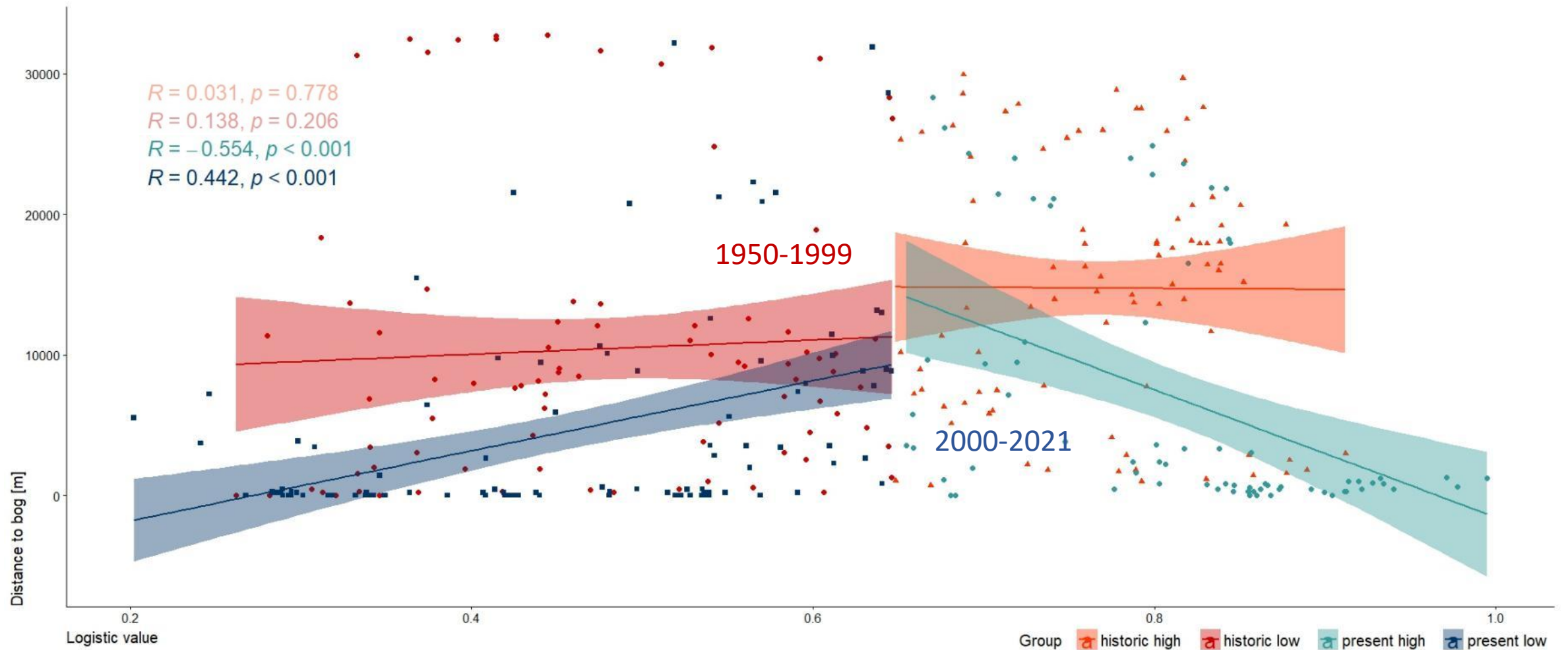


Moore



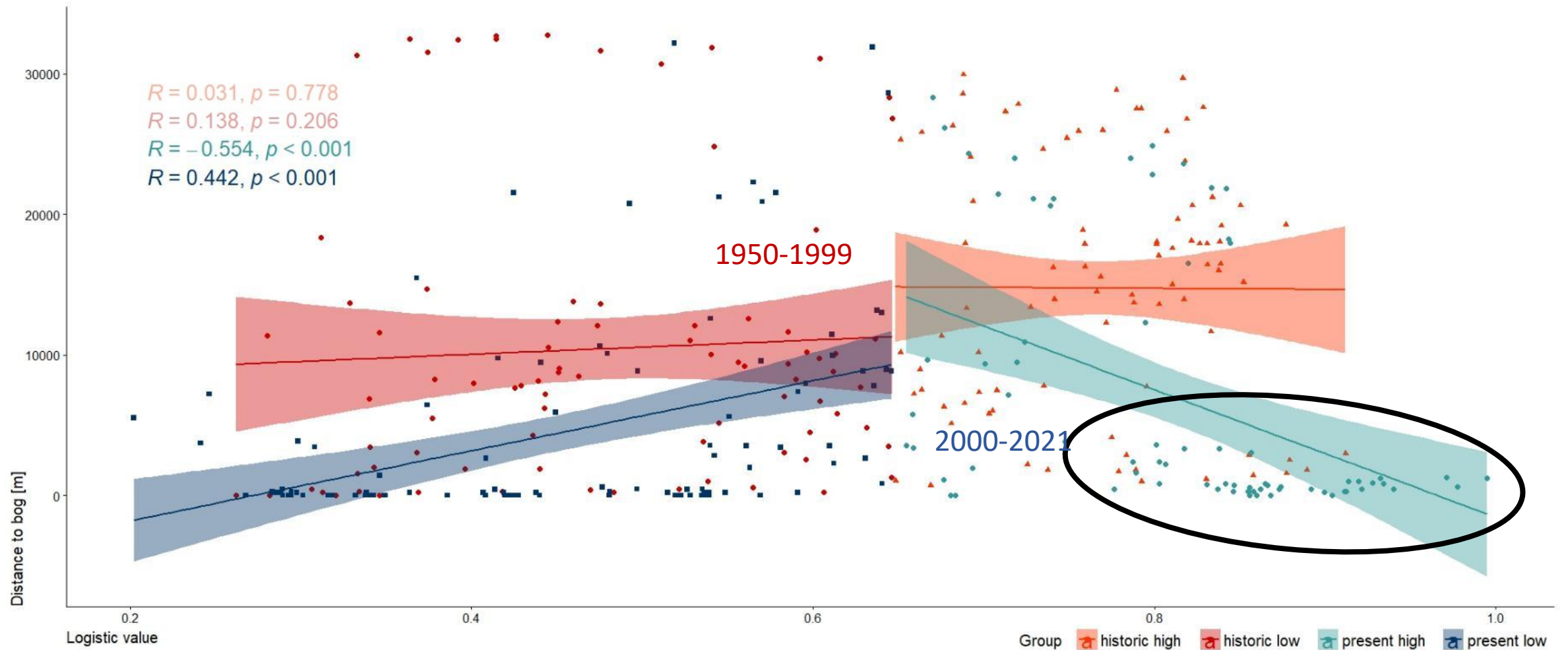


Moore



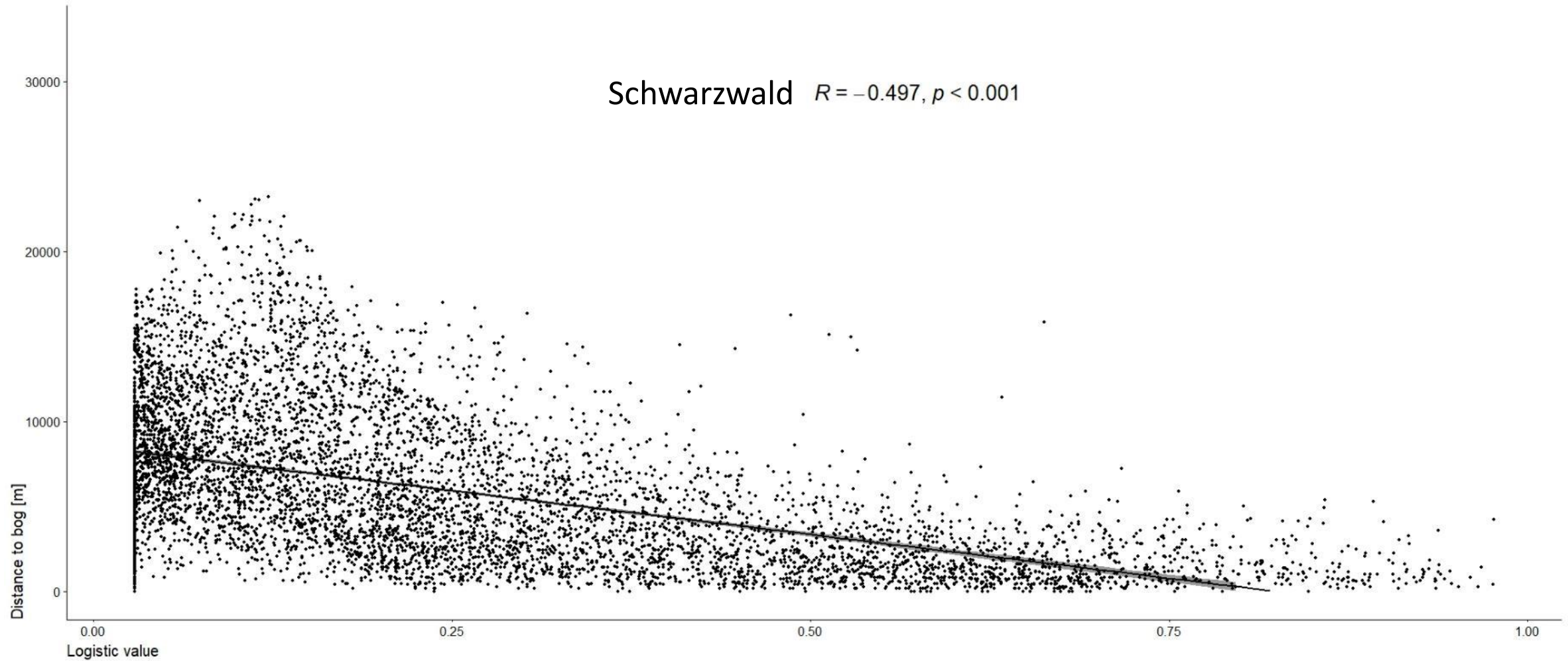


Moore



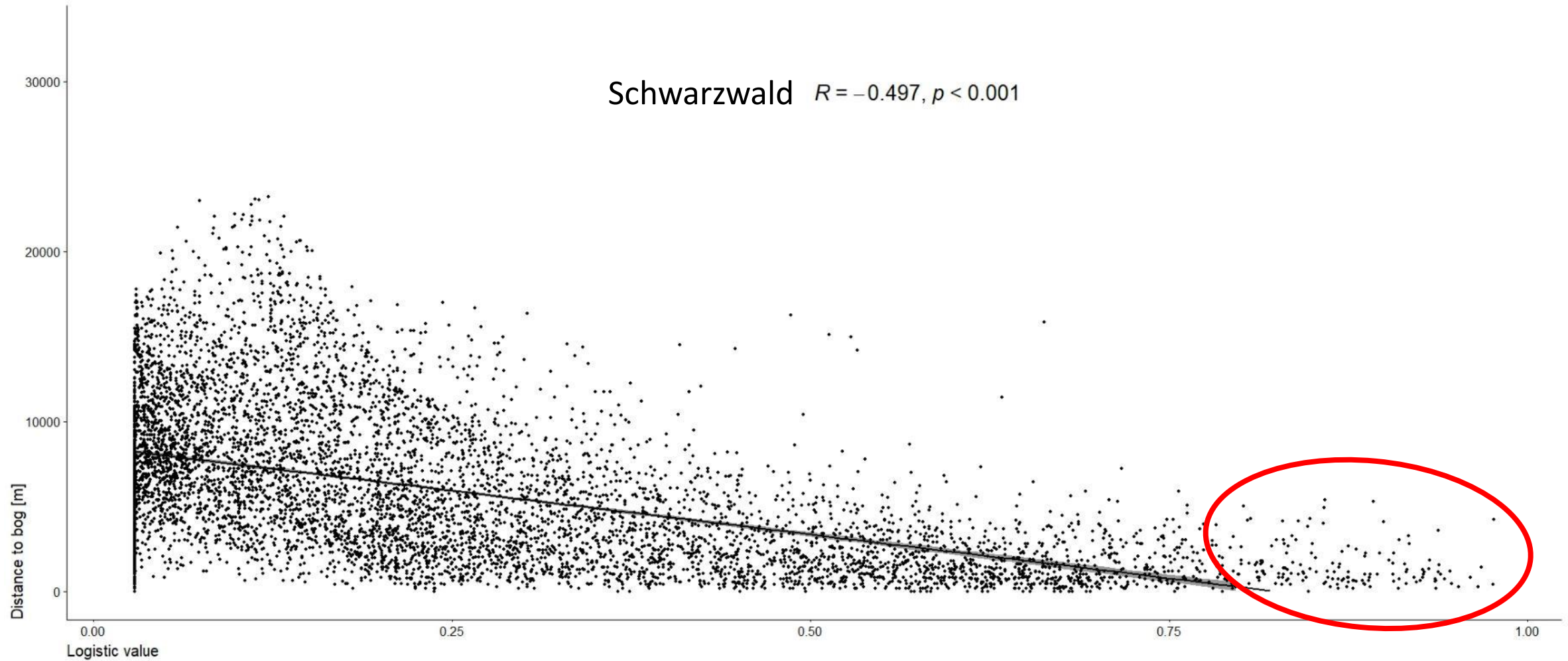


Moore





Moore



Klimawandel

=> Verlust von fast 80% Eignung

=> Moore puffern warmes Klima

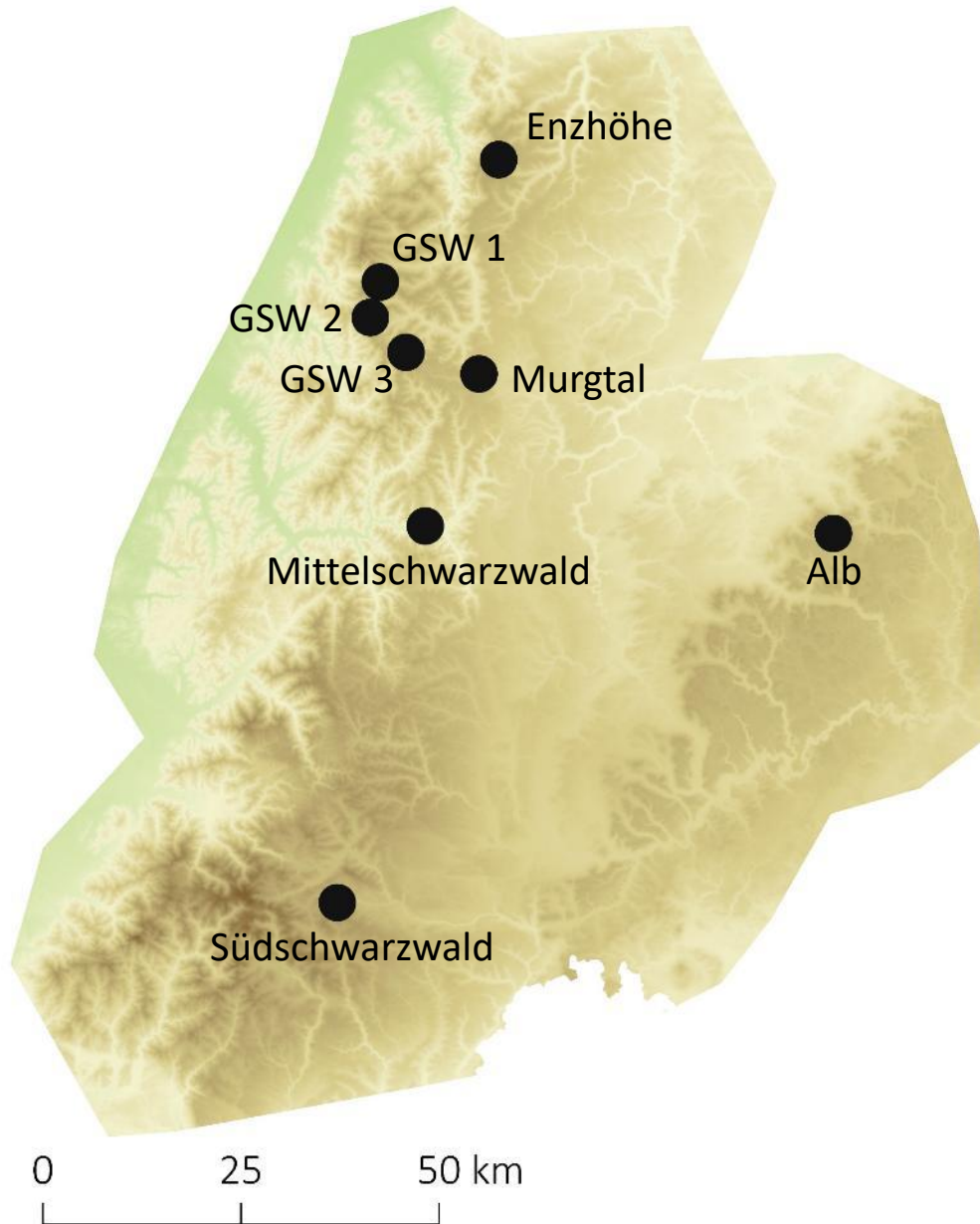
=> Ausbreitung unwahrscheinlich



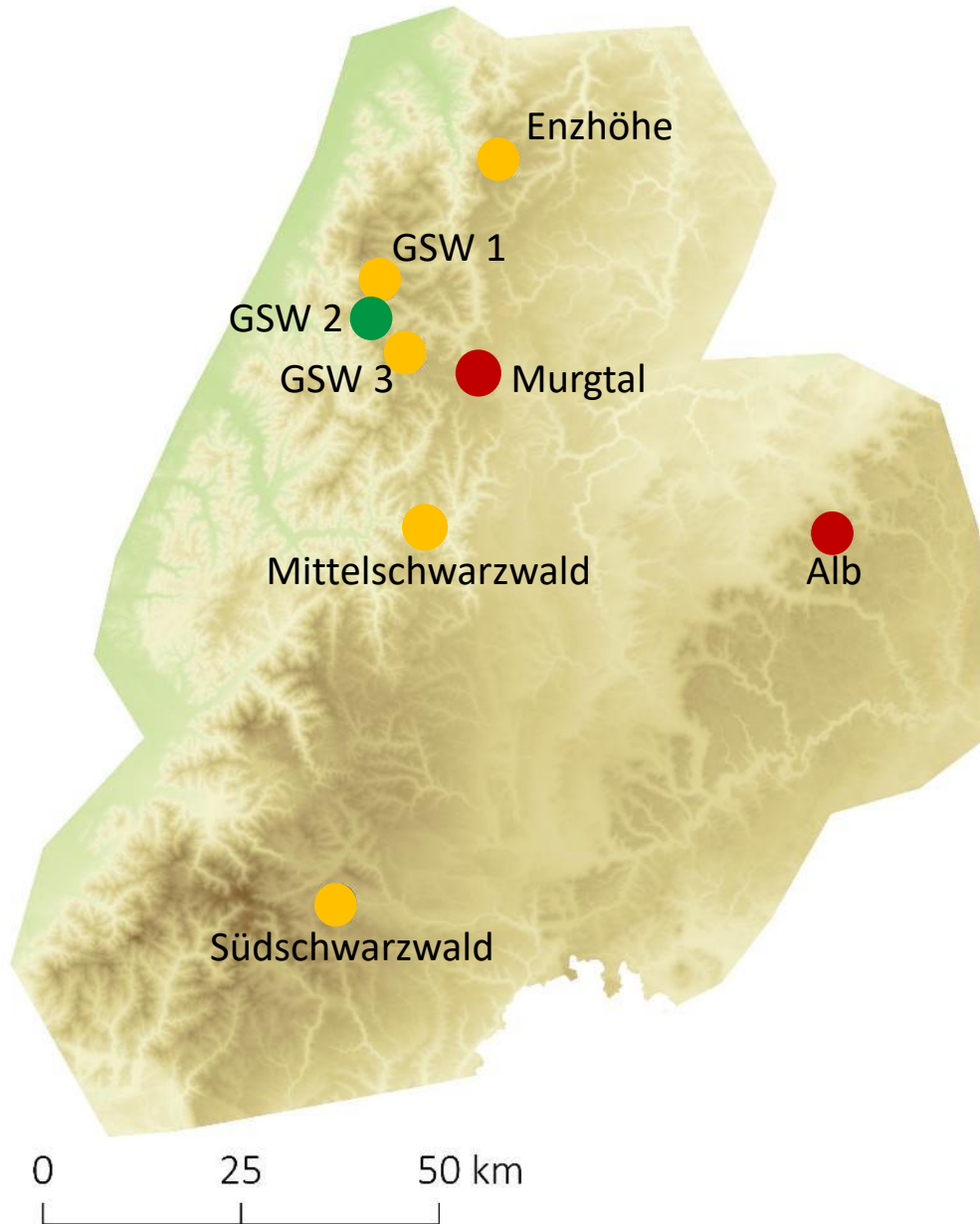
Genetik



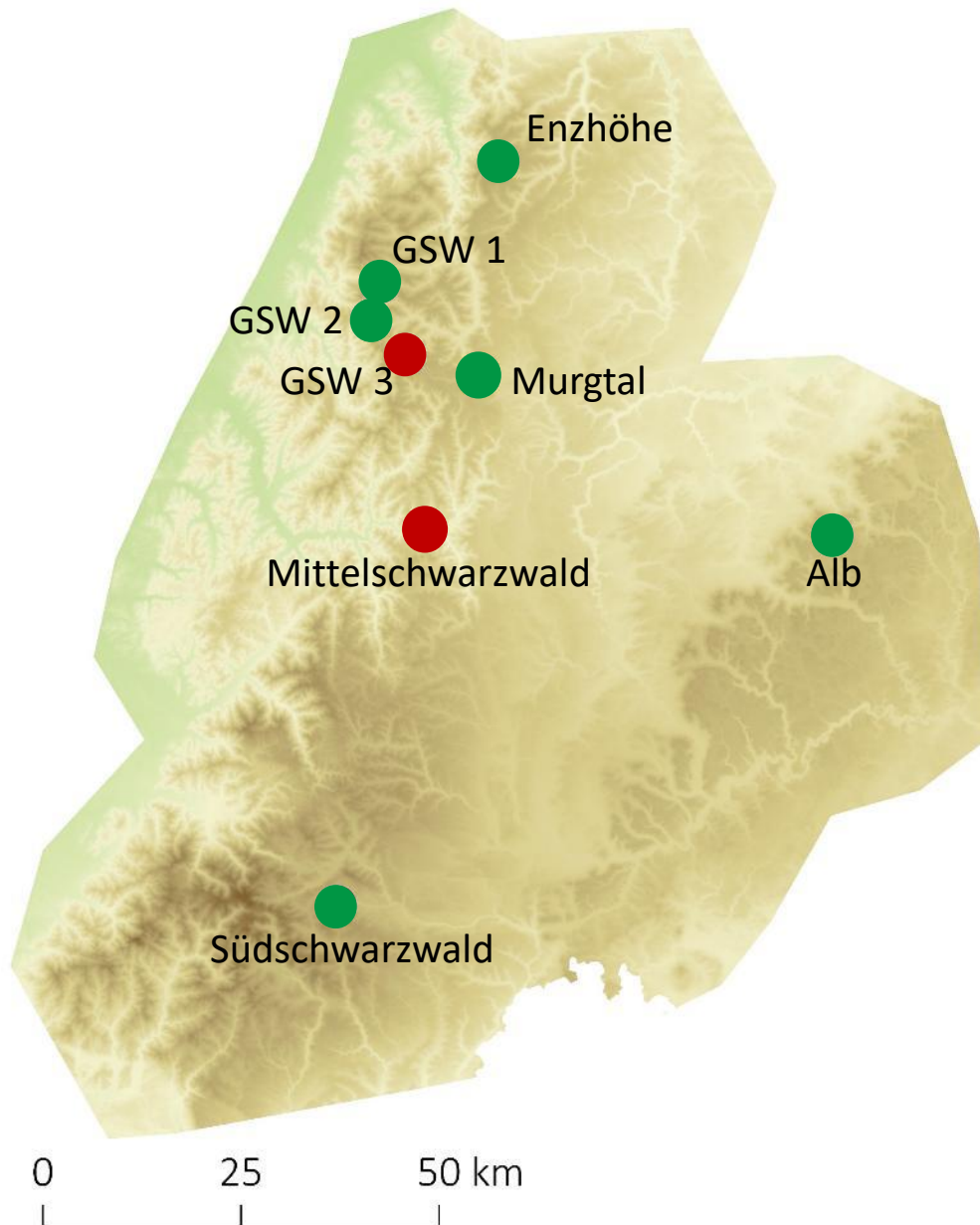
Untersuchte Standorte



Genetische Diversität

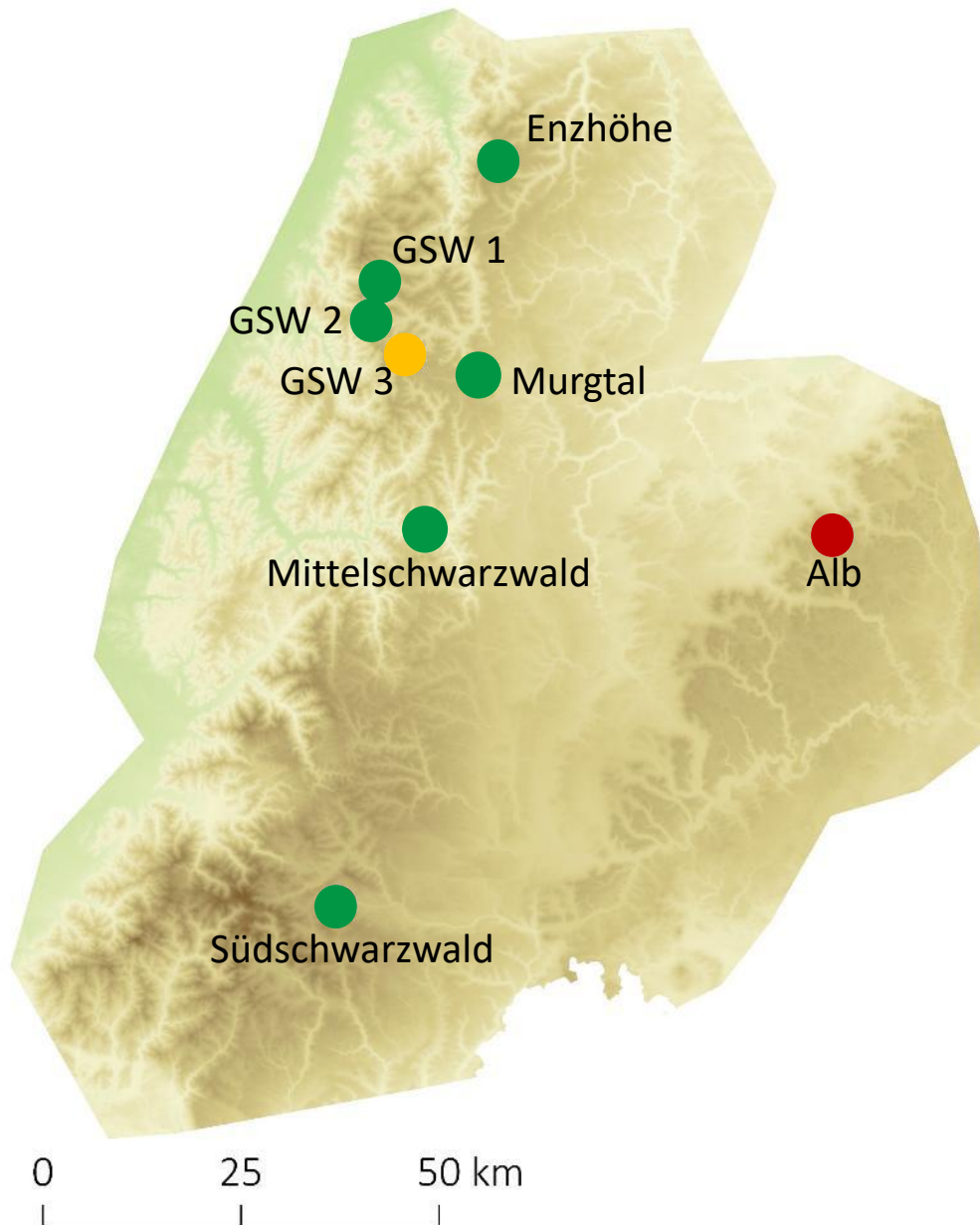


Substrukturierung



- Nicht vorhanden
- vorhanden

Inzucht





RESEARCH ARTICLE OPEN ACCESS

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

P. Lennart Schmid¹ | Judith Grünewald¹ | Marc I. Förschler² | 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

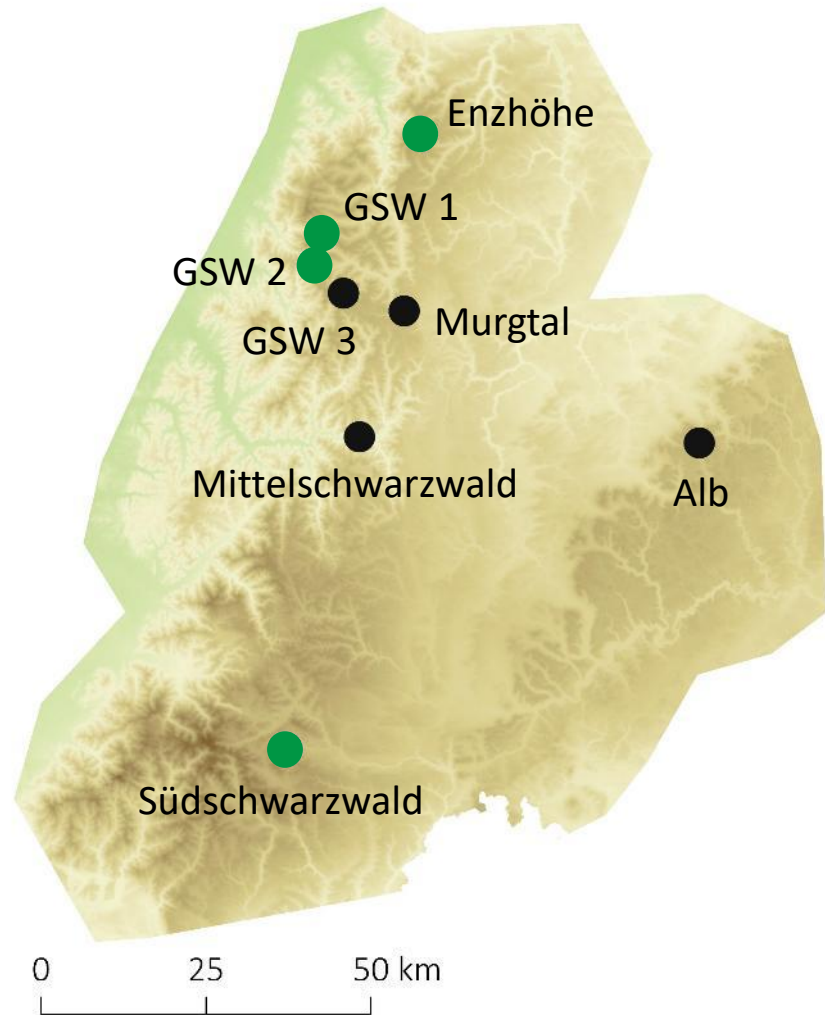
=> Variable gen. Diversität

=> Hohe gen. Differenzierung

=> Lokal Inzucht



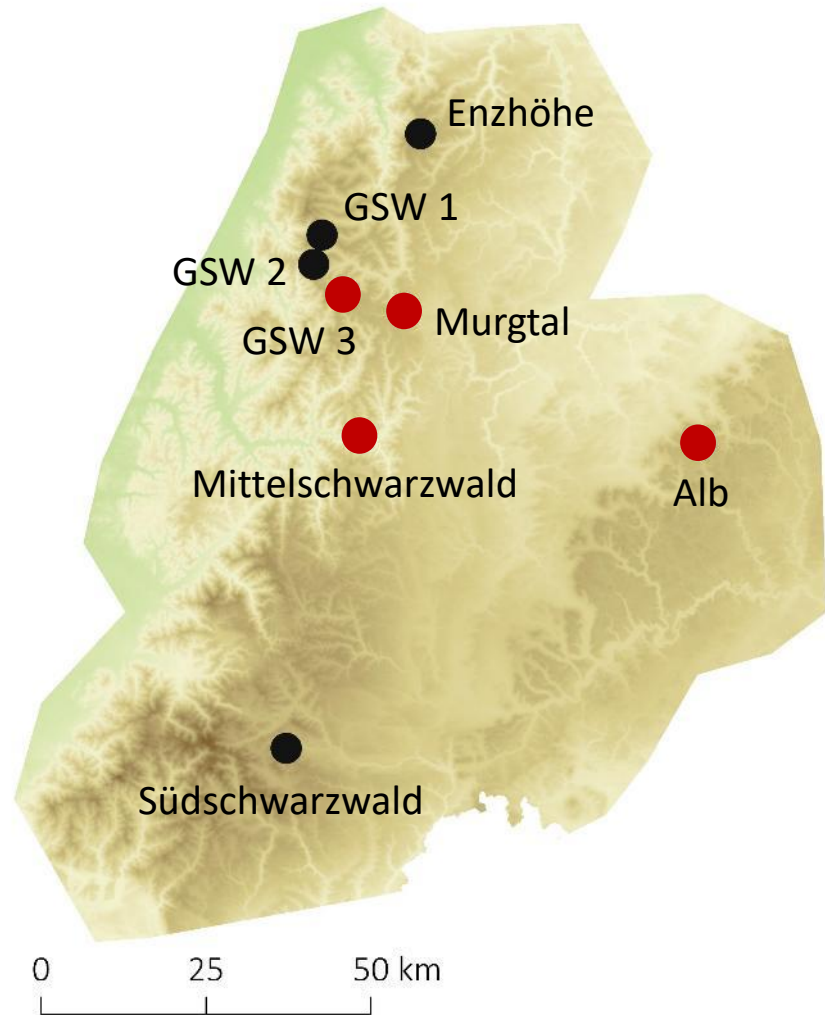
Genetische Situation



Moore



Genetische Situation



Trocken



Ableitungen für den Artenschutz



Bedrohungen

Klima

Austrocknung



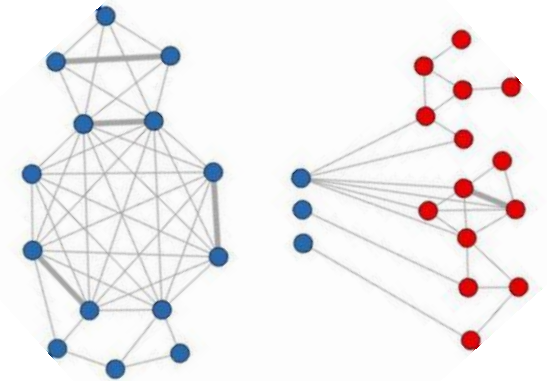
Habitat

Verwaldung



Genetik

Isolation



Maßnahmenziele

1. (Wieder-)Vernässung / Moorschutz



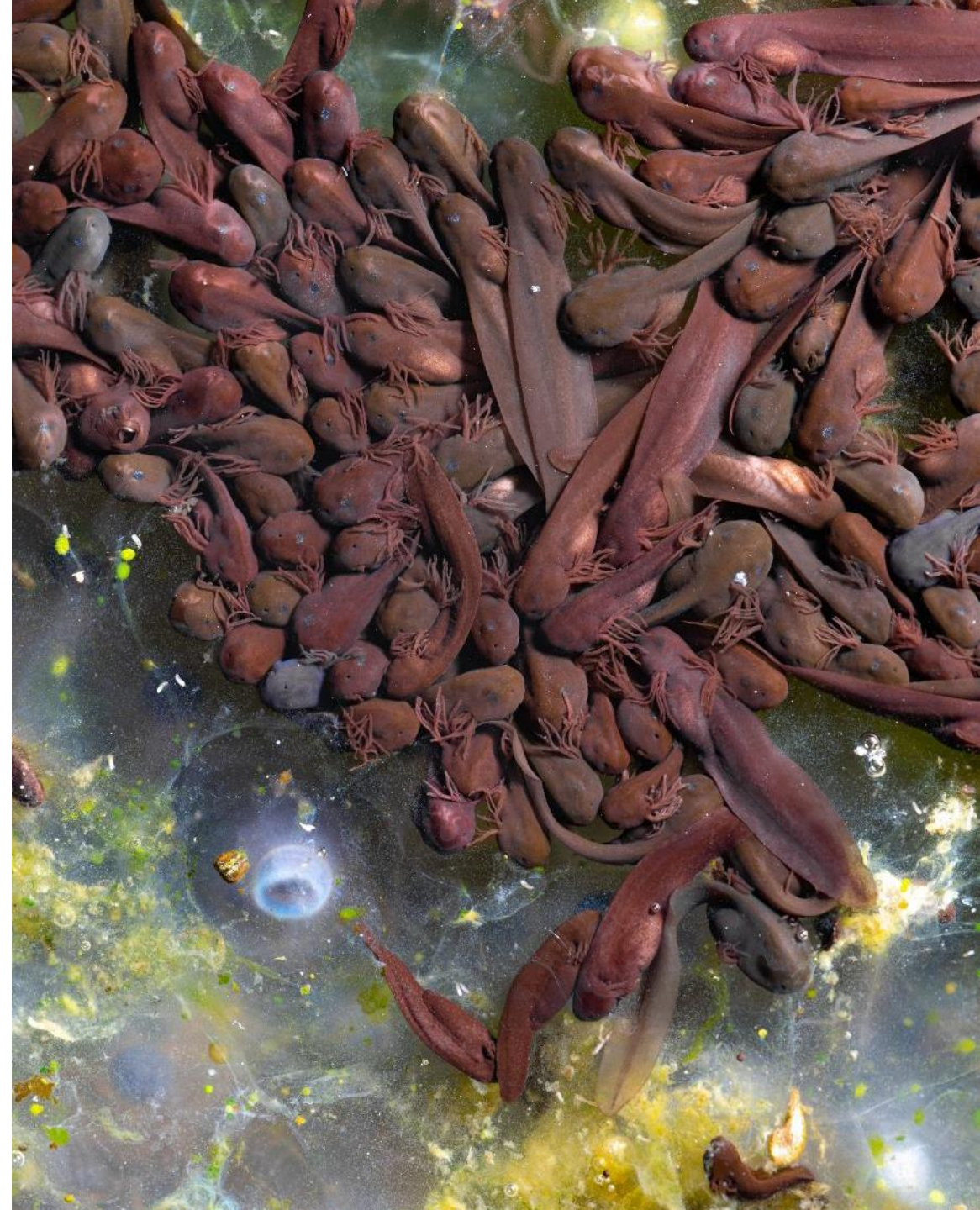
Maßnahmenziele

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 Trittsteinhabitate
-



Beispiel

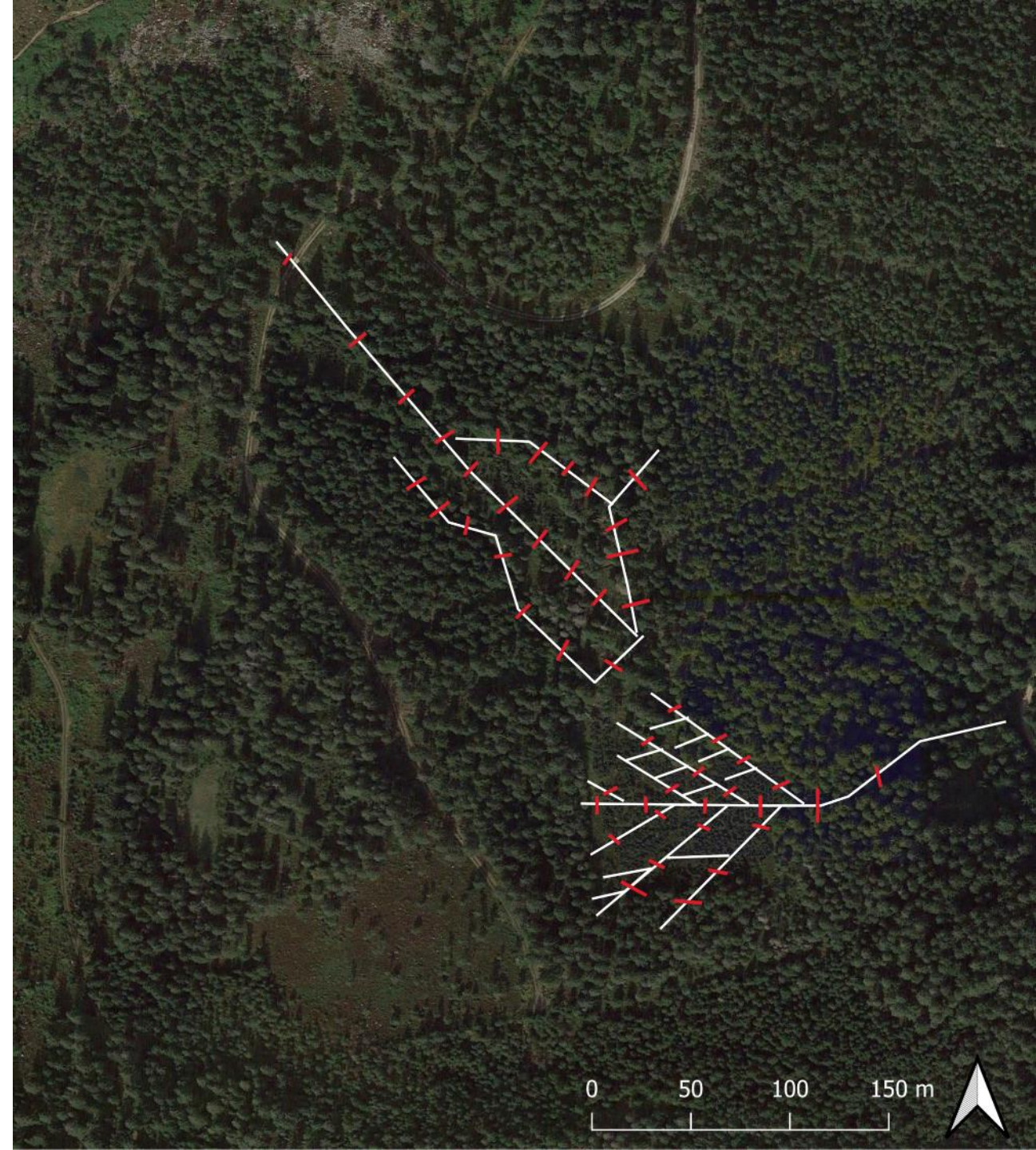


Beispiel



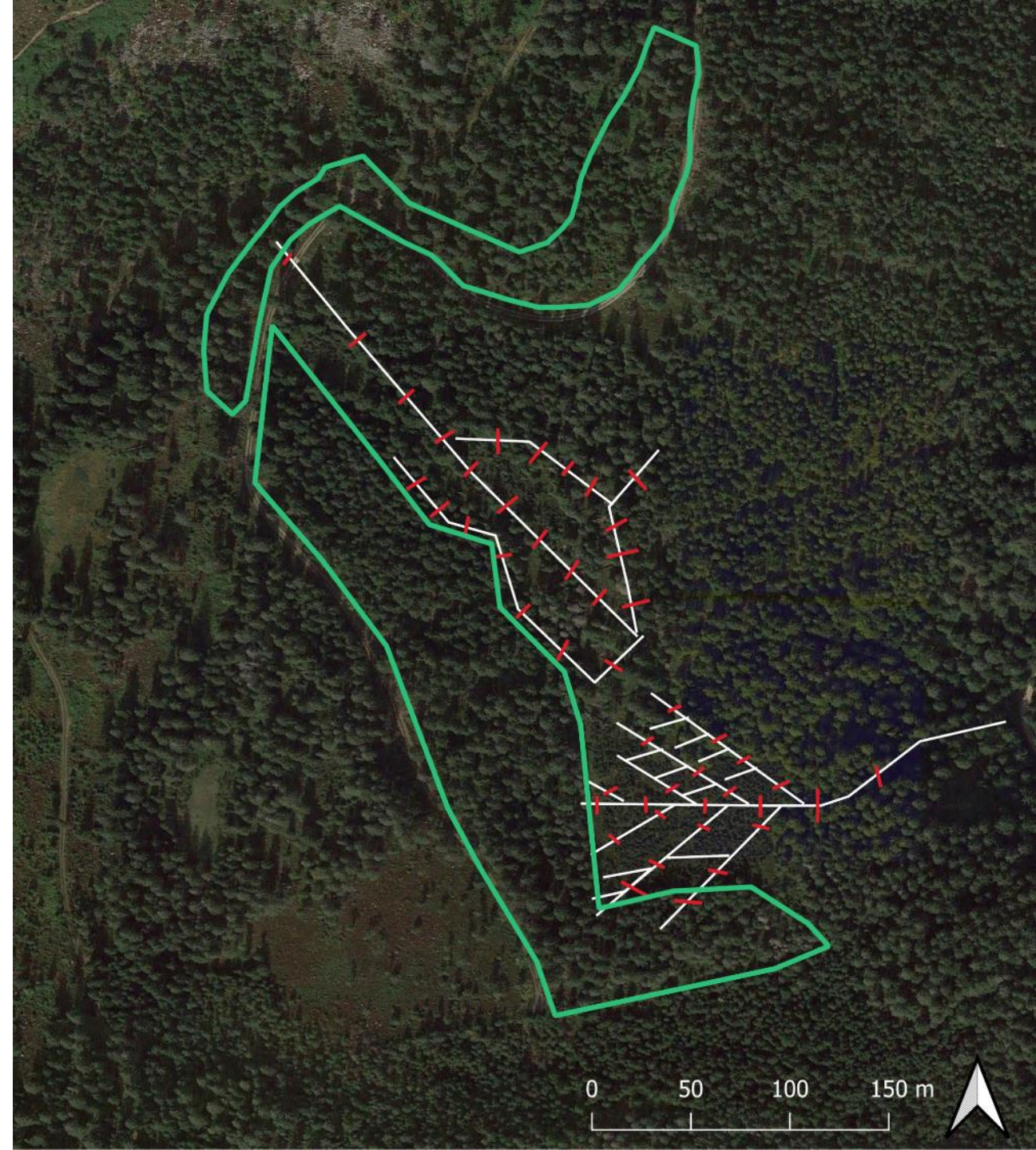
Beispiel

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



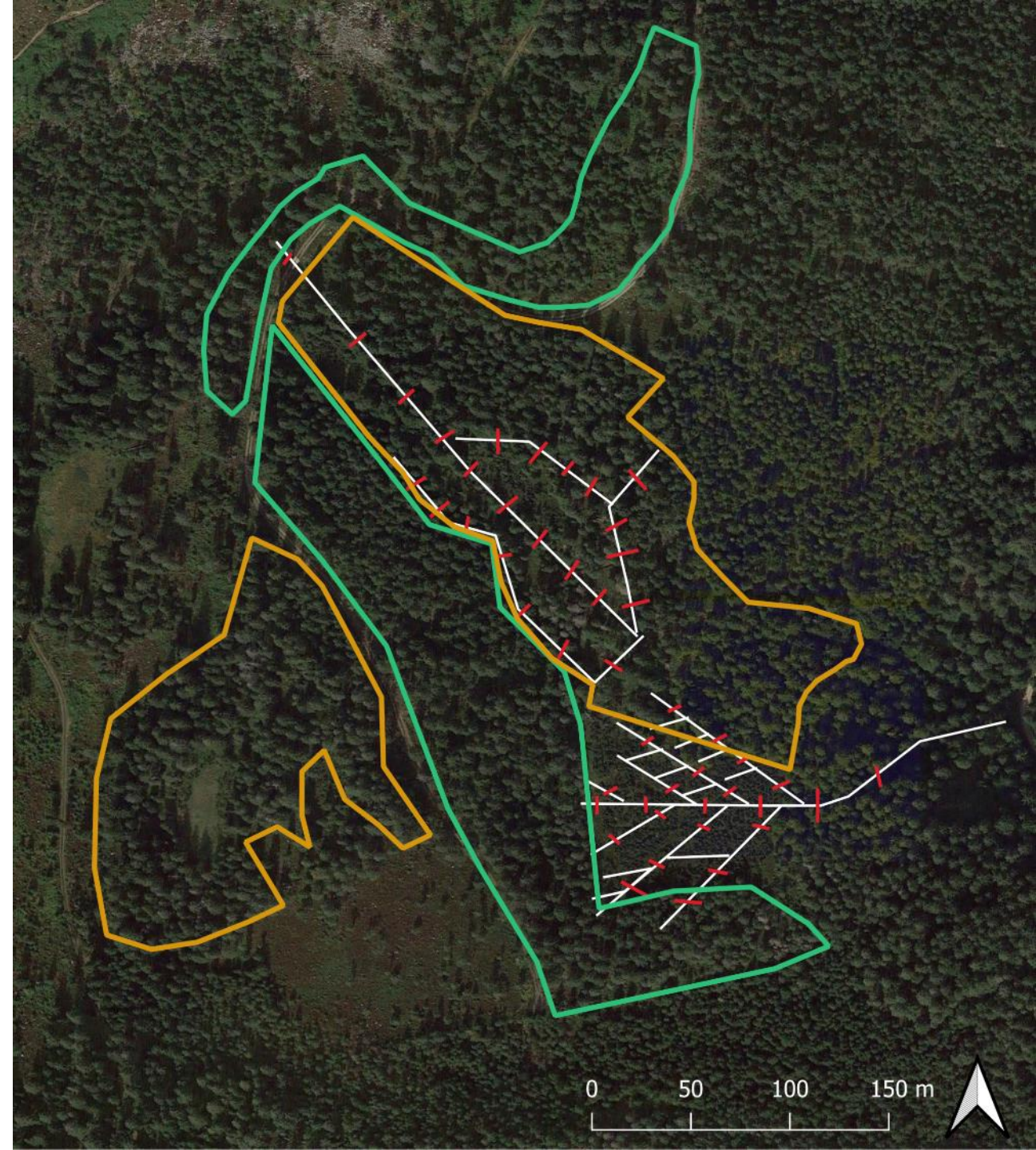
Beispiel

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



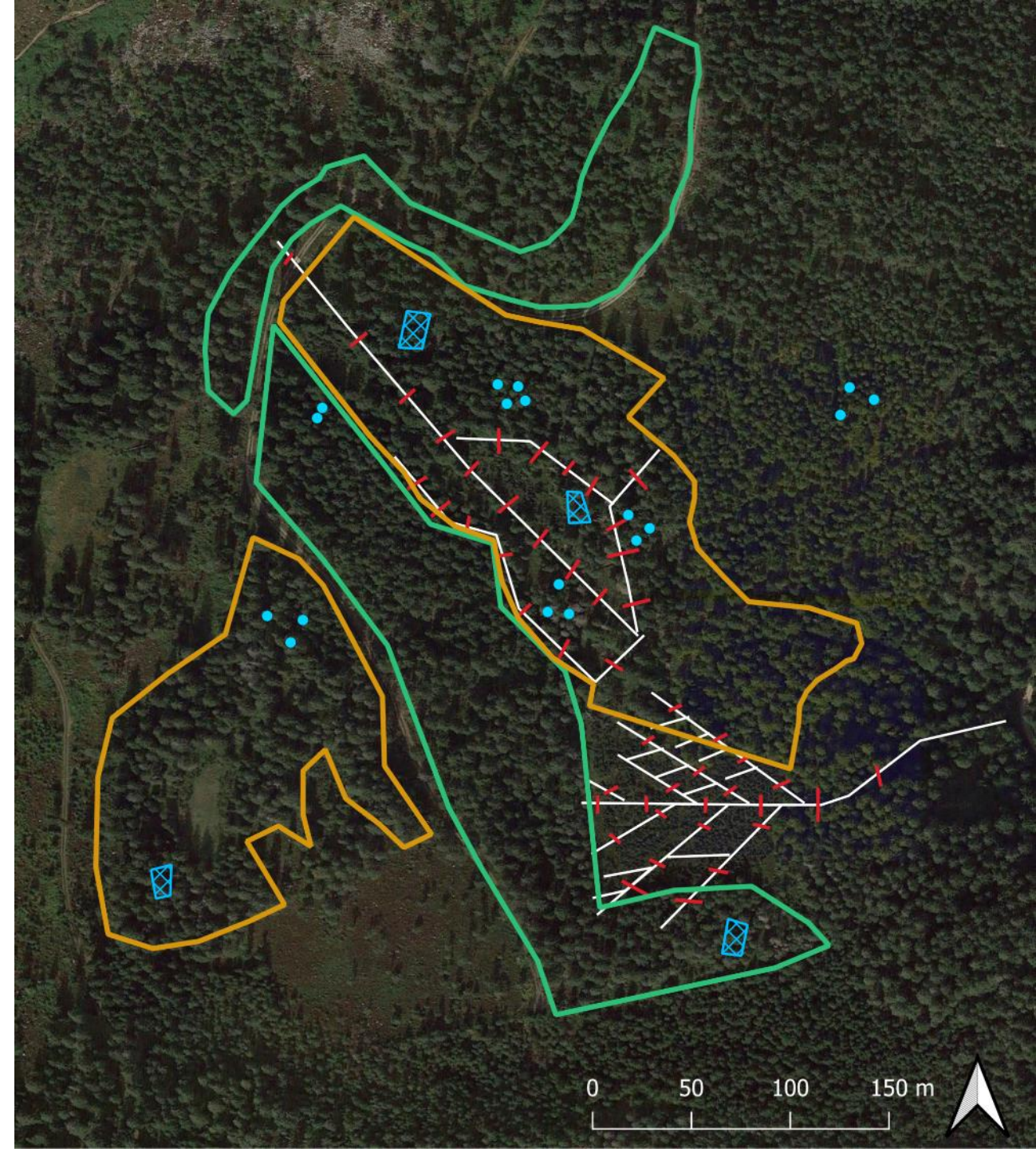
Beispiel

- 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



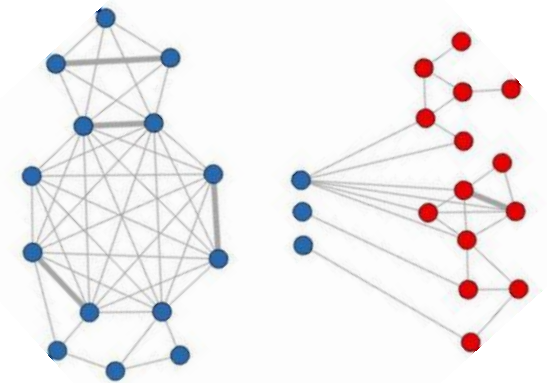
Habitat

Verwaldung



Genetik

Isolation



Maßnahmen

Klima

Austrocknung

- Wiedervernässung
- Teiche/Tümpel

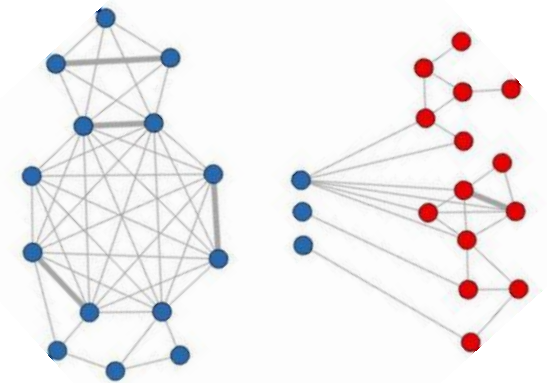
Habitat

Verwaldung



Genetik

Isolation



Maßnahmen

Klima

Austrocknung

- Wiedervernässung
- Teiche/Tümpel

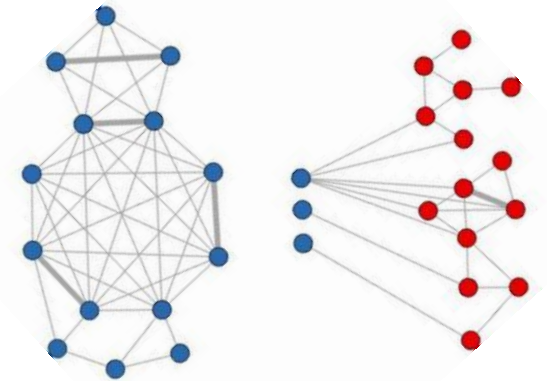
Habitat

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

