

Modell-
vorhaben der
Raumordnung
(MORO)

Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel in Mittel- und Südhessen



19. Januar 2011

3. Arbeitstreffentreffen „Biotopverbund“



gefördert durch:



Bundesministerium
für Verkehr, Bau
und Stadtentwicklung



Bundesamt
für Bauwesen und
Raumordnung

Klimaprojektionen 2071-2100 gegenüber 1971-2000

19.01.2011 | 02

**Szenario
A1B**

Modell
WETTREG
+2,3°C

Modell
REMO
+3,1°C

Modell
CCLM
+3,1°C

**Szenario
A2**

Modell
WETTREG
+2,1°C

Modell
REMO
+3,0°C

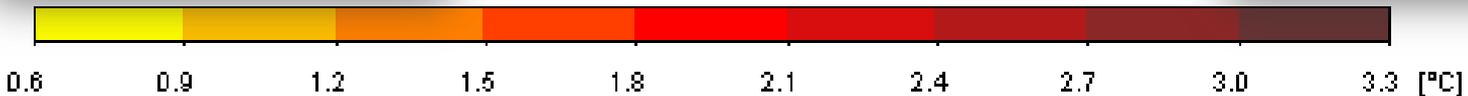
**Szenario
B1**

Modell
WETTREG
+1,8°C

Modell
REMO
+2,0°C

Modell
CCLM
+2,1°C

**Ergebnis der Projektionen bis 2100:
Im Jahresmittel Erwärmung um 1,8°C (B1) bis 3,1°C (A1B)**



Veränderung der Jahresmitteltemperatur in °C

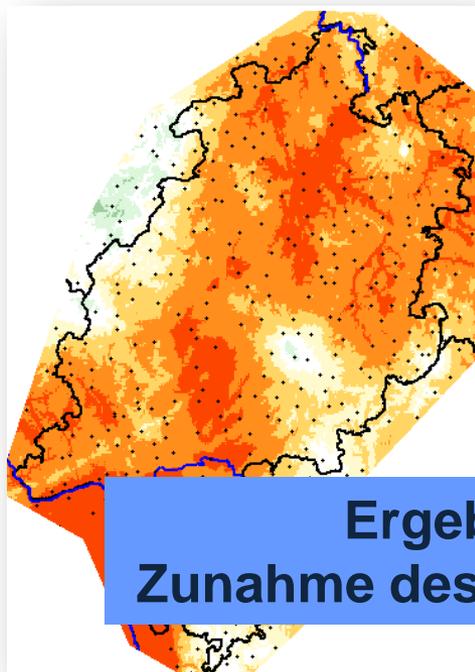
	WETTREG	REMO	CCLM
A1B	1,2	1,3	1,3
A2	1,3	1,4	-
B1	0,8	0,7	0,8

**Ergebnis der Projektionen bis 2060:
Im Jahresmittel Erwärmung um 0,7°C (B1) bis 1,3°C (A1B)**

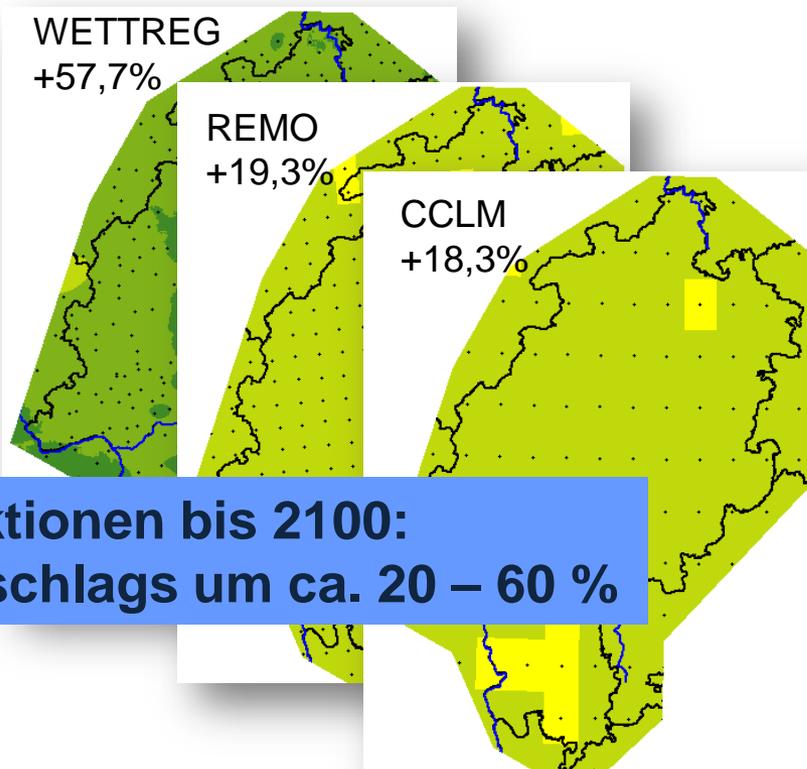
Klimaprojektionen Niederschlag Winter (Dez./Jan./Feb.)

19.01.2011 | 04

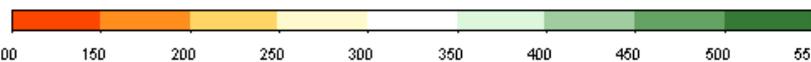
Beobachtung (1971 - 2000)
198,7 mm/a



Änderung (%) A1B Szenario
2071 - 2100 gegenüber 1971 - 2000

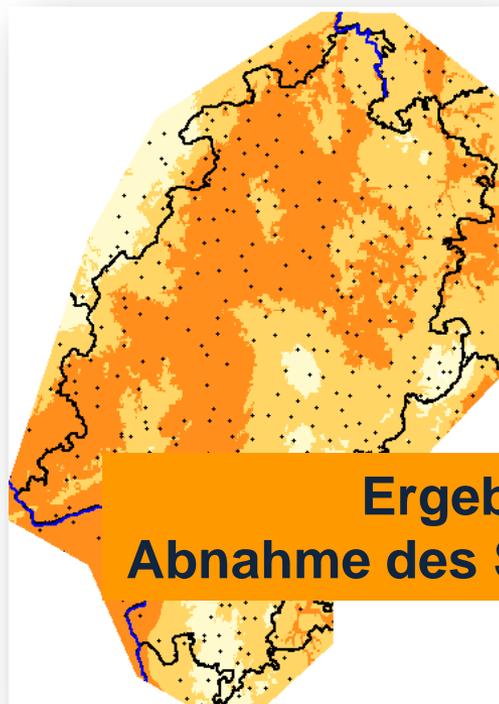


Ergebnis der Projektionen bis 2100:
Zunahme des Winterniederschlags um ca. 20 – 60 %

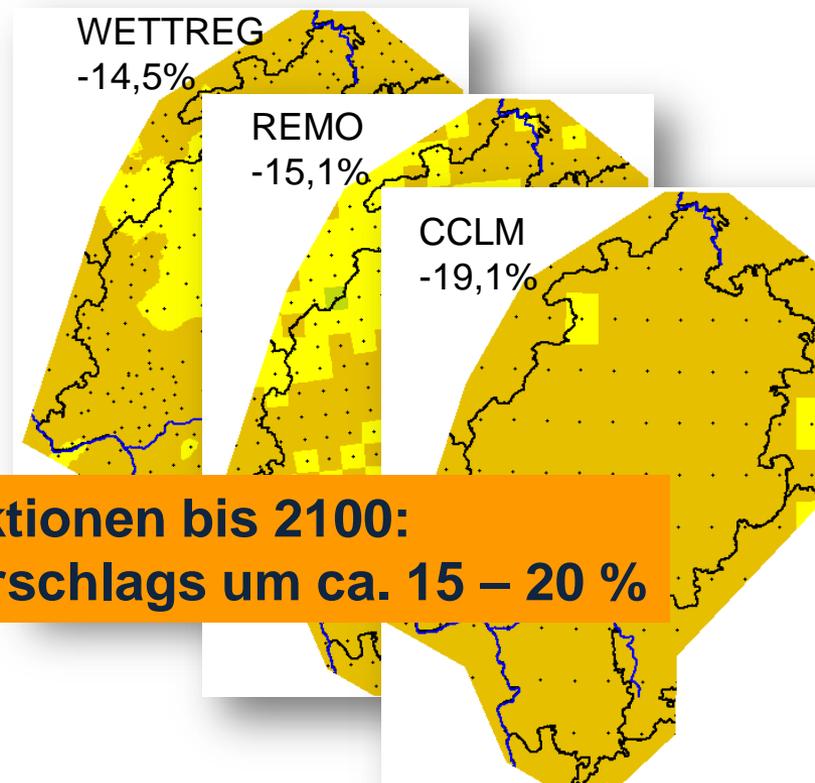


Beobachtung (1971 - 2000)

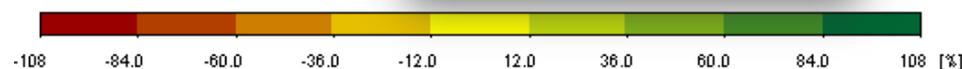
209.1 mm/a



Änderung (%) A1B Szenario 2071 - 2100 gegenüber 1971 - 2000



**Ergebnis der Projektionen bis 2100:
Abnahme des Sommerniederschlags um ca. 15 – 20 %**

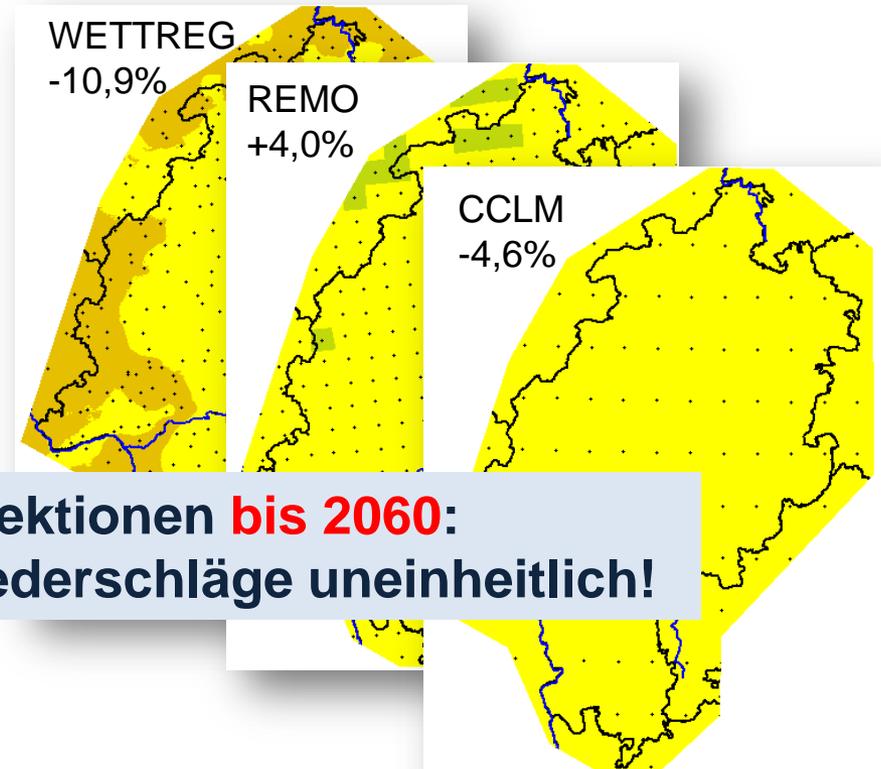


Beobachtung (1971 - 2000)

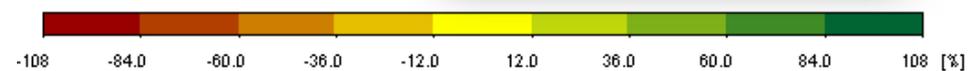
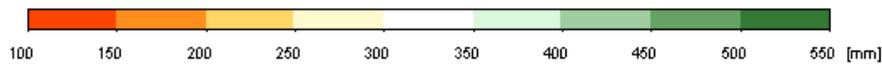
209.1 mm/a



Änderung (%) A1B Szenario 2031 - 2060 gegenüber 1971 - 2000



Ergebnis der Projektionen **bis 2060**:
Änderung der Sommerniederschläge uneinheitlich!



- **Ergebnisse regionaler Klimaprojektionen für Hessen bis zum Zeitraum 2071 - 2100**
 - Anstieg der Jahresmitteltemperatur um $1,8^{\circ}\text{C}$ – $3,1^{\circ}\text{C}$
 - Zunahme des Winterniederschlags um 20 – 60 %
 - Abnahme des Sommerniederschlags um 15 – 20 %
 - Verstärkte Gefahr von Starkniederschlägen
 - Räumliche Struktur der Klimaänderung nur schwer interpretierbar

- **Änderungen bis zum Zeitraum 2031 – 2060 geringer und z. T. nicht signifikant**

- ➔ keine Festlegung auf konkrete Zahlenwerte, sondern Arbeiten mit **Trendaussagen**
- ➔ **Klimaanpassungsstrategie**: generelle Stärkung von empfindlichen Bereichen, die auch ohne Klimawandel sinnvoll & notwendig ist und durch den Klimawandel noch mehr an Bedeutung gewinnt („**no regret-Maßnahmen**“)
- ➔ **Problem**: unterschiedliche Zeithorizonte von (Regional-)Planung und Klimaprojektionen → regelmäßige Anpassung an verbesserte Klimaprojektionen im Zuge der Fortschreibung

➔ Annahmen

- ➔ mögliche Zunahme von Starkniederschlägen im Sommer
- ➔ Zunahme der Niederschlagsmenge im Winter
- ➔ Abnahme des Schneeanteils und der Schneespeicherung

➔ Mögliche Konsequenzen

- ➔ Hochwasserverschärfung ist nicht auszuschließen
- ➔ Tendenz zu häufigerem Auftreten kleiner und mittlerer Hochwasser
- ➔ Anstieg von Extremereignissen derzeit weder nach Höhe noch nach Eintrittswahrscheinlichkeit absicherbar

- ➔ Insbesondere **Abnahme der Sommerniederschläge** und Zunahme von Extremwetterereignissen relevant
- ➔ Änderung der landwirtschaftlichen Standorteignung auf Grund des Klimawandels
- ➔ Böden mit **hohem und sehr hohem Ertragspotential** in Abhängigkeit von nutzbarer Feldkapazität und vom Grundwassereinfluss gewinnen an Bedeutung („robuste Superstandorte“)

➔ Annahmen

- ➔ Weitere Zunahme von Sommertagen, Hitzetagen und Tropennächten bis 2050; Verdoppelung bis 2100 (Umweltatlas Hessen)
- ➔ Hitzesommer wie in 2003 können gegen Ende dieses Jahrhunderts der Normalfall werden

➔ Aktivitäten i.R. von klamis

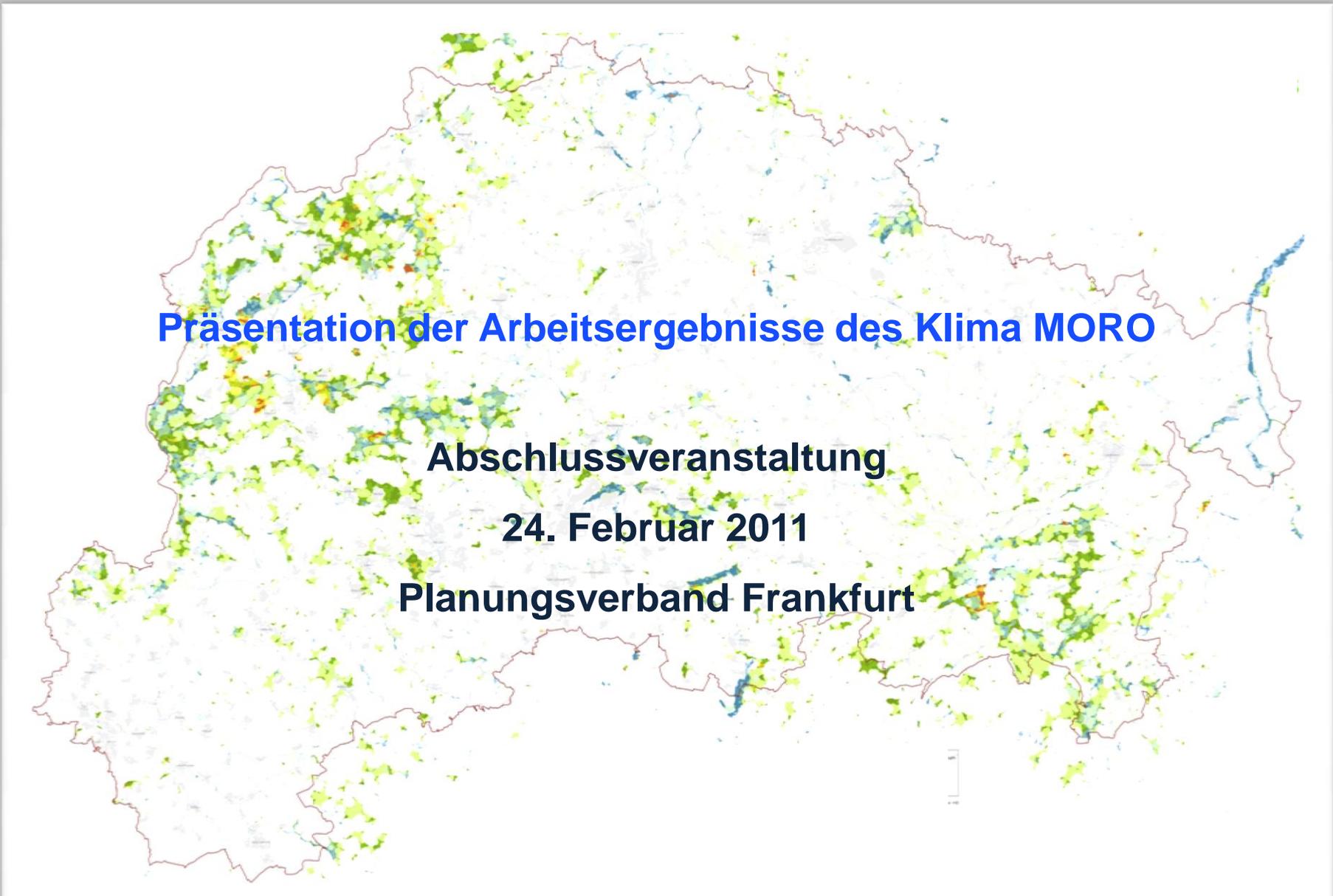
- ➔ kommunaler Handlungsleitfaden zur Anpassung an den Klimawandel
- ➔ Formulierung von Anforderungen bezüglich der Erarbeitung fachlich fundierter, belastbarer Daten (z.B. Kaltluftabflussmodell)
→ mögliche Aufwertung der *VBG für bes. Klimafunktionen* zur VRG

➤ Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen

- Klimawandel bereits jetzt spürbar
- **Gewinner:** wärmeliebende Arten
 - Bestandszuwächse, Arealvergrößerung, dauerhafte Etablierung
- **Verlierer:** kältetolerante Arten
 - Bestandsrückgänge, Aussterben, Rückzug in optimale Habitate
- Beschleunigte Besiedlung durch Neophyten und Neozoen

➔ **Mögliche Schutzmaßnahmen**

- ➔ Schaffung eines funktionalen Biotopverbunds > **KLAMIS!**
- ➔ Besondere Berücksichtigung der Klimaverlierer bei Maßnahmen des Naturschutzes > **KLAMIS!**
- ➔ Stärkung des Biotopverbunds entlang von Höhengradienten
- ➔ Stabilisierung von Kulturlandschaftsbiotopen durch Vertragsnaturschutz: stabile Lebensraumtypen und Biotope garantieren in gewissen Grenzen den Erhalt der Biodiversität

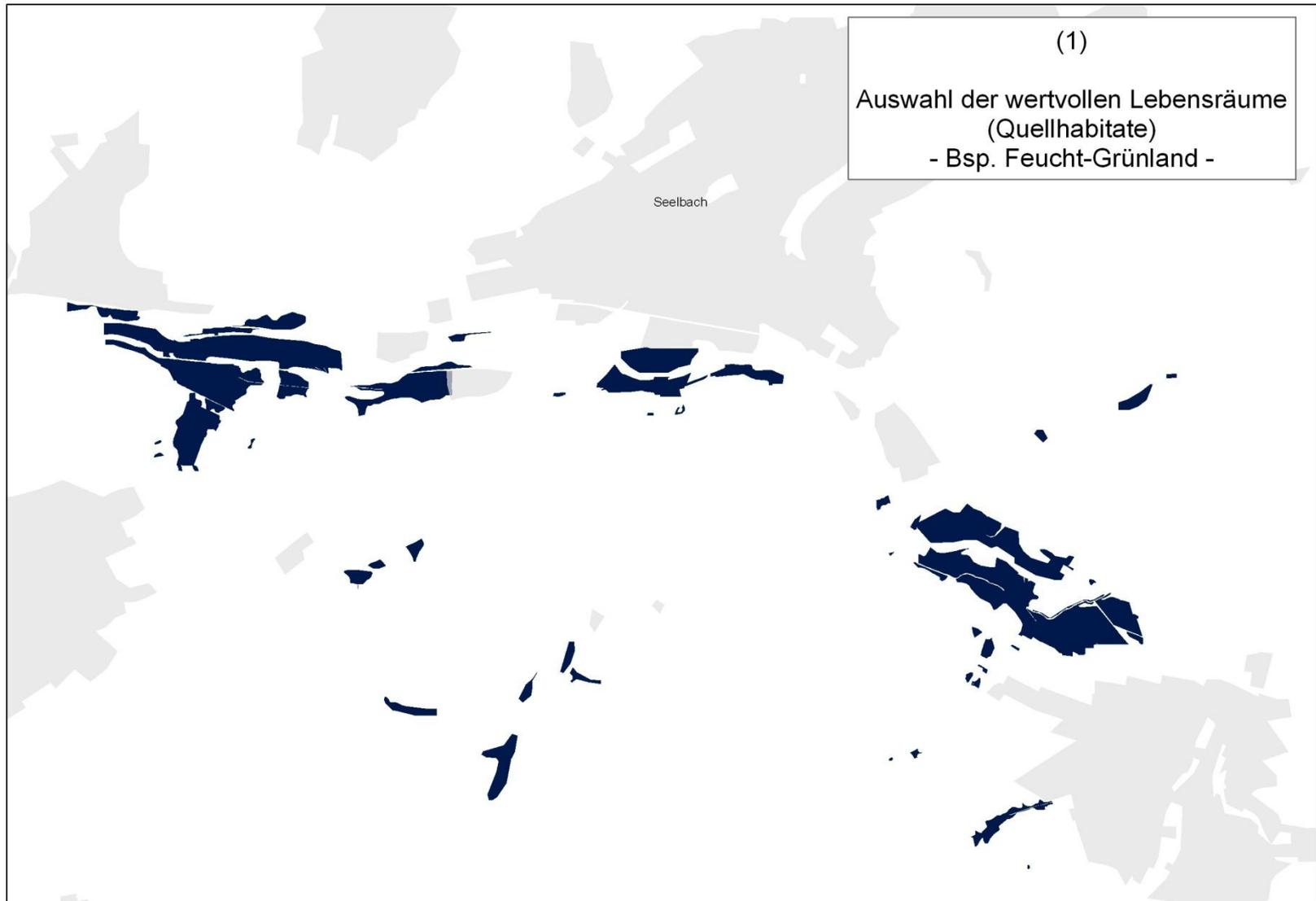
A map of the Frankfurt region, Germany, showing climate data from the 'Klima MORO' project. The map is overlaid with a color-coded grid representing climate variables. The colors range from light green (indicating positive or normal values) to dark green and blue (indicating negative or lower values). The map is bounded by a thin red line. The text is centered over the map.

Präsentation der Arbeitsergebnisse des Klima MORO

Abschlussveranstaltung

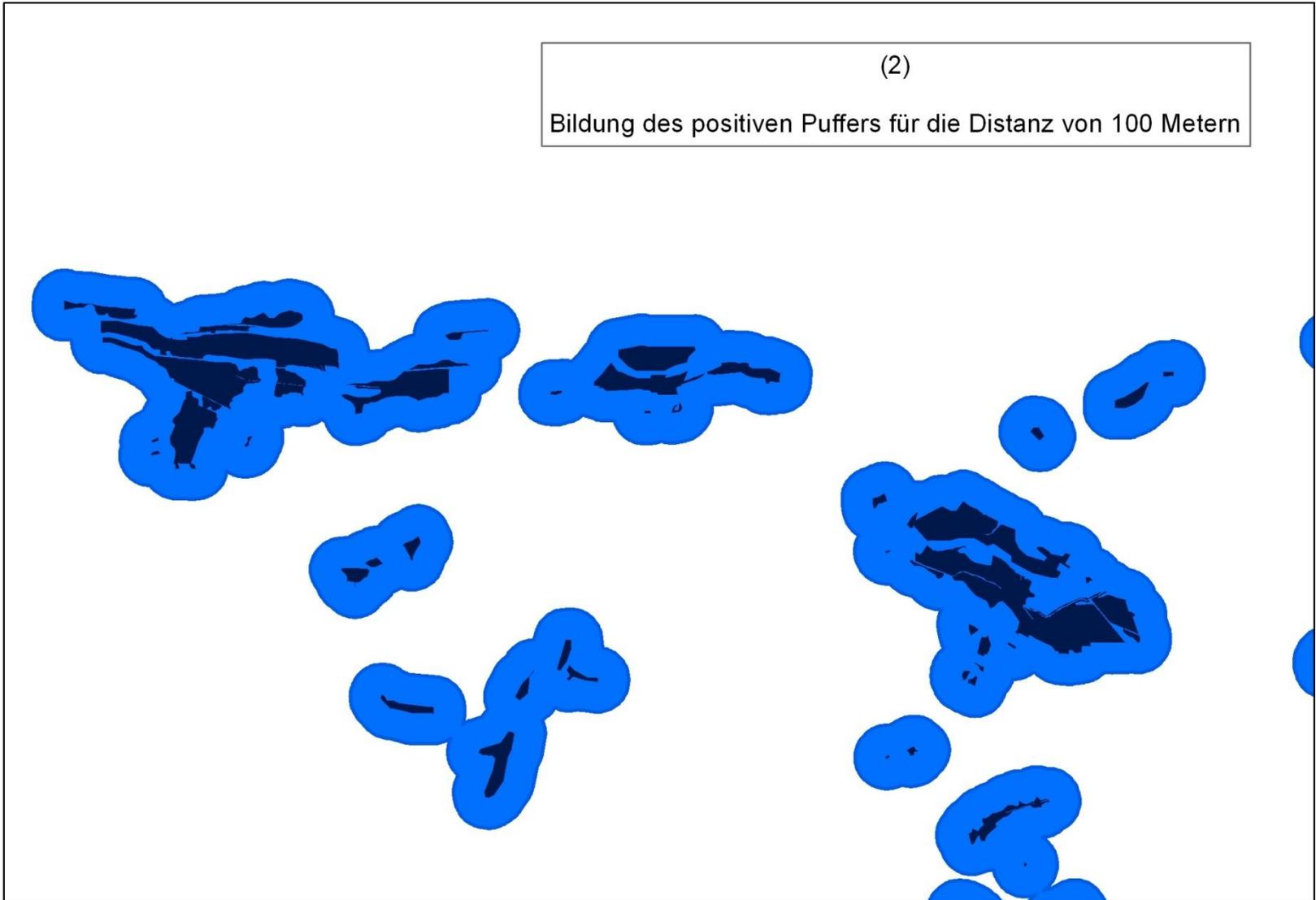
24. Februar 2011

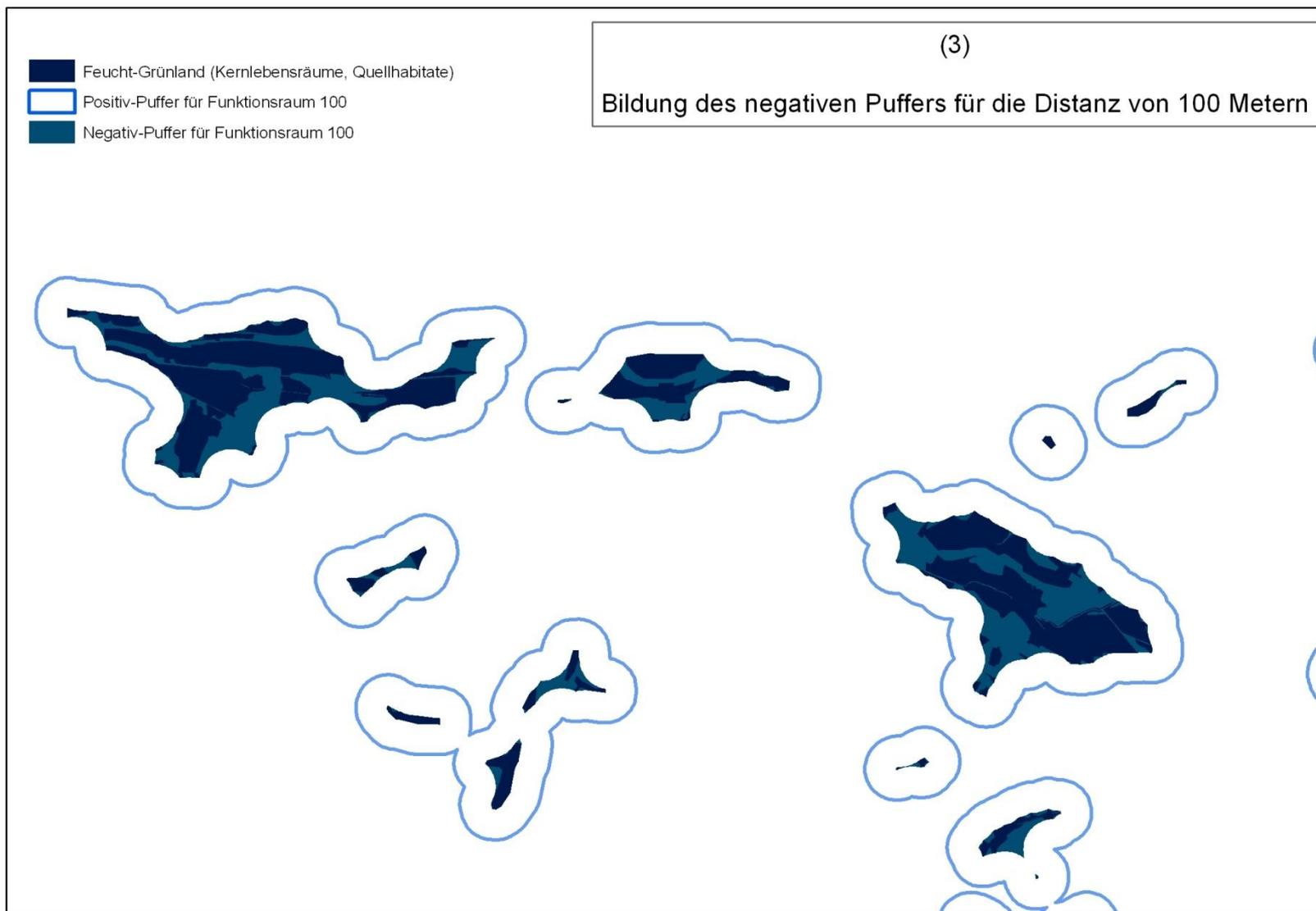
Planungsverband Frankfurt

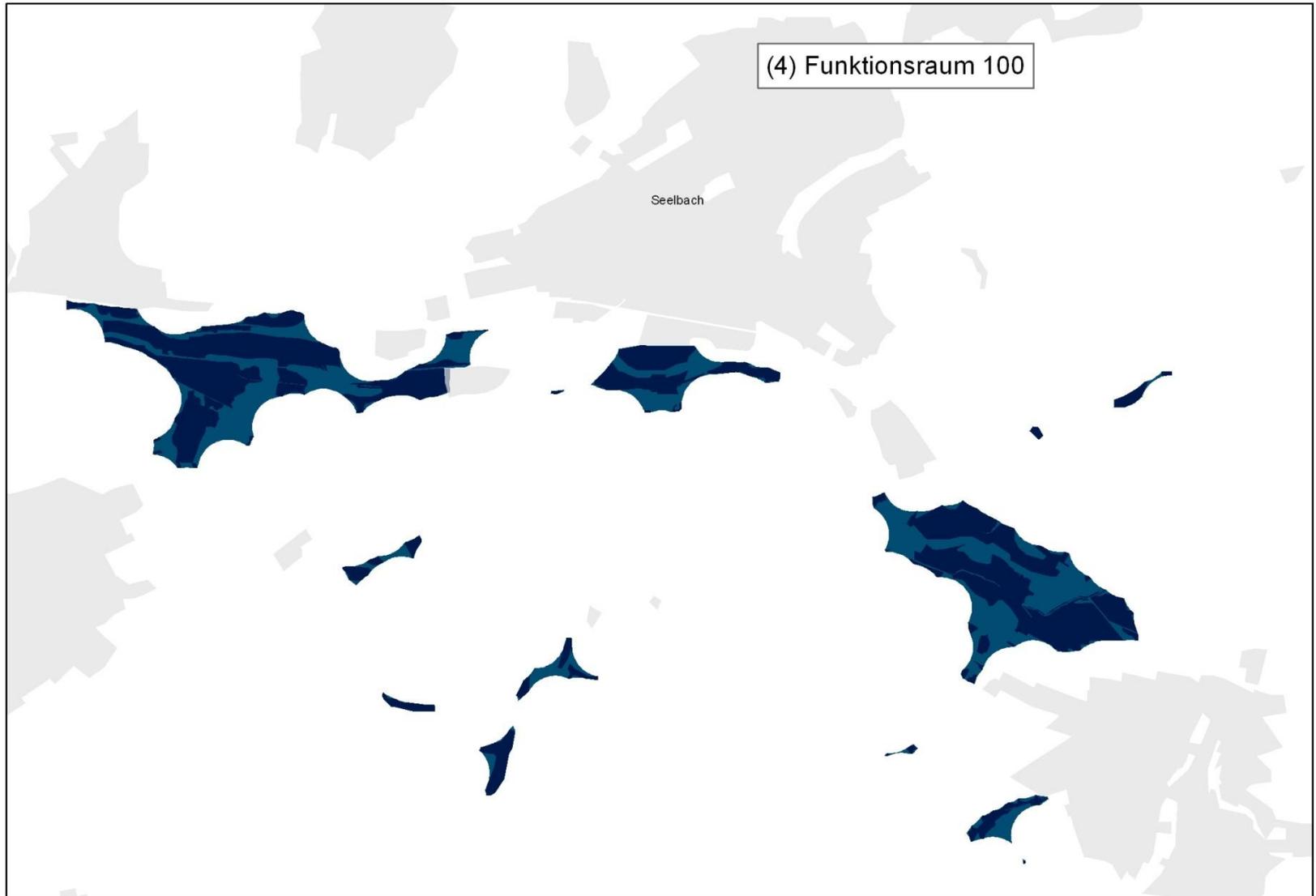


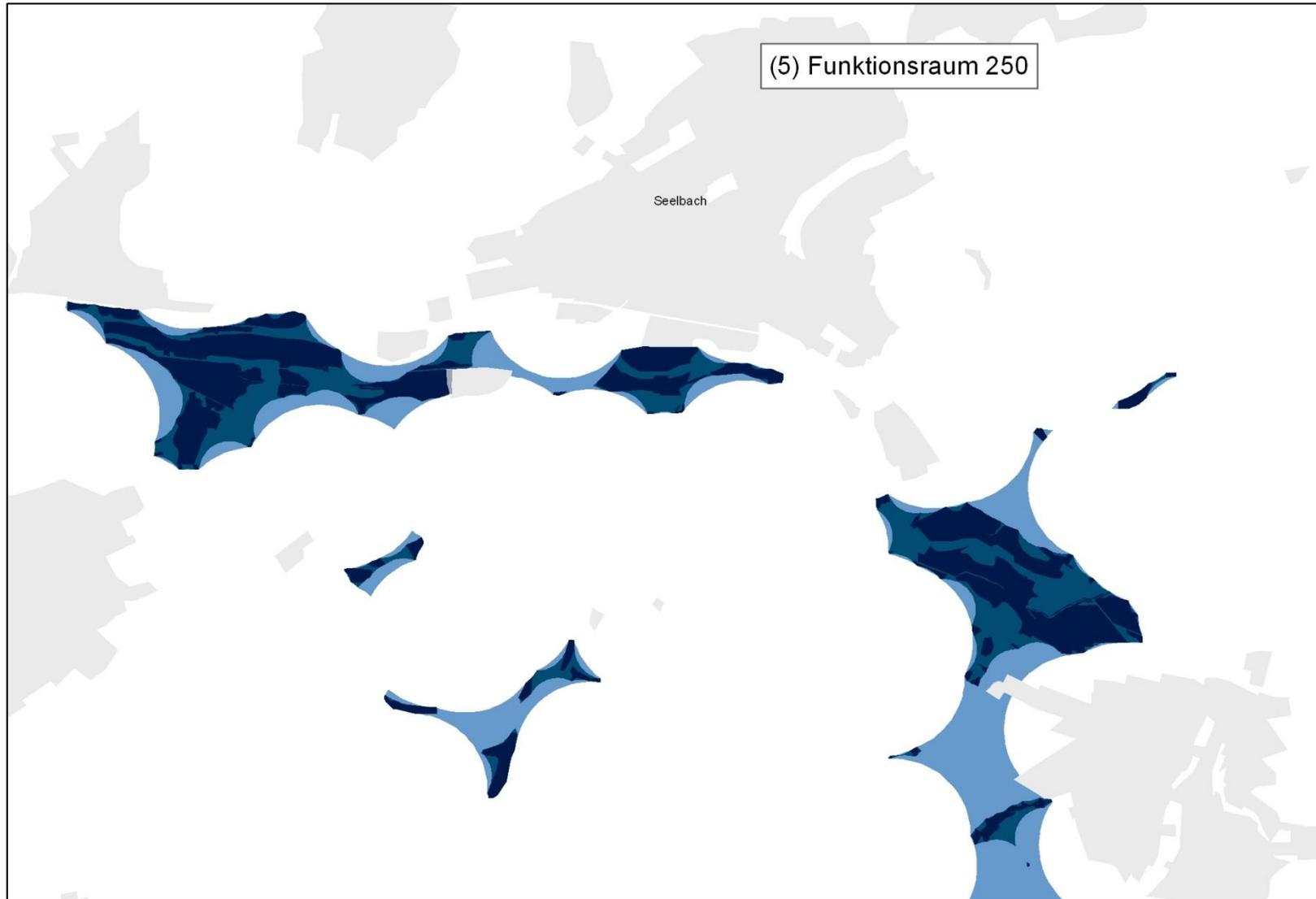
(2)

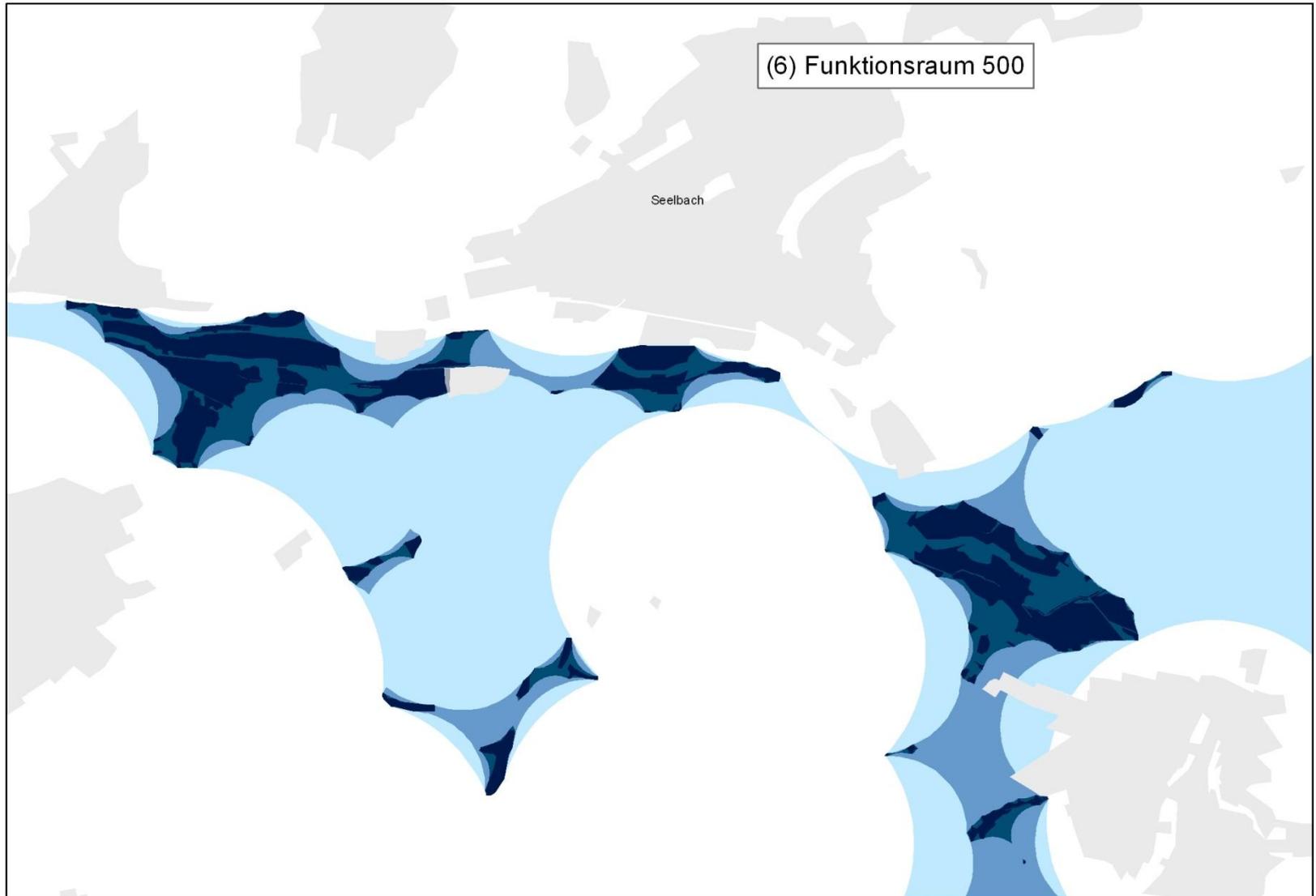
Bildung des positiven Puffers für die Distanz von 100 Metern

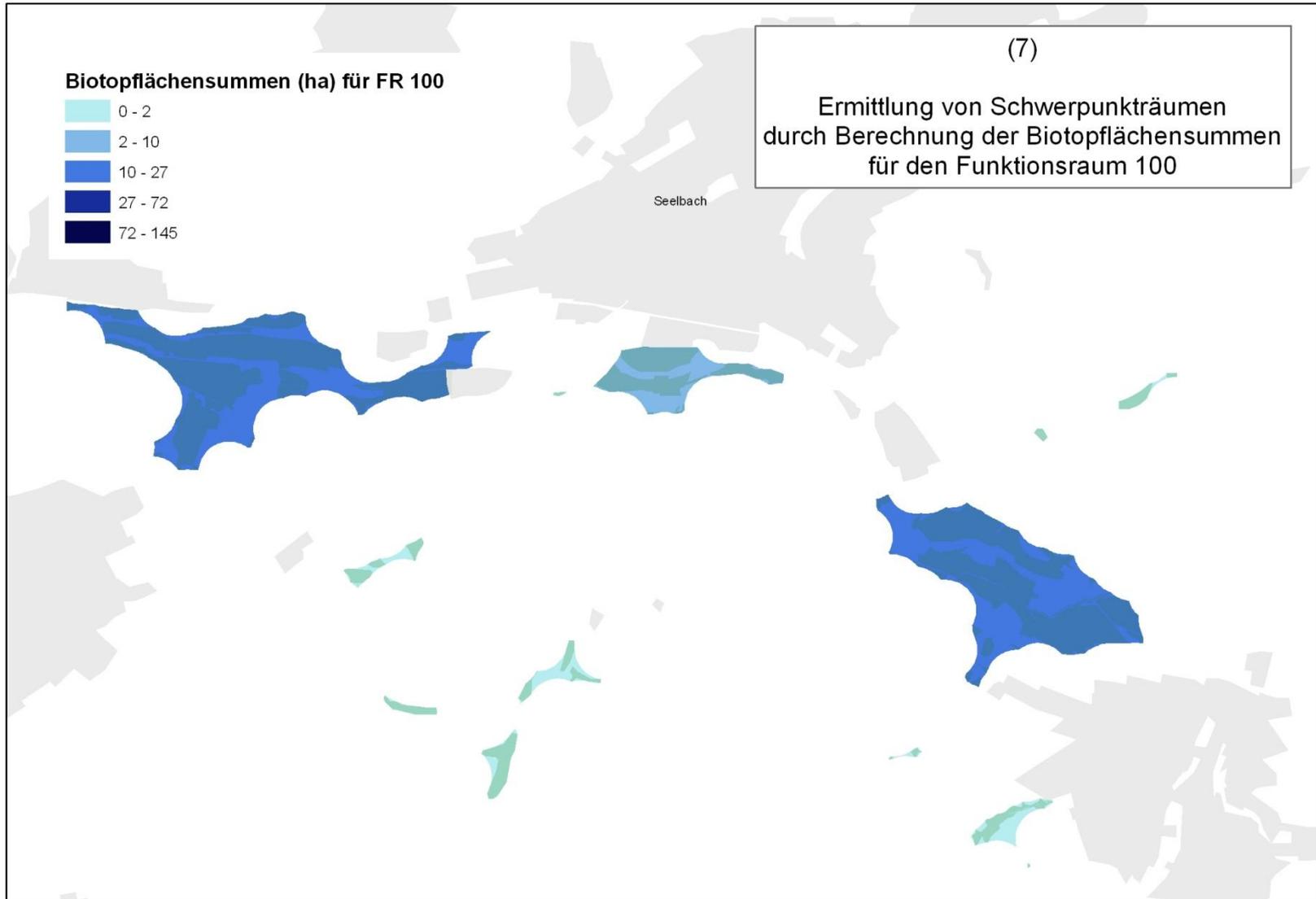


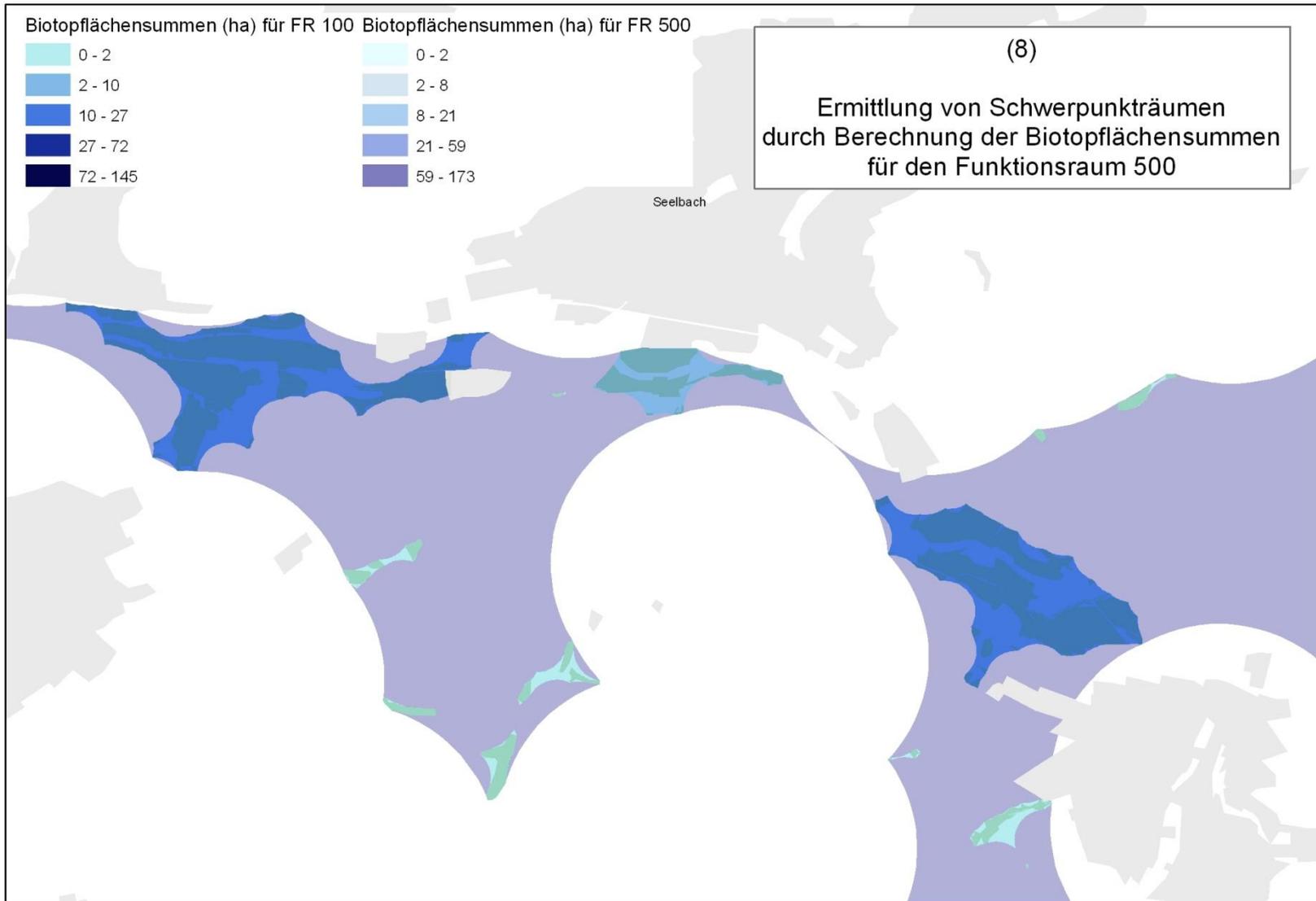


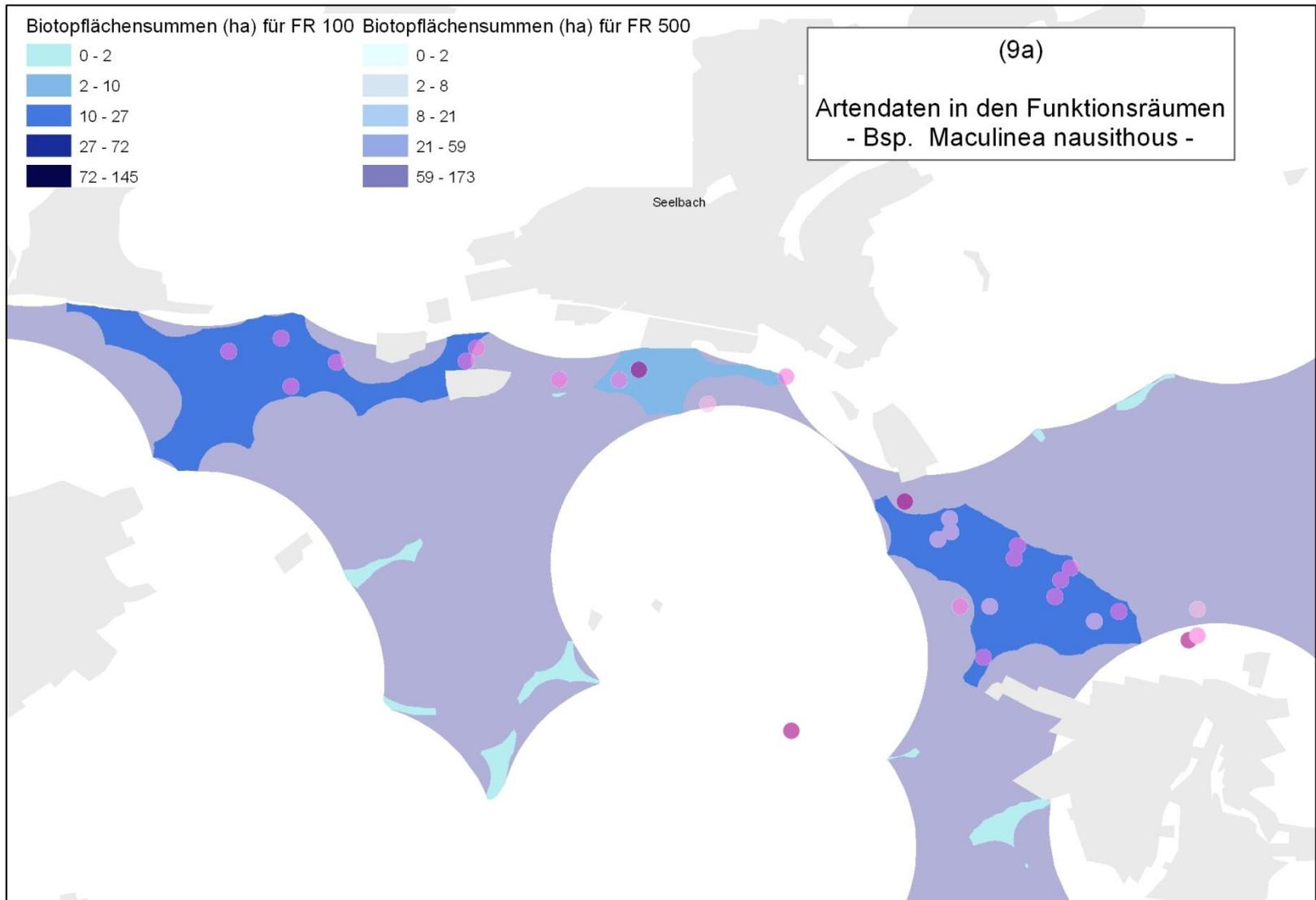












- ➔ die jeweiligen Grünlandnetzwerke liefern **kein fertiges Biotopverbundkonzept**
- ➔ sie zeigen aber **räumlich-funktionale Beziehungen** für bestimmte Lebensraum-/Habitatstrukturen und damit verknüpfter Arten auf
- ➔ durch Überlagerung der Funktionsräume mit **Artendaten als weiteres wertgebendes Kriterium** werden die vorhandenen bzw. potenziellen räumlich-funktionalen Beziehungen sichtbar

Anforderungen

- ➔ **Wertgebendes Kriterium** zur Darstellung der räumlich-funktionalen Beziehungen (d.h. Vögel scheiden aus)
- ➔ **Ziel:** Auswahl von Arten, die eine besondere Relevanz im Hinblick auf Klimawandel haben, für die (Mittel-)Hessen eine besondere Verantwortung besitzt und für die ein regionaler (lokaler) Biotopverbund zur Stabilisierung der Artvorkommen erforderlich/sinnvoll ist

Vorgehen

- ➔ **Literaturrecherche:** Auswertung vorhandener Studien (Fartmann, T.: Pilotstudie „Klimawandel und Biologische Vielfalt in Nordrhein-Westfalen“ Wilhelms-Universität Münster, 2010)
Ziel: Erhaltung der biologischen Vielfalt trotz Klimawandel
- ➔ **Datenrecherche:** Verfügbarkeit von NATIS-Daten (GIS-Format, FENA):
sehr gute Datengrundlage: Tagfalter und Widderchen
evtl. später ergänzen: z. B. Heuschrecken, Wildbienen
- ➔ Hessenspezifisches **Expertenwissen**

Tagfalter und Widderchen

- ➔ leben in **Metapopulationen**, d.h. reger Austausch zwischen benachbarten Einzel (Teil-)populationen
- ➔ **Habitatgröße und-qualität** bestimmen die durchschnittliche Populationsgröße und sind die wesentlichsten Faktoren, die das Überleben der Populationen beeinflussen
- ➔ Intra- und interspezifische Konkurrenz und Umweltschwankungen sind für das Ausmaß von **Populationsschwankungen** verantwortlich
- ➔ In der Natur kommt es immer wieder zur **Extinktion** (Erlöschen) einzelner, aber in der Regel kaum aller Populationen einer Art in einem bestimmten Gebiet

- ➔ Werden die Bereiche erloschener Populationen durch Individuen in kurzen Zeiträumen wiederbesiedelt, liegt eine Metapopulation vor
- ➔ **große Populationen** in großen, qualitativ hochwertigen Lebensräumen sind weit weniger vom Erlöschen bedroht als kleine in kleinen oder schwächer ausgestatteten Habitaten
- ➔ **Rekolonialisierung** von Habitaten ist grundsätzlich möglich, starke Isolation geeigneter Bereiche verzögert eine Wiederbesiedlung
- ➔ **Metapopulationsstruktur** ist für die **Ableitung effektiver Schutzstrategien** wesentlich

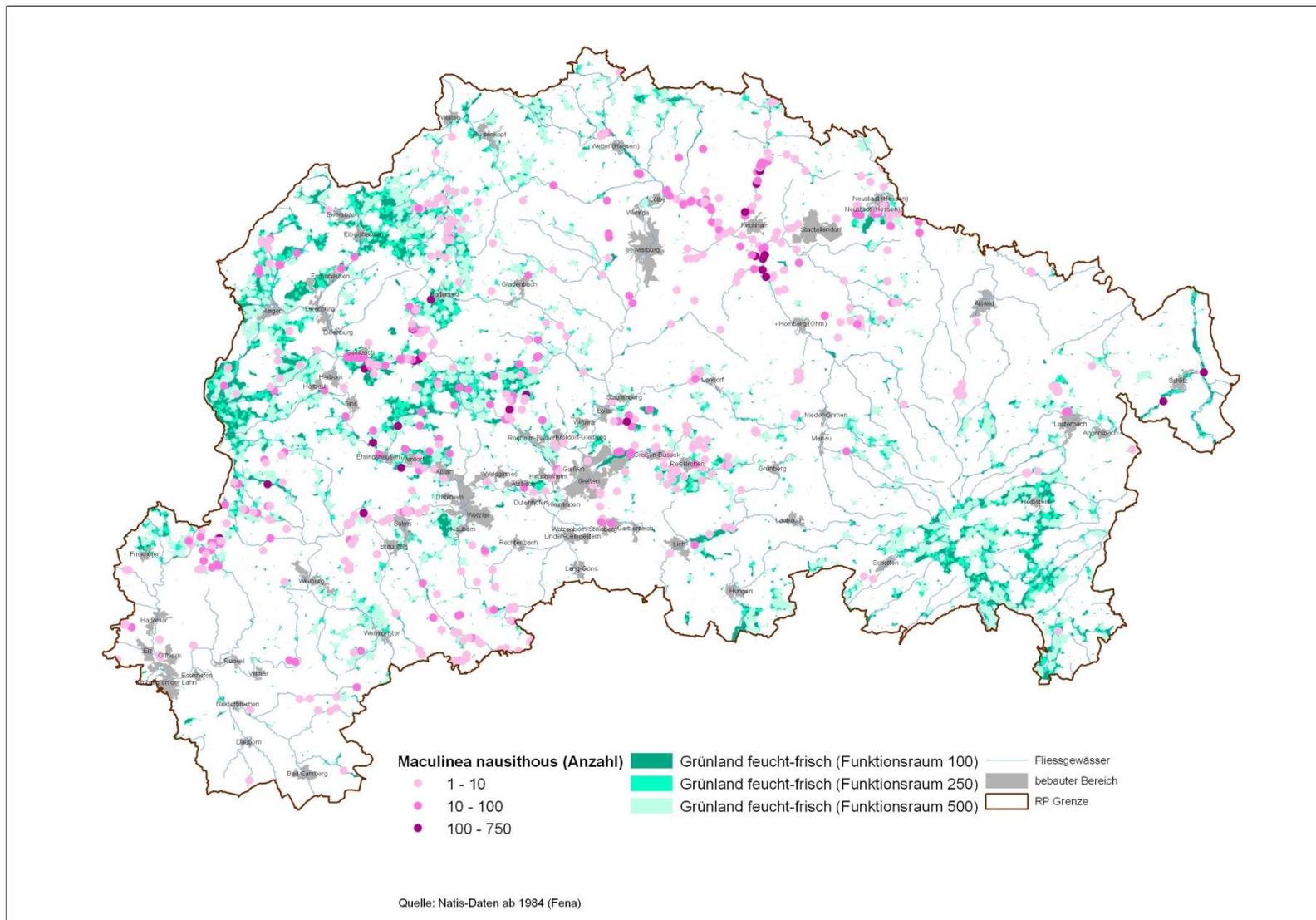
Quelle: SETTELE et al.1999

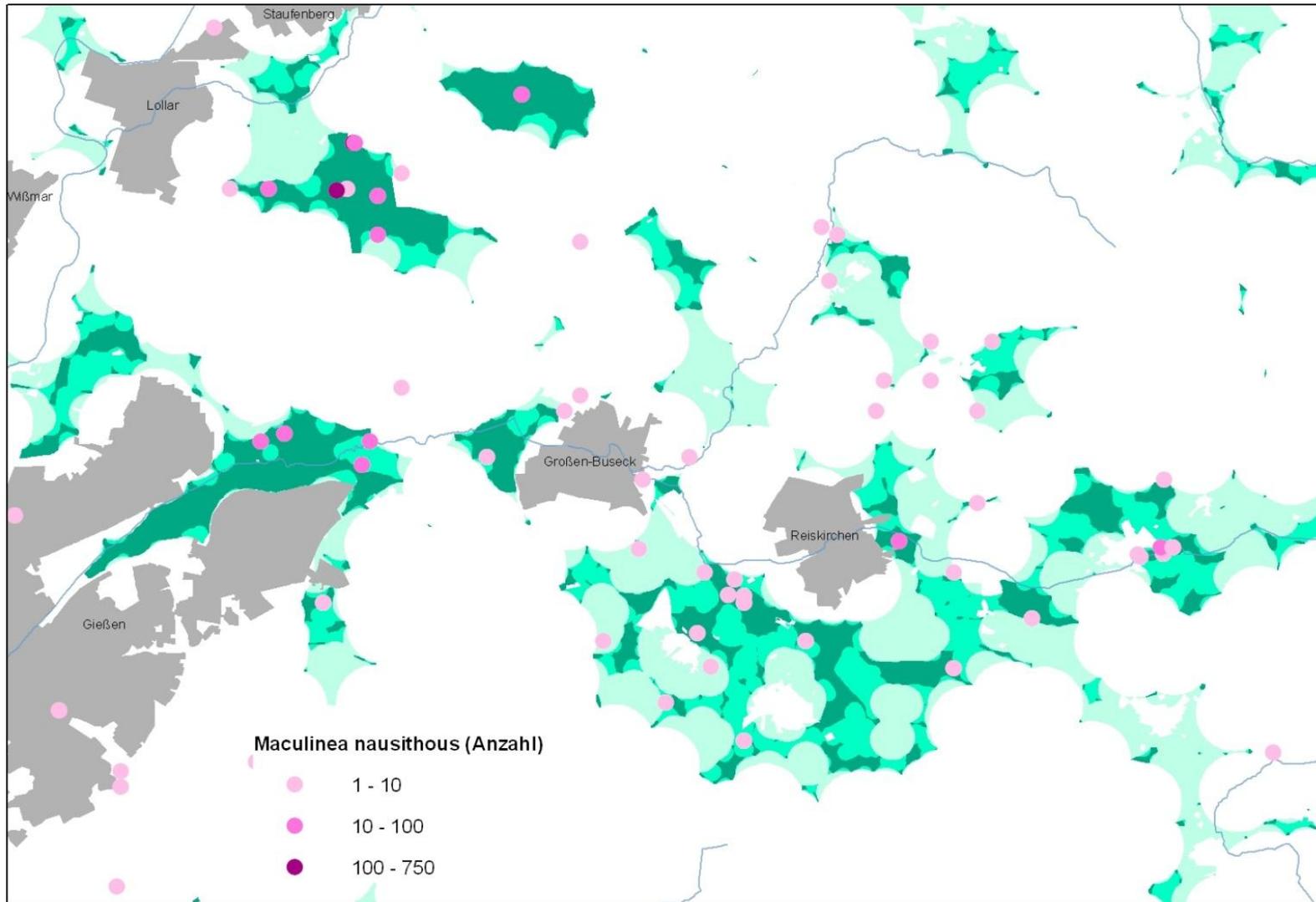
Dunkler Wiesenknopf- Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*) FFH-Anhang II, IV, RL Hessen/GI 3

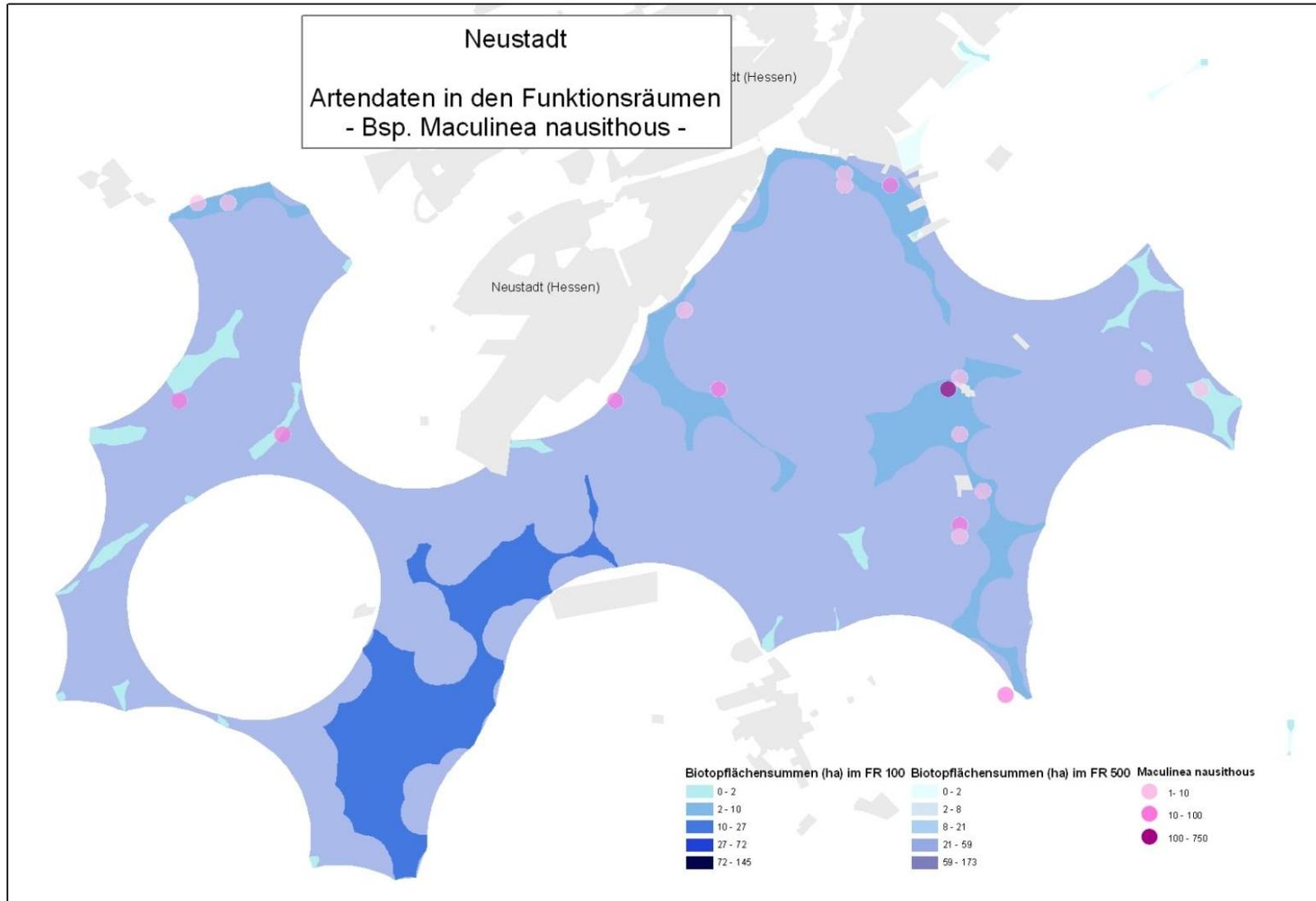
- ➔ europaweit gefährdet, in D (v.a. südl. BL) Schwerpunktorkommen innerhalb EU (BfN 2003)
- ➔ **Habitatansprüche:** extensiv bewirtschaftetes, wechselfeuchtes bis feuchtes Grünland (Pfeifengraswiesen, feuchte Glatthaferwiesen, Silgenwiesen) sowie junge Brachestadien
- ➔ **Populationsbiologie:** Art ist in der Lage, auch sehr kleine Altgrasbestände und Saumstrukturen (z.B. entlang von Straßen) zu besiedeln
- ➔ **Mobilität, Ausbreitungspotenzial:** unterschiedliche Angaben (von sehr standorttreu bis ca. 400 m, tlw. größer)

- ➔ **Leitart** des mageren, wechselfeuchten bis feuchten Grünlands
- ➔ **typ. Begleiter:** z. B. *Brenthis ino*, *Lycaena hippothoe*, *Boloria selene*
- ➔ **Gefährdung:** Trockenlegung, Nutzungsintensivierung (z.B. Nutzung als mehrschüriges Grünland, Einsatz schwerer Maschinen, intensive Beweidung, Düngung, Aufforstung, Überflutung) oder langfristige Nutzungsaufgabe

- ➔ *Verbreitungskarte*





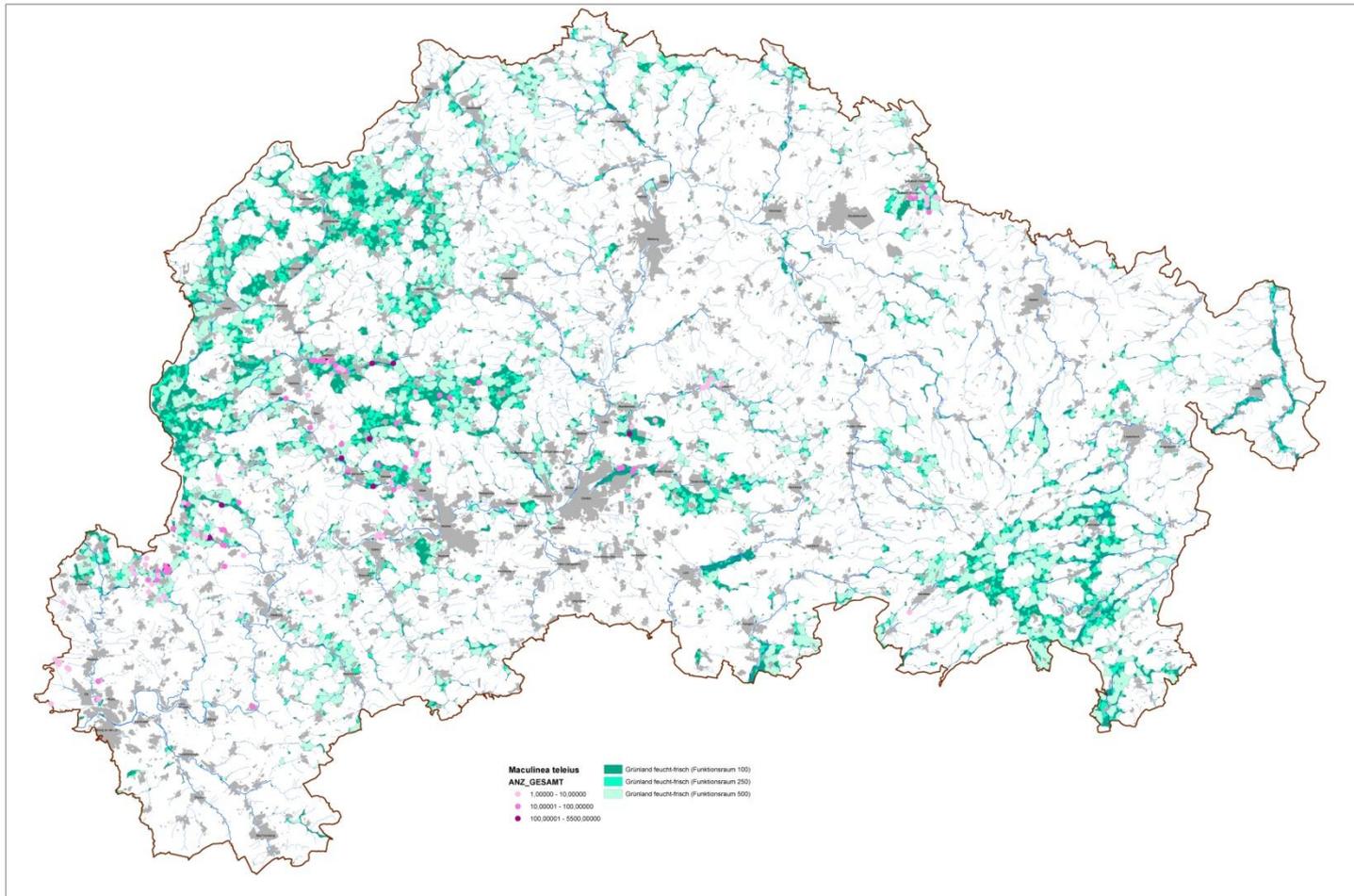




Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius*) FFH-Anhang II, IV, RL Hessen/GI 2

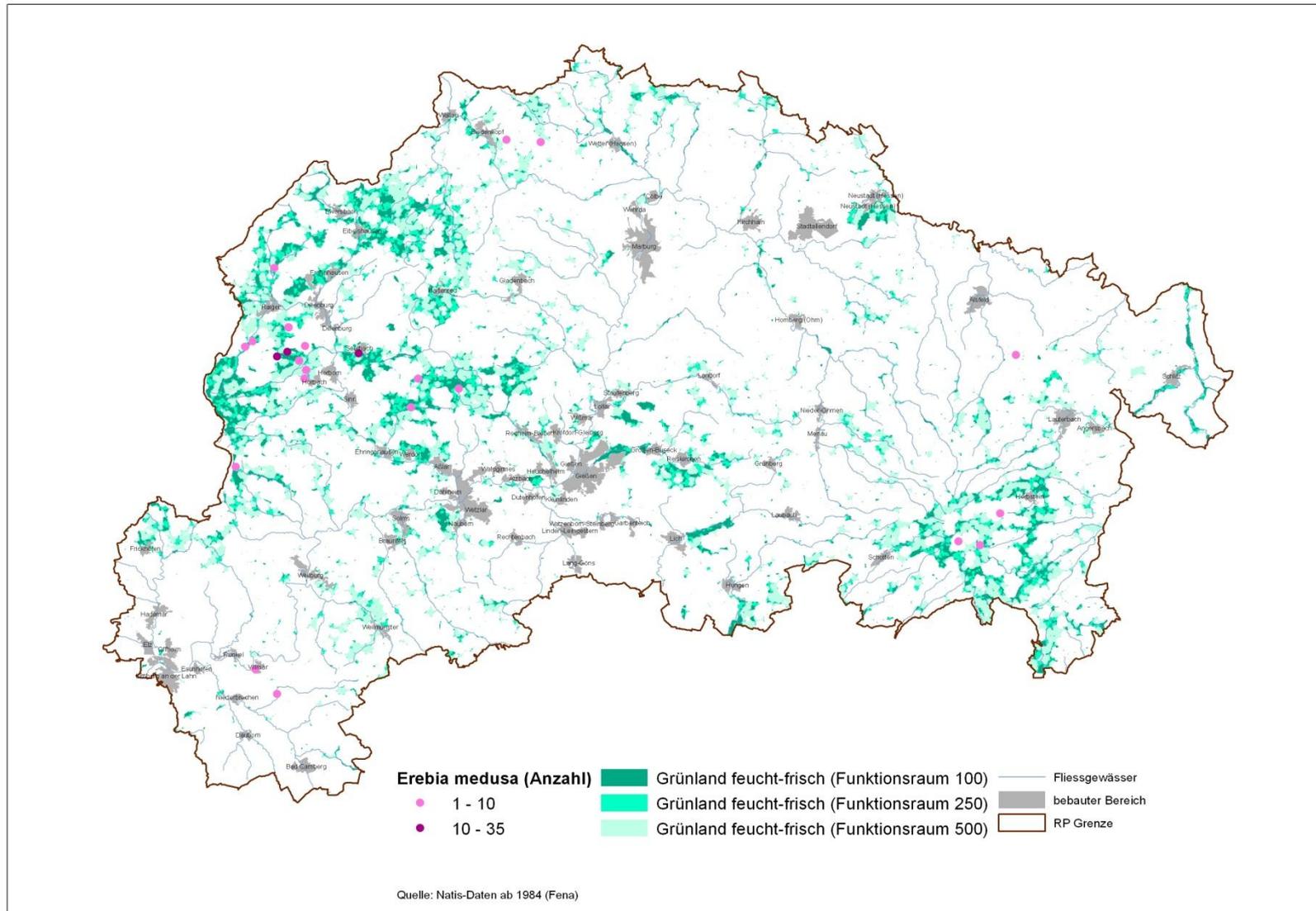
- ➔ europaweit stark gefährdet, woraus eine besondere Verantwortung für den Erhalt und die Entwicklung der heimischen Art resultiert (BfN 2003)
- ➔ **Habitatansprüche:** extensiv bewirtschaftete Feucht- und Nasswiesen (hochwertiges Feuchtgrünland)
- ➔ **Populationsbiologie:** Bei gleicher Populationsgröße höherer Flächenbedarf als *Maculinea naus*.

- ➔ **Gefährdung:** Trockenlegung, Nutzung feuchter Wiesen als mehrschüriges Wirtschaftsgrünland (v.a. Mahd im Juli/August)
 - ➔ wesentlich empfindlicher auf Nutzungsänderungen des Feuchtgrünlands reagierend als *Maculinaea naus*.
 - ➔ **Maßnahmen:** großflächigeres Nutzungsmosaik mit ausreichender Vernetzung von Larval- und Nektarhabitaten
-
- ➔ *Verbreitungskarte*



Rundaugen-Mohrenfalter (*Erebia medusa*) RL Hessen/GI 2

- ➔ Habitatansprüche: bevorzugt feuchtigkeitsliebende **Kältelöcher**
 - ➔ Populationsbiologie: sehr individuenreiche Populationen
 - ➔ Mobilität, Ausbreitungspotenzial: sehr standorttreu
 - ➔ in den 50er Jahren weit verbreitet, aktuell nur noch Vorkommen im Vogelsberg und im hohen Westerwald
-
- ➔ *Verbreitungskarte*



Blauschillernder Feuerfalter (*Lycaena helle*)

RL Hessen/GI 1

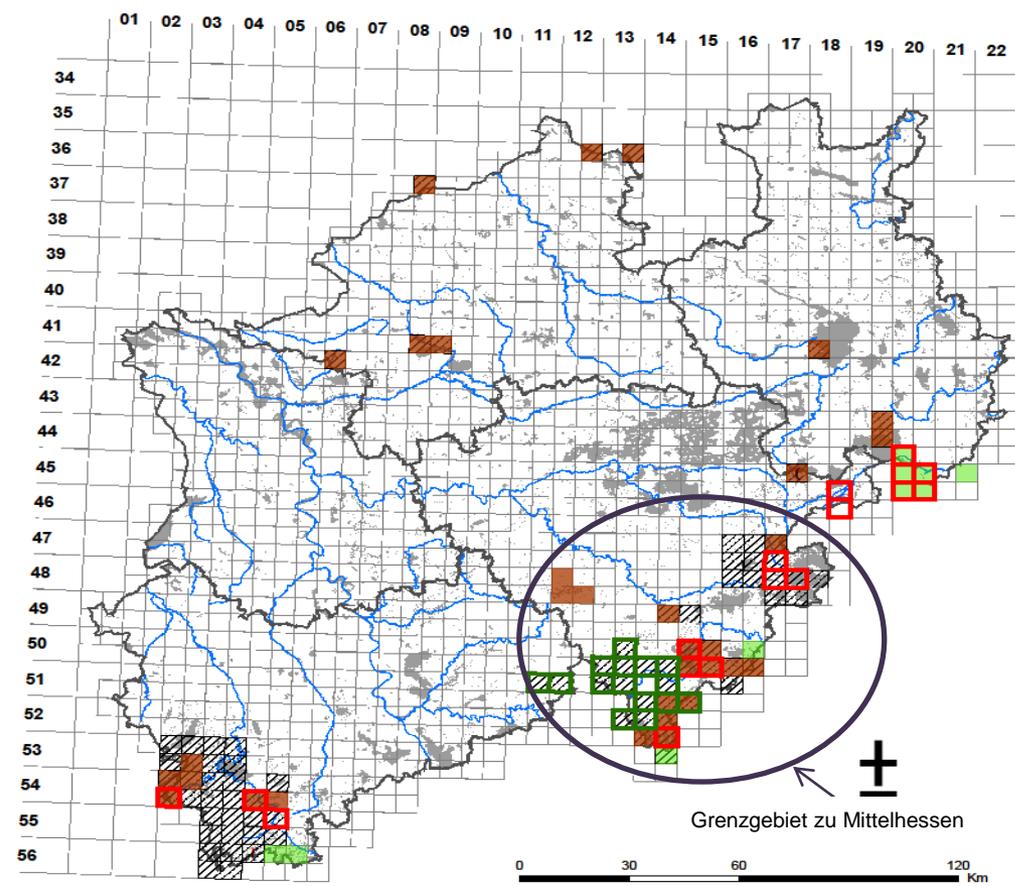
- ➔ Ansprüche: besiedelt Feuchtbereiche, vorzugsweise Nassstandorte, die nicht/extrem wenig bewirtschaftet sind, ist auf **kälteste Standorte** und das Vorkommen von Schlangenknöterichbeständen angewiesen (z.B. Westerwald)
- ➔ Ausbreitung in Hessen wurde begünstigt durch Nutzungsextensivierung, -aufgabe
- ➔ Problem im Hess. Westerwald: Wiederaufnahme der Bewirtschaftung durch Hobby-Schafbeweidung

Lilagold-Feuerfalter (*Lycaena hippothoe*)

RL Hessen/GI 2

- ➔ Ansprüche: **kaltes** Grünland, wird durch die Klimaänderung massive Probleme haben, schon heute auf die Mittelgebirgslagen zurückgezogen
- ➔ Datensätze in Mittelhessen sind dürftig
- ➔ *Verbreitungskarte*

➔ **Fartmann – Studie: Artenauswahl für feuchtes /nasses Grünland im Mittelgebirge**



Auswirkungen von Klimaänderungen auf die Biologische Vielfalt:
Pilotstudie zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ausgewählte Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen

Teil 3: Vorschläge für eine Anpassungsstrategie

Schwerpunkträume für Anpassungsmaßnahmen:
 verbundabhängige Tierarten mit besonderem Handlungsbedarf

Tagfalter und Widderchen, Karte 1

Datengrundlage: Literaturrecherche zur aktuellen Verbreitung der Arten und Datensabfrage bei Experten in NRW (weitere Erläuterungen s. Kapitel 5.2)

Laubwälder wechselfeuchter bis mäßig trockener Standorte (nur lichte Wälder im Mittelgebirge): Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitaea athalia*)

Laubwälder trockener Standorte (nur lichte Wälder im Mittelgebirge): Feuerfernmutterfalter (*Argynnis adippe*), Veichen-Perfmutterfalter (*Boloria euphrosyne*)

Nadelwälder (nur lichte Wälder im Mittelgebirge): Waldteufel (*Erebia aethiops*), Weißbindiger Mohrenfalter (*Erebia ligea*)

Moore und Sümpfe (nur Moore): Hochmoor-Perfmutterfalter (*Boloria agulonaria*), Sumpfwiesen-Perfmutterfalter (*Boloria selene*), Moor-Wiesenvogelchen (*Coenonympha tullia*)

Feucht-/Nasswiesen und -weiden: Sumpfwiesen-Perfmutterfalter (*Boloria selene*), Moor-Wiesenvogelchen (*Coenonympha tullia*), nur Mittelgebirge: Feuerfalter (*Lycena helle*), Lilagold-Feuerfalter (*Lycena hippothoe*), Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitaea athalia*), Baldrian-Scheckenfalter (*Melitaea diamina*)

Säume, Hochstaudenfluren (nur Mittelgebirge): Baldrian-Scheckenfalter (*Melitaea diamina*)

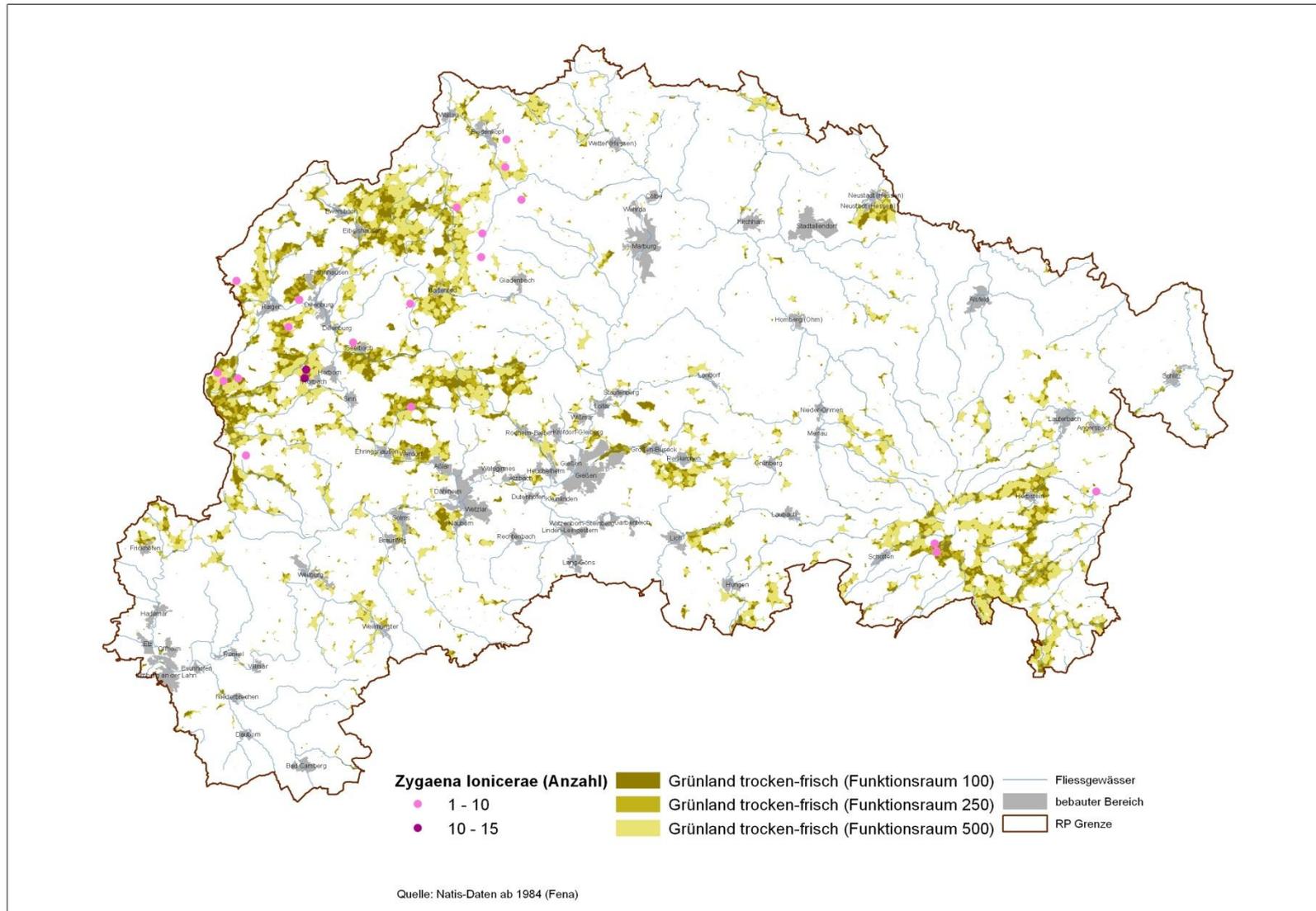
- Laubwälder, wechselfeucht bis mäßig trocken
- Laubwälder, trocken
- Nadelwälder
- Moore und Sümpfe
- Feucht-/Nasswiesen und -weiden
- Säume, Hochstaudenfluren
- MTB-Quadranten
- Regierungsbezirke
- Schutzgebiete
- Fließgewässer

Erläuterungen:
 Schutzgebiete: Naturschutzgebiete, Natura-2000-Gebiete, geschützte Biotopie (§92)
 Fließgewässer, die den Auenkorridoren für die Neuaufstellung des Landesentwicklungsplanes (Stand 22.7.09) entsprechen

Kartenmaßstab 1:1.000.000

Hornklee-Widderchen (*Zygaena lonicerae*) RL Hessen 3

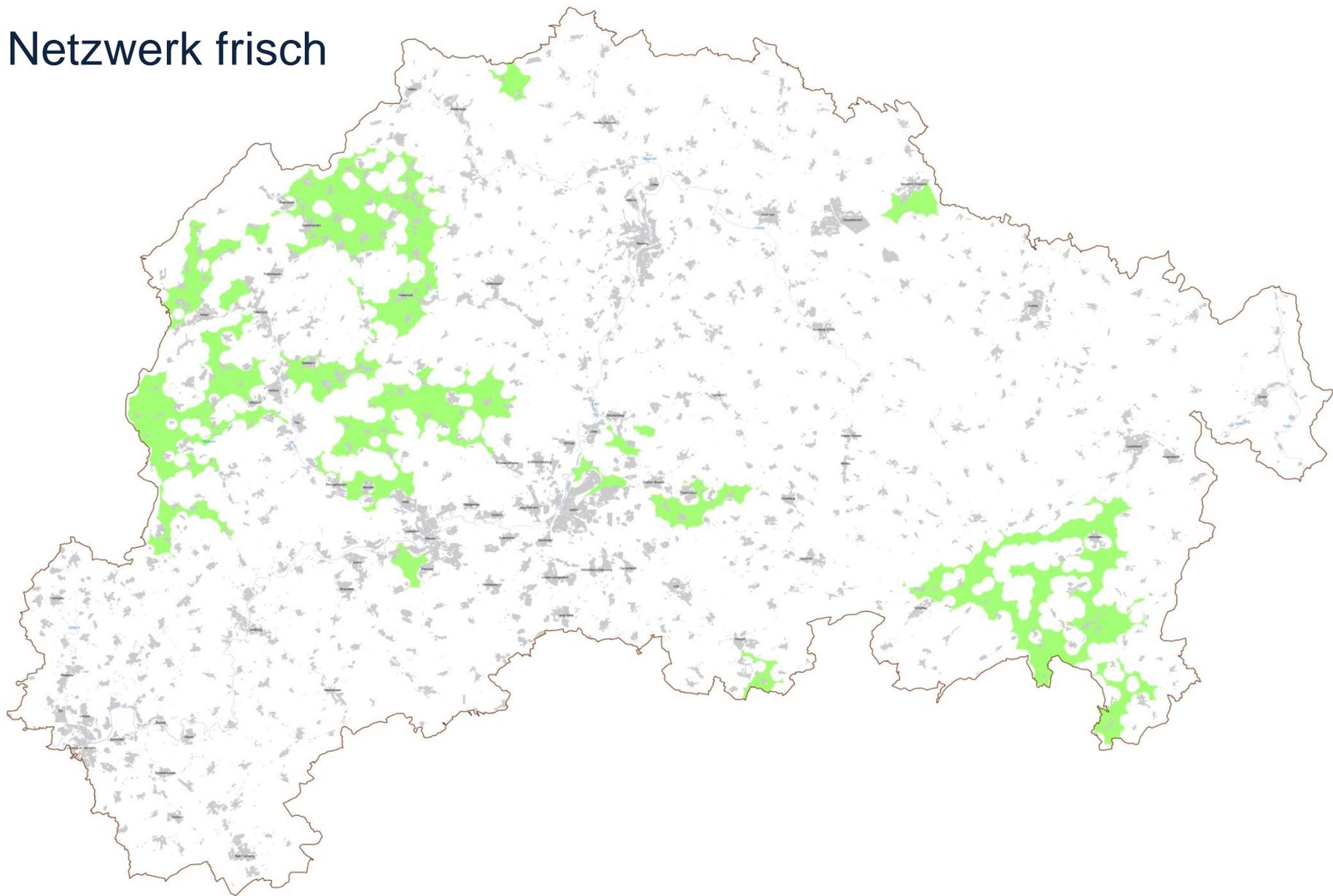
- ➔ **Habitatansprüche:** lebt an leicht verbrachten Magerrasen, auf mageren, trockenen Grünlandstandorten
- ➔ geringes Ausbreitungspotenzial
- ➔ Artenrückgang deutlich erkennbar, ebenso der Rückzug in die höheren (weniger bewirtschafteten) Lagen
- ➔ Klima wird der Art künftig eher gut tun (Klimagewinner), jedoch sind extensive Nutzungsstrukturen erforderlich



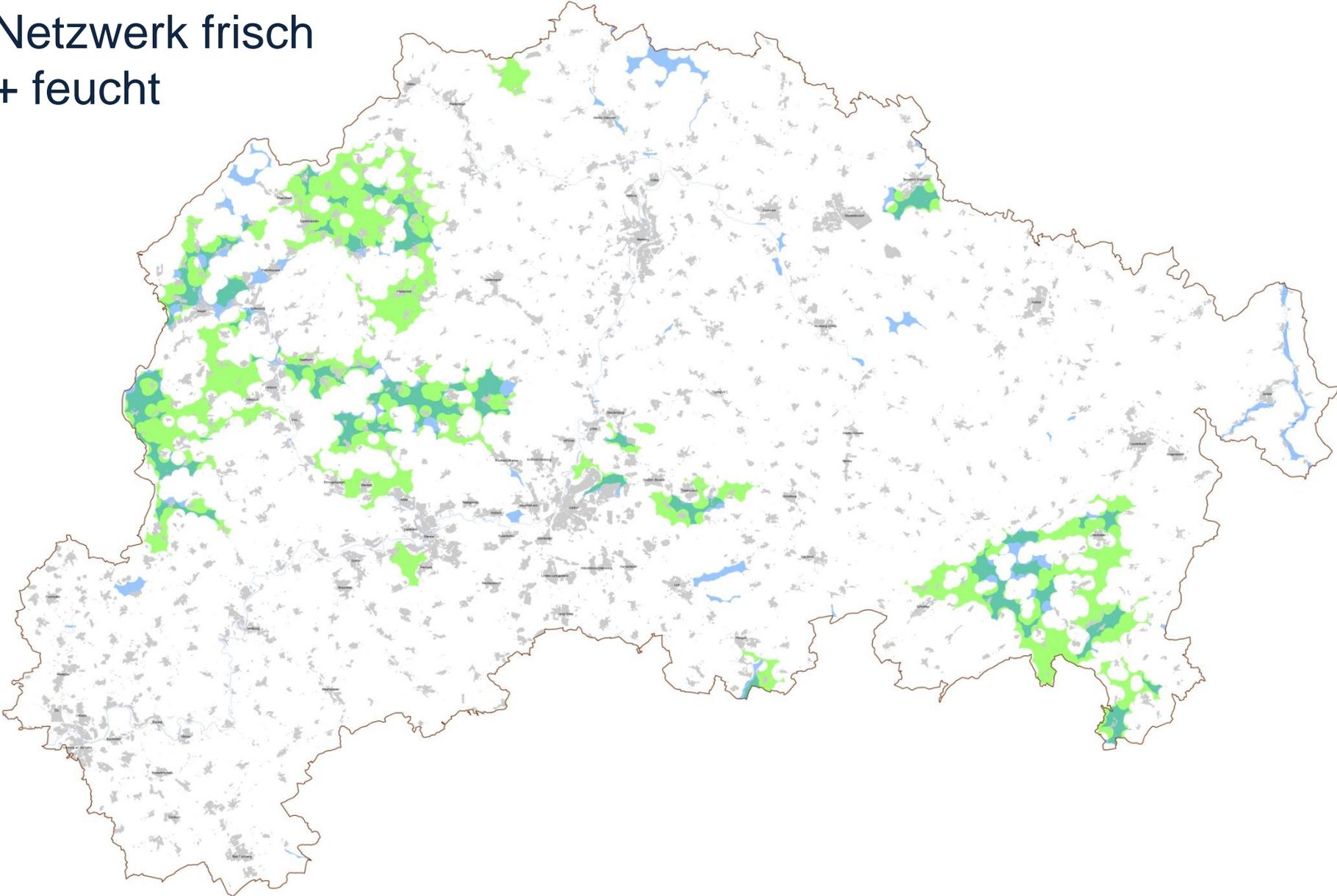
➔ **Abgleich der Grünlandnetzwerke mit dem Regionalplan Mittelhessen 2010 (RPM 2010)**

Auswahl der Schwerpunkträume (Funktionsraum 500) mit mittlerer, hoher und sehr hoher Biotopflächensumme für die Netzwerke feucht, frisch und trocken

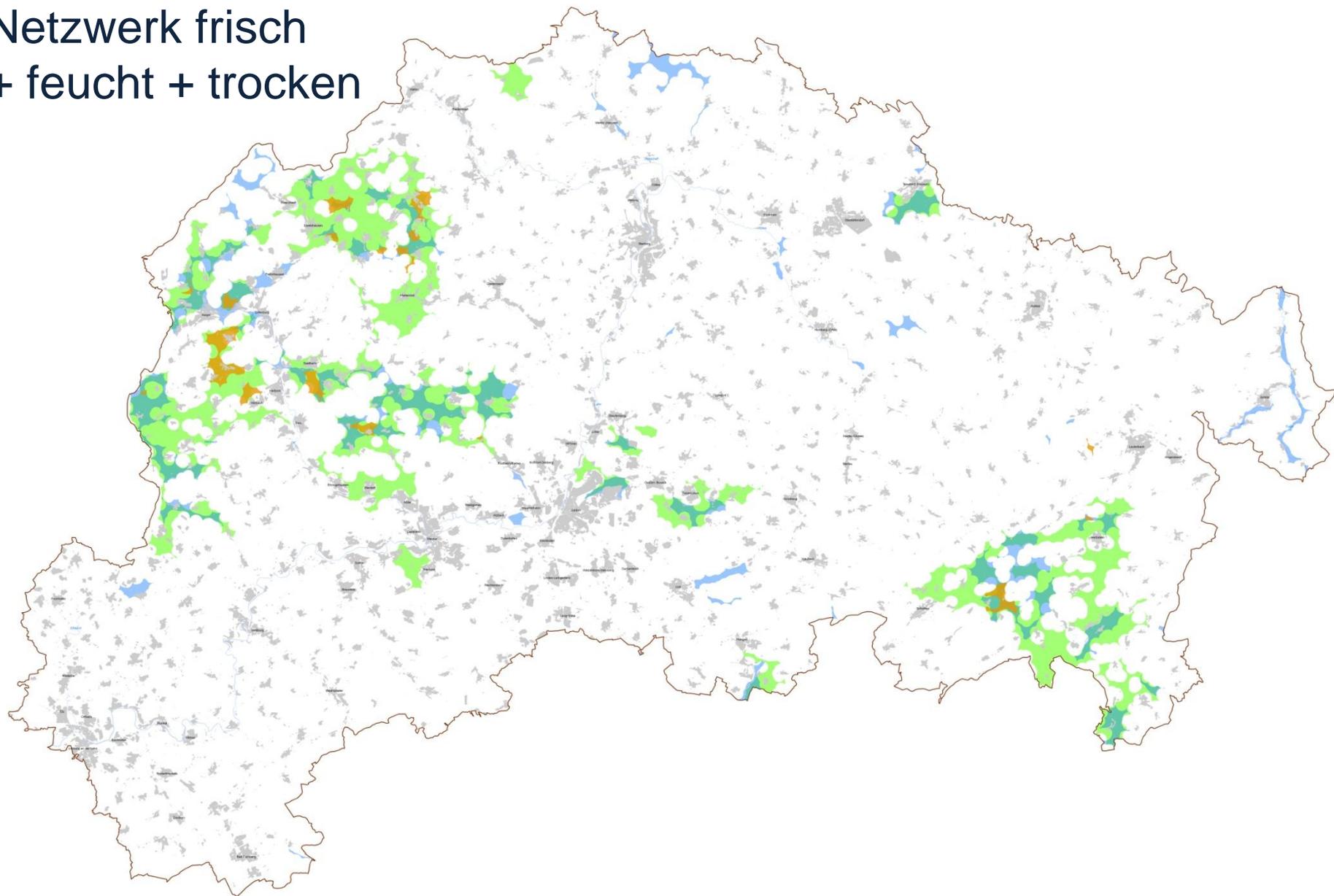
Netzwerk frisch



Netzwerk frisch
+ feucht



Netzwerk frisch
+ feucht + trocken



➔ Anteil der Schwerpunkträume der Grünlandnetzwerke an der Region Mittelhessen:

Grünland feucht	3,1 % der Regionsfläche
Grünland frisch	7,5 % der Regionsfläche
Grünland trocken	0,5 % der Regionsfläche

➔ **Abgleich mit unterstützenden Festlegungen des RPM 2010**

Vorranggebiete (VRG) für Natur und Landschaft

Vorbehaltsgebiete (VBG) für Natur und Landschaft

VRG Regionaler Grünzug

➔ **Abgleich mit problematischen Festlegungen (pot. entgegenstehenden Planungen) des RPM 2010**

VRG Siedlung Planung

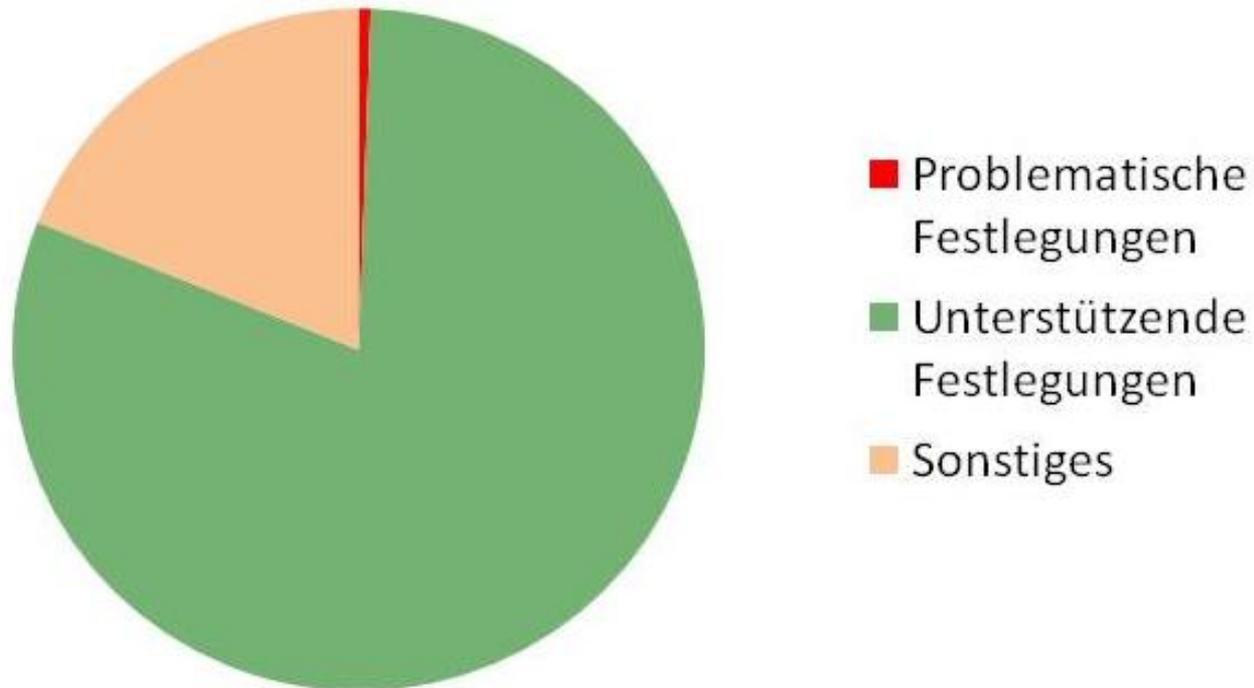
VRG Industrie und Gewerbe Planung

VRG für den Abbau oberflächennaher Lagerstätten Planung

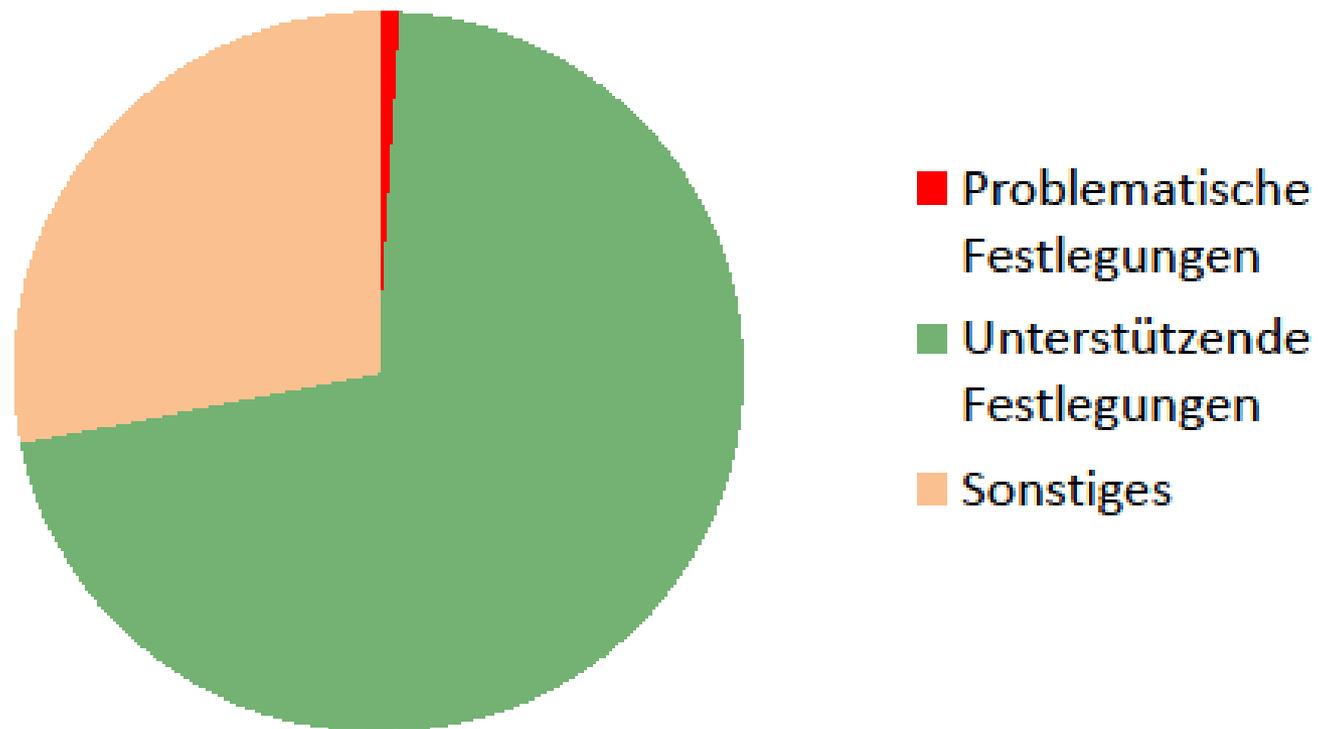
Hochwasserrückhaltebecken Planung

VBG für Forstwirtschaft

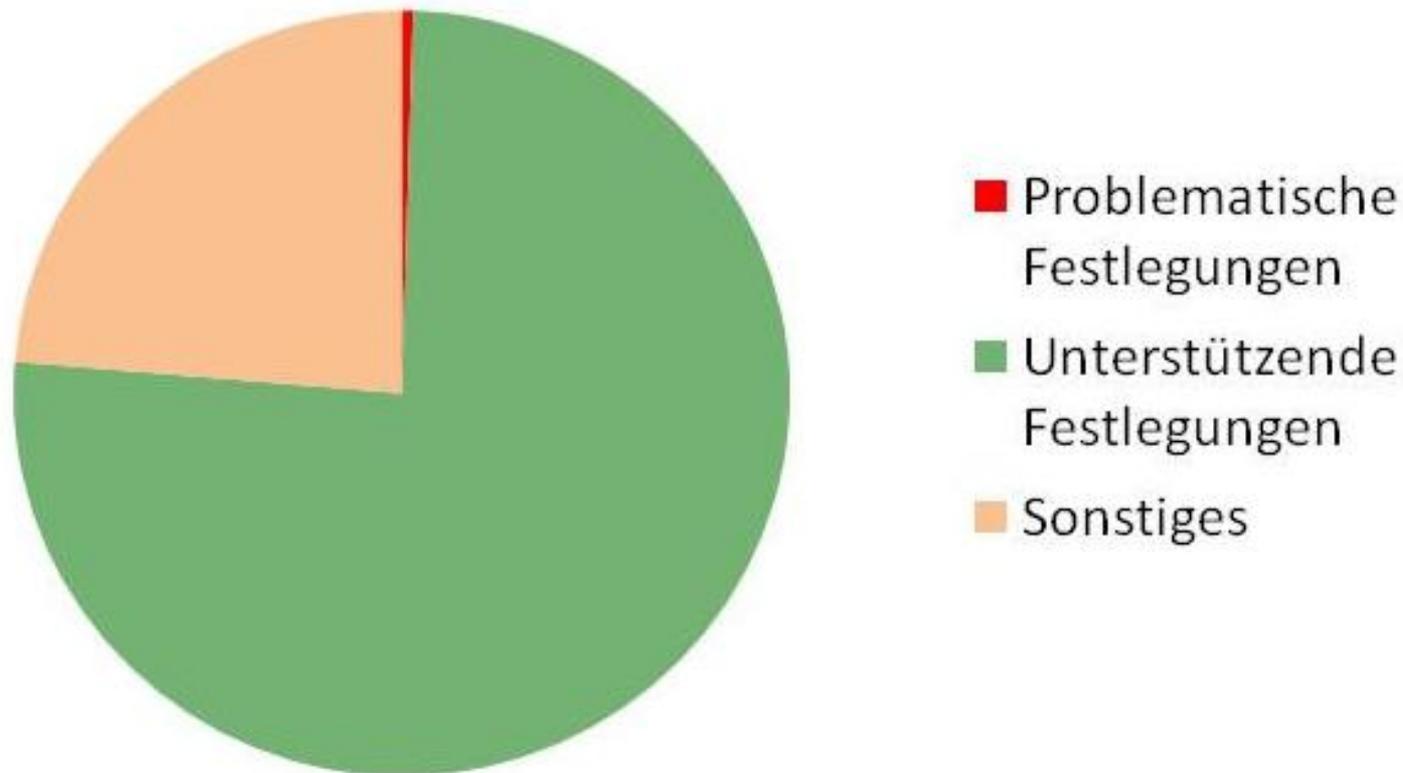
Anteil an den ausgewählten Flächen des feuchten Grünlands



Anteil an den ausgewählten Flächen des frischen Grünlands



Anteil an den ausgewählten Flächen des trockenen Grünlands



- ➔ Rund $\frac{3}{4}$ der so ausgewählten Schwerpunkträume sind bereits durch unterstützende Festlegungen des RPM 2010 abgedeckt.
- ➔ Nur 0.5 % bis 1% der Räume sind von problematischen Festlegungen überlagert.

Schlussfolgerungen

- ➔ Die Grünlandnetzwerke und der aktuelle RPM 2010 weisen in weiten Bereichen Übereinstimmungen auf.
- ➔ Die Erkenntnisse aus dem Grünlandnetzwerk können im Rahmen der freiraumschützenden Festlegungen Berücksichtigung finden.
- ➔ Insbesondere im Bereich potentiell entgegenstehender Planungen des Regionalplans sollten die Erkenntnisse aus dem Grünlandnetzwerk vorrangig überprüft werden, um ggf. in die Planungen einfließen zu können.
- ➔ Berücksichtigung im aktuell in Erarbeitung befindlichen Energiekonzept

Regionalplan der nächsten Generation

- ➔ Die Grünlandnetzwerke sollten anhand aktueller Ortskenntnisse überprüft und u. a. um Erkenntnisse aus den Artvorkommen ergänzt werden.
- ➔ Auf dieser Basis sollten die regional bedeutsamen Schwerpunkträume und die regional bedeutsamen Verbindungsräume bestimmt werden.
- ➔ Berücksichtigung bei Plan-UP und z. B. als VBG für Natur und Landschaft

- ➔ Kennzeichnung wichtiger Vogelrast- und –brutgebiete im Offenland
- ➔ Behandlung anderer Lebensraumtypen, insbesondere Wald
- ➔ Vorschläge für Entscheidungsmaßnahmen
- ➔ Beachtung der Inhalte des zukünftigen Landesentwicklungsplans

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



klamis

Klimaanpassung Mittel-
und Südhessen