

Biotopverbund

—

eine Anpassungsstrategie an den Klimawandel ?

Michael Reich

*René Hertwig, Sarah Matthies, Rüdiger Prasse, Michael Rode,
Stefan Rüter, Janine Sybertz, Christina Weiss, Nana Wix*

Ergebnisse aus:

KLIFF Wald (FT5, TP8)

„Zukünftige Naturschutzkonzepte für Harz und Lüneburger Heide“



Niedersächsisches Ministerium
für Wissenschaft und Kultur

- Klimafolgenforschung in Niedersachsen

Regionales Management von Klima-
folgen in der Metropolregion
Hannover-Braunschweig-Göttingen



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Biotopverbund als Anpassungsstrategie
für den Klimawandel?



Biotopverbund - wozu und für wen?

		Lokal	Regional	Über- regional	Inter- national
Individuen	Vernetzung von Teillebensräumen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(Meta-) Populationen	Genetischer Austausch Wiederbesiedlung von Lebensräumen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Neubesiedlung von Lebensräumen im Areal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ausbreitung, Arealverschiebung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

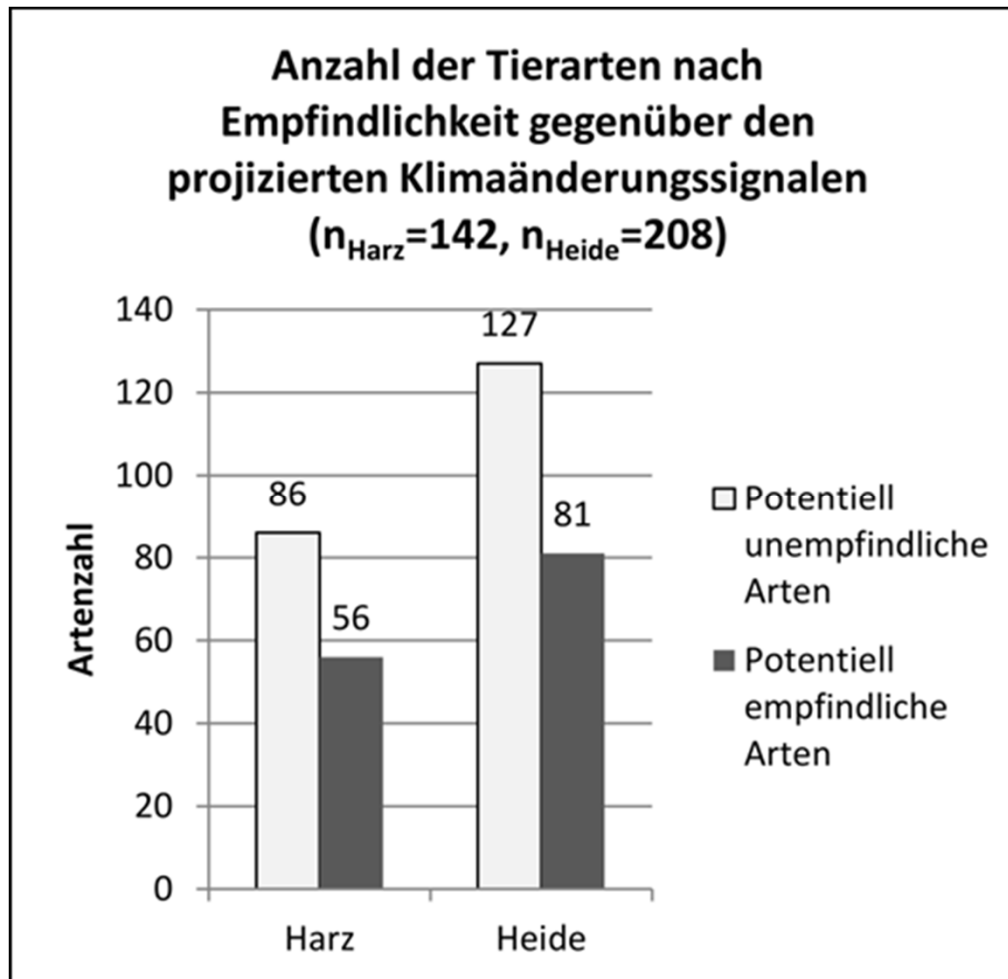
Arealverschiebungen und Klimawandel

Wer kommt? Wer geht? Und wie weit?

Methoden:

- Empfindlichkeitsanalysen
- Analyse sogenannter „klimaanaloger“ Räume
- Bioclimatic envelope models

Auswirkungen auf die Tierarten der Roten Listen



Literaturauswertung für:

Brutvögel, Reptilien, Amphibien,
Libellen, Heuschrecken, Tagfalter

Empfindlichkeit gegenüber:

- Temperaturerhöhung
- Zunahme Wärmeextreme
- Abnahme Frosttage
- Zunahme
Winterniederschläge
- Abnahme
Sommerniederschläge

Klima-analoge Räume (2071-2100) für die Vogelwelt des Naturraumes „Lüneburger Heide“

Welche Klimaparameter erklären die Vogelgemeinschaft des Naturraumes „Lüneburger Heide“ (ca. 7000 km²) am besten?

- Durchschnittstemperatur April – Juni
- Niederschlagssumme April – Juni
- Maximumtemperatur Juli
- Durchschnittstemperatur Dezember - Februar
- Niederschlagssumme Dezember - Februar

$n=2589, r= 0,78, p<0,001$

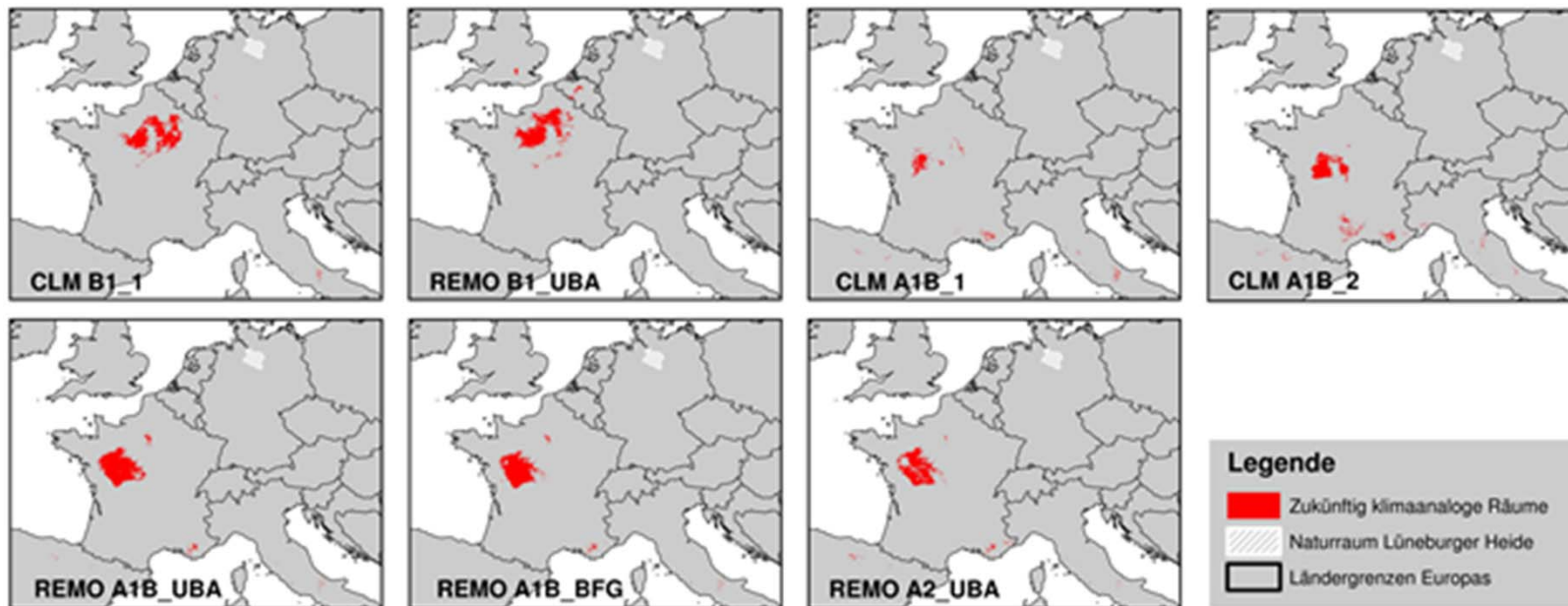
Potenzieller Klimawandel im Naturraum Lüneburger Heide

Vergleich: 1961-1990 mit 2071-2100

CLM B1, REMO B1, CLM A1B run 1, CLM A1B run 2,
REMO A1B run UBA, REMO A1B run BFG, REMO A2

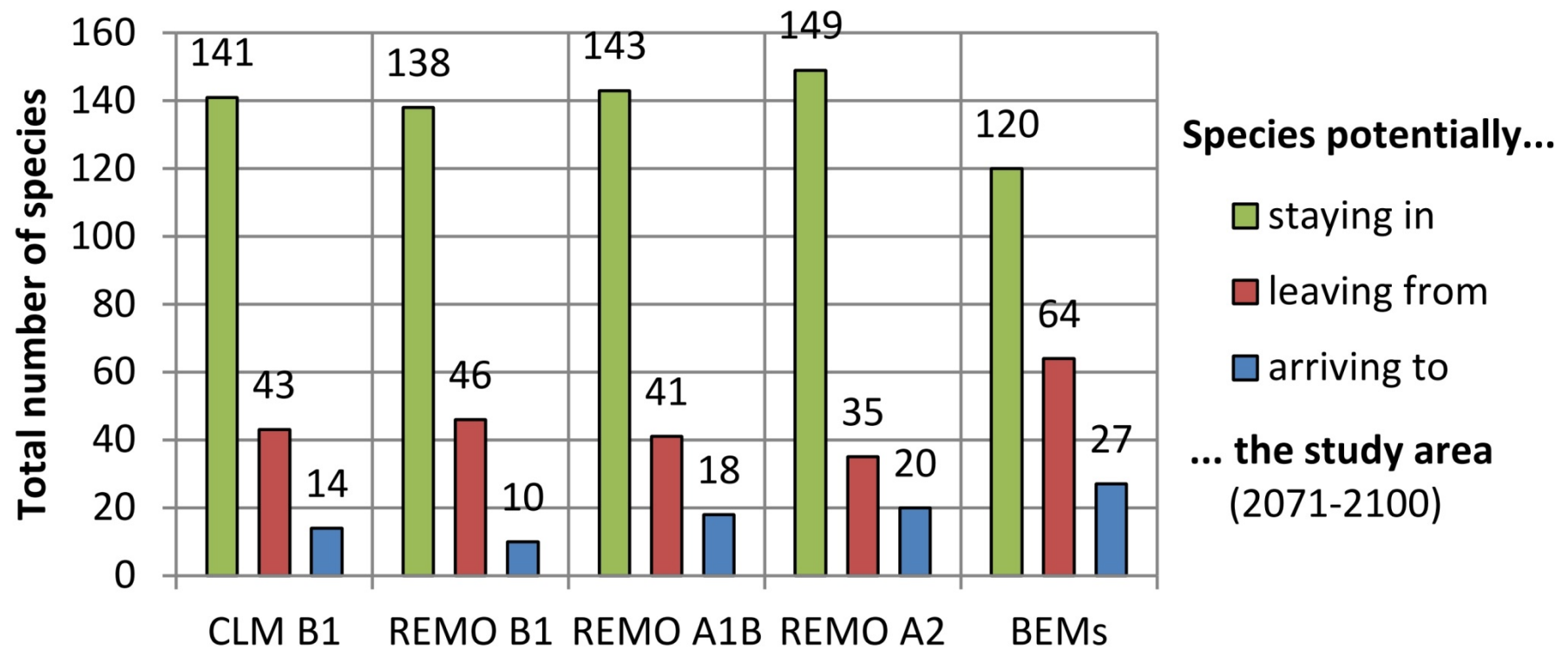
- Durchschnittstemperatur April–Juni 1,1 bis 2,6 °C
- Durchschnittstemperatur Dezember-Februar 2,6 bis 4,1 °C
- Maximumtemperatur Juli 1,0 bis 3,4 °C
- Niederschlagssumme April–Juni - 5,5 bis +5,8 %
- Niederschlagssumme Dezember-Februar 9,7 bis 23,3 %

Lage der klima-analogen Räume für den Naturraum Lüneburger Heide (2071-2100)

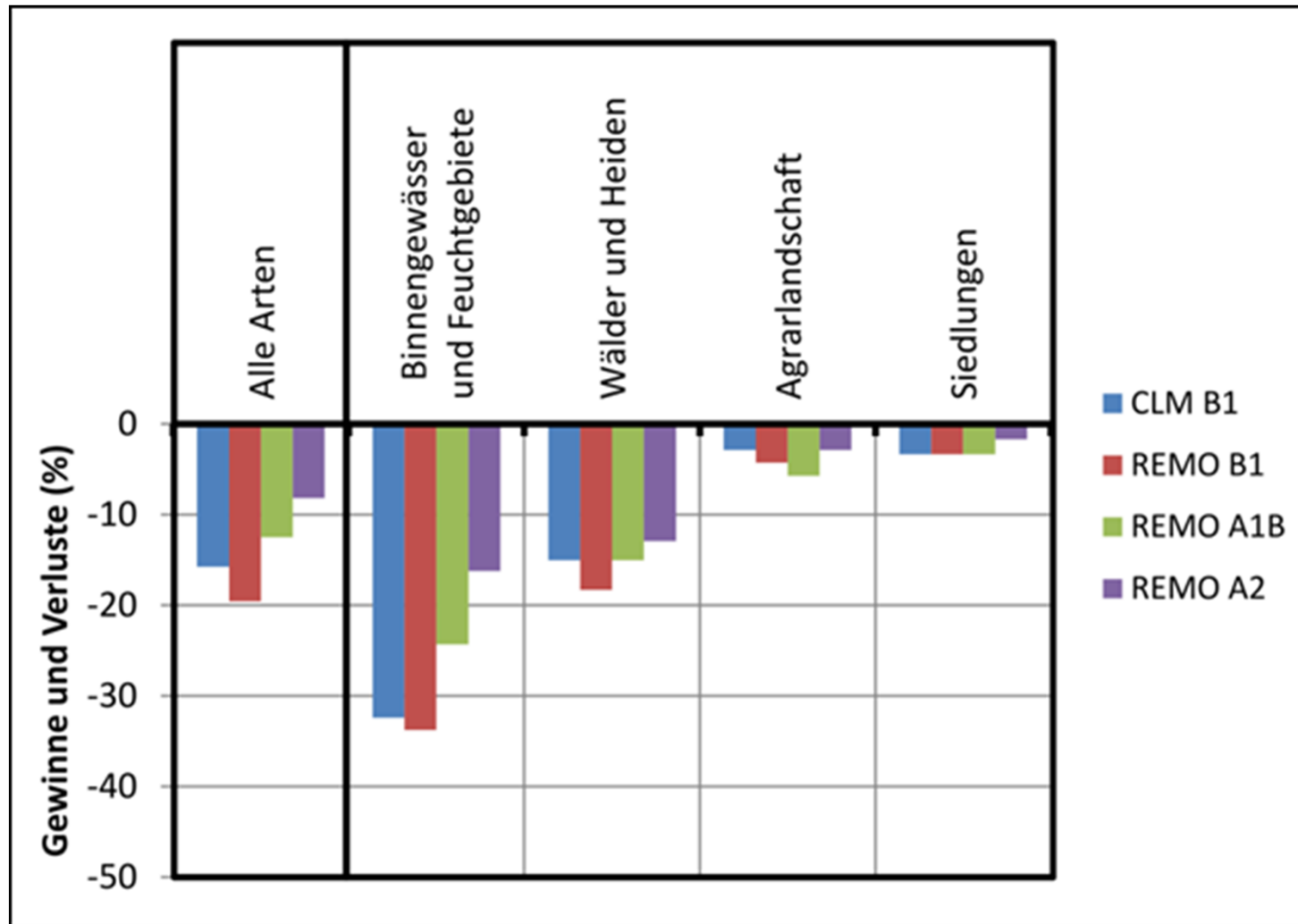


Potenzielle Veränderungen der Brutvogelgemeinschaft im Naturraum Lüneburger Heide

Grundlage: Klima-analoge Räume in Frankreich



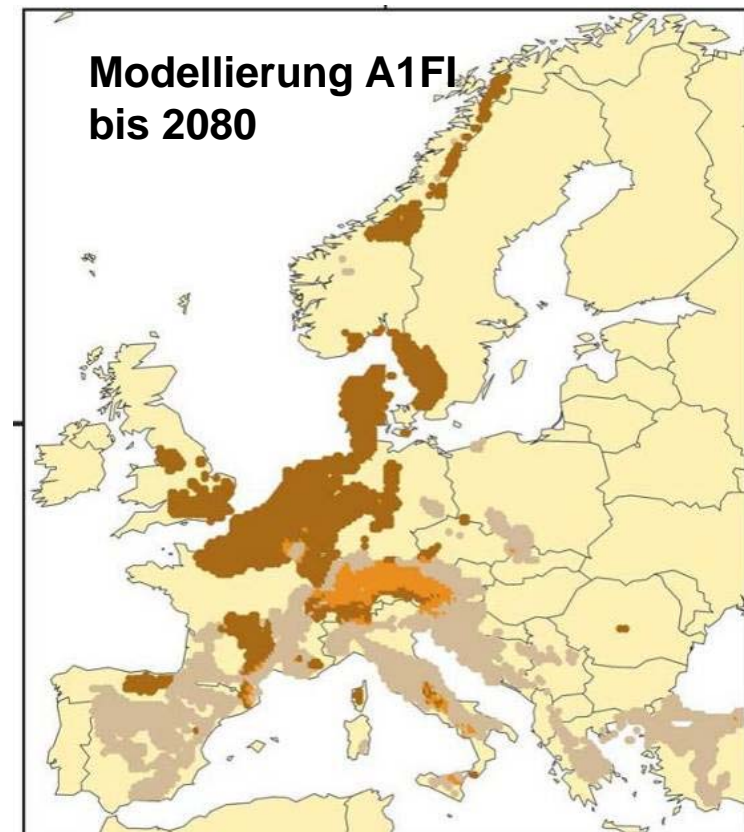
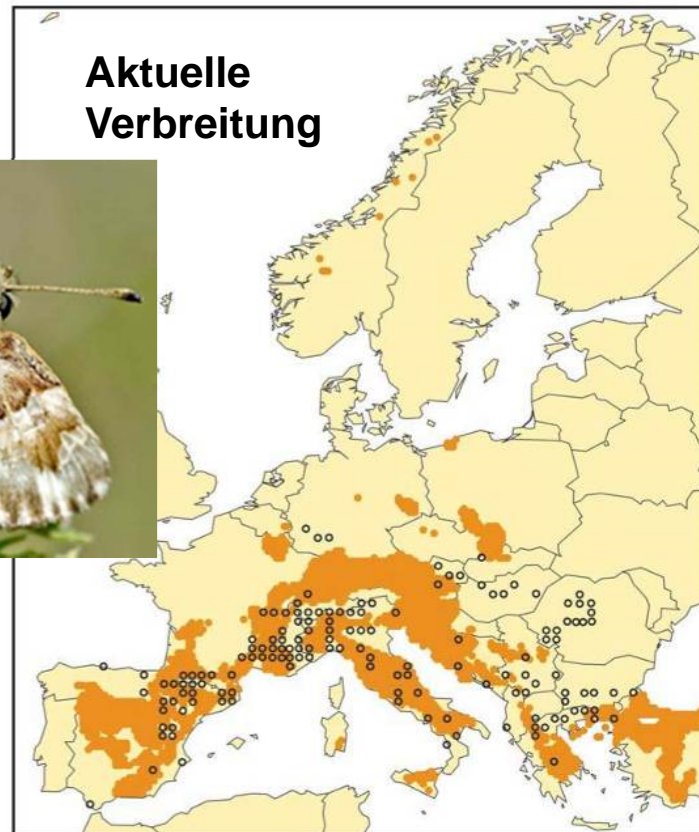
Gewinne und Verluste an Brutvogelarten, differenziert nach Lebensräumen



Bioclimatic envelope models

Grünlicher Dickkopffalter
(*Carcharodus lavatherae*)

- Aktuelle Verbreitung
- Modellierte aktuelle (und zukünftige) Klimahülle
- Gewinn an geeigneter Klimahülle
- Verlust an geeigneter Klimahülle



Datensatz „(Bio-) climatic envelope models“ für

(aus Reich et al. 2012)

- 845 Gefäßpflanzen (*Pompe et al. 2008a, b; Thuiller et al. 2005*)
- 431 Vogelarten (*Huntley et al. 2007*)
- 66 Reptilien (*Araújo et al. 2006*)
- 42 Amphibien (*Araújo et al. 2006*)
- 294 Schmetterlinge (*Settele et al. 2008*)
- **1678 Arten**

Arten

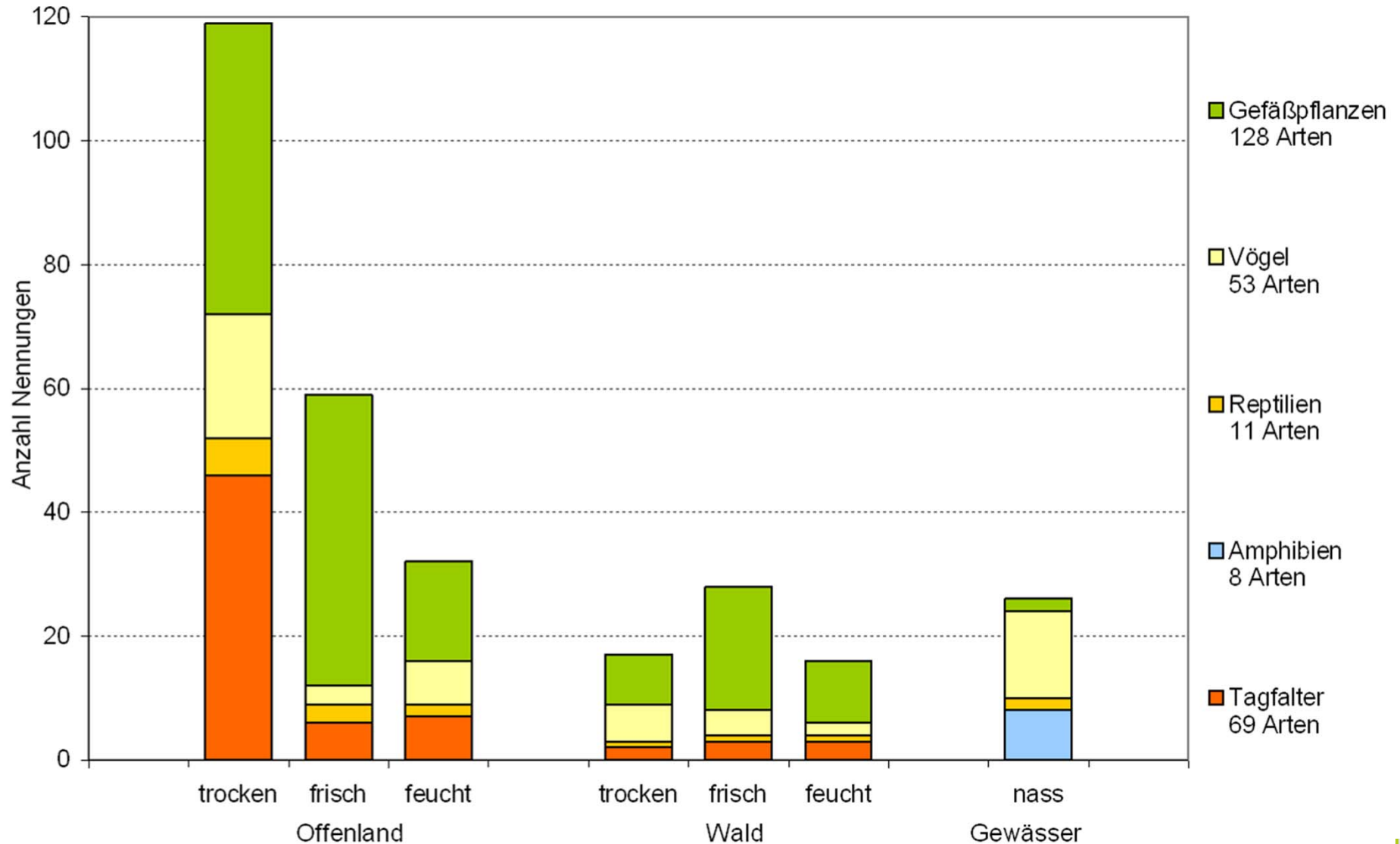
- Mit potenziellen Arealverluste in Europa und gleichzeitig
- potentiellen Arealgewinnen in Deutschland

Diese Arten benötigen einen länderübergreifenden Biotopverbund in Deutschland um Arealverluste an anderer Stelle zu kompensieren

269 der 1678 Arten (16%)

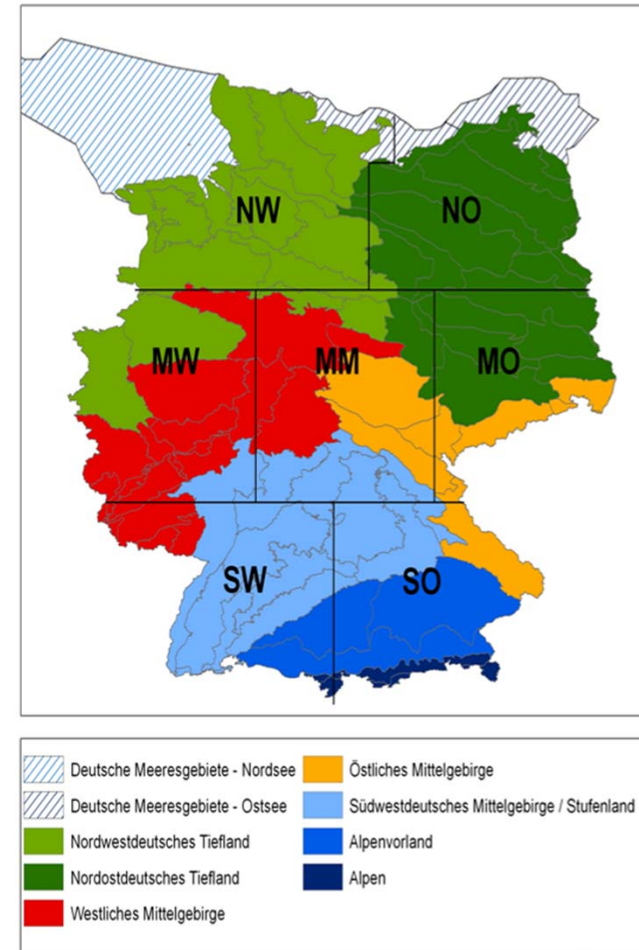
- 128 Gefäßpflanzenarten
- 53 Vogelarten
- 11 Reptilienarten
- 8 Amphibienarten
- 69 Schmetterlingarten

Ökologische Anspruchstypen



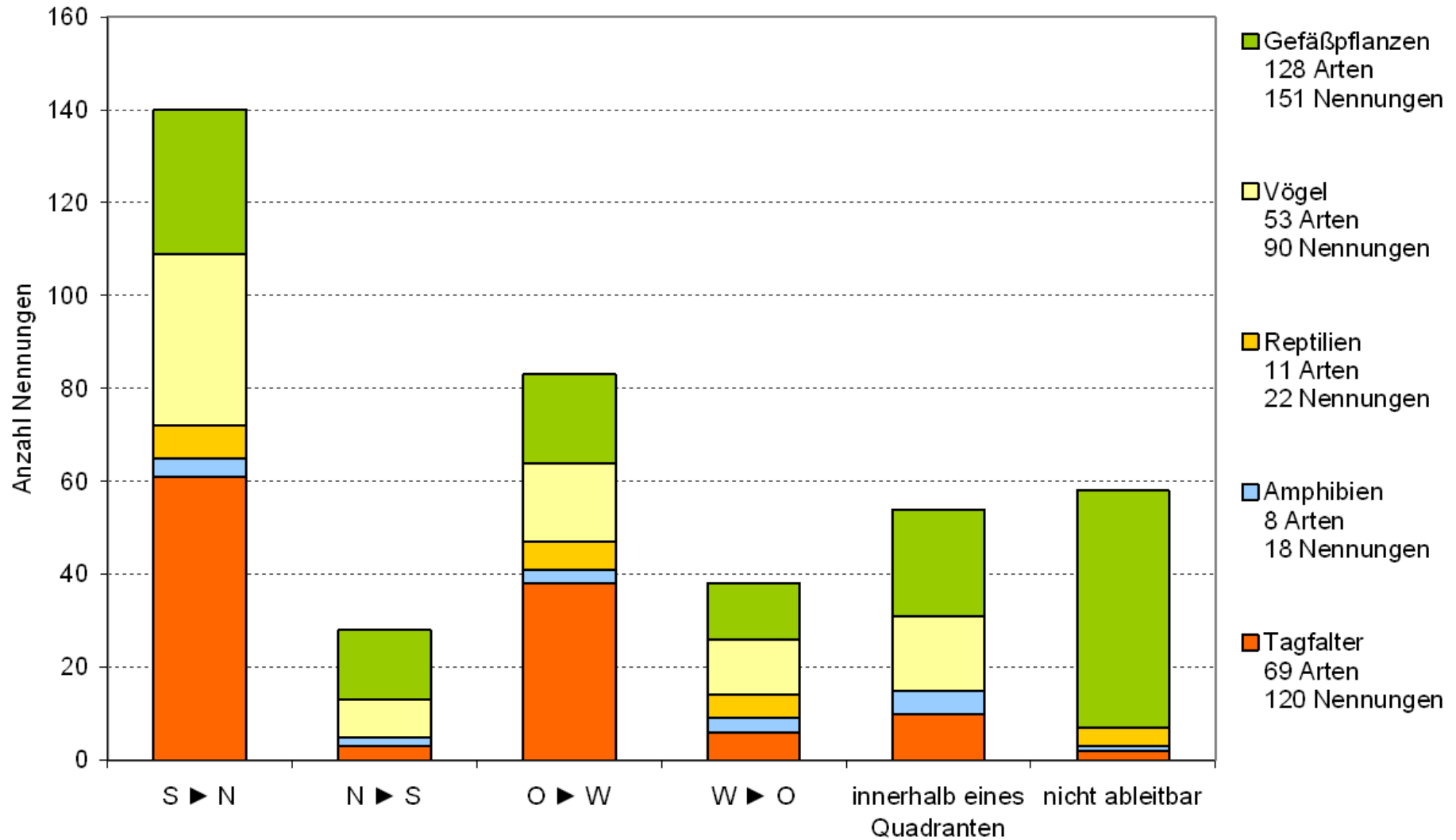
In welche Richtungen finden die potenziellen Arealverschiebungen statt

- Deutschland in 7 Quadranten untergliedert
- **Startpunkte:** aktuelle Vorkommen in Deutschland oder benachbarte Vorkommen in Europa
- **Zielpunkte:** Arealgrenzen der zukünftig potenziell klimatisch geeigneten Gebiete



Großlandschaften aus: BfN (2009)

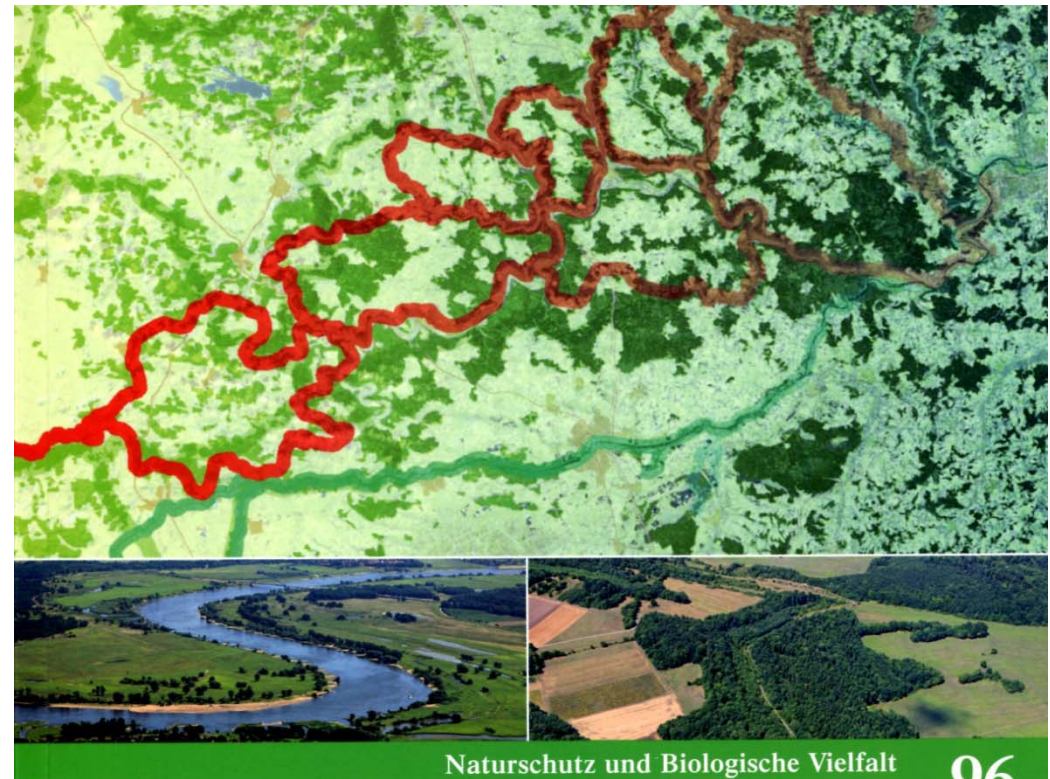
Potenzielle Hauptausbreitungsrichtungen



Könnte der bestehende Biotopverbund diese Arealverschiebungen unterstützen?

PAN 

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T



Naturschutz und Biologische Vielfalt

96

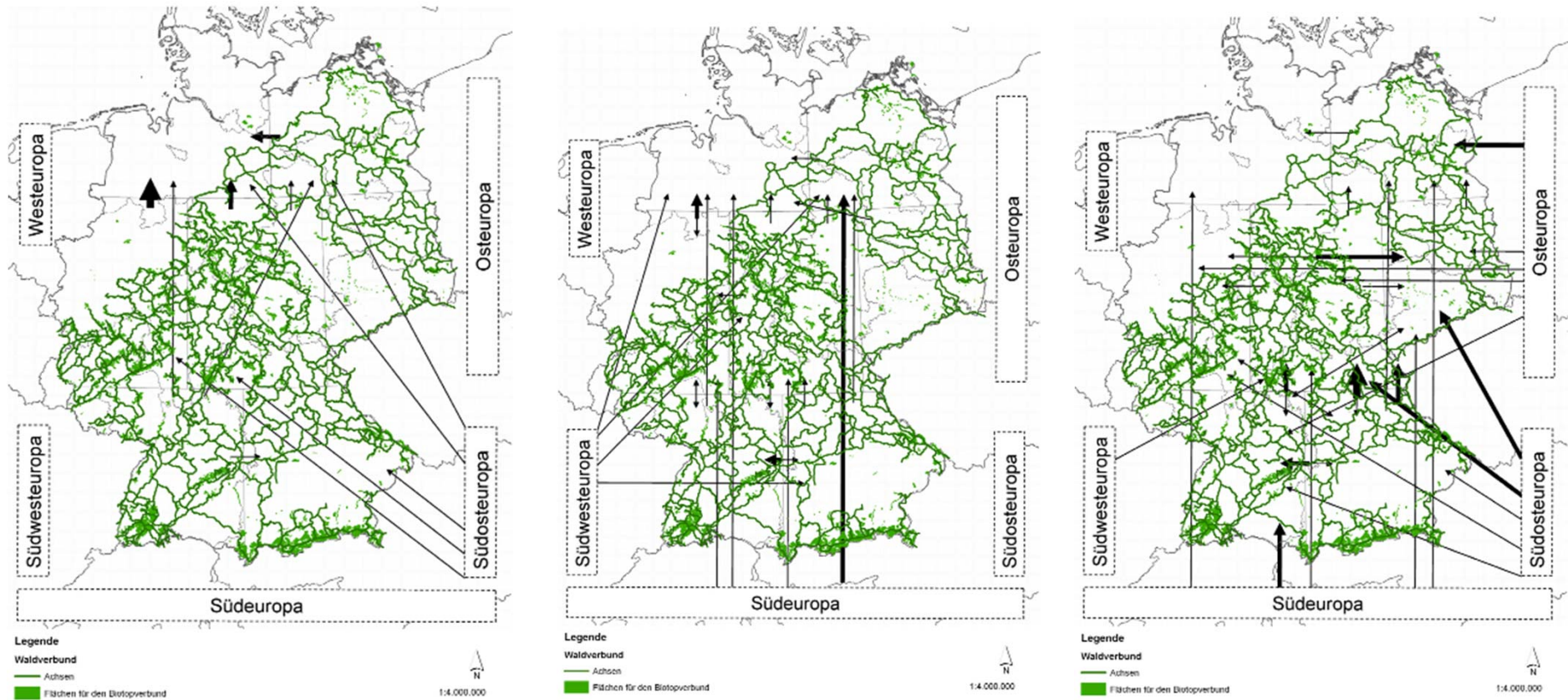
Länderübergreifender Biotopverbund in Deutschland Grundlagen und Fachkonzept

Daniel Fuchs, Kersten Hänel, Astrid Lipski, Michael Reich,
Peter Finck und Uwe Riecken

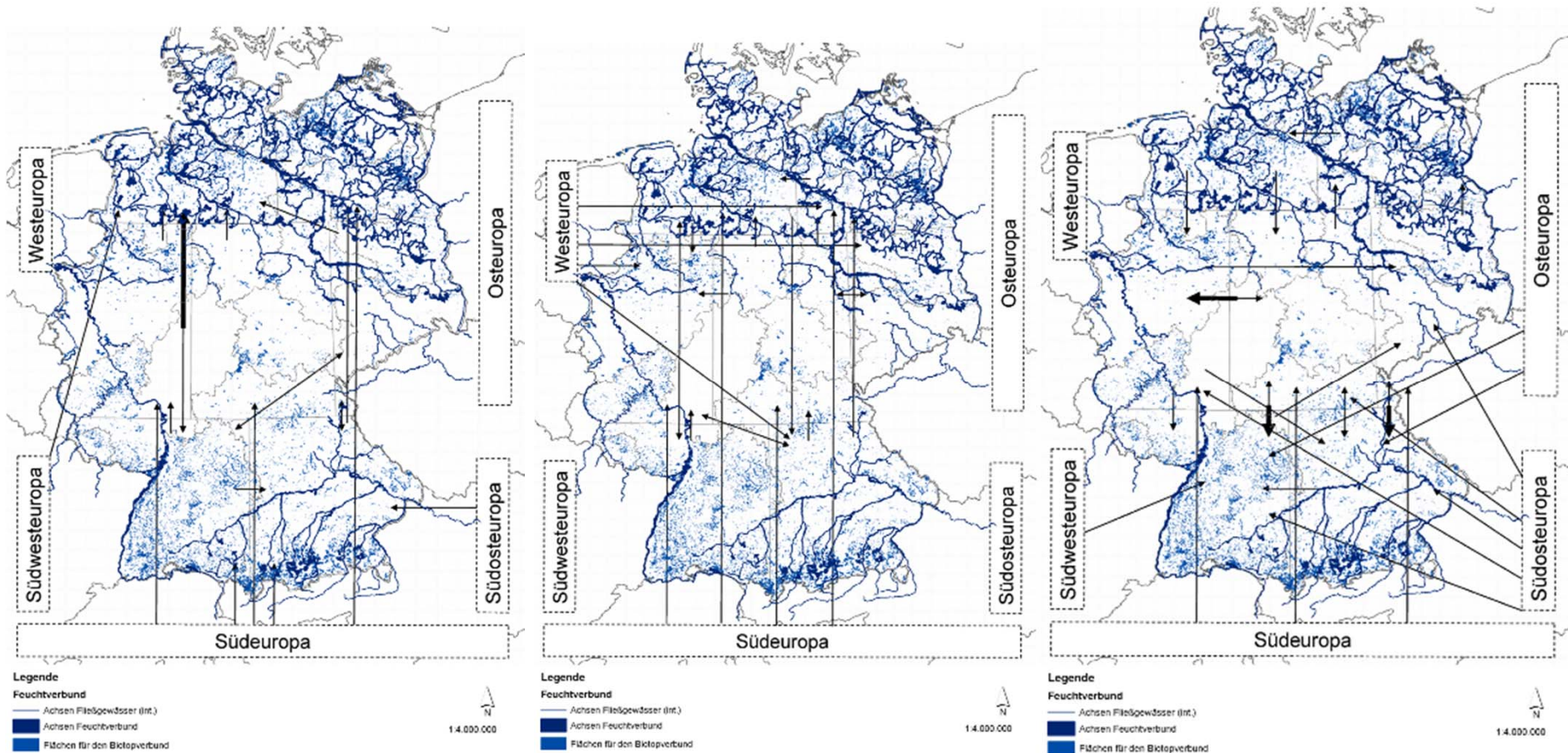


2010 Internationales Jahr der biologischen Vielfalt





Hauptrichtungen der potenziellen Arealverschiebungen von Waldarten (Schmetterlinge, Vögel, Gefäßpflanzen) und länderübergreifende Verbundachsen (aus Fuchs et al. 2010)



Hauptrichtungen der potenziellen Arealverschiebungen bei Arten der Feuchtgebiete (Schmetterlinge, Vögel, Gefäßpflanzen) und länderübergreifende Verbundachsen (aus Fuchs et al. 2010)

Empfindlichkeitsanalyse für die nach FFH-Richtlinie geschützten Lebensraumtypen

Potenziell günstige Beeinflussung durch:

- erhöhten Trockenstress (meso- und mikroklimatisch)
- Abnahme der klimatischen Wasserbilanz in der Vegetationszeit
- Zunahme der Sonnenscheindauer in Sommermonaten



2330 Binnendünen mit offenen Grasflächen
mit *Corynephorus* und *Agrostis*



6240* Subpannonische Steppen-Trockenrasen

Empfindlichkeitsanalyse für die nach FFH-Richtlinie geschützten Lebensraumtypen

Potenziell ungünstige Beeinflussung durch:

- Absenkung des Grundwassers in der Vegetationszeit,
- geringerer Wasserkörper in der Vegetationszeit,
- Stärkere Erwärmung des Wasserkörpers

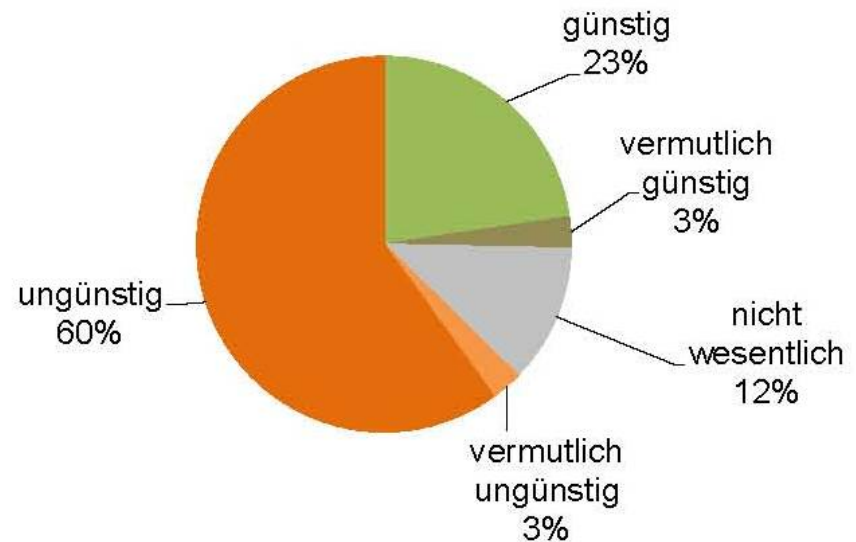
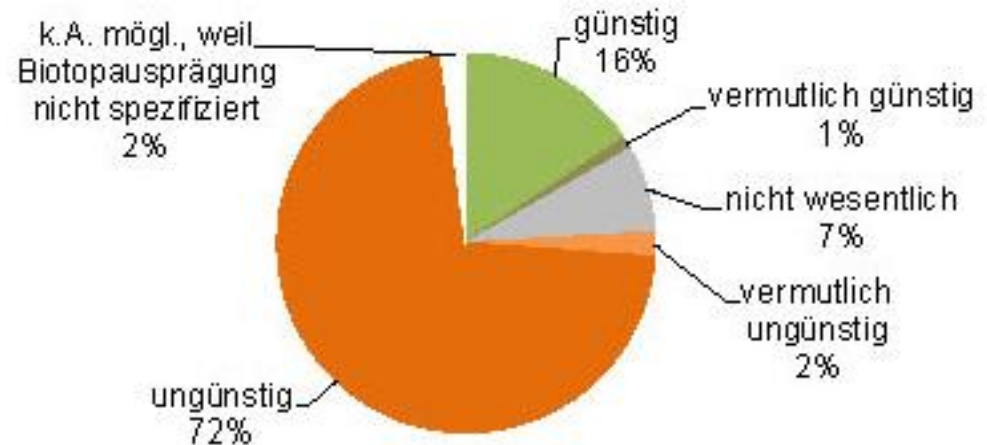


3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation
des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*

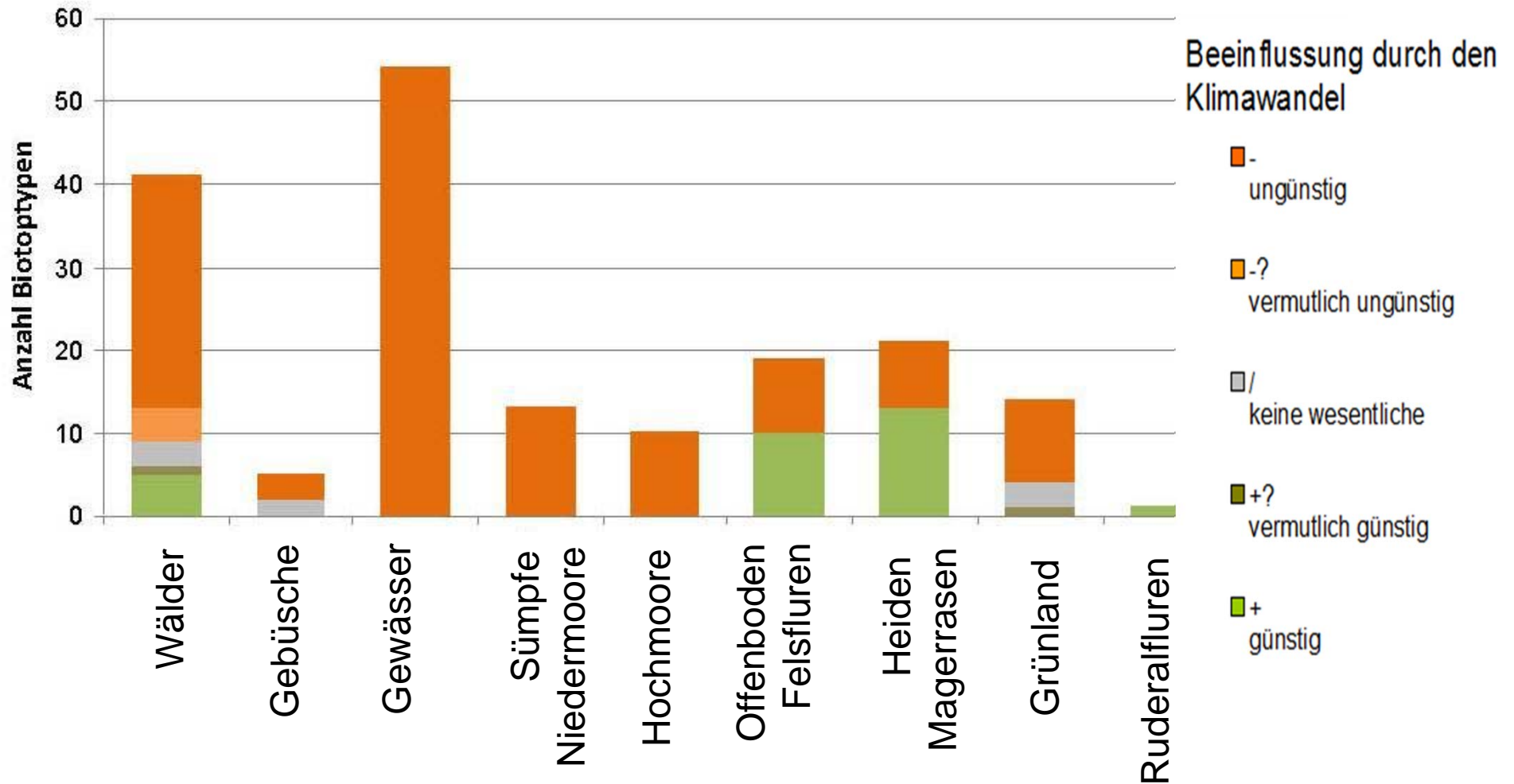
Potenzielle Auswirkungen des Klimawandels auf Biotoptypen der Metropolregion Hannover – Braunschweig – Göttingen

Biotoptypen von landesweiter Bedeutung in der Metropolregion (n=151)

Nach FFH-Richtlinie geschützte Lebensraumtypen in der Metropolregion (n=49)



Auswirkungen auf Biotoptypen der Metropolregion



Potenzielle Auswirkungen auf FFH-Lebensraumtypen in den Schutzgebieten der Metropolregion



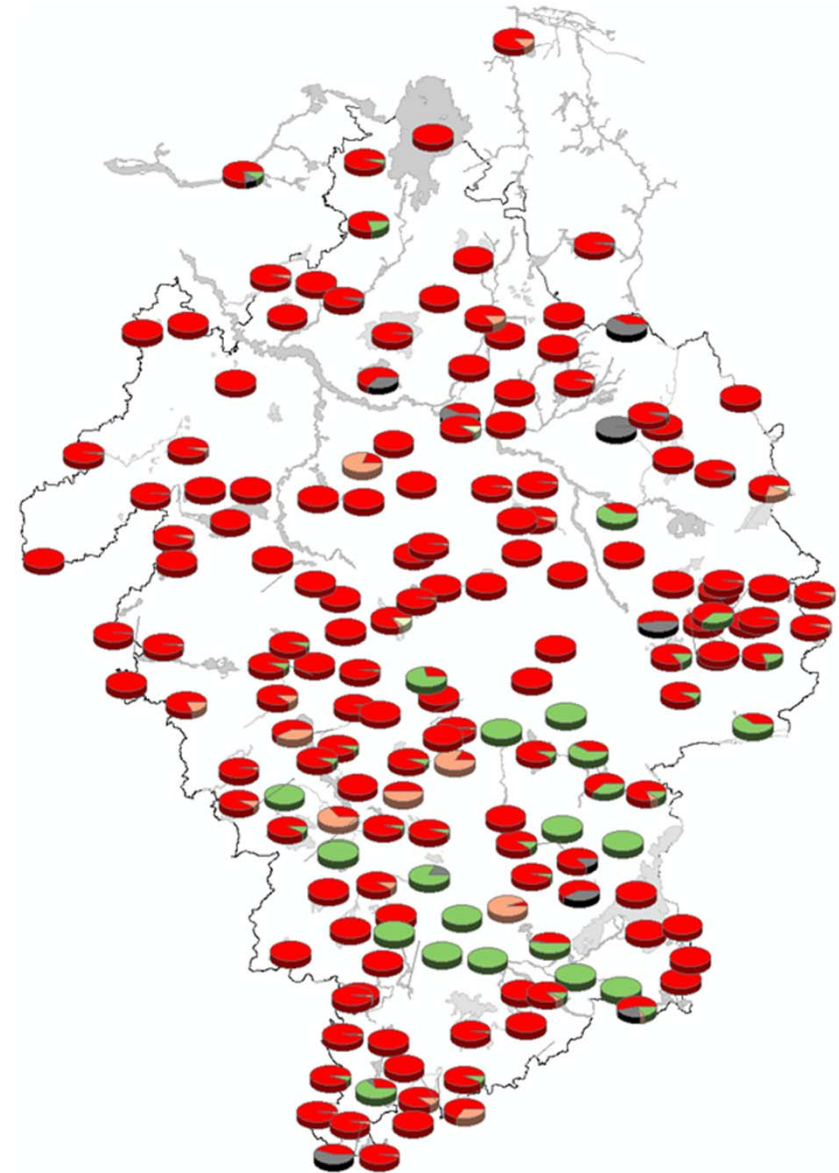
100% = Fläche aller FFH-
Lebensraumtypen im Gebiet

Datengrundlage:

NLWKN 2009 und NLF 2009

(Basiserfassungsdaten, Stand Nov. 2009)

NLWKN 2008 (Daten der Standarddatenbögen)

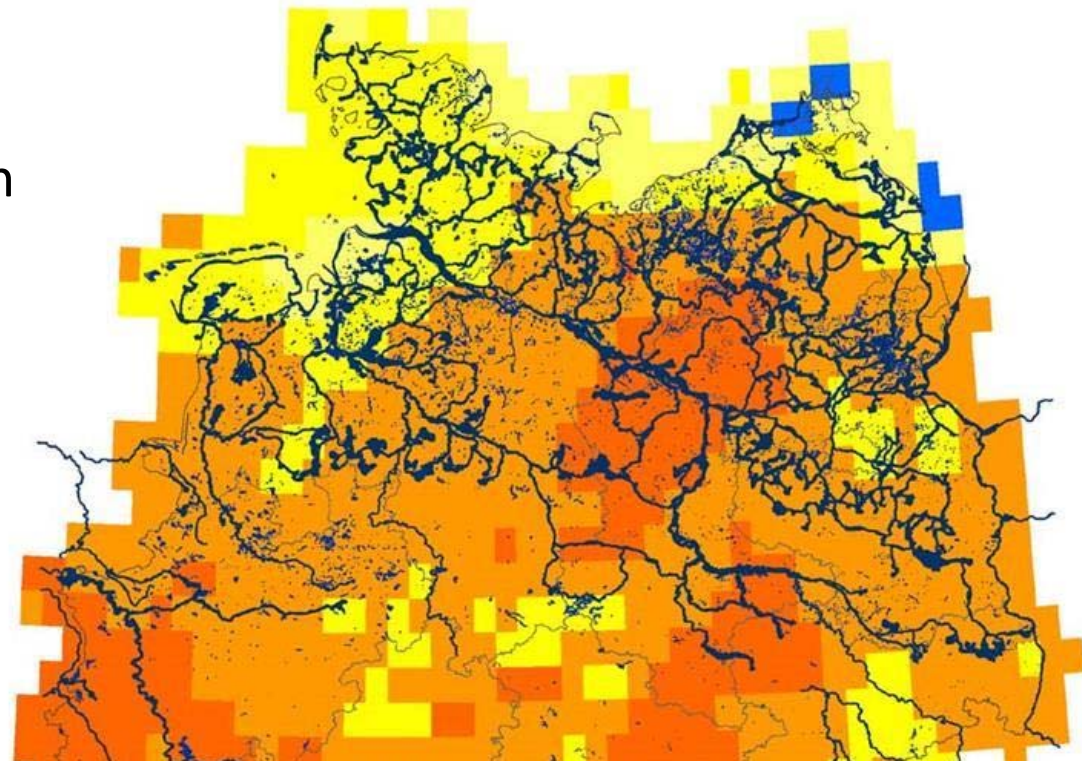


Biotopverbundsysteme und Klimawandel

Achsen des bundesweiten
Feuchtgebietsverbundes nach
Fuchs et al. 2010

und

Modellierte Veränderungen
des Niederschlages
Mai – Oktober,
CLM, Szenario A1B
1961-1990 zu 2071-2100



Anpassungsbedarf

Der Klimawandel wird zu einer deutlichen Verschiebung des Artenspektrums führen

Er wird die Standortbedingungen für viele Lebensraumtypen, insbesondere für die Feuchtgebiete, erheblich verändern

Bereits heute gefährdete Arten und Lebensraumtypen werden davon in hohem Maße betroffen sein, insbesondere die Arten der Feuchtgebiete und Gewässer

Für sie stellt der Klimawandel eine zusätzliche Belastung dar

Anpassungsbedarf

Dass die potenziellen Artengewinne in Folge des Klimawandels in vollem Umfang realisiert werden können ist unwahrscheinlich

sehr mobilen Arten dürfte es gelingen große Teile des zukünftig geeigneten Areals zu besiedeln

der Großteil wird die theoretisch möglichen Arealgewinne nur teilweise realisieren können,
und manchen Arten wird dies gar nicht gelingen.

Ursachen und Maßnahmen

- Das Fehlen geeigneter Lebensräume in den künftig klimatisch geeigneten Regionen
- Geeignete Lebensräume kommen vor, sind aber zu klein, oder zu isoliert
- die Mobilität der betroffenen Arten ist für das bestehende Netzwerk zu gering oder der Raumwiderstand zu groß

Fazit

- Klimawandel stellt eine zusätzliche Herausforderung für einen funktionierenden Biotopverbund dar!
- Zusätzlicher Stress für viele Kerngebiete und ihre Lebensgemeinschaften
- Zusätzlicher Stress für viele Verbundachsen
- Notwendigkeit zur räumlichen Anpassung von Verbreitungsarealen
- Große Unbekannte: Landnutzung (Durchlässigkeit der Landschaft)
- Neue Zielobjekte des Naturschutzes

Anpassungsstrategien

1. Um potenzielle Artenverluste zu begrenzen:

Verbesserung des Gebietswasserhaushaltes

- Landnutzung im Einzugsgebiet (Land- und Forstwirtschaft, Siedlungswasserwirtschaft)
- Konfliktfeld Grundwasserneubildung – Grundwasserentnahmen
- Reduktion des Direktabflusses (Bodenbearbeitung, Drainagen)
- Fließgewässer-Renaturierung

2. Um potenzielle Artengewinne zu ermöglichen:

Verbesserung des Biotopverbundes in der Kulturlandschaft

Wenn wir den Biotopverbund verbessern machen wir nichts falsch

- Die Entwicklung oder die Verbesserung des Biotopverbundes ist eine geeignete und wichtige Naturschutzstrategie!
(...auch ohne Klimawandel)
(...aber nicht die Einzige)
- Das gilt, auch wenn wir heute nicht wissen wie der Klimawandel im Detail verlaufen wird (Ausmaß, Geschwindigkeit)!
- Wir können heute nicht vorhersagen welche Arten das Netzwerk in den nächsten Jahrzehnten benötigen und erfolgreich benutzen werden!
- Aber es ist sicher, dass es zahlreiche solcher Arten geben wird!

Quellen

- FUCHS, D., HÄNEL, K., LIPSKI, A., REICH, M., FINCK, P., RIECKEN, U., (2010): Länderübergreifender Biotopverbund in Deutschland. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Band 96.
- REICH, M., RÜTER, S., PRASSE, R., MATTHIES, S., WIX, N., ULLRICH, K., (2012): Biotopverbund als Anpassungsstrategie für den Klimawandel? Naturschutz und Biologische Vielfalt, Band 122.
- SETTELE, J., KUDRNA, O., HARPE, A., KÜHN, I., van SWAAY, C., VEROVNIK, R., WARREN, M., WIEMERS, M., HANSPACH, J., HICKLER, T., (2008): Climatic Risk Atlas of European Butterflies; Pensoft: Sofia.
- SYBERTZ, J. & REICH, M. (2012): Artenpoolvergleiche klimaanaloger Räume als Methode zur Abschätzung von klimawandelbedingten Veränderungen in der Zusammensetzung von Vogellebensgemeinschaften. BfN-Skripten 309: 71-76.
- SYBERTZ, J. & REICH, M. (2015): Assessing Climate Change Induced Turnover in Bird Communities Using Climatically Analogous Regions. Diversity 7: 36-59; doi:10.3390/d7010036
- WEISS, C., REICH, M., RODE, M., (2011): Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf das Netzwerk Natura 2000 in der Metropolregion Hannover–Braunschweig–Göttingen–Wolfsburg und Konsequenzen für den Naturschutz. Geoberichte 18: 103–116-