



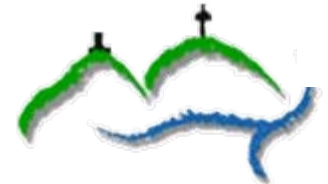
## Entwicklung von Anpassungsstrategien seitens des Naturschutzes zum Erhalt hochgradig durch den Klimawandel gefährdeter Lebensgemeinschaften



Teil 3: Stefan Brunzel (für das NZ Märkischer Kreis e.V.)

Naturschutzmaßnahmen als Klimawandel  
kompensation - am Beispiel von *B. aquilonaris*  
und *B. ino*

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV





# Ausgangsüberlegungen



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.

- Prognostizierte negative Auswirkungen des Klimawandels lassen sich durch Habitatmanagement auf meso- bis mikroklimatischer Ebene kompensieren
- Erarbeitung klimatischer Schlüsselparameter für die ausgewählten Arten und für die Gesamtfauuna auf Basis langjähriger Transekt-zählungen
- Entsprechendes Management ausgewählter Habitats von *B. aquilonaris* und *B. ino* im Märkischen Kreis (Sauerland)
- Evaluation der Maßnahmen durch schon vorhandene und noch zu messende klimatische Indices sowie durch Transektzählungen
- Einspeisung dieser Schlüsselparameter und kleinklimatischer Unterschiede zwischen Flächen mit und ohne Maßnahmen in Modellprognosen zur zukünftigen Bestandsentwicklung

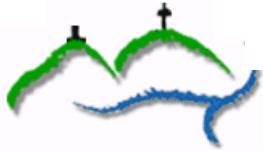


# Zielarten Sauerland (Märkischer Kreis) - *Boloria aquilonaris*



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV

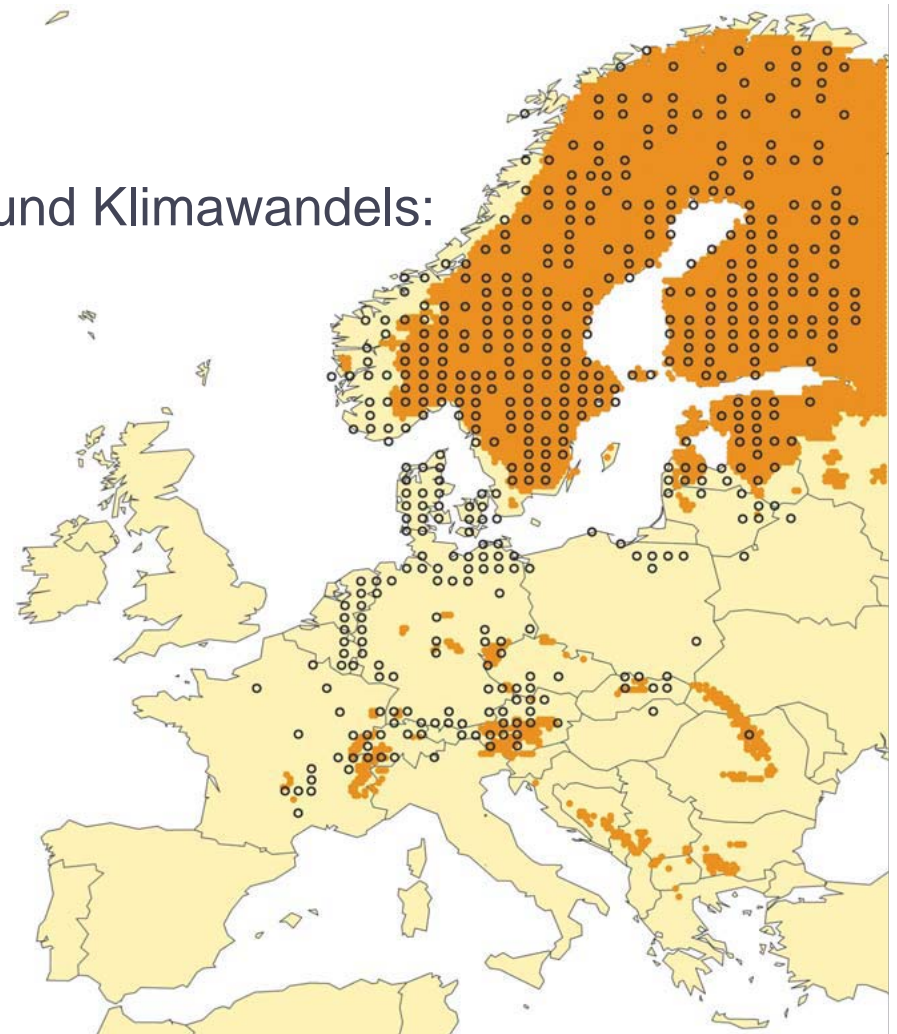


Modellprognosen aufgrund Klimawandels:

Verluste von 41 – 61 %

des Areal bis 2080

(Settele et al. 2008)



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.



# Zielarten Sauerland (Märkischer Kreis) - *Brenthis ino*



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

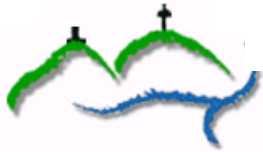
Modellprognosen aufgrund Klimawandels:

Verluste von 30 – 76 %

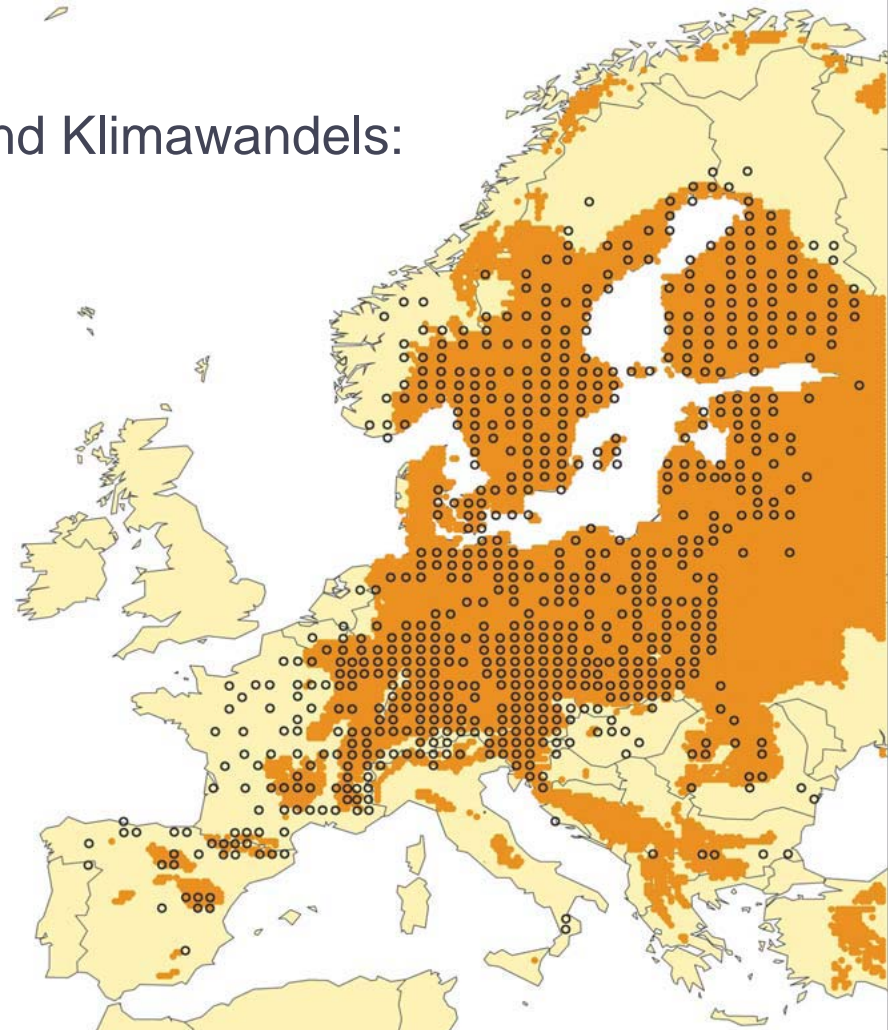
des Areal bis 2080

(Settele et al. 2008)

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.



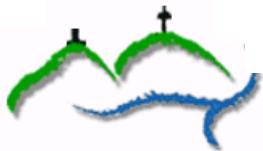


# Klimatische Parameter und Falterhäufigkeiten



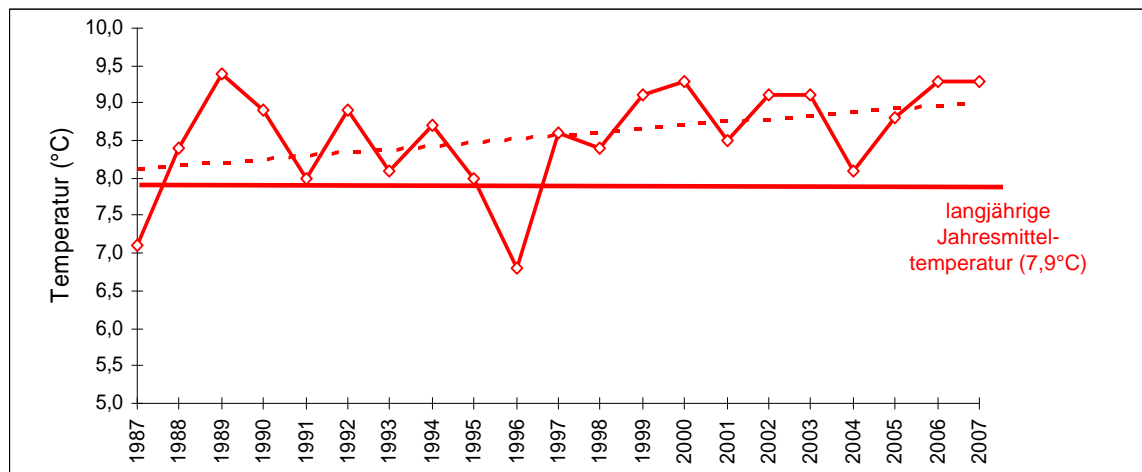
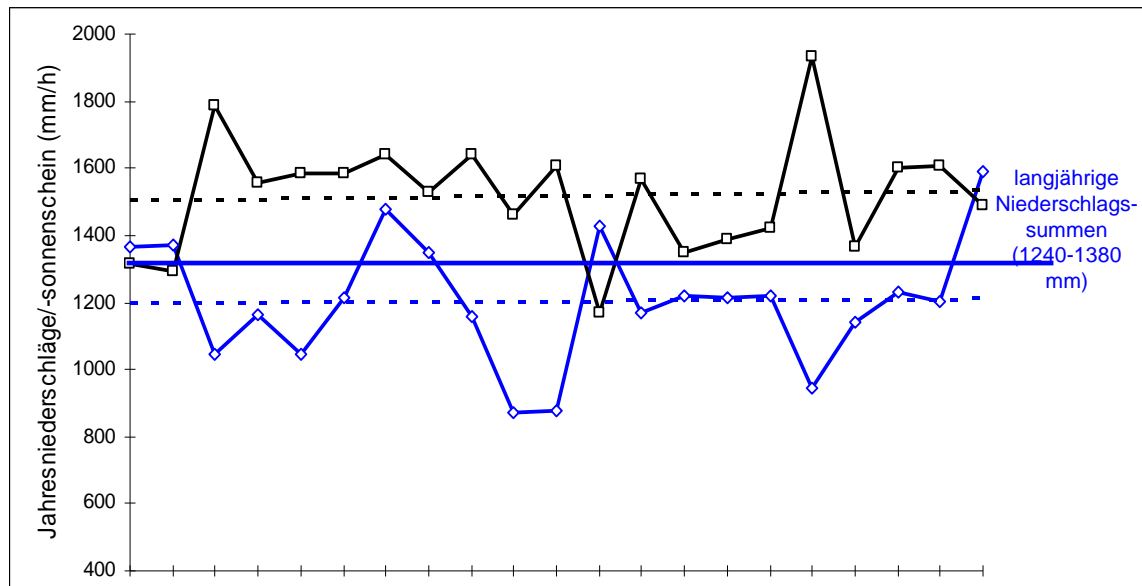
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



Seit Ende  
der 80er  
klimatisch  
günstigere  
Jahre im  
Sauerland

NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.



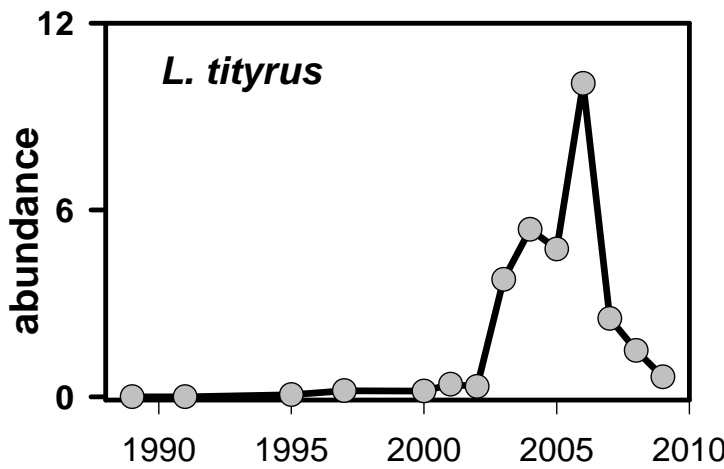
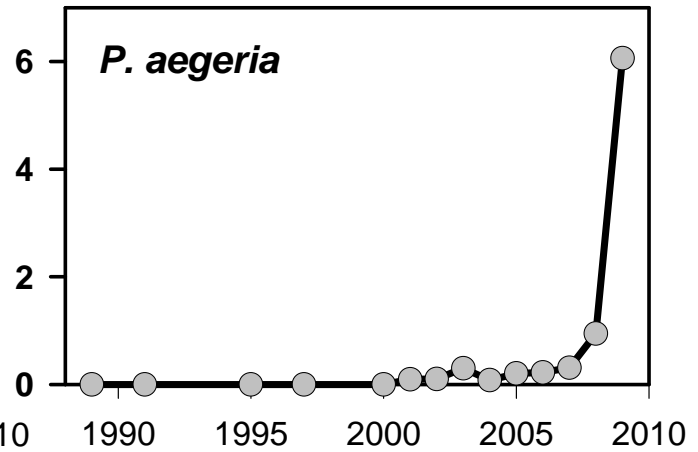
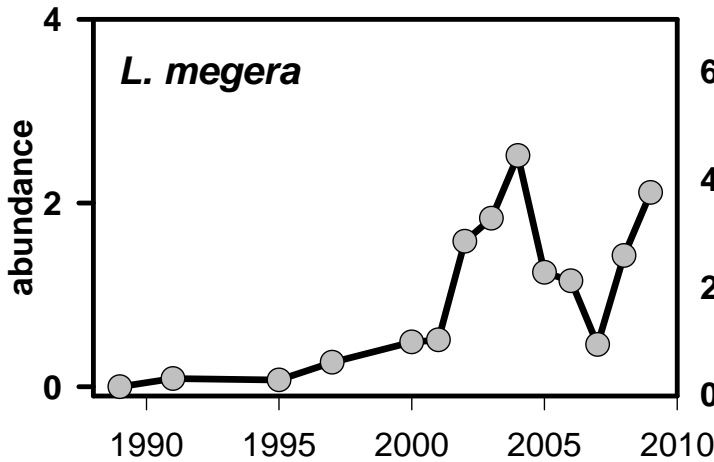


# Klimatische Parameter und Falterhäufigkeiten



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



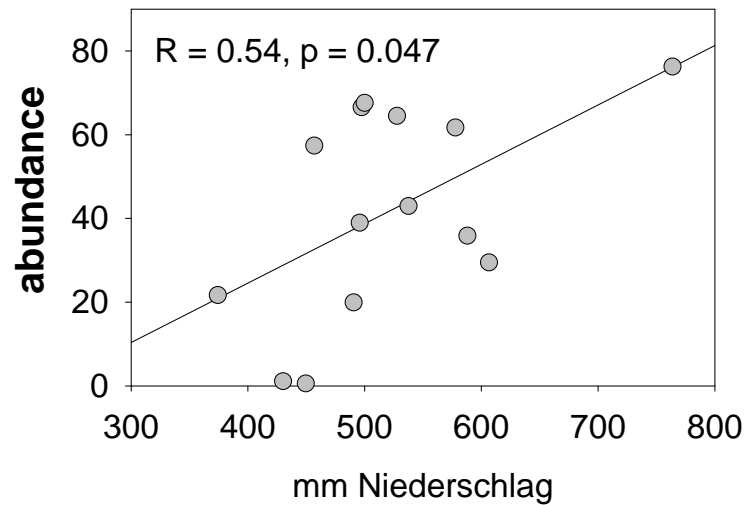
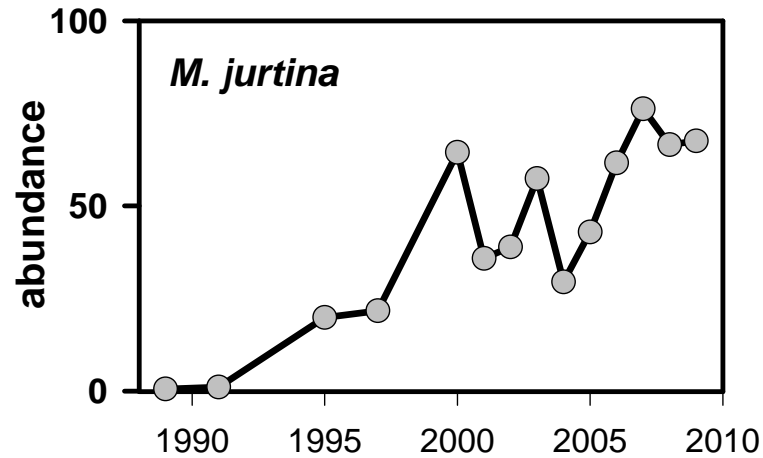
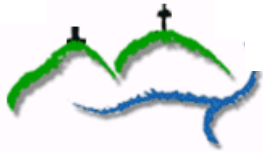
... auch nach Daten aus 14 Jahren (seit 1989) keinerlei signifikante Zusammenhänge zu klimatischen Parametern



# Klimatische Parameter und Falterhäufigkeiten



Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



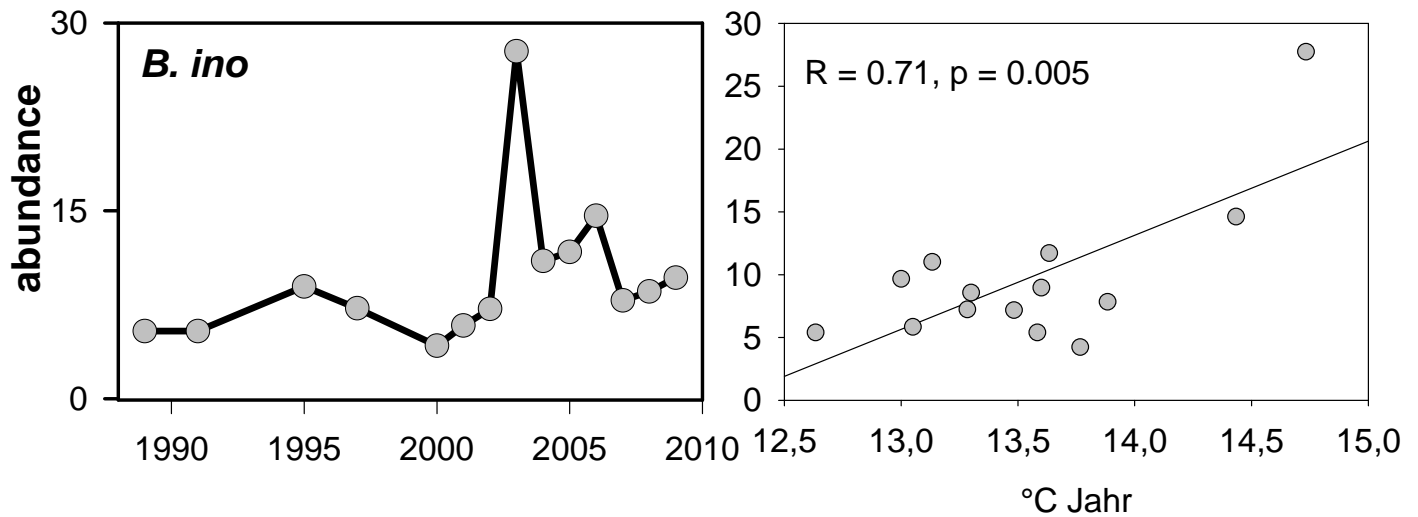
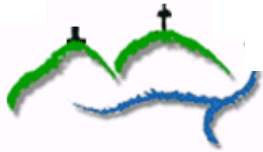


# Klimatische Parameter und Falterhäufigkeiten



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.



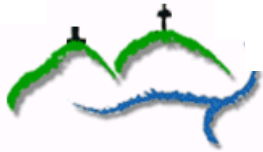


# Klimatische Parameter und Falterhäufigkeiten

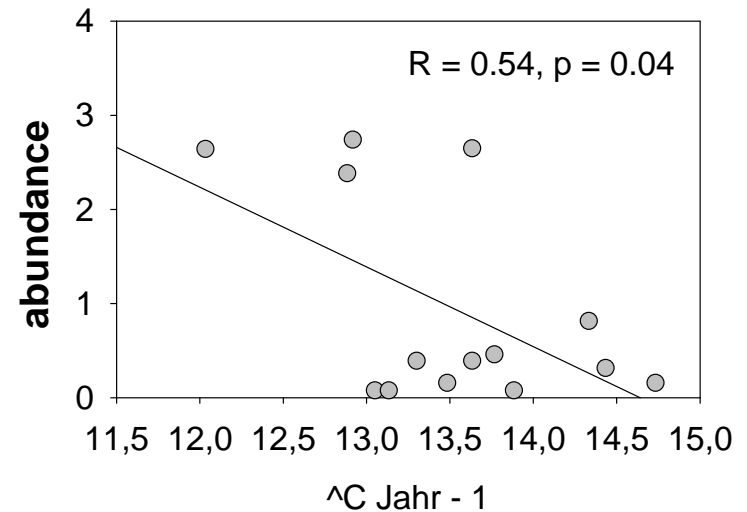
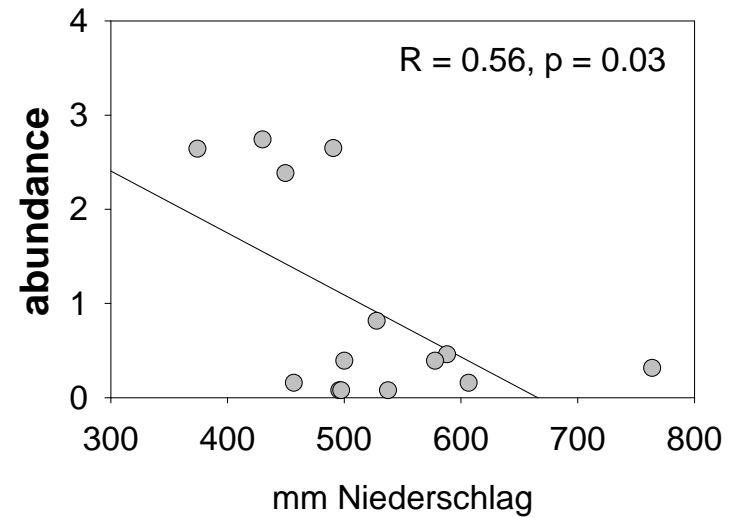
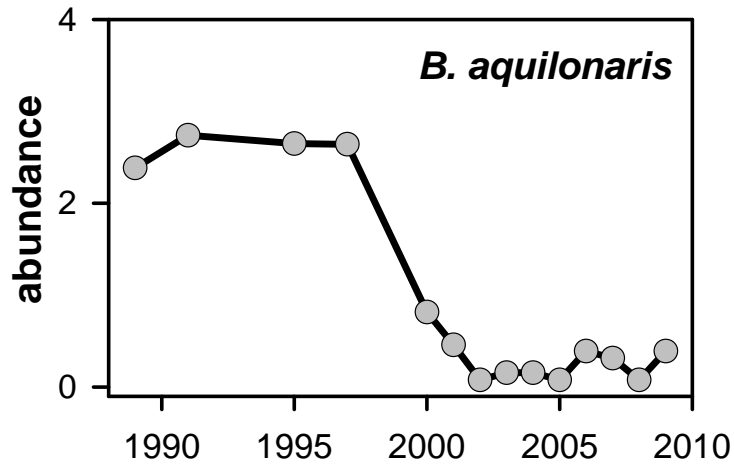


Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.



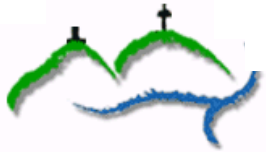


# *Boloria aquilonaris* - Lebensräume im Sauerland



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.



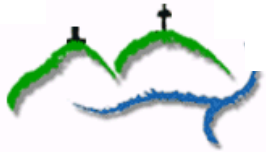


# *Boloria aquilonaris* - Lebensräume im Sauerland



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.



# Boloria aquilonaris - Der Rückgang



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV

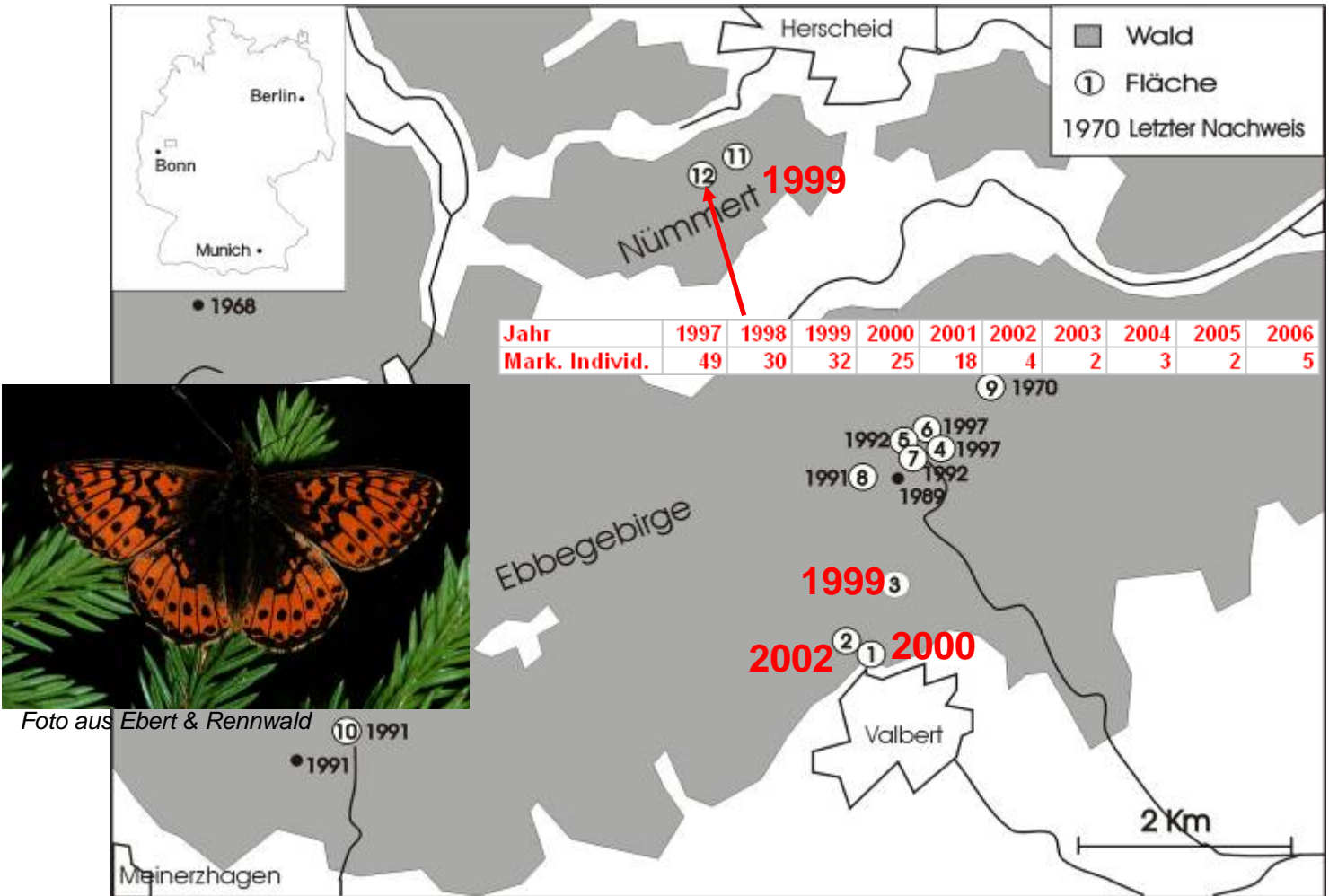
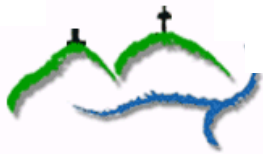


Foto aus Ebert & Rennwald 10 1991



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.

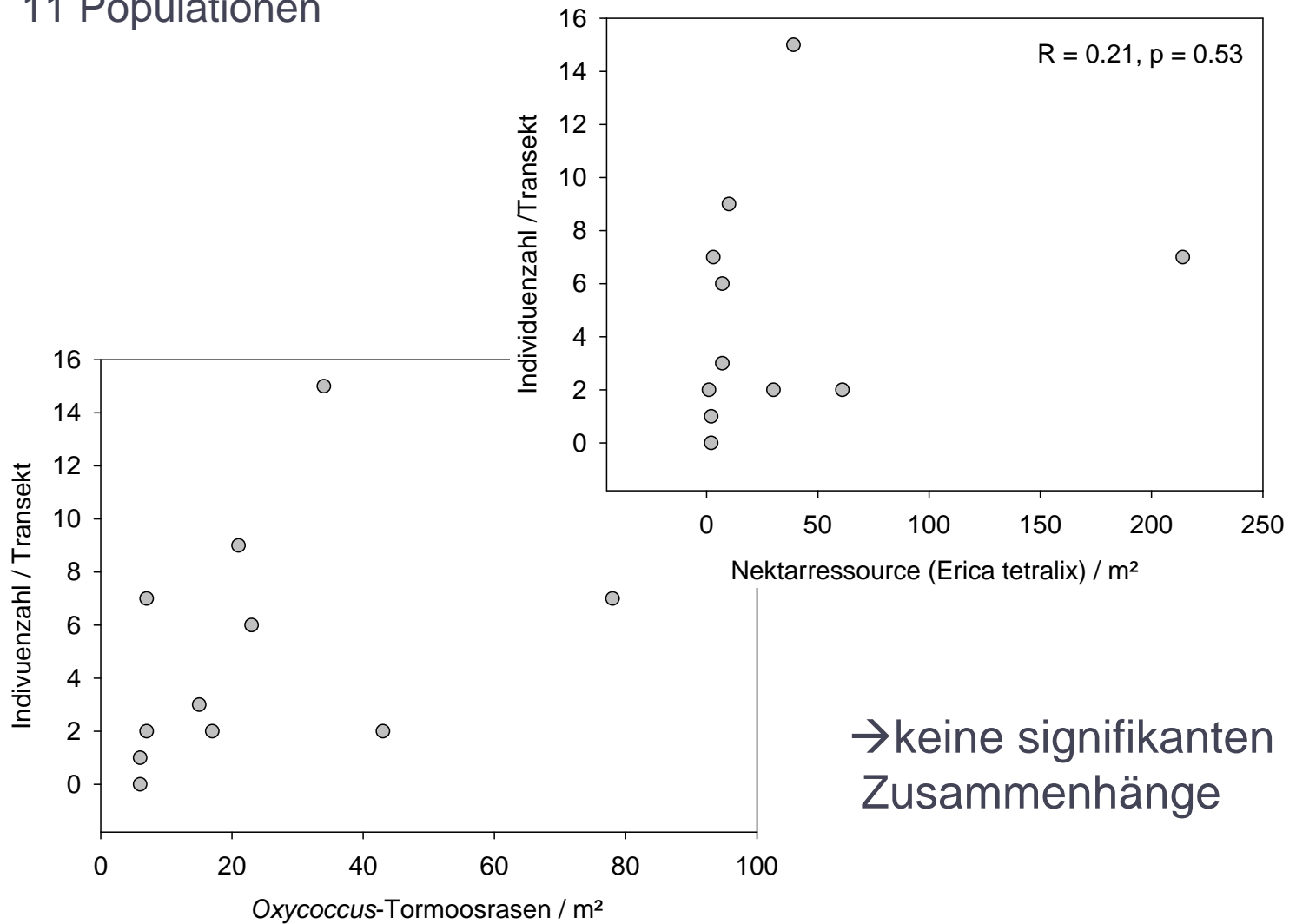
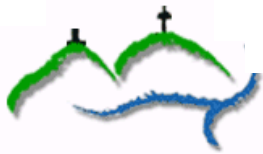


# *Boloria aquilonaris*

Zusammenhang zwischen Ressourcen und Individuenzahl in 11 Populationen



Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



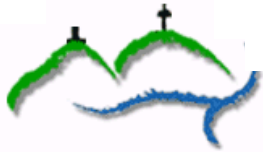


## *B. aquilonaris* - Maßnahmen vor 20 Jahren



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.



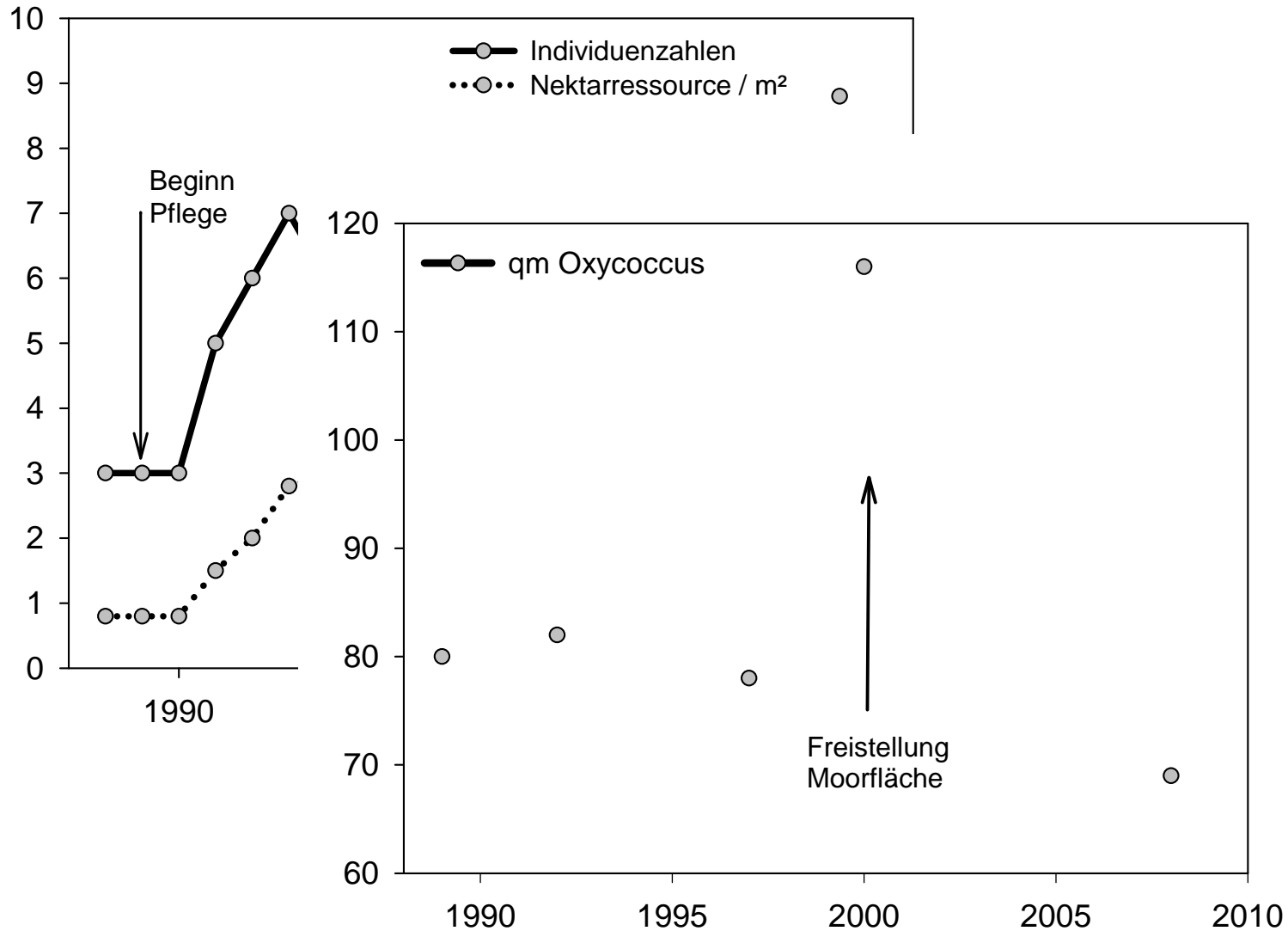
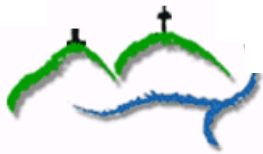
- Mahd der *Molinia-Oxycoccus-Sphagnum*-Rasen
- Plaggen der Feuchtheide und *Molinia*-Degradationsstadien



# *Boloria aquilonaris* - Maßnahmen vor 20 Jahren



Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



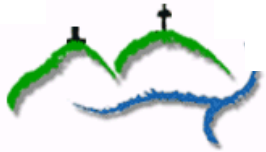


## *B. aquilonaris* - Maßnahmen vor 20 Jahren



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



Zunahme der *Sphagnum*- und *Oxycoccus*-Deckung in gemähten *Molinia*-Bereichen

*Sphagnum*-Pionierrasen in den geplagten, anmoorigen Bereichen



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.



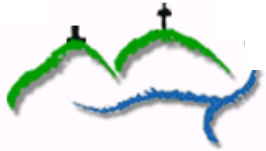


## *Boloria aquilonaris* - Forschung



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



„Microclimatic buffering and resource-based habitat in a glacial relict butterfly: significance for conservation under climate change“

CAMILLE TURLURE, J U L I E CHOUTT, MICHEL BAGUETTE  
and HANS VAN D Y C K



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.

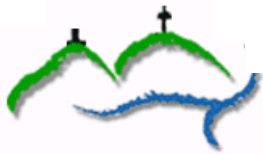


# *Boloria aquilonaris* - Zusammenhänge zwischen Feuchtigkeit, Temperatur und Raupen-Einnischung

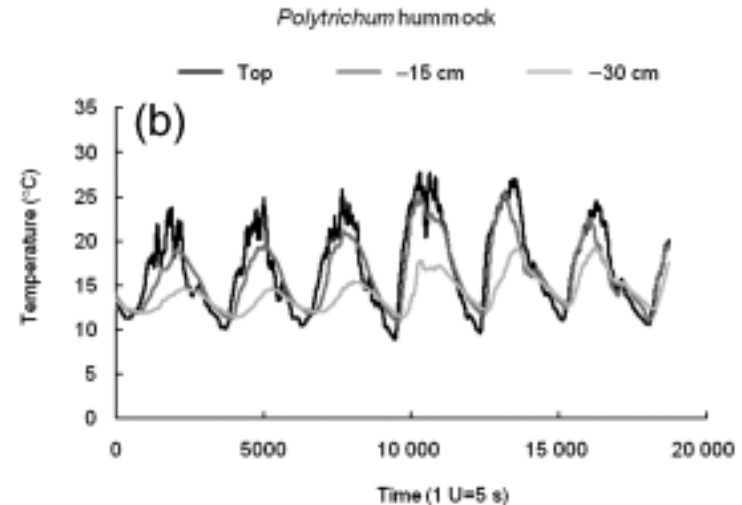
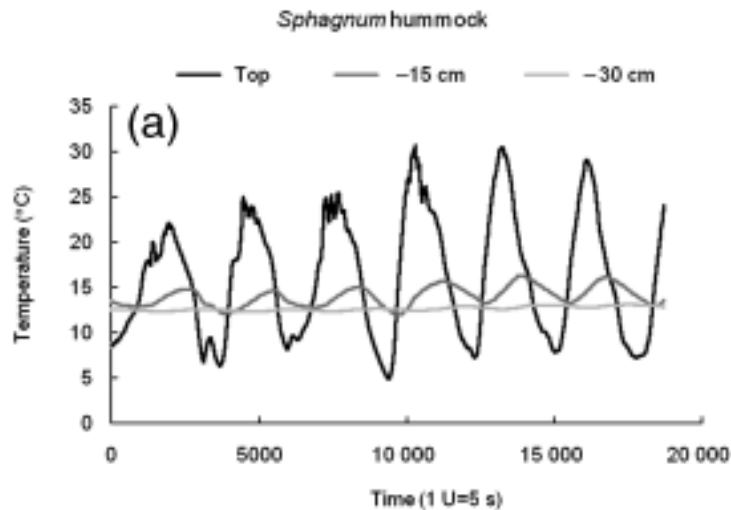


Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.



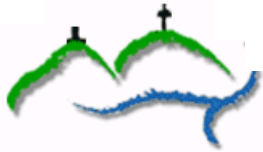


# *Boloria aquilonaris* - Zusammenhänge zwischen Feuchtigkeit, Temperatur und Raupen-Einnischung

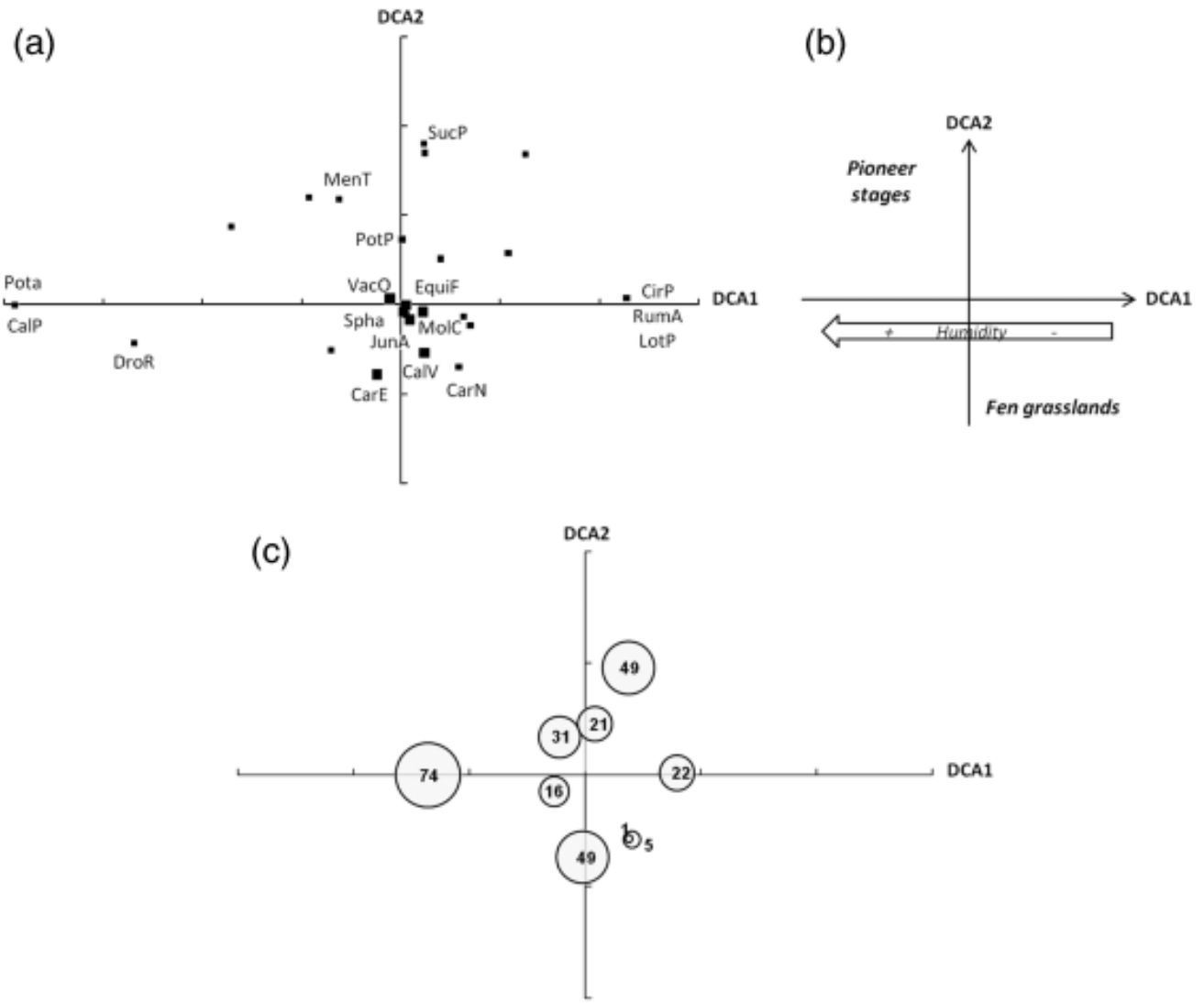


Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.



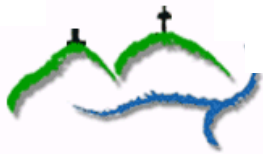


# *Boloria aquilonaris* - Zusammenhänge zwischen Feuchtigkeit, Temperatur und Raupen-Einnischung

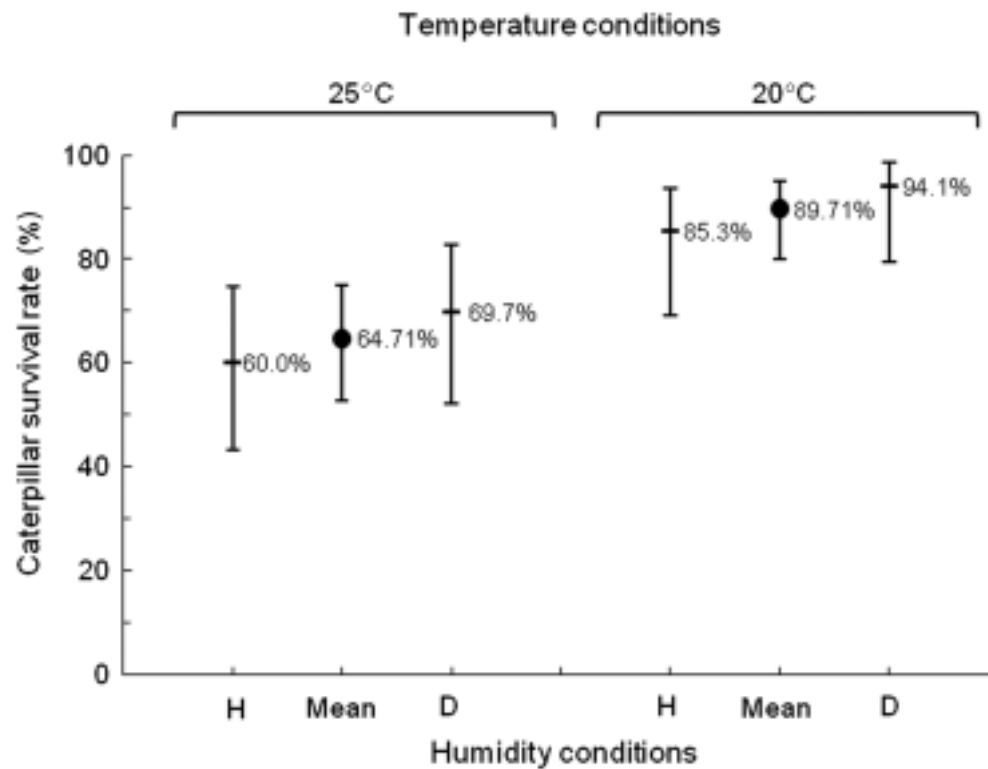


Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.



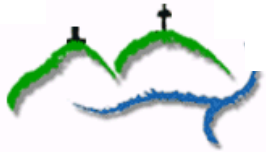


# *Boloria aquilonaris* - Maßnahmen im DBU-Projekt



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.



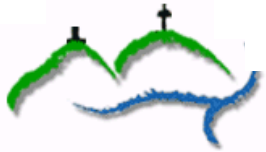


# *Boloria aquilonaris* - Maßnahmen im DBU-Projekt



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



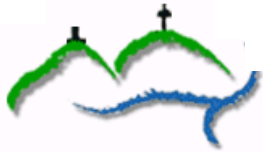
NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.



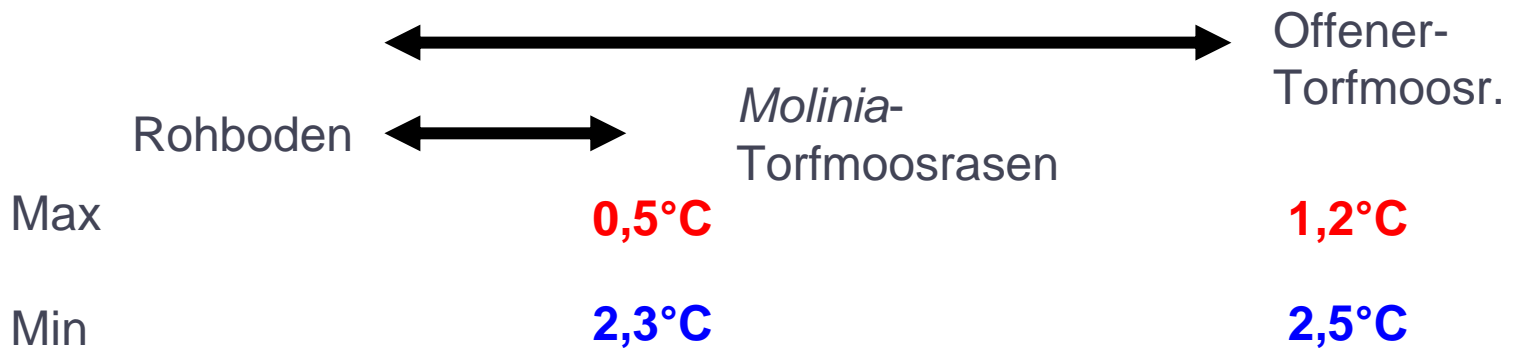
# *Boloria aquilonaris* - Maßnahmen im DBU-Projekt



Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



Temperaturdifferenz (Mittelwerte)



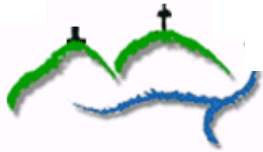


## *Brenthis ino* - Maßnahmen im DBU-Projekt



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.





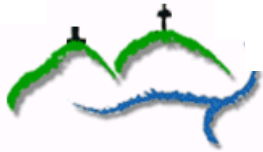


## *Brenthis ino* - Maßnahmen im DBU-Projekt



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.

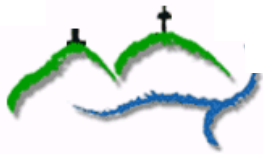




## *Brenthis ino* - Maßnahmen im DBU-Projekt



Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



Temperaturdifferenz (Mittelwerte)

Mahd



Ungemähter  
Bestand

Max **1,5°C**

Min **0,9°C**





## Modellierung

Modell der aktuellen Klimanischen der Zielarten

→ Einspeisung der klimatischen Schlüsselparameter für die Zielarten

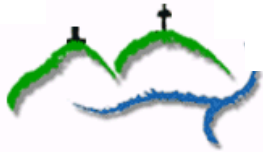
→ Einspeisung „klimatisches Kompensationspotential“ der Maßnahmen

→ Prognosemodell für Zielarten unter Berücksichtigung des Kompensationspotentials



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.



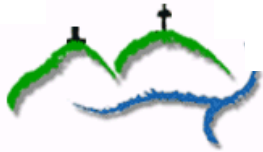
# www.klimawandel-projekte.de

- Homepage des Forschungsprojektes
- „Entwicklung von Anpassungsstrategien seitens des Naturschutzes zum Erhalt hochgradig durch den Klimawandel gefährdeter Lebensgemeinschaften“



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



Klimawandel und Naturschutz:  
"Entwicklung von Anpassungsstrategien seitens des Naturschutzes zum Erhalt hochgradig durch den Klimawandel gefährdeter Lebensgemeinschaften"

HOME HINTERGRUND FORSCHUNGSPROJEKT ERGEBNISSE PARTNER LINKS KONTAKT



**Forschungsprojekt**  
gefördert von



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

**Klimawandel und Naturschutz**  
Willkommen auf der Website des Forschungsprojektes „Entwicklung von Anpassungsstrategien seitens des Naturschutzes zum Erhalt hochgradig durch den Klimawandel gefährdeter Lebensgemeinschaften“  
Hier finden Sie einen Artikel zur **angewandten Forschung** und konkreten **Naturschutzarbeit**. Ziel ist es, Managementmaßnahmen zu entwickeln und umzusetzen, die auch in Zeiten des Klimawandels den Erhalt bestimmter Tier- und Pflanzenarten sowie ihrer Lebensgemeinschaften sicherstellen.  
Das Projekt wird im Zeitraum 2008 – 2011 von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördert.  
Auf dieser Website erhalten Sie wichtige **Informationen**. Weiterhin können Sie **Projektberichte** sowie interessante **Neuigkeiten** rund um das Thema Klimawandel erfahren.

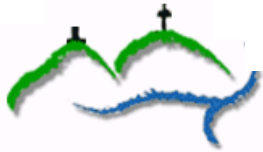
© 2010 Eine Projektwebsite der Landschaftsstation im Kreis Höxter e.V. – [www.klimawandel-projekte.de](http://www.klimawandel-projekte.de)





Deutsche Bundesstiftung Umwelt

**Landschaftsstation**  
im Kreis Höxter eV



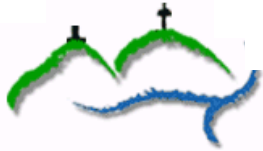
NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.

Danke für die Aufmerksamkeit !



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.

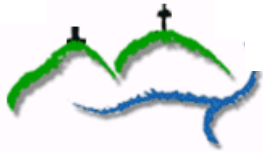
Fig. 4 Caterpillar survival rate (and 95% confidence interval) relative to rearing treatment in the laboratory (humidity: D for low humidity treatment and H for high humidity treatment; temperature: daily temperature of either 20 or 25 1C). Survival of caterpillars was significantly higher under lower temperature conditions. No significant effect of humidity was found.

Fig. 2 Temperature at three different depths (at the surface, at 15 and at 30cm depth) in a Sphagnum hummock (a) and a Polytrichum hummock (b). Surface temperature of both hummock types varied considerably between 5 and 30 1C. Temperature inside Sphagnum hummock was much more buffered (at 30cm depth stable at 12 1C) than inside Polytrichum hummock.



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Landschaftsstation  
im Kreis Höxter eV



NATURSCHUTZ ZENTRUM MÄRKISCHER KREIS E.V.

Fig. 3 (a) Detrended Correspondence Analysis (DCA) based on plant species abundance from the 45 plots in the nine transects in Libin.

Black squares, position of each species; bigger squares represented species that contributed the most to the axis loading. CalP, Calla

palustris; CalV, Calluna vulgaris; CarE, Carex echinata; CarN, Carex nigra; CirP, Cirsium palustris; DroR, Drosera rotundifolia; EquiF, Equisetum

fluviatile; JunA, Juncus acutiflorus; LotP, Lotus pedunculatus; MenT, Menyanthes trifoliata; MolC, Molinia caerulea; Pota, Potamogeton sp.; PotP,

Potentilla palustris; RumA, Rumex acetosa; Spha, Sphagnum sp.; SucP, Succisa pratensis; VacO, Vaccinium oxycoccos. (b)

The horizontal axis

(DCA1) represents a gradient of humidity and the vertical axis (DCA2) represents natural succession of the peat bog, from pioneer stages

to fen grasslands. (c) Circles size represents the number of observed caterpillar (indicated in the centre of each circle) in the nine

caterpillar transects according to the vegetation composition (DCA1 and DCA2). Caterpillar number was higher under more humid

conditions (lower values of DCA1) and in pioneer stages (higher values of DCA2).