

- Umweltforschungsplan 2011 FKZ 3511 86 0200
- „Anpassungskapazität ausgewählter Arten im Hinblick auf Änderungen durch den Klimawandel“



Einfluss des Mikroklimas auf xylobionte Käfergemeinschaften

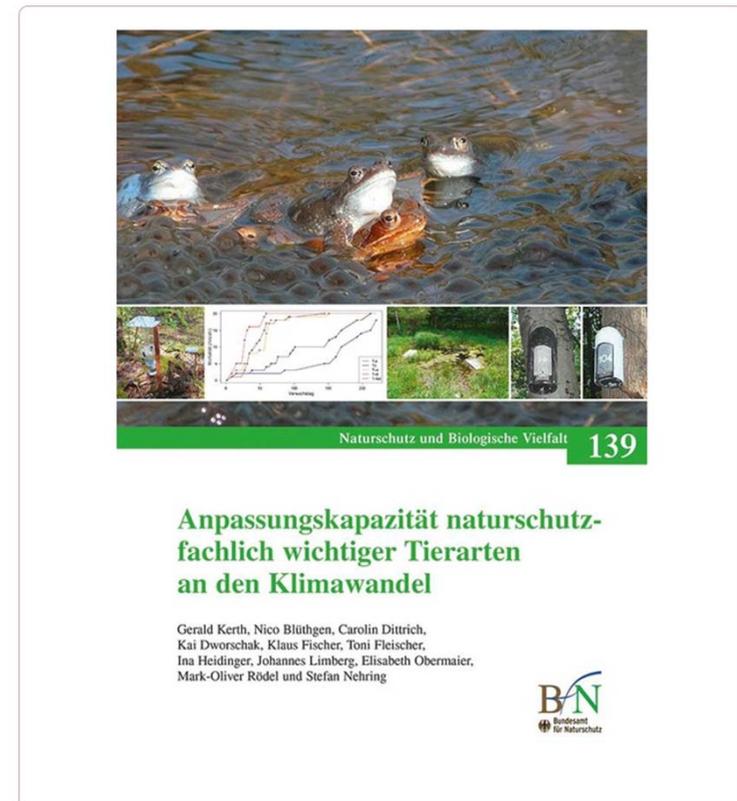


Elisabeth Obermaier
Ökologisch-Botanischer Garten der Universität Bayreuth



Hintergrund: Klimawandel

- Klimawandel gilt als einer der Hauptgründe für den prognostizierten weiteren Rückgang der weltweiten Biodiversität (Thomas et al. 2004, Cahill et al. 2012)
- Befürchtung, dass in Folge des Klimawandels bis zu 30 % der einheimischen Tier- und Pflanzenarten in Deutschland aussterben werden (BMU 2008)
- Studie des Bundesamtes für Naturschutz: Untersuchung der Anpassungskapazität von 50 Hochrisiko-Tierarten an Klimawandel: darunter 5 Käferarten als Altholzrelikte
- Habitate, die besonders viele Hochrisiko-Arten beherbergen: Moore, Quellen, feuchtes Grünland, Fließgewässer, **strukturreiche, alte Laubwälder mit hohem Totholzanteil**



Hintergrund: Gefährdung von Totholzbewohnern

- Totholz verschiedener Baumarten, Dimensionen und Zersetzungsstadien bildet wichtigen Lebensraum für eine vielfältige Lebensgemeinschaft
- Ca. 25 % aller Arten in europäischen Wäldern (v.a. Pilze, Insekten) sind in die Zersetzung von Totholz einbezogen (Jonsson et al. 2005)
- FFH-Rote Liste-Anhänge fokussieren europaweit auf Totholzbewohnern:
 - stellen überproportional viele gefährdete Arten in Europa (Odor et al. 2006);
 - gefährdetste Gruppe innerhalb der Käfer (Coleoptera) (Schnitter 2006)
- Gefährdung durch Verlust an Totholzstrukturen
- Erwärmung, bedingt durch den Klimawandel, könnte eine zusätzliche Bedrohung darstellen und Situation der Restvorkommen weiter verschärfen

Fragestellung

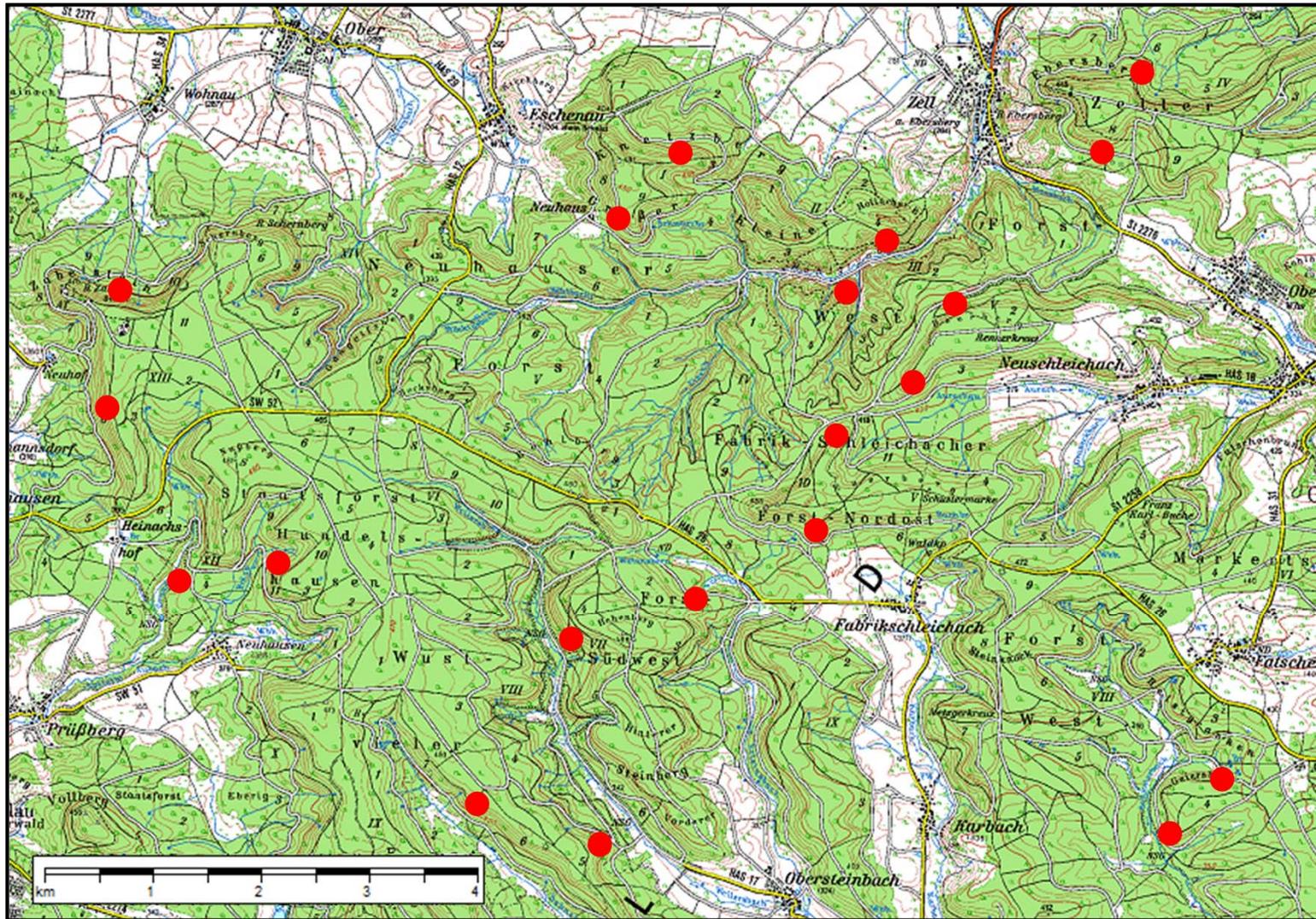
Fragestellung:

- Welchen Einfluss hat das lokale Mikroklima (Hangexposition) auf die Diversität und Artenzusammensetzung totholzbewohnender Käfergemeinschaften im nördlichen Steigerwald?

Ziel der Studie:

- Erste Abschätzungen der Auswirkungen des Klimawandels auf Diversität totholzbewohnender Käferarten in Buchenwäldern der kollinen bis submontanen Lage in ME

Untersuchungsflächen



Forstbetrieb Ebrach, nördlicher Steigerwald

Methoden



Kreuzfenster-
fallen



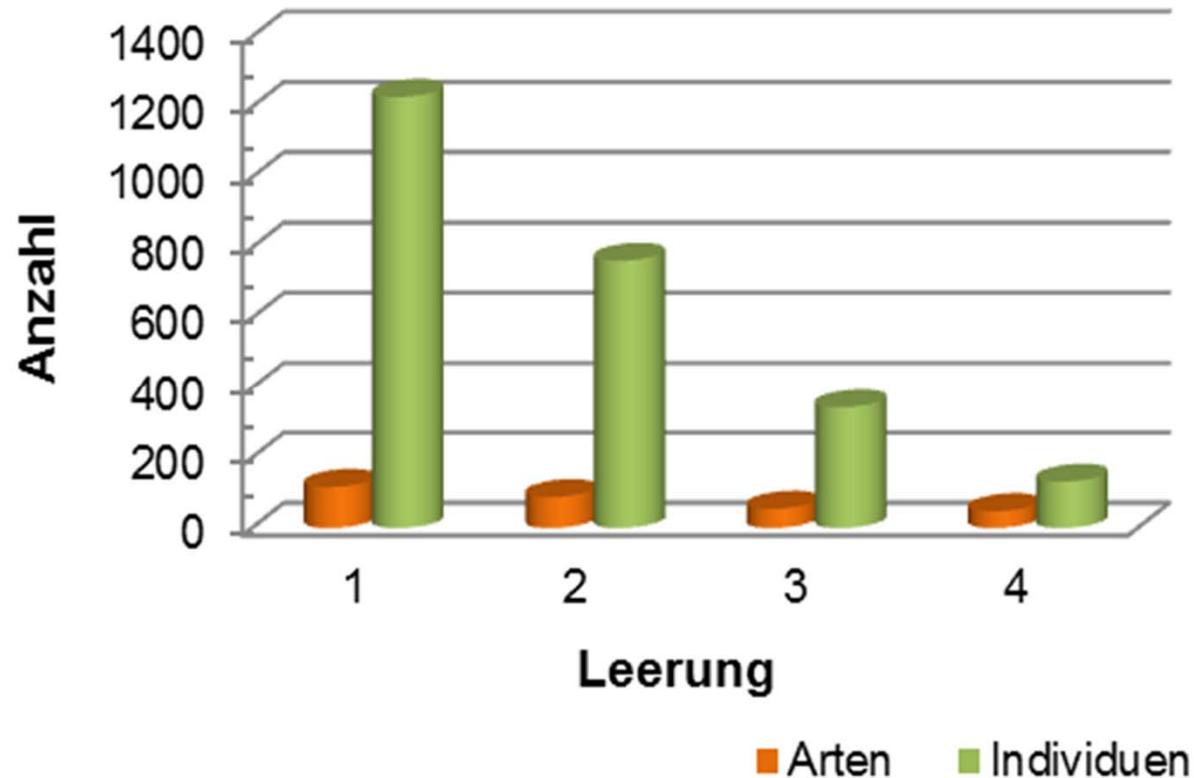
Eklektoren



Artenreichtum und Rote Liste Arten

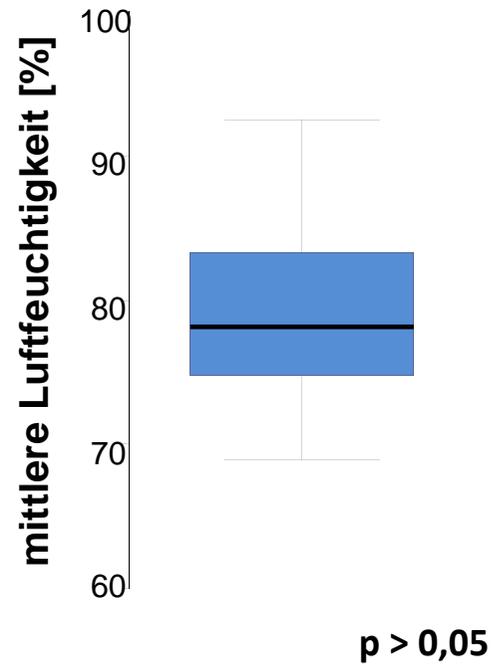
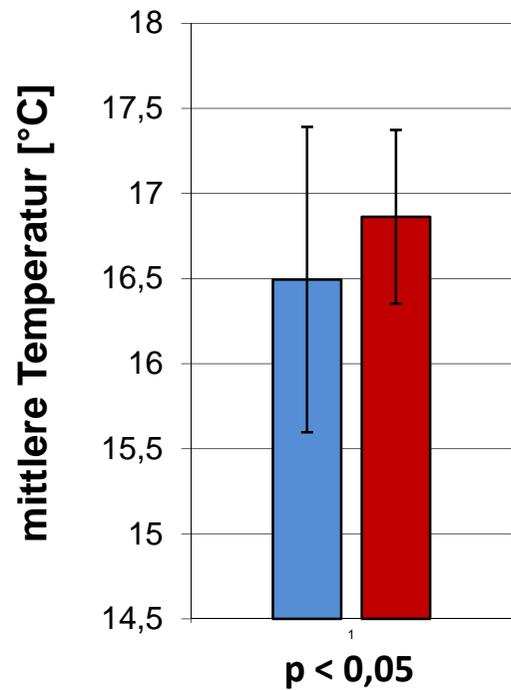
- An 40 Totholzstämmen wurden von Ende April bis Anfang September **192 xylobionte Käferarten (2724 Individuen)** gefangen (Gesamtartenzahl xylobionter Käfer im nördlichen Steigerwald ca. 480)
- **51 Arten (26,6 %)** davon auf der **Roten Liste Deutschlands**
- Unter 51 Rote Liste Arten 33 Altholzbesiedler, 13 Holzpilzbesiedler und 4 Frischholzbesiedler

Zeitlicher Verlauf der Leerungen



- Erste Leerung Ende Mai enthält höchste Individuen- und Artenzahl
- Zahl gefangener Tiere nimmt über die Saison hinweg ab

Mikroklima und Diversität xylobionter Käfer

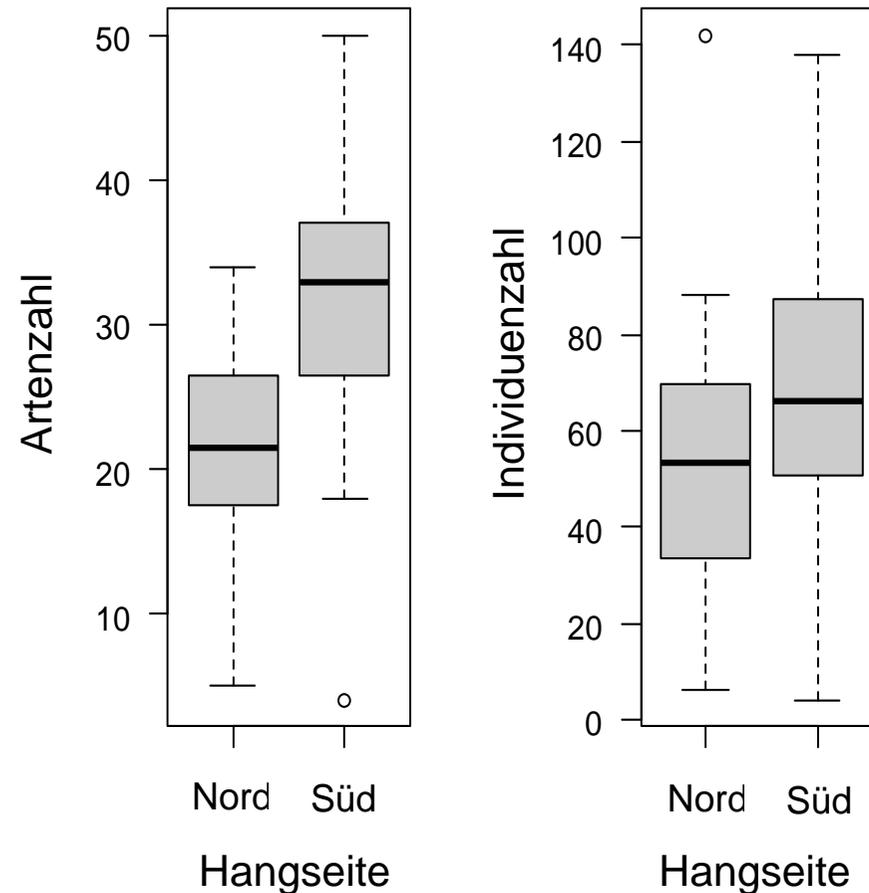


■ Nordhang ■ Südhang



Mittlere Temperatur an Südhängen höher als an Nordhängen
Mittlere Luftfeuchtigkeit unterscheidet sich nicht signifikant

Mikroklima und Diversität xylobionter Käfer



Höhere Arten- und Individuenzahl in Totholzstämmen an Südhängen (warm) als an Nordhängen (kalt) von Buchenwaldbeständen im Steigerwald (Fensterfallenfänge)

Mikroklima und Diversität xylobionter Käfer

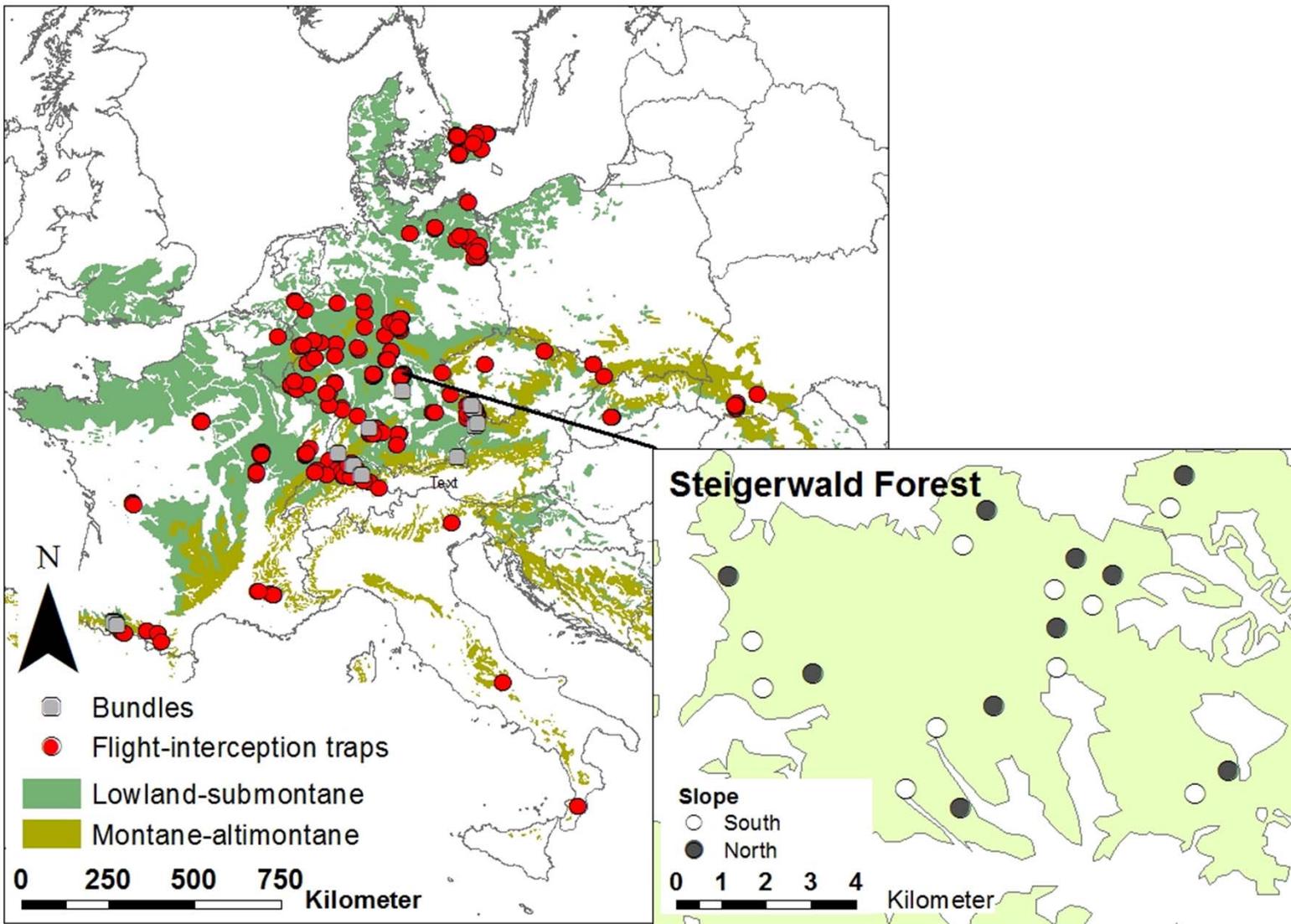
	Individuals				Species			
	Estimate	Std. error	z-value	p-value	Estimate	Std. error	z-value	p-value
Slope: south vs. north-facing	3.22 e ⁻⁰¹	1.45 e ⁻⁰¹	2.21	0.027	3.75 e ⁻⁰¹	7.30 e ⁻⁰²	5.13	<0.001
Tree species: oak vs. beech	-3.80 e ⁻⁰¹	4.10 e ⁻⁰²	-9.28	<0.001	-2.13 e ⁻⁰¹	6.19 e ⁻⁰²	-3.43	<0.001
Dead-wood volume	8.80 e ⁻⁰²	5.60 e ⁻⁰²	1.585	0.113	1.77 e ⁻⁰¹	7.19 e ⁻⁰²	2.46	0.013

Obermaier & Heidinger (2014)
 BfN Schriftenreihe Naturschutz u. Biol. Vielfalt 139
 Müller et al. (2014) Ecography

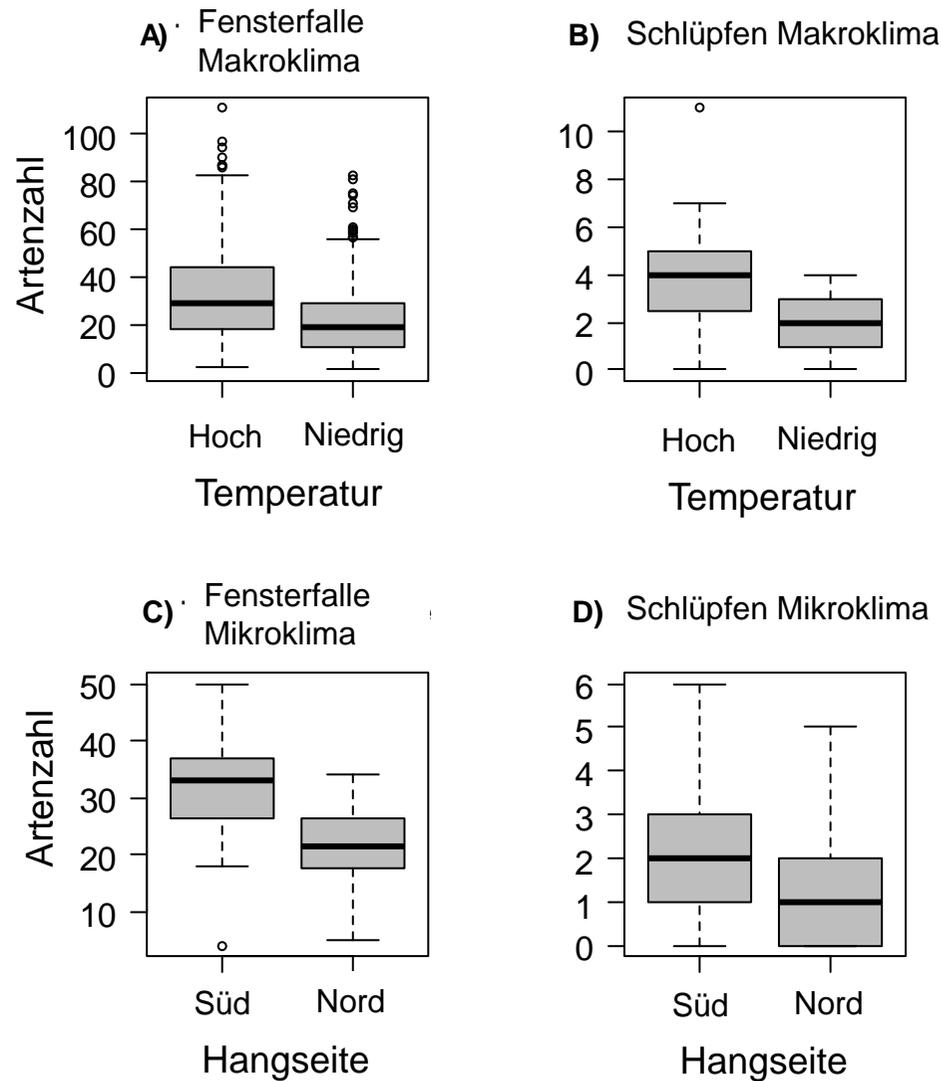


Hangexposition (Mikroklima), Baumart und Totholzvolumen (1000 m²) beeinflussen Individuenzahlen und Artenreichtum xylobionter Käfer

Untersuchungsflächen EU Projekt



Einfluss des Makro- und Mikroklimas auf xylobionte Käfer



Obermaier & Heidinger (2014)
BfN Schriftenreihe
Naturschutz u. Biol. Vielfalt 139
Müller et al. (2014) Ecography

➔ Höherer Artenreichtum xylobionter Käfer bei höheren Temperaturen auf einem Transekt durch Europa und an Süd- vs. Nordhängen im Steigerwald

Zusammenfassung

- Mikroklima und Temperatur beeinflussen lokalen Artenreichtum xylobionter Käfer im nördlichen Steigerwald und in Buchenwäldern quer durch Europa
- **Temperaturkompensation**: die positive Beziehung von Artenreichtum und Totholzmenge ist temperaturabhängig: höhere Temperaturen und Südhänge wirken sich positiv auf den Artenreichtum xylobionter Käfer aus und können etwas niedrigere Totholz mengen bedingt kompensieren
- **Differenziertes Totholzmanagement** möglich: Niedrigere Totholz mengen in wärmeren Habitaten ausreichend (um die 30m³/ha in warmen Buchenwäldern), aber klar darüber in kalten Buchenwäldern (ca. 50 m³/ha)
- **Ausreichende Mengen an Totholz** können eine wichtige **Pufferwirkung** bzgl. der Konsequenzen des Klimawandels für totholzbewohnende Arten darstellen

Danksagung

Ina Heidinger und Sabrina Arnold

Regierung: Erteilung der Forschungsgenehmigungen

Ulrich Mergner, Forstamt Ebrach

Dr. Heinz Bussler, LWF

PD Dr. Jörg Müller, Nationalpark Bayerischer Wald

Lehrstuhl für Tierökologie und Tropenbiologie der Universität Würzburg

Bundesamt für Naturschutz für Finanzierung des Projekts (FKZ 3511 86 0200)