



Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg

Planungsorientierte Abbildung tierökologischer
Verbundräume zur Auswahl von Vorranggebieten
- Anwendung und Validierungsansätze -

Auftraggeber

- Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg (MLR)

Bearbeitung

- Institut für Landschaftsplanung und Ökologie (ILPÖ), Universität Stuttgart
- Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung, Filderstadt
- Dr. S. Geissler-Strobel, Tübingen
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW)





- 1. „Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg“**
- 1. Projektteil: Besondere Schutzverantwortung von Gemeinden für Zielarten der Fauna**
- 1. Abbildung ‚potenzieller Verbundräume und Verbundnetze‘ aus tierökologischer Sicht**
- 1. Validierungsansätze**



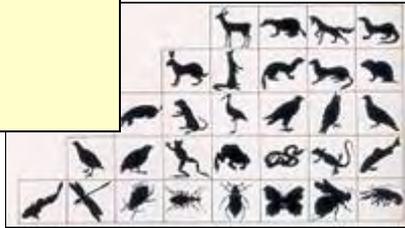


Artenschutz aus Sicht des Planers in Ba-Wü (Gemeindeebene)

Artenbestand (Ba-Wü)

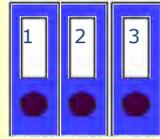
- Tierarten: ca. 30.000 – 37.500
- Pflanzenarten: ca. 15.000

Quelle: LfU 2003



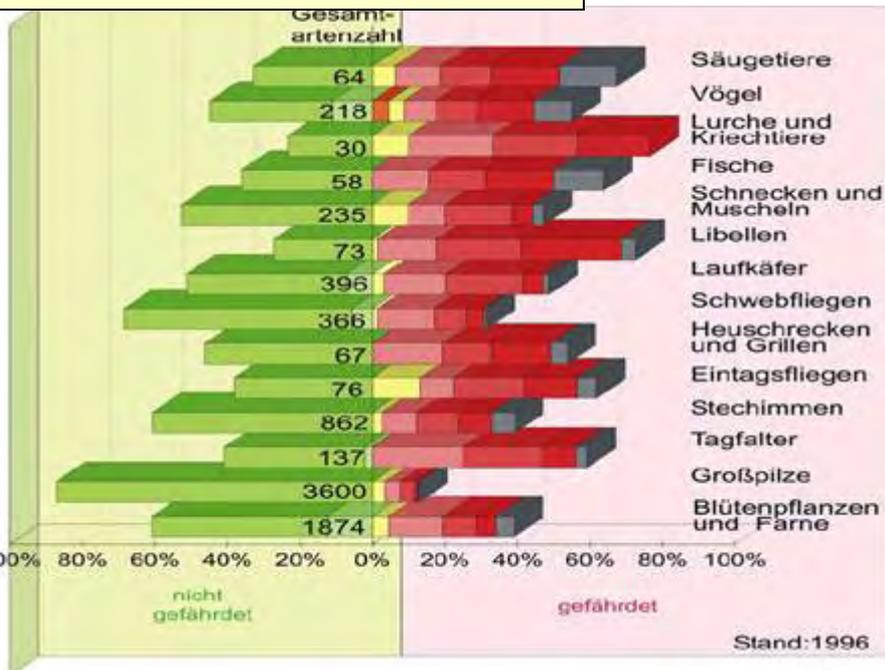
Zielartenkonzept Baden-Württemberg 1996

- 1.700 Zielarten (1.150 Tierarten)
- 300 Zielorientierte Indikatorarten
- 18 ZAK-Bezugsräume
- ca. 1.300 DIN A4 Seiten
- ➔ kein Buch / CD / WWW

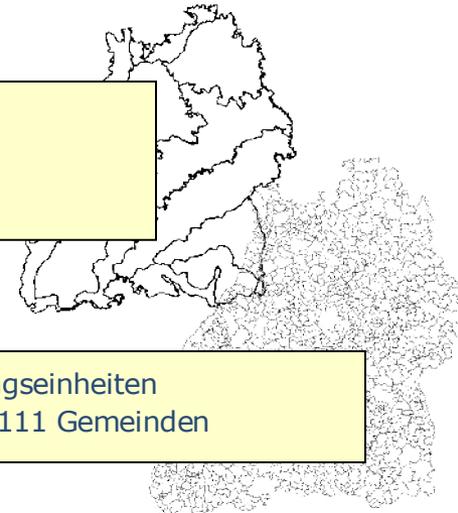


Rote Liste Arten (Ba-Wü)

Quelle: Marx & Höll 1999



Zielartenkonzept:
Bezugsräume Artenverbreitung
18 ZAK-Bezugsräume



administrative Planungseinheiten
kommunale Ebene: 1111 Gemeinden



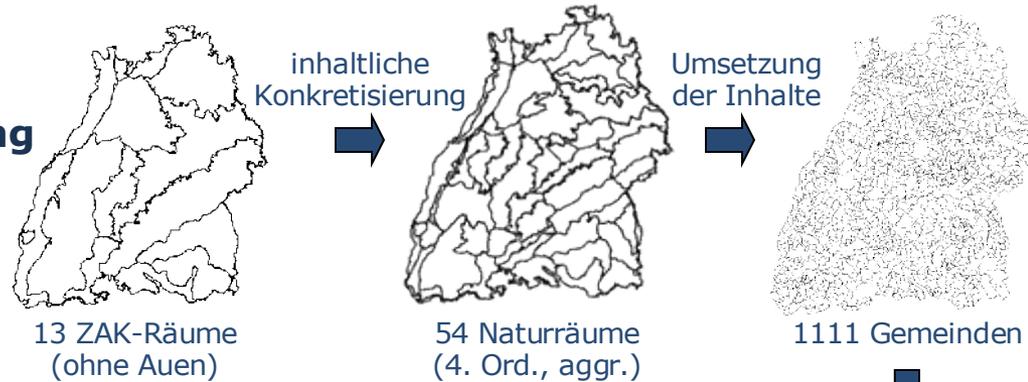
**FFH/VS -
Richtlinien**

**§ ,besonders/streng
geschützte Arten'
BundesArtenschutzV.**

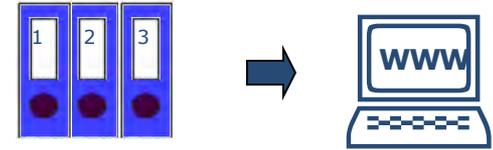


Vom Zielartenkonzept zum Informationssystem ZAK

- **Weitere räumliche Konkretisierung ausgewählter ZAK-Inhalte und Umsetzung in die Gemeindegometrie**



- **Anwenderfreundliche Aufbereitung wesentlicher ZAK-Inhalte als webbasiertes Planungswerkzeug**

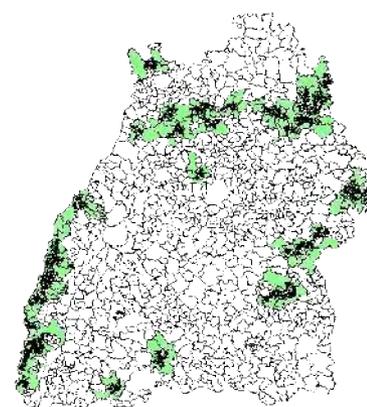


- **Ergänzung um besondere Schutzverantwortungen / Entwicklungspotenziale aus landesweiter Sicht**

- **Ergänzung um potenzialorientierte Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen**

- **Zielgruppen**

- Kommunale Umwelt-, Planungs- und Grünordnungsämter
- Untere Naturschutzbehörden
- Naturschutzreferate bei den Regierungspräsidien
- Planungsbüros



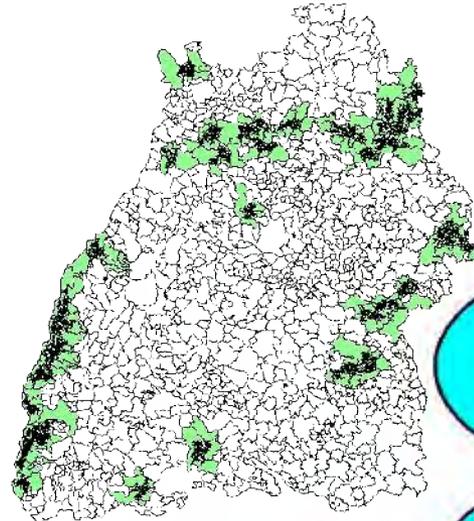
- ▶ Einleitung
- ▶ Start

- ▶ Erläuterungen
- ▶ Veröffentlichungen
- ▶ Impressum

Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg



- ▶ Erläuterungen: Leitfaden (PDF)



**Besondere kommunale Schutzverantwortung/
Entwicklungspotenziale aus landesweiter Sicht**

**kommunale
Schutzverantwortung
für Zielarten**

**Planungswerkzeug
Zielartenkonzept**

-> Konkretisierung des tierökologischen Untersuchungsbedarfs
-> gebietspezifische Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen

**planungsbezogene
Arteninformationen**

**naturschutzfachlich
bedeutsame Gebiete**

**Flora:
Datenbank
Flora BW
Blütenpflanzen**

**Fauna:
Rote Liste
Schutzstatus
usw.**

**„Kartenservice“:
NSG, FFH, LSG
§24a-Biotop,
Habitatpotenzial-
flächen, u.a.**





Schutzverantwortung

„Verantwortlichkeitskonzept“ (vgl. Gruttke & Ludwig 2004)

- > **CBD: Staatengemeinschaft hat gemeinsame Verantwortung für Artenerhalt**
- > **Ermittlung der Bedeutung von Staaten für die globale Erhaltung von Arten**

Kriterien

- Anteil eines Staates am Weltareal (bzw. Welt-Population)
- Lage eines Staates im Arealzentrum
- Vorpostenkriterium: isoliertes Vorkommen (eigenständige Evolutionseinheit)



Informationssystem ZAK: Übertragung des Verantwortlichkeitskonzepts

- **von Staaten bzgl. globale Sicht -> Gemeinden bzgl. Landessicht**
- **von Einzelarten -> Artenkollektive (Anspruchstypen, Gilden)**



„...davon haben wir ja noch so viel...“ (Bürgermeister)

„...15 Jahre lang nur Magerrasen gepflegt...“ (Naturschutzverwaltung)

- > **Schutz von Arten in den Schwerpunktgebieten ihrer Verbreitung basierend auf vorhandenen Naturraumpotenzialen**
- > **Artenvielfalt ist maßstabsabhängig: Betonung ‚Eigenart‘ auf Gemeindeebene zur Erhaltung der (Arten-)Vielfalt im Landschaftsmaßstab**





**Besondere Schutzverantwortung von Gemeinden für Zielarten der Fauna:
25 bearbeitete Anspruchstypen**

<i>Streuobstgebiete *</i>	Kleingewässer
Strukturreiche Weinberggebiete	Größere Stillgewässer
Kalkmagerrasen	Verlandungszonen an Stillgewässern
Silikatmagerrasen	<i>Rohbodenbiotope inkl. entspr. Kleingewässer*</i>
Sandbiotope	Lössböschungen und Hohlwege
Kalkfelsen, Kalkschotterflächen	Steinriegel
Nicht-Kalkfelsen, Blockhalden	Trockenmauern
<i>Mittleres Grünland*</i>	Höhlen und Stollen
Nährstoffreiches Feucht und Nassgrünland	Hartholzauwälder der großen Flüsse
Nährstoffarmes (Wechsel)Feucht und Nassgrünland	Weichholzauwälder der großen Flüsse
Hoch und Übergangsmoore, Moorgewässer	Bruch und Sumpfwälder
Naturnahe Quellen	Lichte Trockenwälder
<i>Ackergebiete mit Standort- und Klimagunst aus tierökologischer Sicht*</i>	

Abbildung basiert auf landesweiten GIS-Datensätzen:

- §32 Biotop-/ §30a Waldbiotopkartierung, geol. Karten, DGM, Klimadaten, u.a.m.
-> Habitatpotenzial-, Kernflächen: Suchräume für tierökologische Erhebungen
- *basiert auf ATKIS oder Landsat (nicht Biotopkartierungen)*
-> *Suchräume für Habitatpotenzialflächen, nicht eigentliche Potenzialflächen*



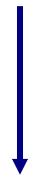
Abbildung von Habitatpotenzialflächen



Landschaftsplanung und Ökologie - ILPÖ

Gruppierung (Ziel-)Arten zu Anspruchstypen / Kollektiven

- > Bsp. „Kalkmagerrasen“
- Ziegenmelker
- Segelfalter
- Apollofalter
- Weißdolch-Bläuling
- Gewöhnliche Gebirgsschrecke
- etc.



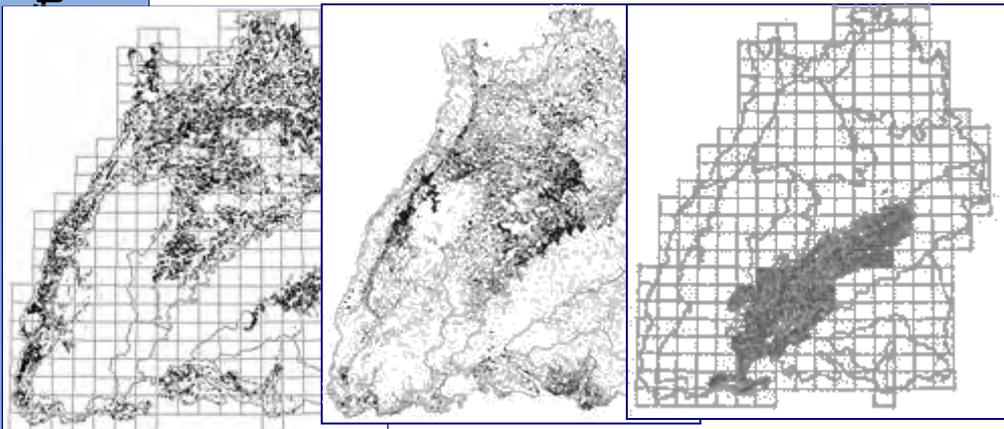
25 Anspruchstypen
(Zielartenkollektive / Gilden)



Abbildung von Habitatpotenzialflächen mit GIS-Daten (v.a. §32/WBK)

-> Bsp. „Kalkmagerrasen“

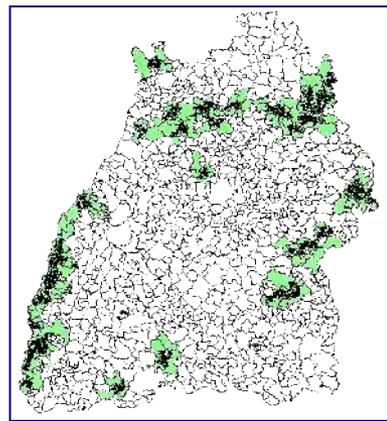
§32-Biotope	§30a-Waldbiotope
Wacholderheiden 36.30	Trockenrasen 10 (außerhalb NR4 222, 223, 224)
Magerrasen basenreicher Standorte 36.50	Magerrasen basenreicher Standorte 11
Saumvegetation trocken-warmer Standorte 35.20	Wacholderheide 25
Trockenrasen 36.70 und Eig. kalkreicher / basenreicher Standorte 221/223	
Trockenrasen 36.70 ohne Eig. nur in Kalkgebieten	



Habitatpotenziale für Anspruchstypen

Auswahl von Vorranggebieten aus landesweiter Sicht

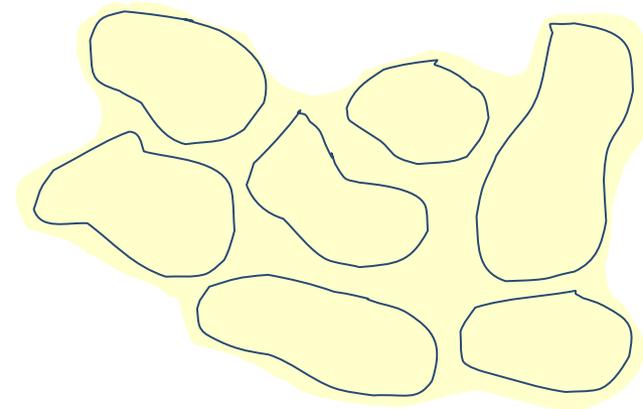
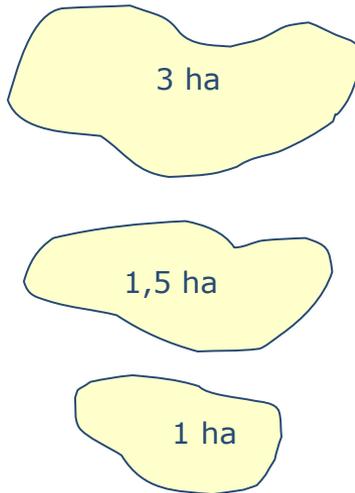
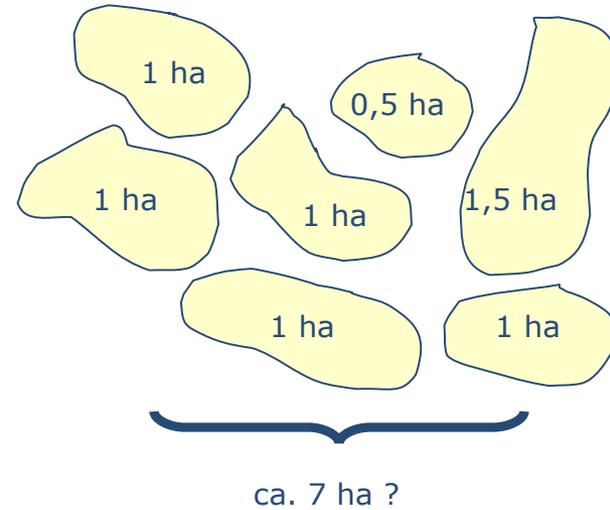
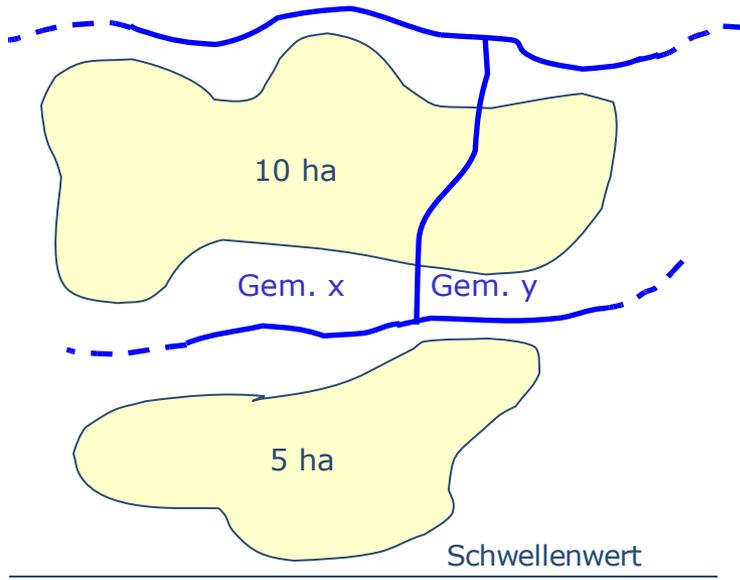
2 Indikatoren:
- Flächengröße
- Biotopverbund



Gemeinden mit besonderer Schutzverantwortung



Ind. 2: Konnektivität / Verbund
Anteil der Gemeinden an kleineren
aber stark vernetzten Potenzialflächen





Ökologischer Hintergrund

Indikator 1: die größten Flächen

- > Arten mit großem Raumanspruch
- > geringerer Einfluss randlicher Störungen für ‚Kern-Bewohner‘
- > Vielfalt der Zönosen kann zunehmen, da mit der Flächengröße i.d.R.
 - Standortvielfalt zunimmt
 - Strukturvielfalt der Vegetation zunimmt
- > Quellhabitat in Metapopulationen („source“)
- > geringere Wahrscheinlichkeit von Populationsverlust durch ‚Katastrophen‘

Indikator 2: (kleinere) stark vernetzte Flächen

- > können eher Bestandteil von Metapopulationen sein, als isolierte Patches
- < Ausnahmen der positiven Wirkung von Vernetzung:
 - Populationskontrolle durch Parasit (z.B. Wegerich-Schneckenfalter)
 - Verdrängung durch Invasoren (z.B. Steinkrebs durch Edelkreb mit Krebspest)
 - spez. anthropogene Nutzung-/Nichtnutzung aufgrund isolierter Lage

SLOSS-Diskussion: ‚single large or several small?‘

-> sowohl als auch: gebietsspezifische Lösungen

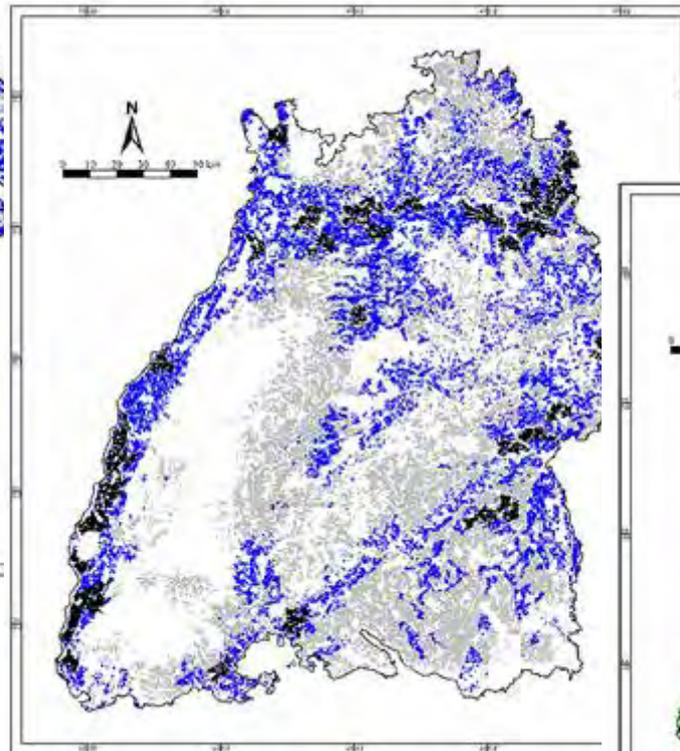
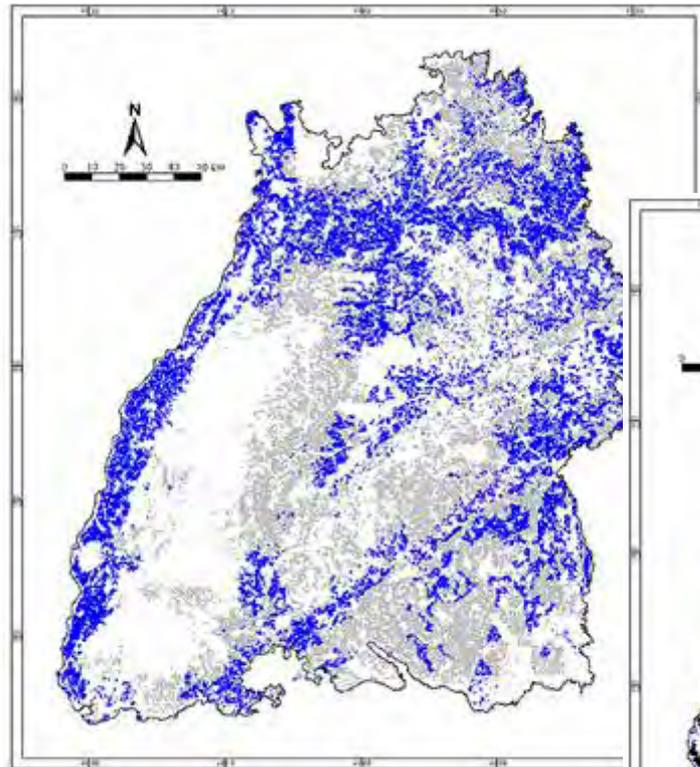




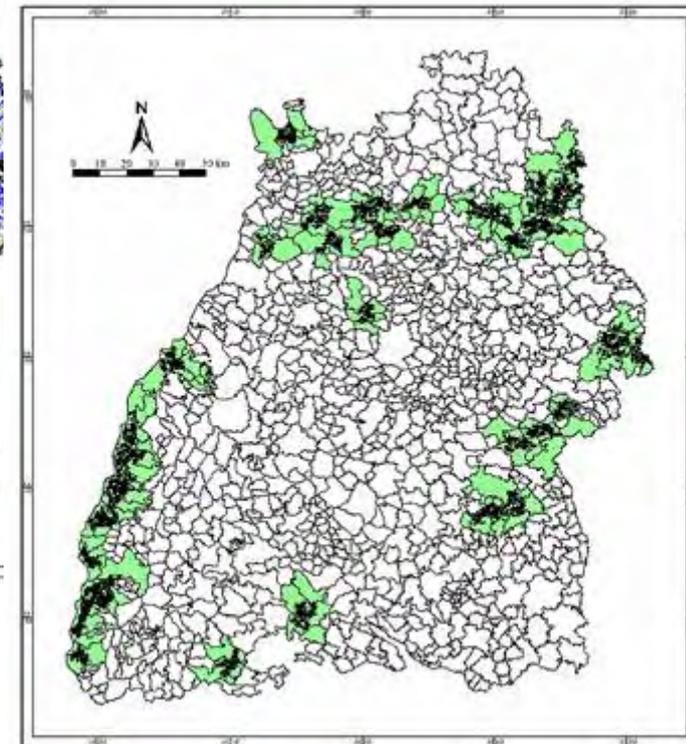
Beispiel: Anspruchstyp
„Ackergebiete mit Standort- und Klimagunst
aus tierökol. Sicht“

Gesamtpotenzialfläche: 4605,72 km²
davon 25% (Schwellenwert): 1151,43 km²
Summe der 33 größten Flächen: 1164,38 km²

-> verteilen sich auf 164 Gemeinden (>1ha)
-> „besondere Schutzverantwortung / Entwicklungs-
potenziale aus landesweiter Sicht“



— Gemeindegrenzen

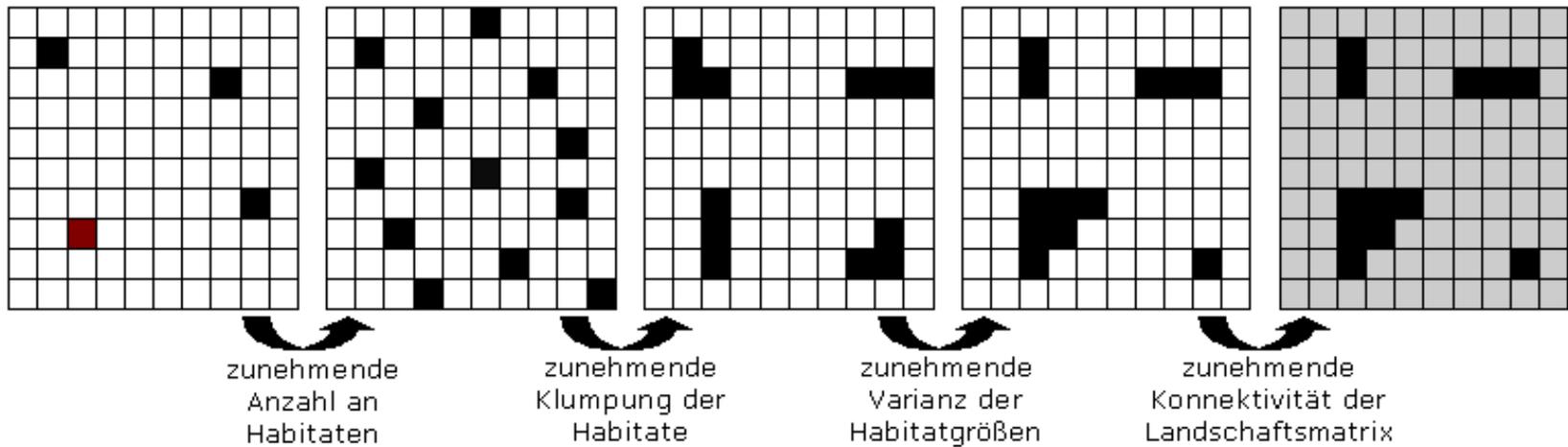


- Ackerfläche nach ATKIS
- Anspruchstyp „Ackergebiete mit Standort und Klimagunst“
- Die 33 größten Flächen, die zusammen 25% Abdeckung der Gesamtfläche des Anspruchstyps ergeben



Modellhafte Wirkung räumlicher Konfiguration von Habitaten

Wachsende Überlebenswahrscheinlichkeit von Populationen auf regionaler Ebene



Ansätze GIS-basierter Abbildung von Konnektivität

- > Buffer-Erzeugung
- > Netzwerkanalysen
- > Landschaftsstrukturmaße: Patch-Ebene
- > Landschaftsstrukturmaße: Landschafts-E.
- > Dichtemodelle
- > Kostenoberflächen
- > agentenbasierte Ansätze/zelluläre Automaten

**„potenzielle
Verbundräume /-netze“**

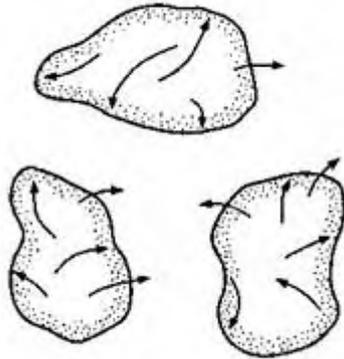
„Radiale Sichtkantenanalyse“

nach: Blaschke (2000)



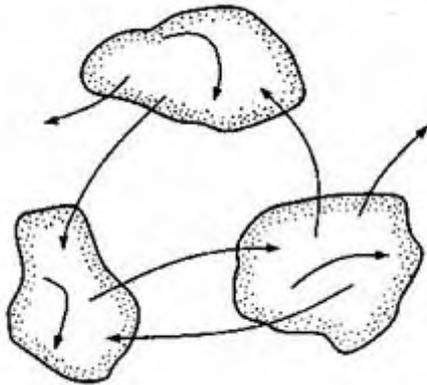


Mobilität von Tierarten



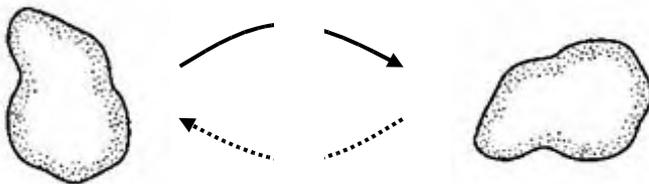
tägliche Routinebewegung

- innerhalb eines Habitates
- z.B. Nahrungssuche / foraging
- häufig lokale Ebene
- > **Vorhandensein von Nahrung**



Ausbreitung / dispersal

- zwischen Habitaten
- Ortswechsel: neuer Lebensraum
- Bewegung von Individuen
- häufig lokale / regionale Ebene
- > **Konnektivität der Landschaft**



Wanderungen / Migration

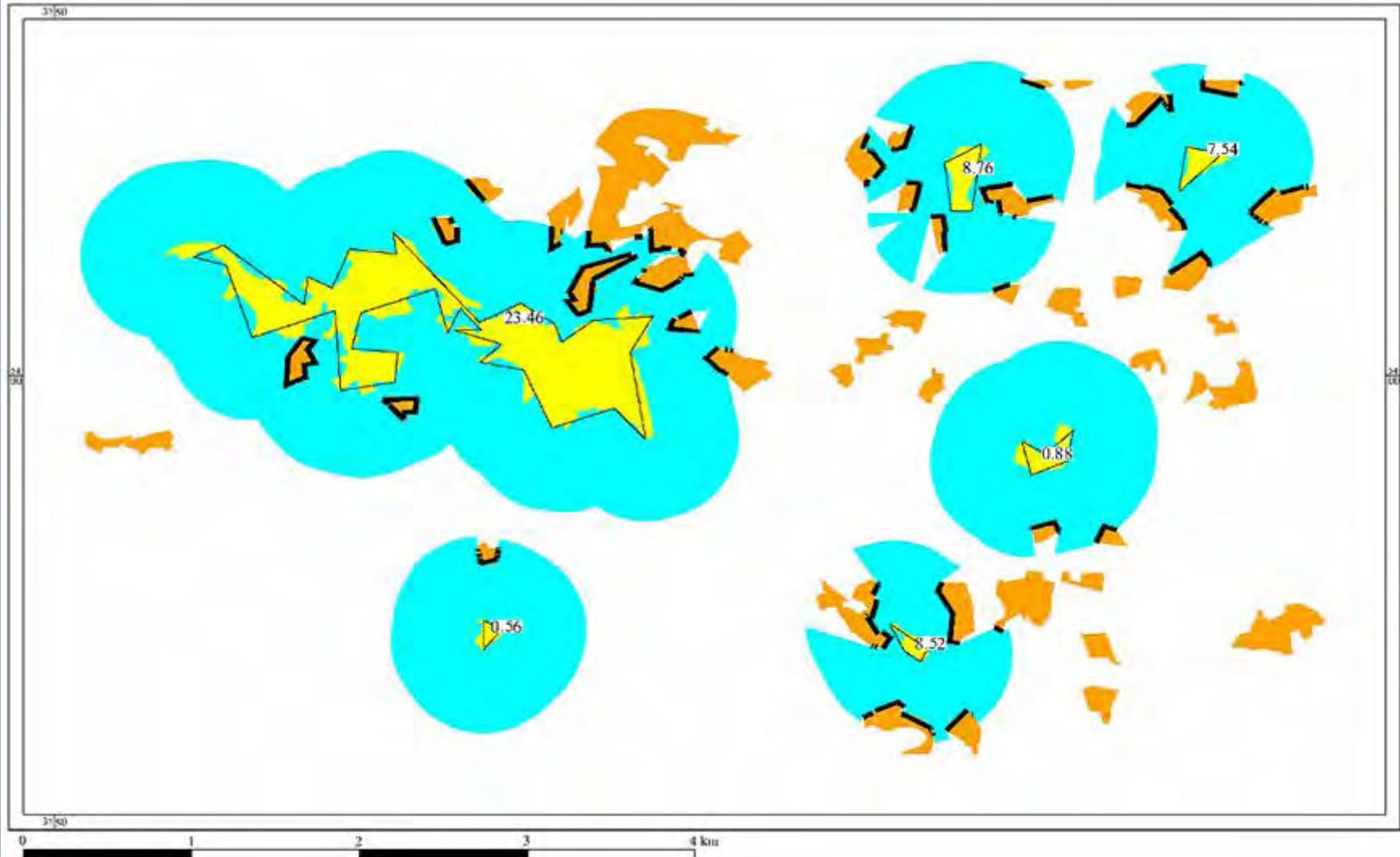
- großräumige gerichtete Wanderungen
- häufig saisonal / zu spez. Lebenszyklen
- häufig Massenbewegungen von Populationen
- häufig regionale / überregionale Ebene
- > **großräumige Topographie / Barrieren**

Abb.: Bennett (1998)



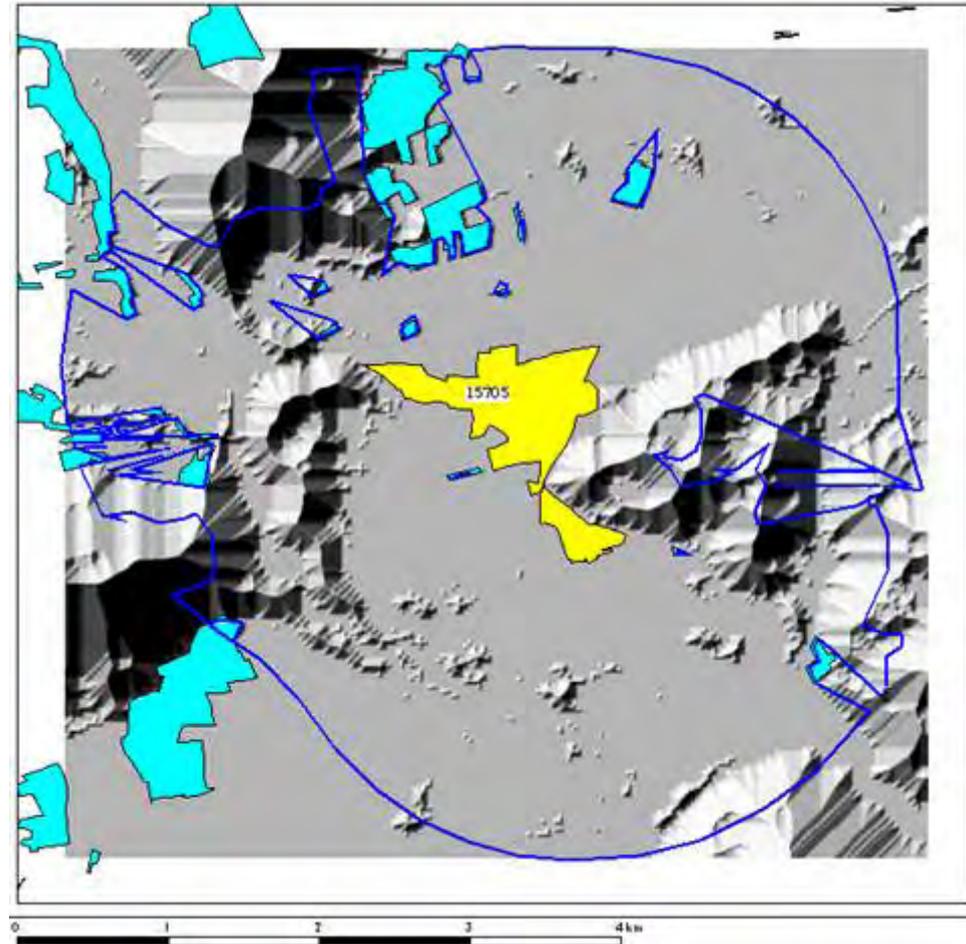
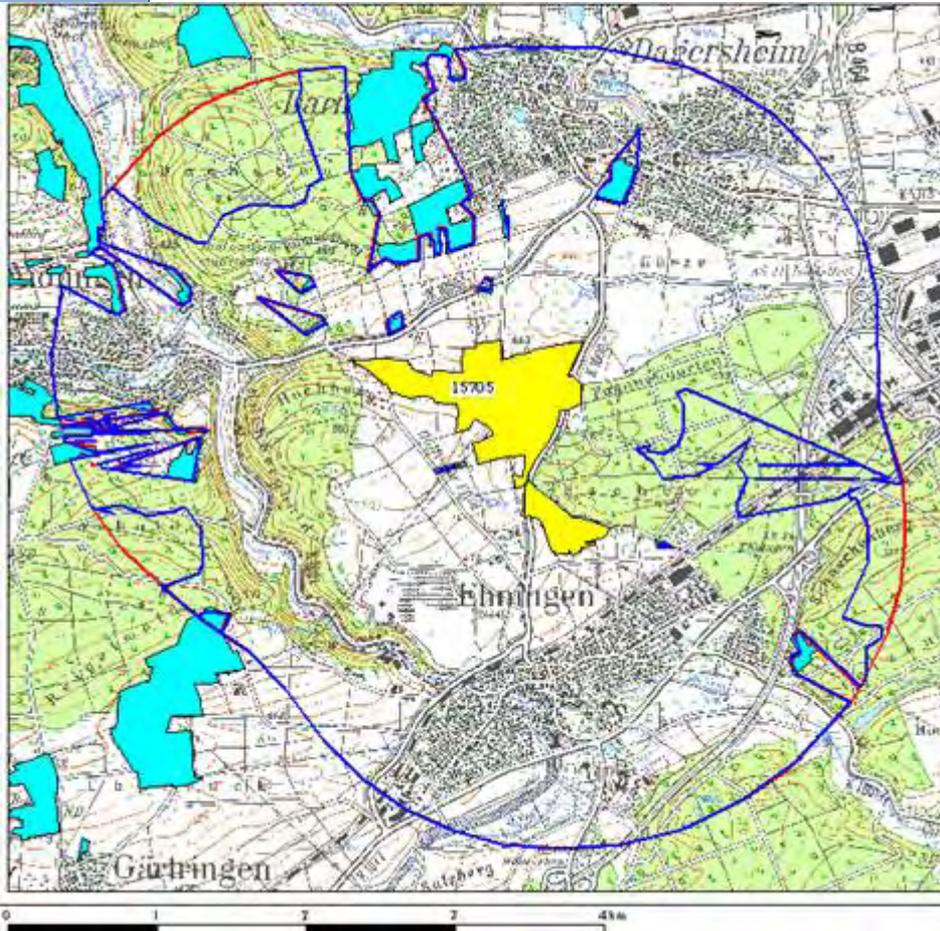


Radiale Sichtkantenanalyse: Summieren der inversen Distanzen der Sichtkanten (basierend auf Radiale Transektanalyse nach Kuhn, W. 1998)





Barrierewirkung durch ‚300m Isohypse‘ in der Kostenoberfläche (costdistance)



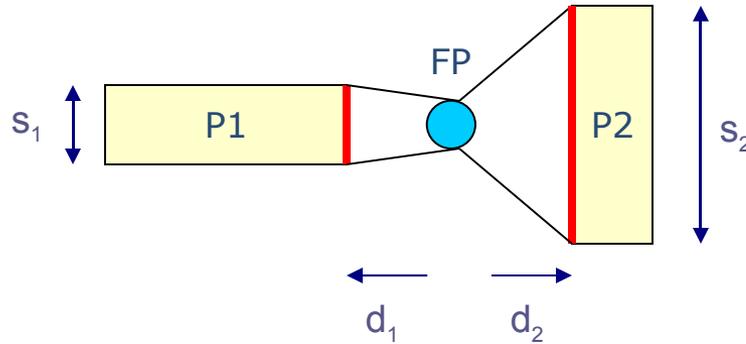
Grenze des Sichtfelds

-  ohne Barrieren
-  Wald und dichte Siedlung als ‚weiche‘ Barrieren

-  Focalpatch
-  andere Streuobstgebiete



Radiale Sichtkantenanalyse



- Länge der Sichtkante s
- Distanz d
- > distanzgewichtetes Aufsummieren der Länge der Sichtkanten

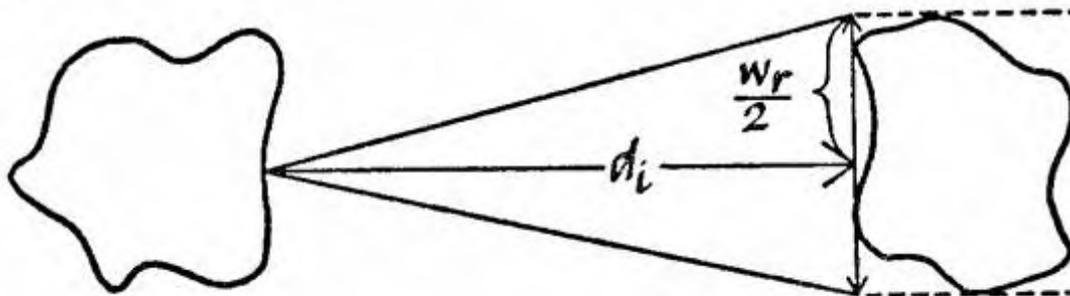
„target effect“ (MacArthur & Wilson 1963)

-> größere Inseln empfangen mit höherer Wahrscheinlichkeit (ziellos) wandernde Organismen als kleinere

Abb.: MacArthur & Wilson 1967

»Ursprungs«- oder »Trittstein«-Insel

»Empfänger«-Insel



Formel mit:

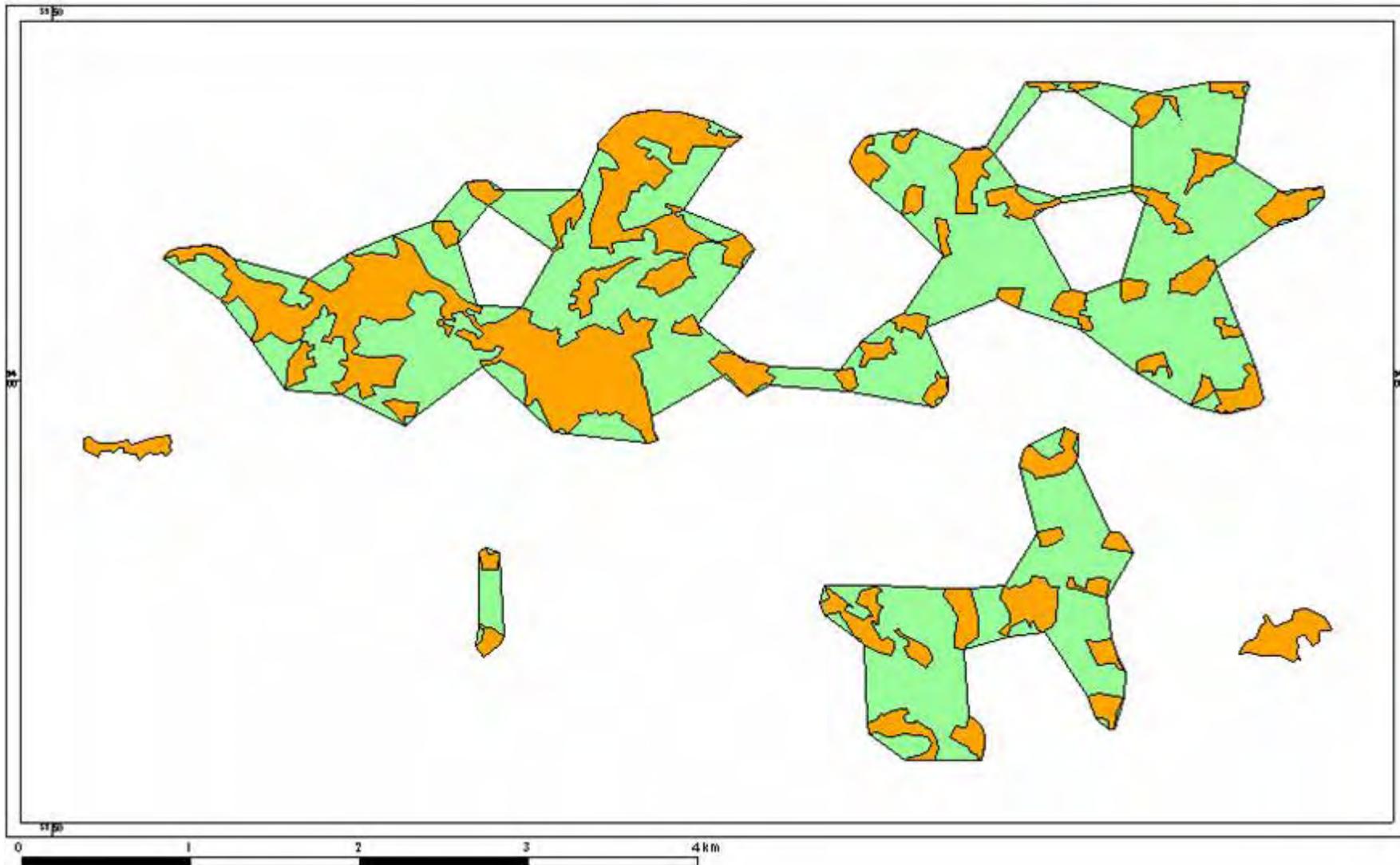
- ‚Durchmesser‘ der Insel w_r
- Distanz d
- > Verhältnis des realisierten Winkels zu 360°





„potenzielle Verbundräume“

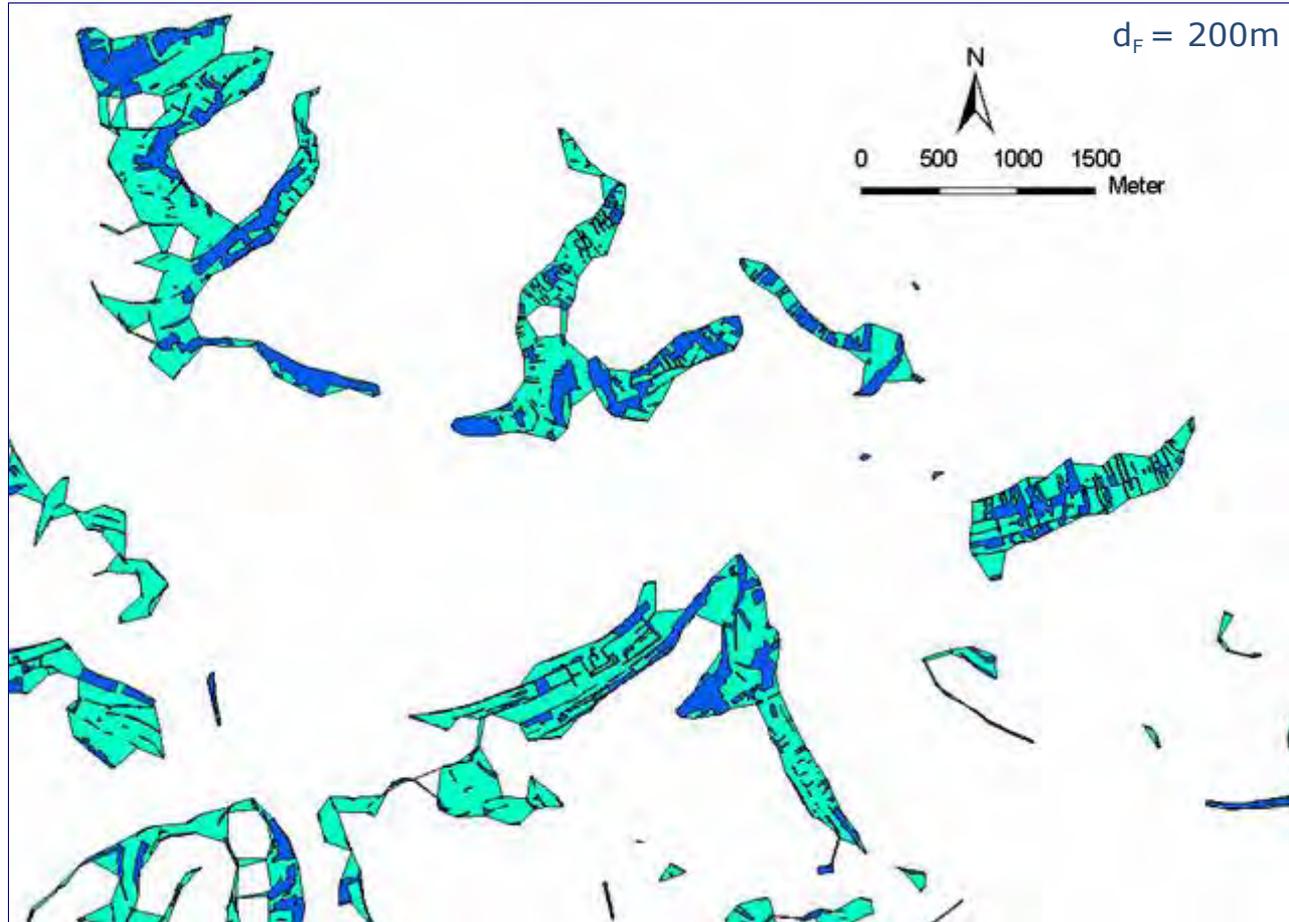
Kleinstmögliche Umriss-Polygon um Flächen, die näher als ein Schwellenwert (hier 500m) beieinander liegen, mit Eckpunkten in den enthaltenen Flächen





„Potenzielle Verbundräume /-netze“: Folie 1

-> Erzeugung des kleinstmöglichen Umriss-Polygons um Patches, die näher als ein Schwellenwert der Distanz beieinander liegen, mit Eckpunkten in den Patches



Flächenhafte Anspruchstypen

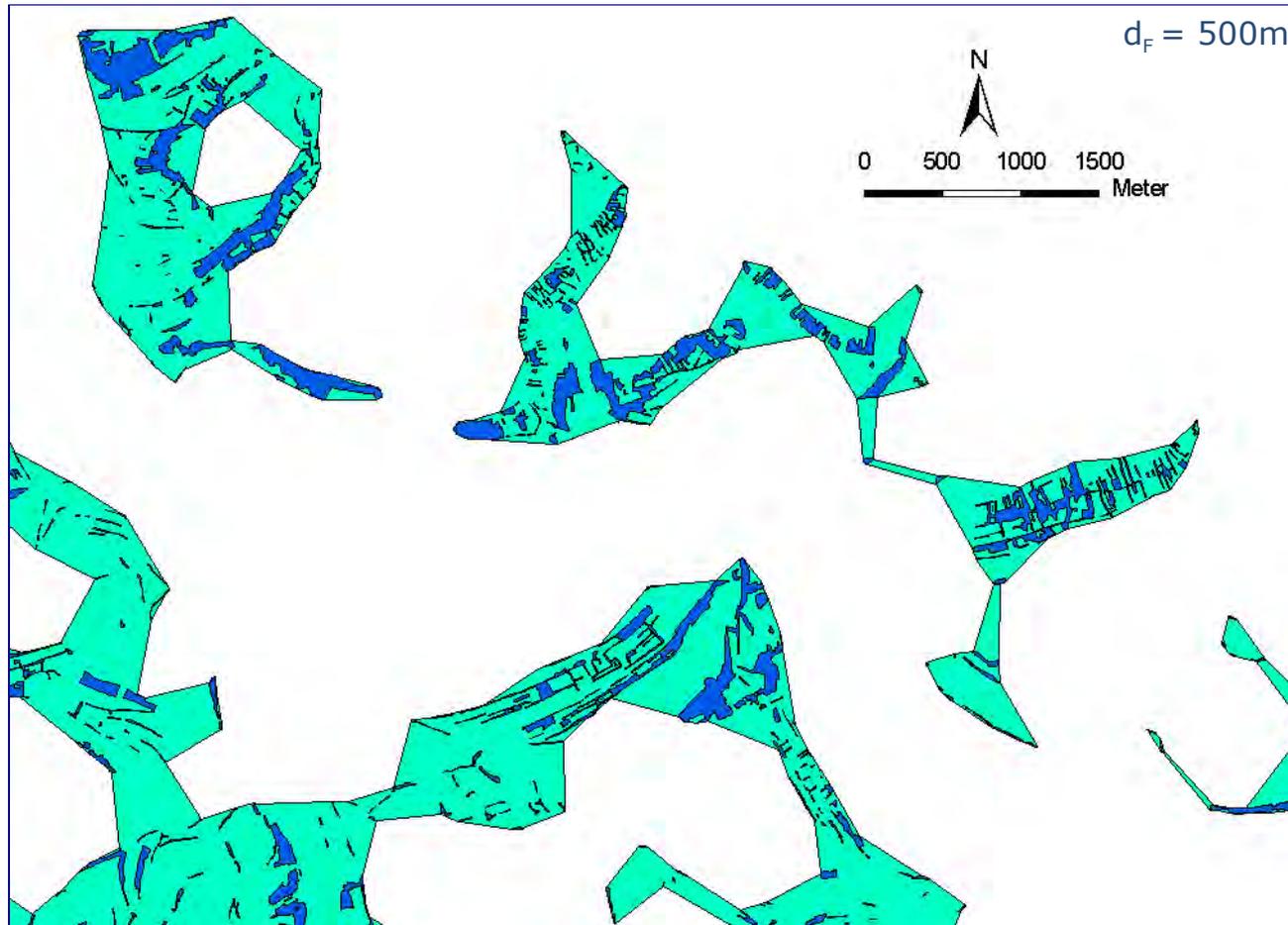
-  Habitatpotenzialfläche (hier Kalkmagerrasen)
-  Verbindungsfläche
-  + potenzieller Verbundraum





„Potenzielle Verbundräume /-netze“: Folie 2

-> Erzeugung des kleinstmöglichen Umriss-Polygons um Patches, die näher als ein Schwellenwert der Distanz beieinander liegen, mit Eckpunkten in den Patches



Flächenhafte Anspruchstypen

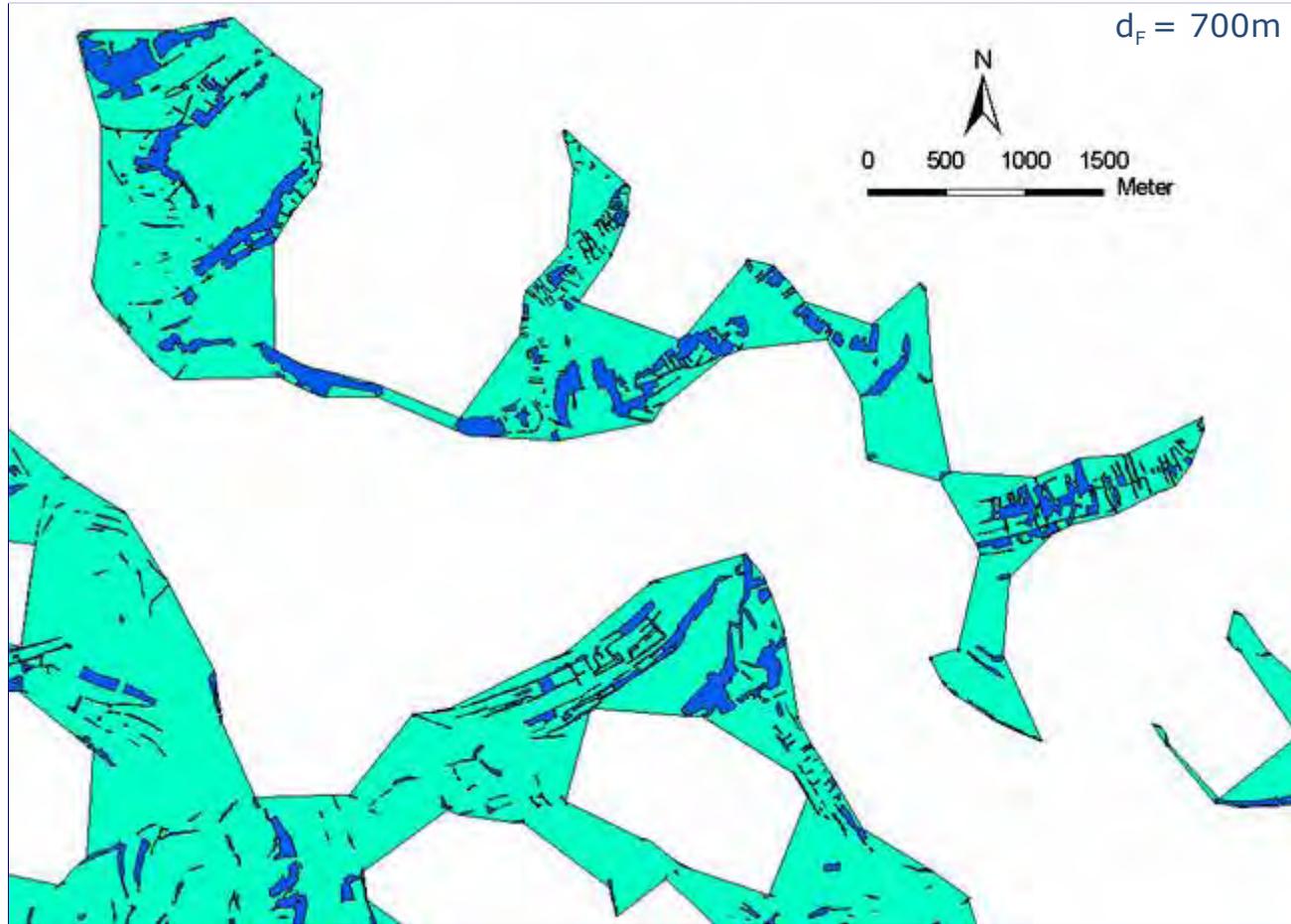
- Habitatpotenzialfläche (hier Kalkmagerrasen)
- Verbindungsfläche
- + potenzieller Verbundraum





„Potenzielle Verbundräume /-netze“: Folie 3

-> Erzeugung des kleinstmöglichen Umriss-Polygons um Patches, die näher als ein Schwellenwert der Distanz beieinander liegen, mit Eckpunkten in den Patches



Flächenhafte Anspruchstypen

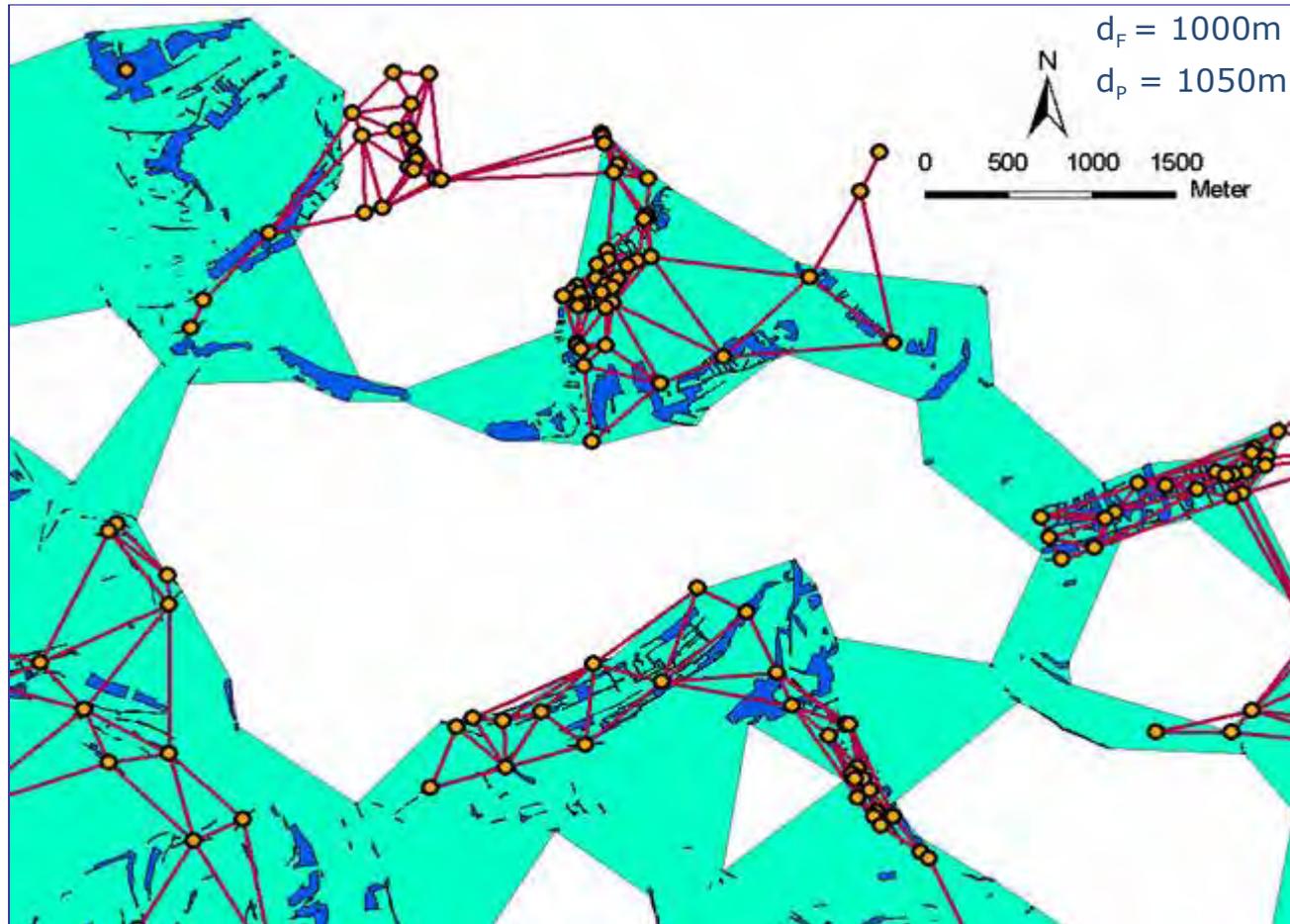
-  Habitatpotenzialfläche (hier Kalkmagerrasen)
-  Verbindungsfläche
-  +  potenzieller Verbundraum





„Potenzielle Verbundräume /-netze“: Folie 4

-> Erzeugung des kleinstmöglichen Umriss-Polygons um Patches, die näher als ein Schwellenwert der Distanz beieinander liegen, mit Eckpunkten in den Patches



Flächenhafte Anspruchstypen

-  Habitatpotenzialfläche (hier Kalkmagerrasen)
-  Verbindungsfläche
-  potenzieller Verbundraum

Punktförmige Anspruchstypen

-  potenzielles Habitat (hier Steinriegel)
-  kürzeste Verbindung
-  „potenzielles Verbundnetz“

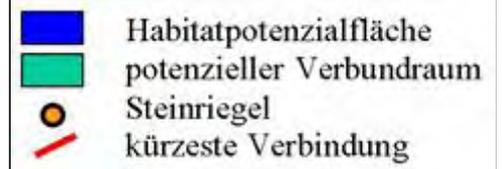


Indikator 2: Biotopverbund



$d_F = 200m$

1 km



$d_F = 500m$

$d_F = 800m$
 $d_p = 750m$





Ökologischer Hintergrund:
Inseltheorie / Metapopulationen

Inseltheorie der Biogeographie

Artenzahl auf Inseln ist abhängig von:

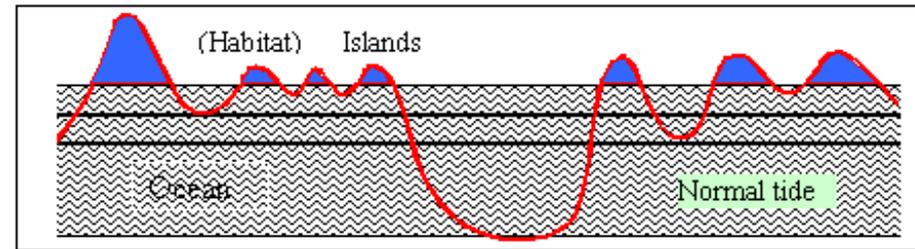
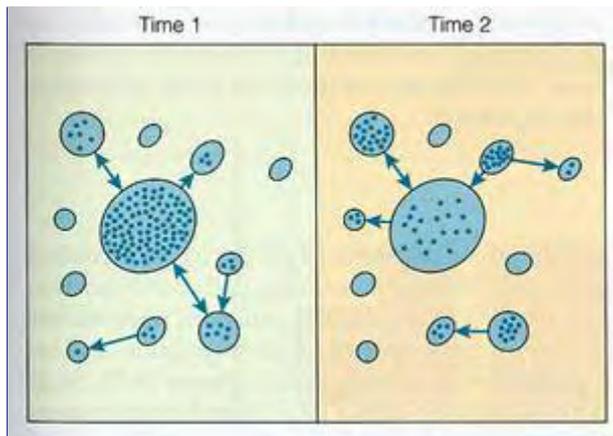
- Inselgröße (pos.)
- räumlicher Isolation (neg.)
- > höhere Artenzahl durch Verbund

Metapopulationskonzept

Lokalpopulationen mit Individuenaustausch

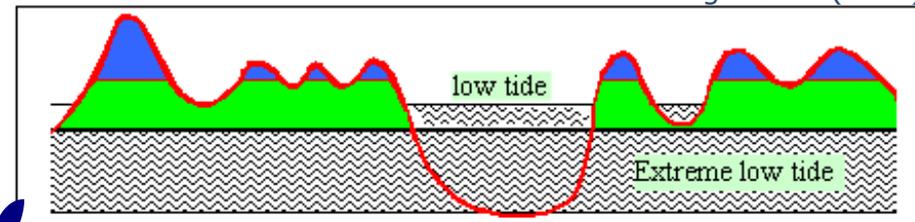
-> stabilere Populationen durch Verbund

Quelle: Krebs 2001



Normal habitat pattern and connectivity

vgl. Kaule (2002)



Optimal habitat structure and connectivity in an extreme good year

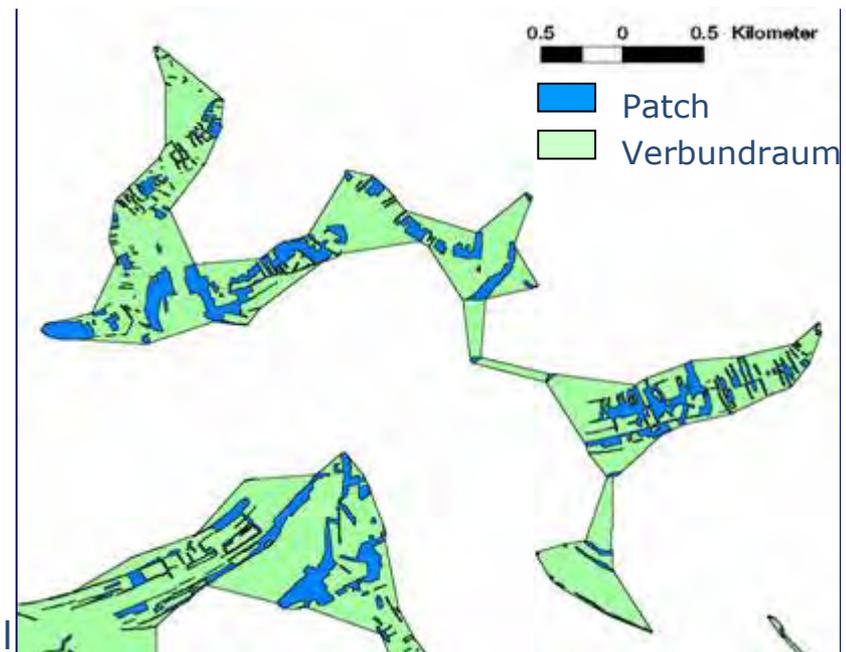


Abbildung von Funktionsräumen um Habitat-Patches (Inseln) mit hohem Austauschpotenzial





Gemeinden mit besonderer Schutzverantwortung für Zielarten der Fauna aus landesweiter Sicht

flächenhafte Anspruchstypen

Ind. ‚Flächengröße‘

Gemeinden mit Anteil an den größten Habitatpotenzialflächen, die zusammen 25% der landesweiten Gesamtfläche eines Anspruchstyps ergeben

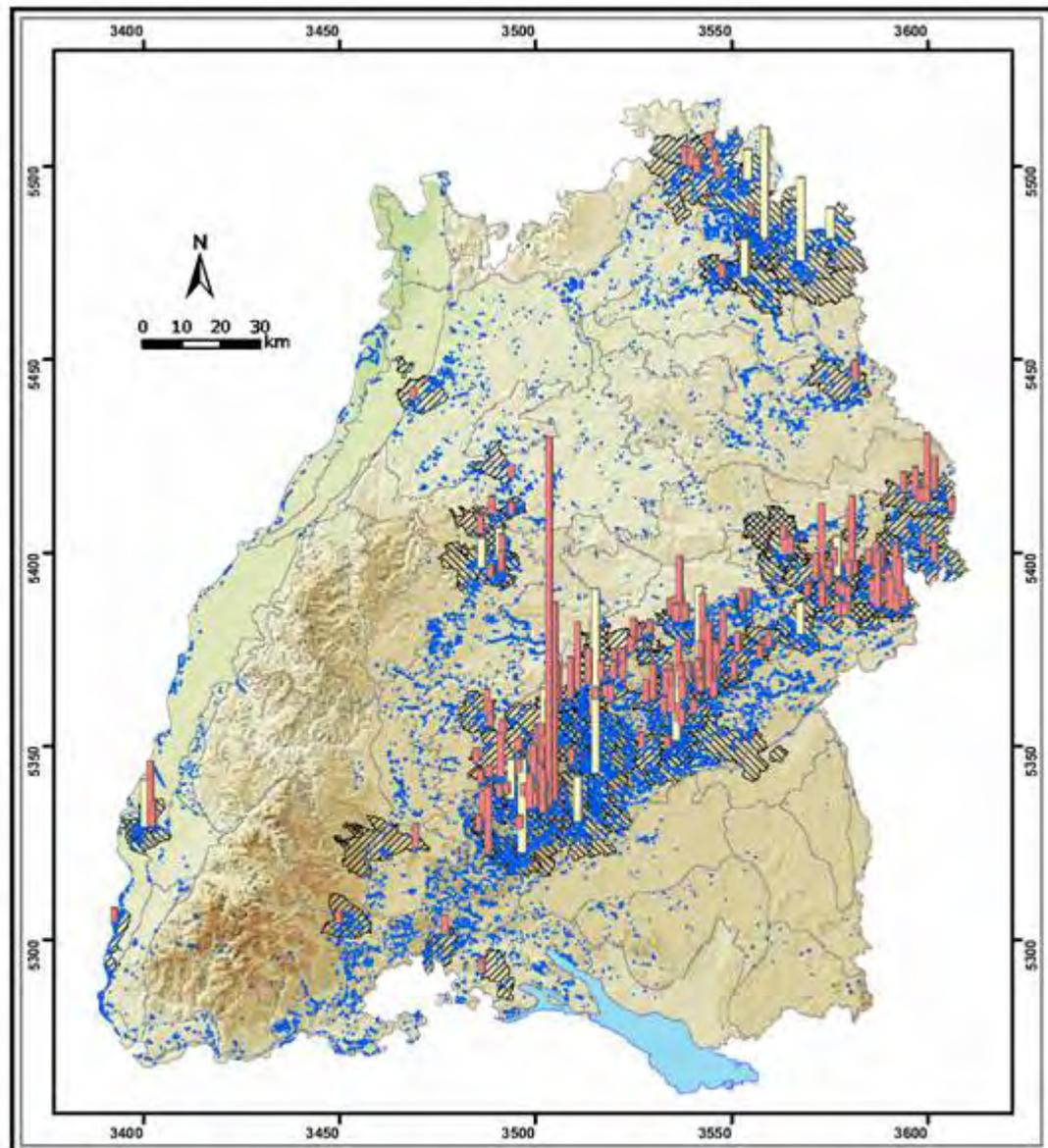
Ind. ‚Biotopverbund‘ für Flächen

Gemeinden mit Anteil an den größten Verbundräumen eines Anspruchstyps, die zusammen 25% der Gesamt-Verbundraumfläche des Anspruchstyps ergeben

punktförmige Anspruchstypen

Ind. ‚Biotopverbund‘ für Punkte

Gemeinden mit Anteil an den Verbund-netzen mit den meisten enthaltenen Punktobjekten, die zusammen 25% aller Punktobjekte des Anspruchstyps ergeben

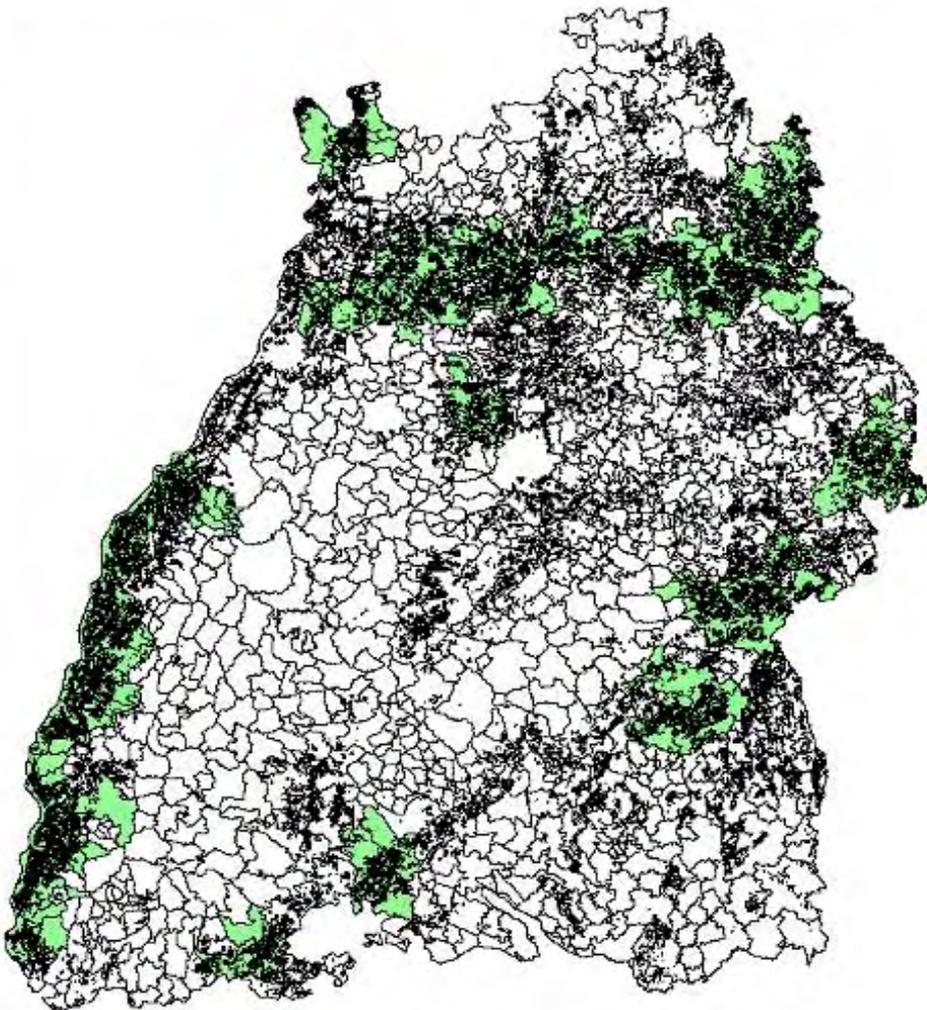


Gemeinden mit besonderer Schutzverantwortung für den Anspruchstyp "Kalkmagerrasen"

- Anspruchstyp "Kalkmagerrasen"
- Naturräume 4. Ordnung (aggr.)
- Darstellung der Größe der über Indikator 'Flächengröße' gewählten Flächen
- Darstellung der Größe der über Indikator 'Habitatverbund' gewählten Verbundräume
- Gemeinden mit Schutzverantwortung nach Indikator 'Flächengröße'
- Gemeinden mit Schutzverantwortung nach Indikator 'Habitatverbund'



Anspruchstyp „Ackergebiete mit Standort- und Klimagunst“



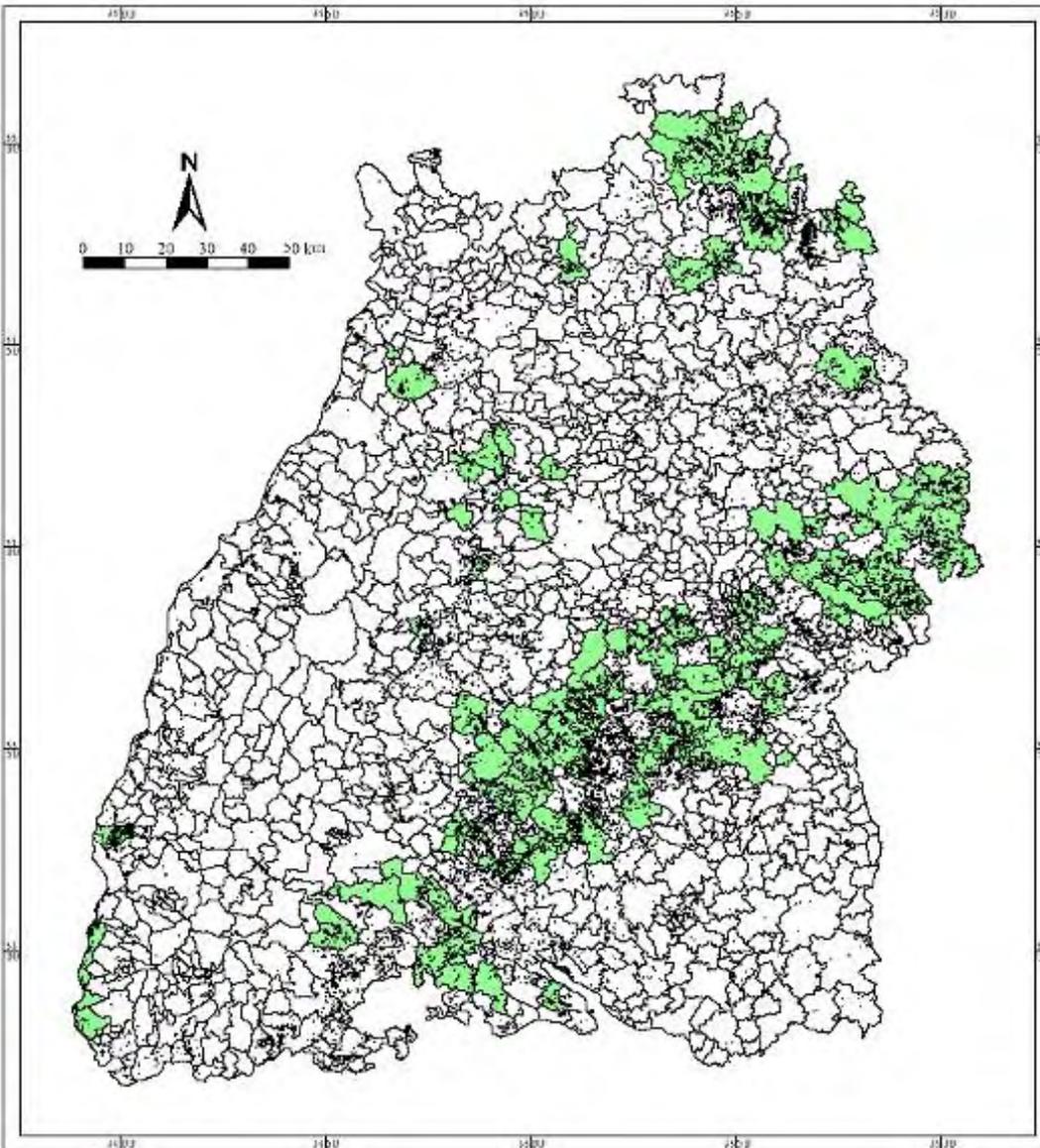
Abbildung

- Ackerfläche nach ATKIS
- kalkscherbenreiche, stark sandige oder lösshaltige Böden
- kontinentale Klimatönung

Beispiele aus Zielartenkollektiv

Grauummer, Rebhuhn, Brachpieper, Feldgrashüpfer, Deutscher Sandlaufkäfer

Anspruchstyp „Kalkmagerrasen“



Abbildung

§32-Biotop

- Wacholderheiden mit Eigenschaft ‚mit Basenzeigern‘
- Magerrasen basenreicher Standorte
- Saumvegetation trockenwarmer Standorte
- Trockenrasen mit Eigenschaft kalkreicher/basenreicher Standort

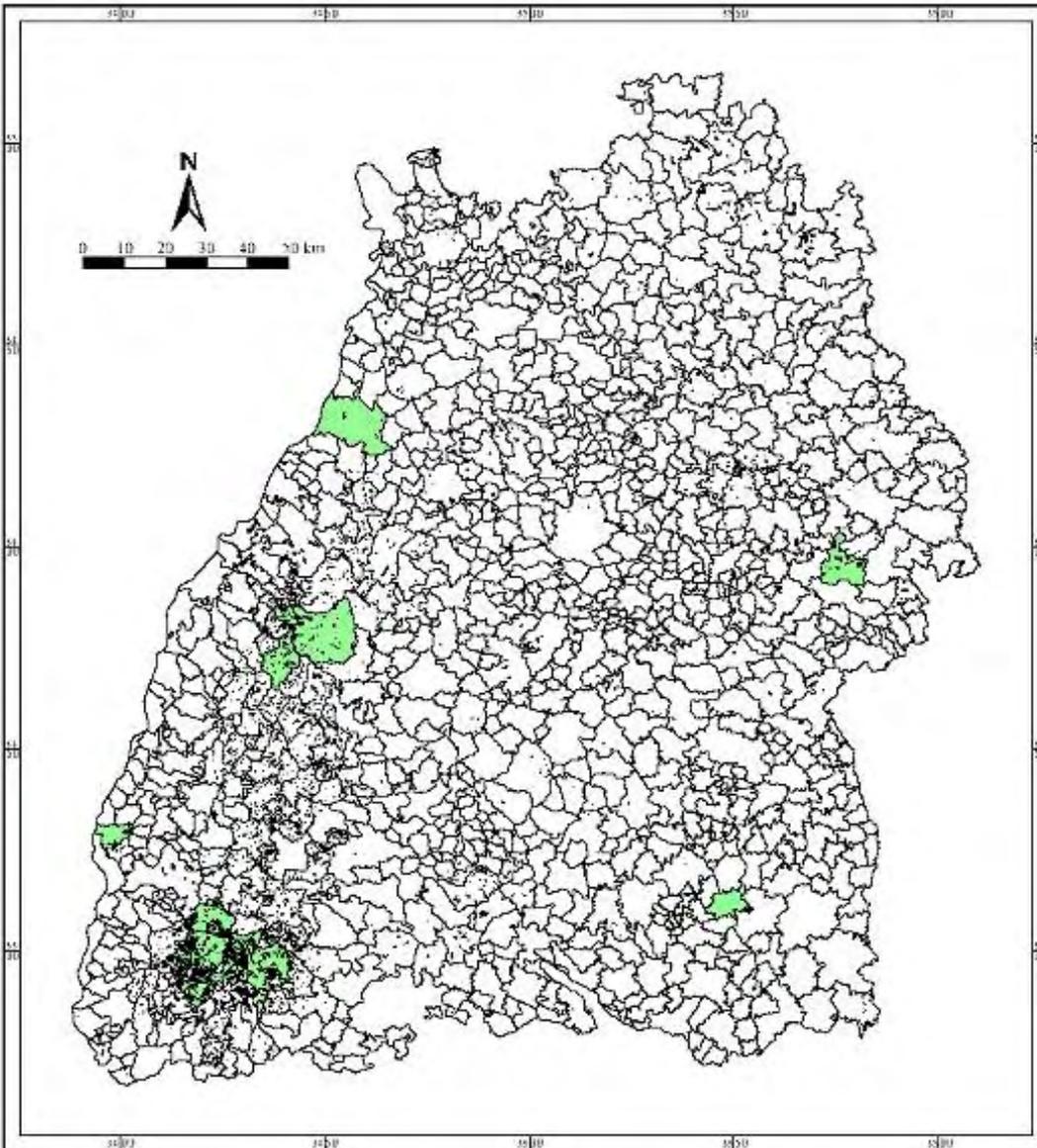
Waldbiotop

- Trockenrasen
- Magerrasen basenreicher Standorte
- Wacholderheide

Beispiele aus Zielartenkollektiv

Ziegenmelker, Apollofalter, Segelfalter, Weißdolch-Bläuling, gewöhnliche Gebirgsschrecke, Laufkäferarten

Anspruchstyp „Silikatmagerrasen“



Abbildung

§32-Biotope:

- Wacholderheiden mit Eigenschaft ‚mit Säurezeigern‘
- Magerrasen bodensaurer Standorte
- Saumvegetation trockenwarmer Standorte
- Trockenrasen mit Eigenschaft kalkarmer/basenarmer Standort
- offene Binnendüne
- Sandrasen kalkfreier Standorte
- Sandrasen kalkhaltiger Standorte
- Zwergstrauchheide

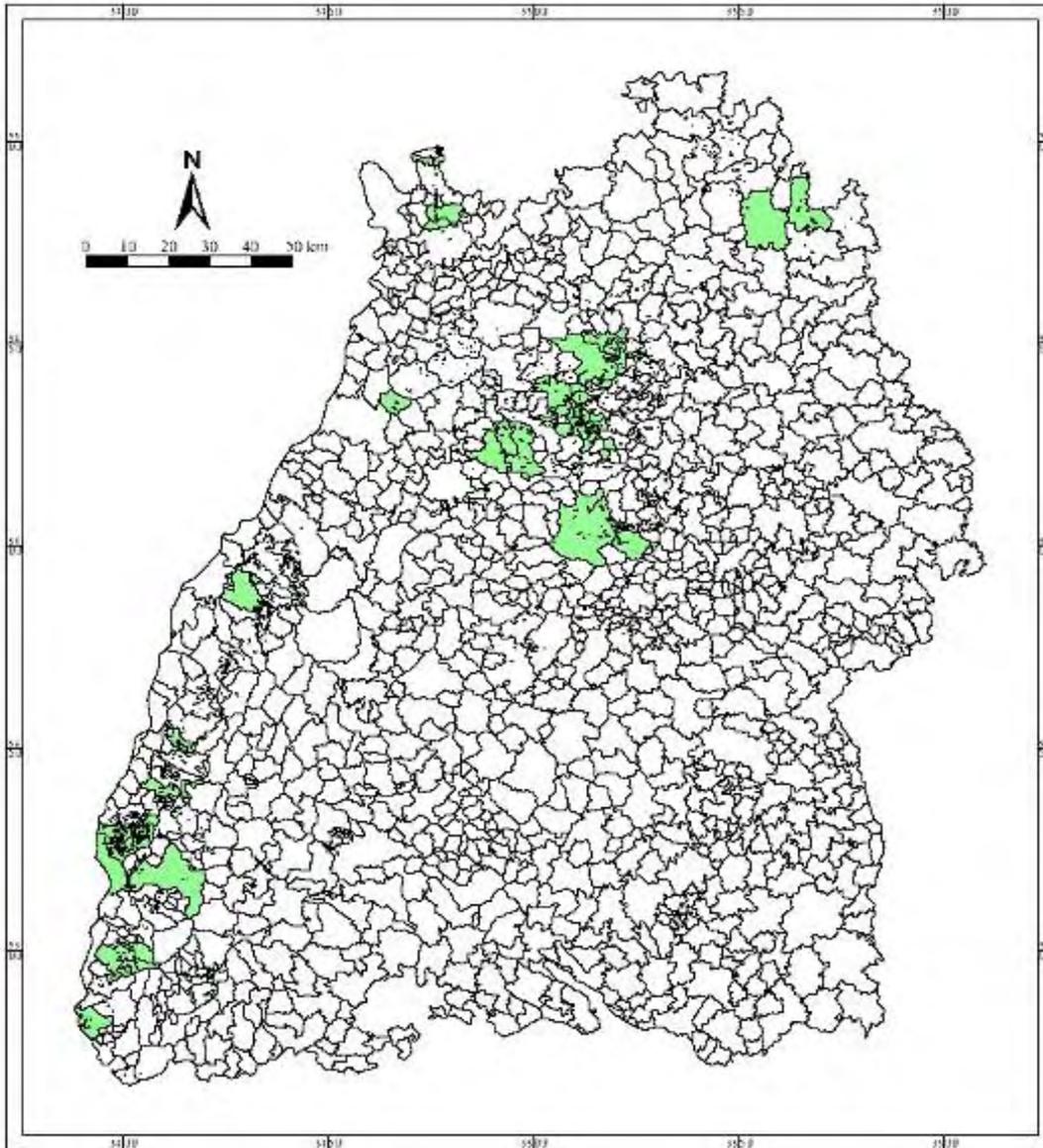
Waldbiotope:

- Magerrasen bodensauer
- Feuchtheide
- Zwergstrauchheide

Beispiele aus Zielartenkollektiv

Bergpieper, Zippammer, Violetter Feuerfalter, alpine Gebirgsschrecke, Laufkäferarten

Anspruchstyp „struktureiche Weinberggebiete“



Abbildung

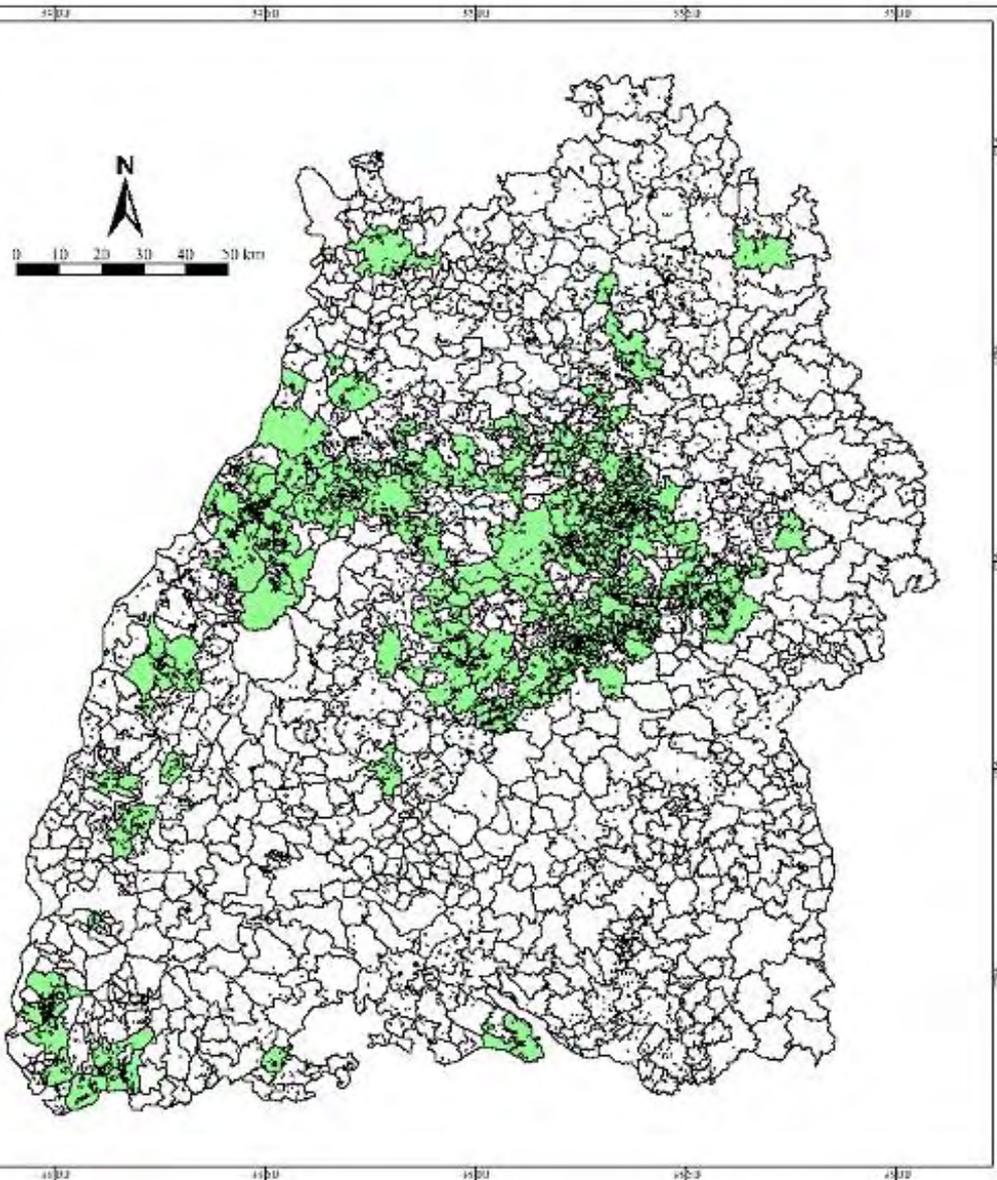
- Weinbaufläche nach ATKIS
- Lage innerhalb 100 m Radius
Umkreis um rel. §32-Biotope:
offene Felsbildung, offene natürliche
Gesteinshalde, Steinriegel, Hohlweg,
Trockenmauer, Saumvegetation
trockenwarmer Standorte, Mager-
rasen basenreicher Standorte,
Gebüsche trockenwarmer Standorte
- über 5° Hangneigung
- Südwest- bis Südostexposition

Beispiele aus Zielartenkollektiv

Mauereidechse, Smaragdeidechse,
Heidelerche, Wiedehopf, Großer
Waldportier, Steppengrashüpfer



Anspruchstyp „Streuobstgebiete“



Abbildung

- Streuobstgebiete nach ATKIS
- Lage außerhalb von Lärm-
bändern um Bundesstraßen und
Autobahnen (Reijnen-Ansatz)

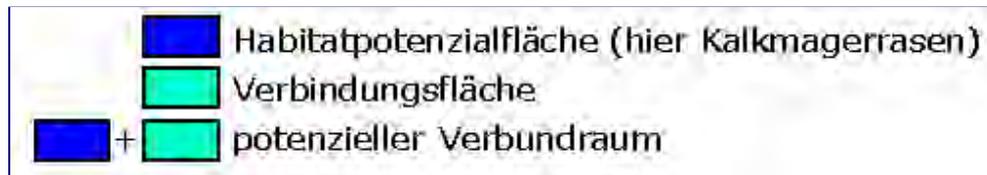
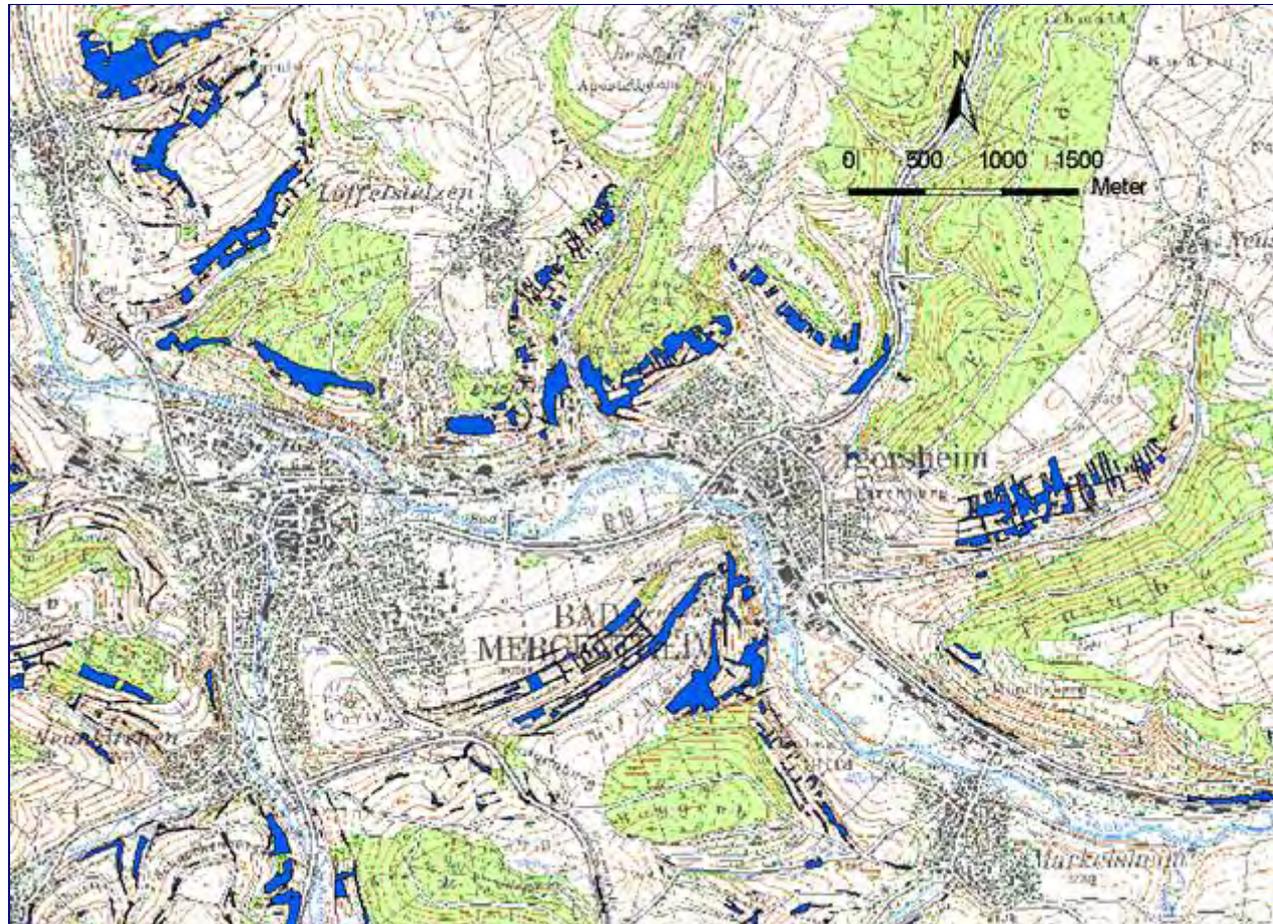
Beispiele aus Zielartenkollektiv

Wendehals, Halsbandschnäpper,
Steinkauz, Rotkopfwürger,
Raubwürger



„Potenzielle Verbundräume“

-> Berücksichtigung der Landnutzung / Barrieren: **Folie 1**

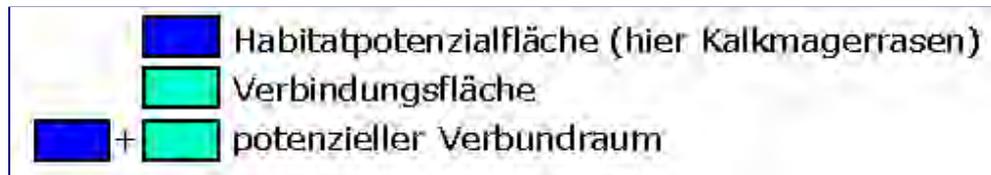
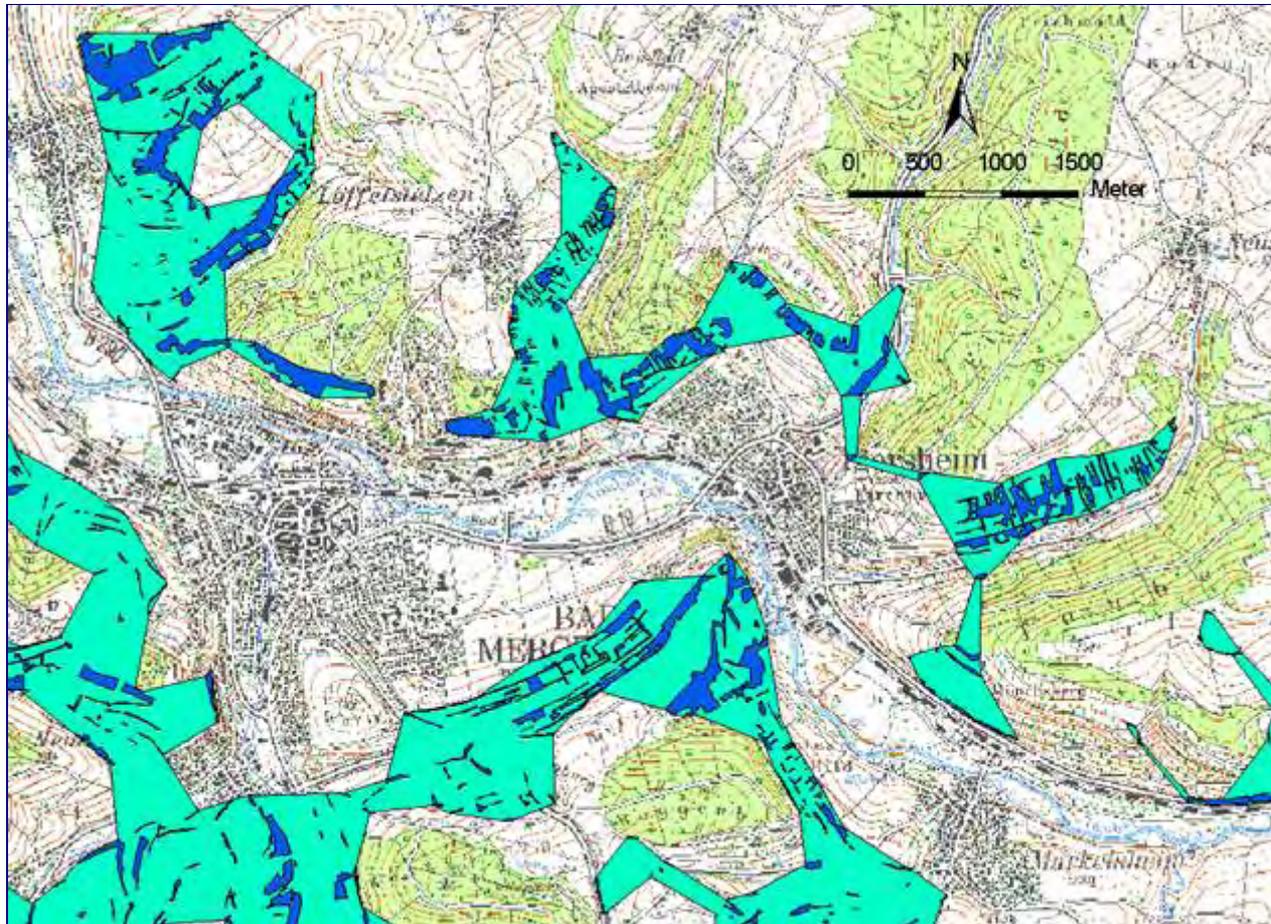




„Potenzielle Verbundräume“

-> Berücksichtigung der Landnutzung / Barrieren: **Folie 2**

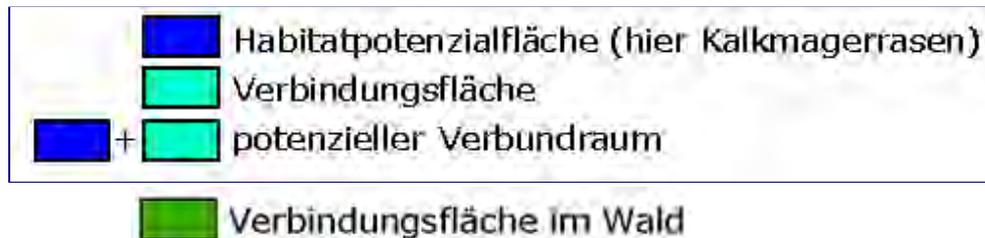
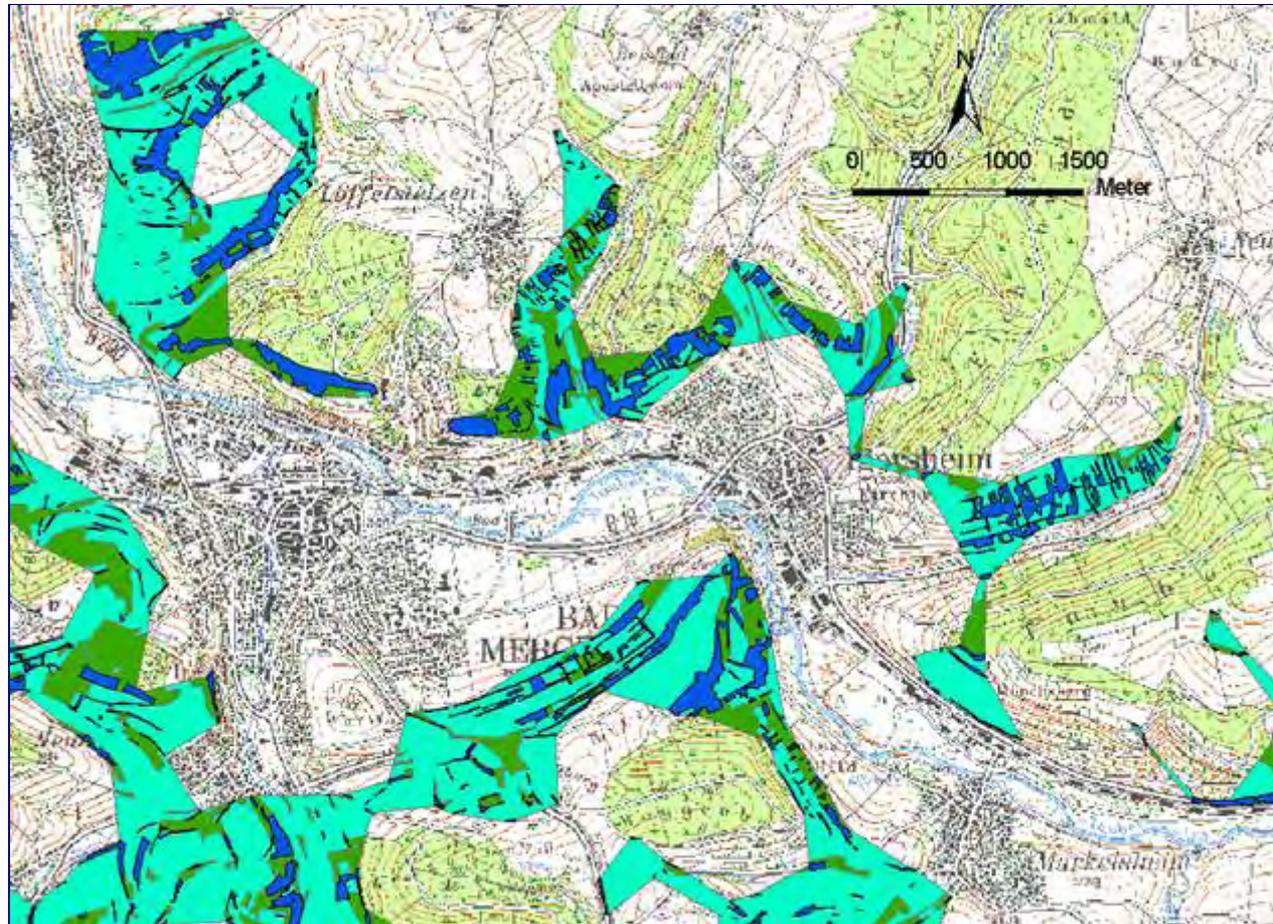
$d_F = 500m$





„Potenzielle Verbundräume“

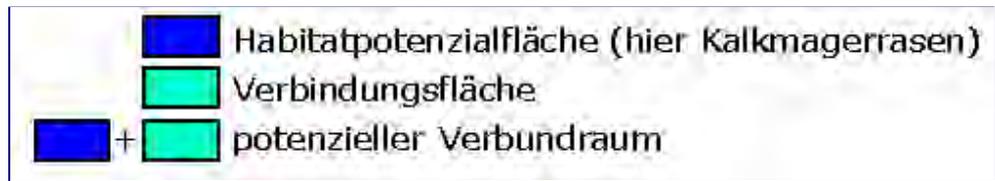
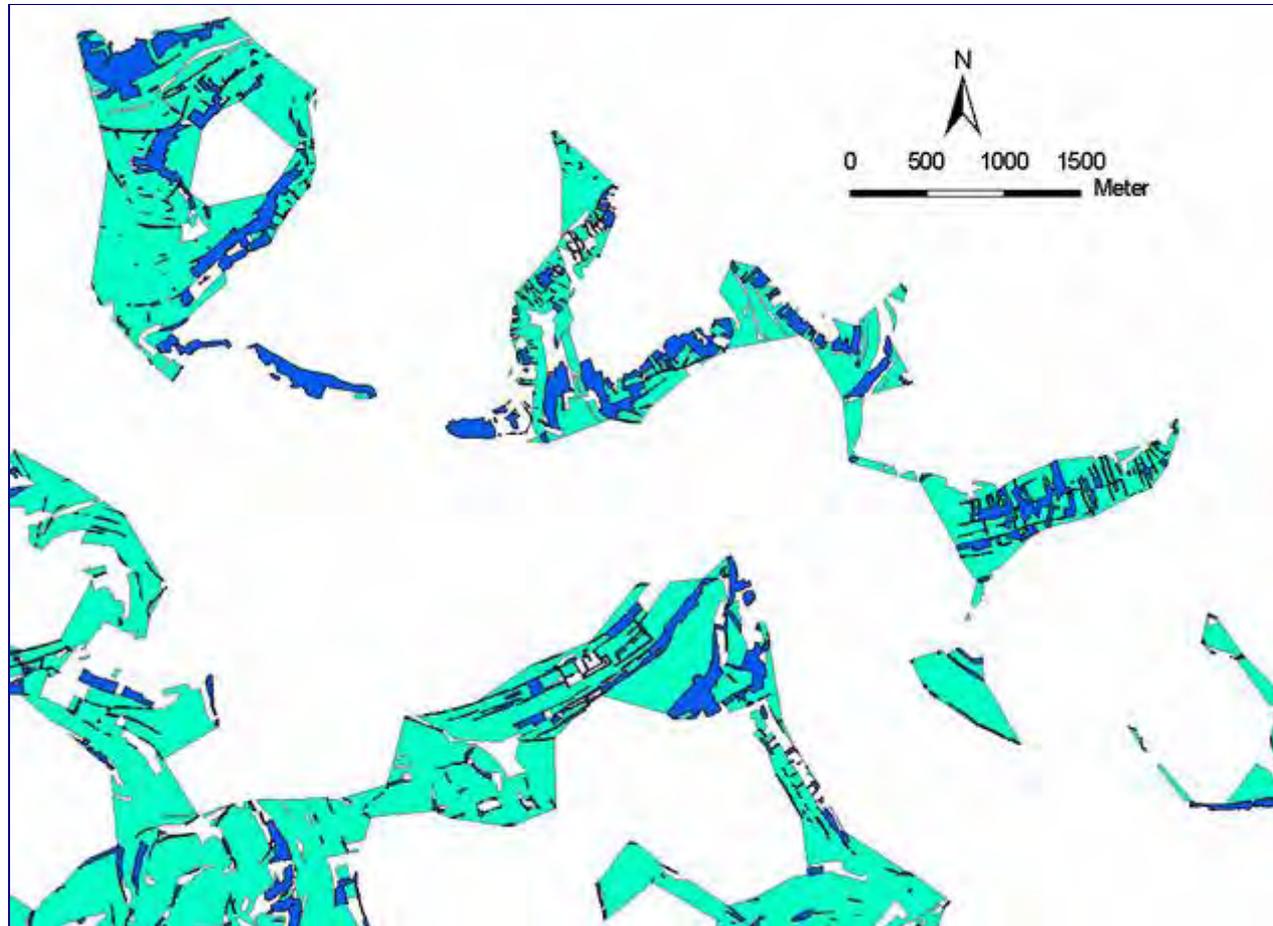
-> Berücksichtigung der Landnutzung / Barrieren: **Folie 3**





„Potenzielle Verbundräume“

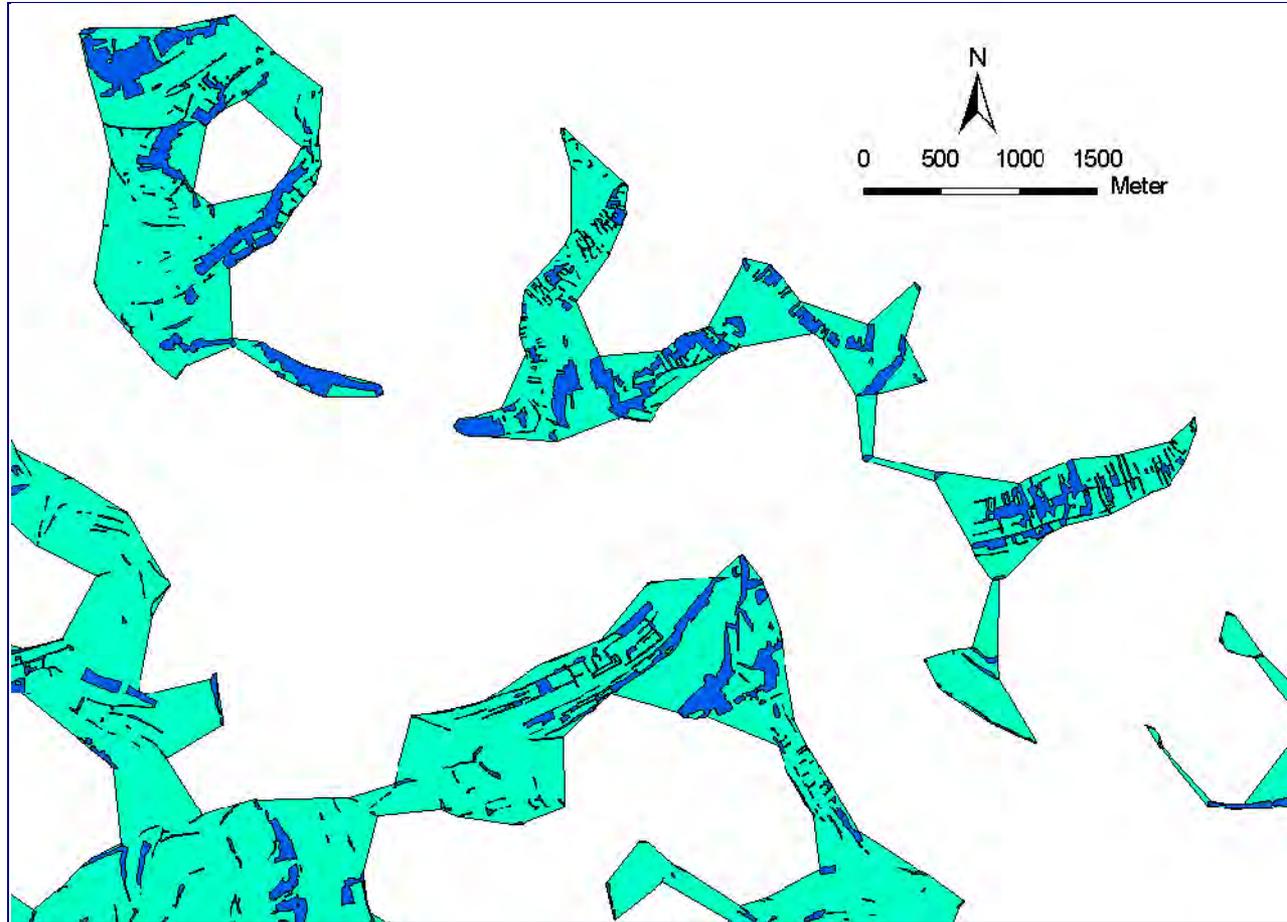
-> Berücksichtigung der Landnutzung / Barrieren: **Folie 4**





„Potenzielle Verbundräume“

-> Kombination mit Buffer um Kernflächen: **Folie 1**





„Potenzielle Verbundräume“

-> Kombination mit Buffer um Kernflächen: **Folie 2**

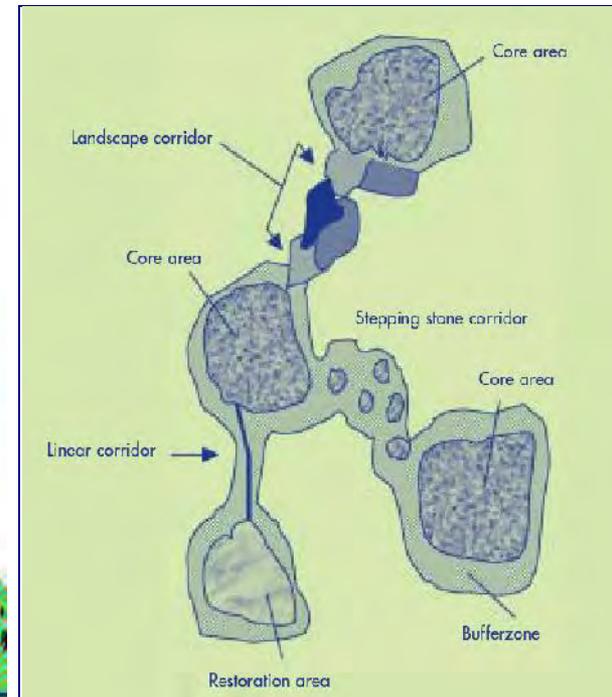
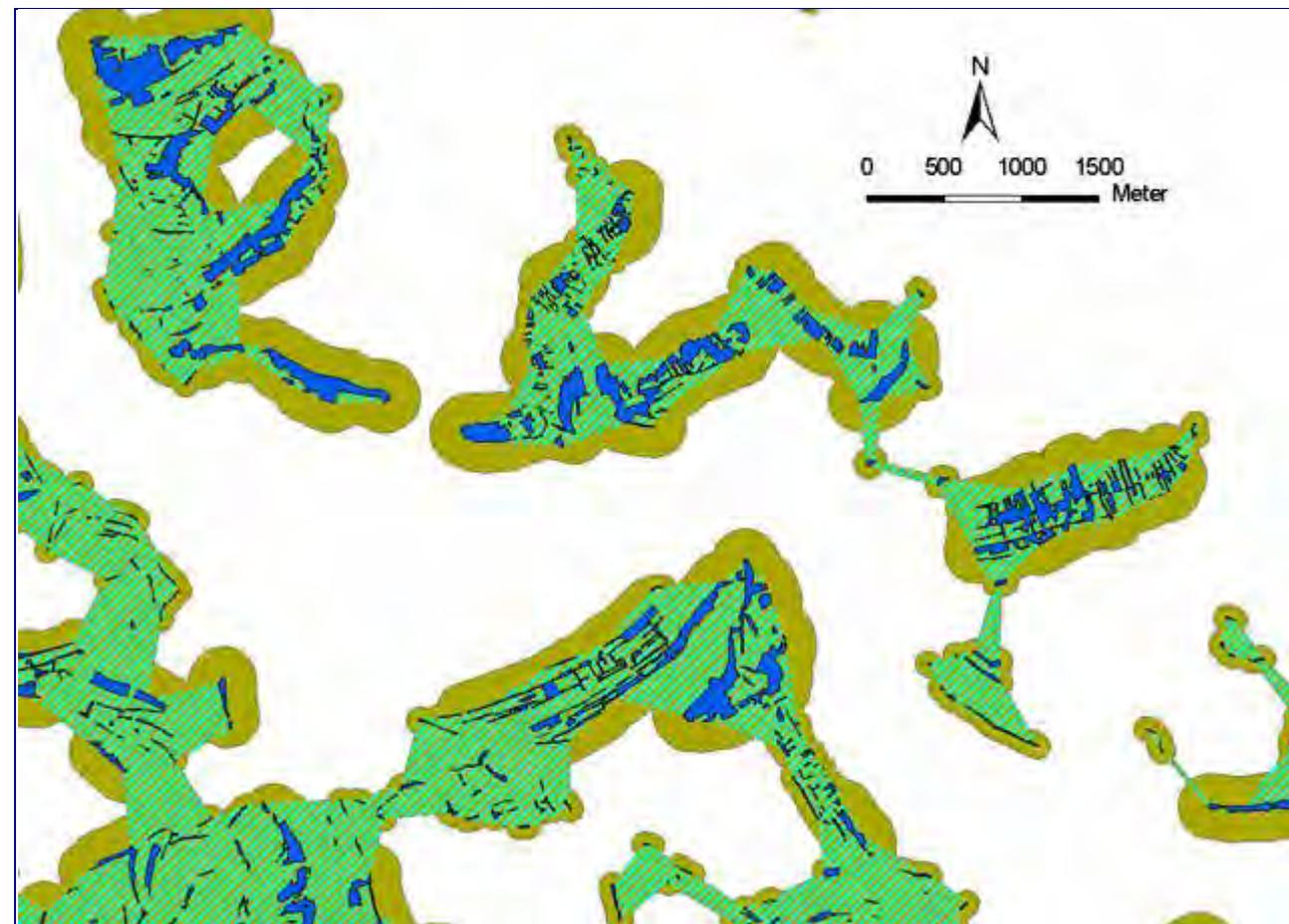


Abb.: *Klijn et al. (2003)*



„Potenzielle Verbundräume“

-> Kombination mit Buffer um Kernflächen: **Folie 3**

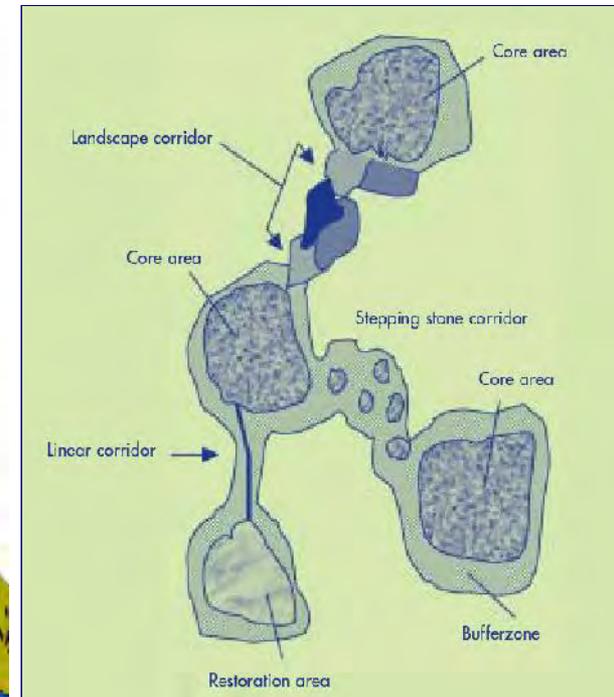
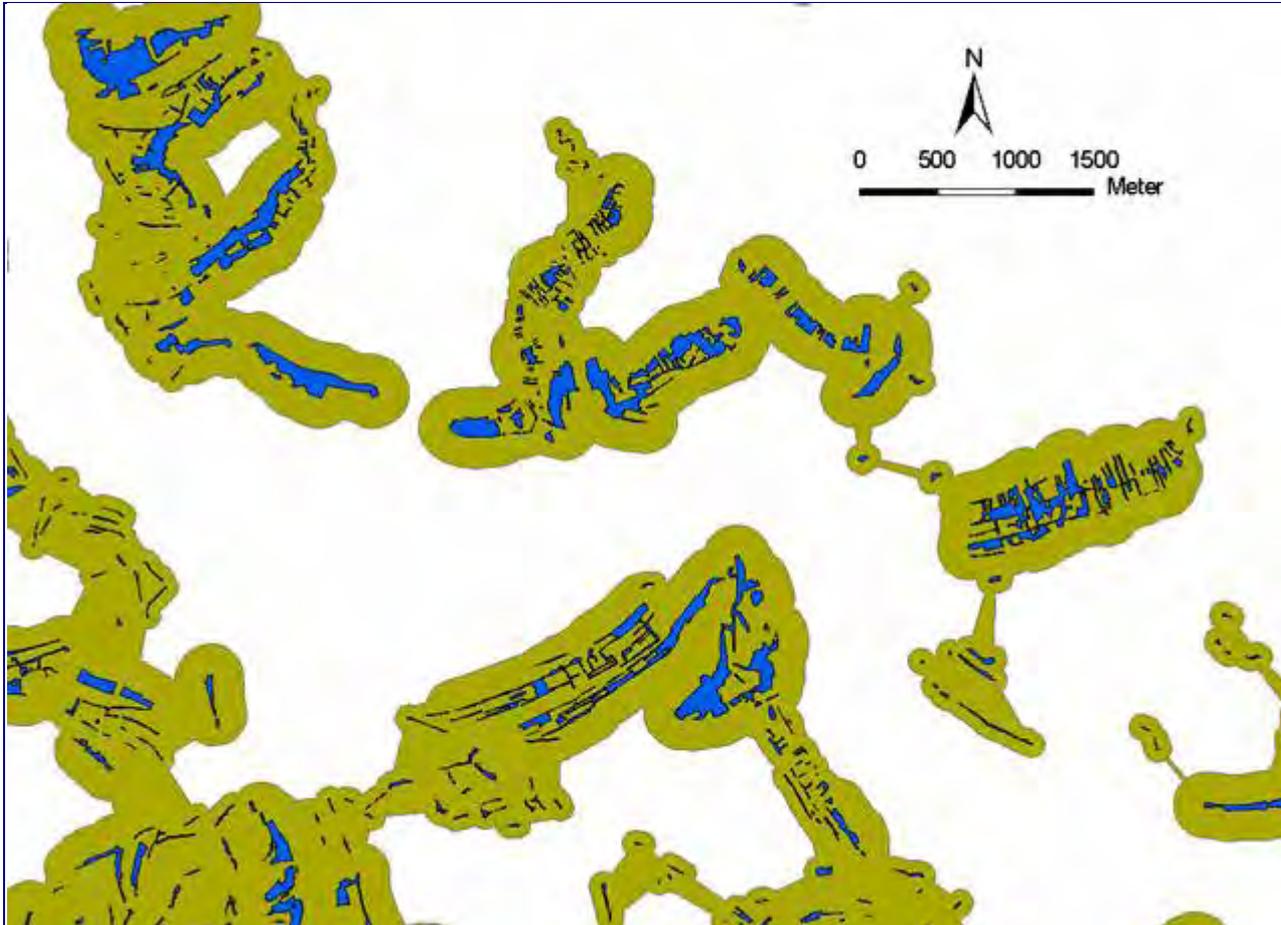
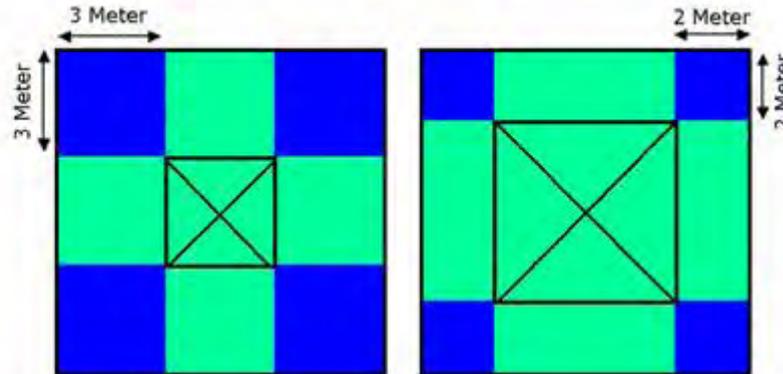
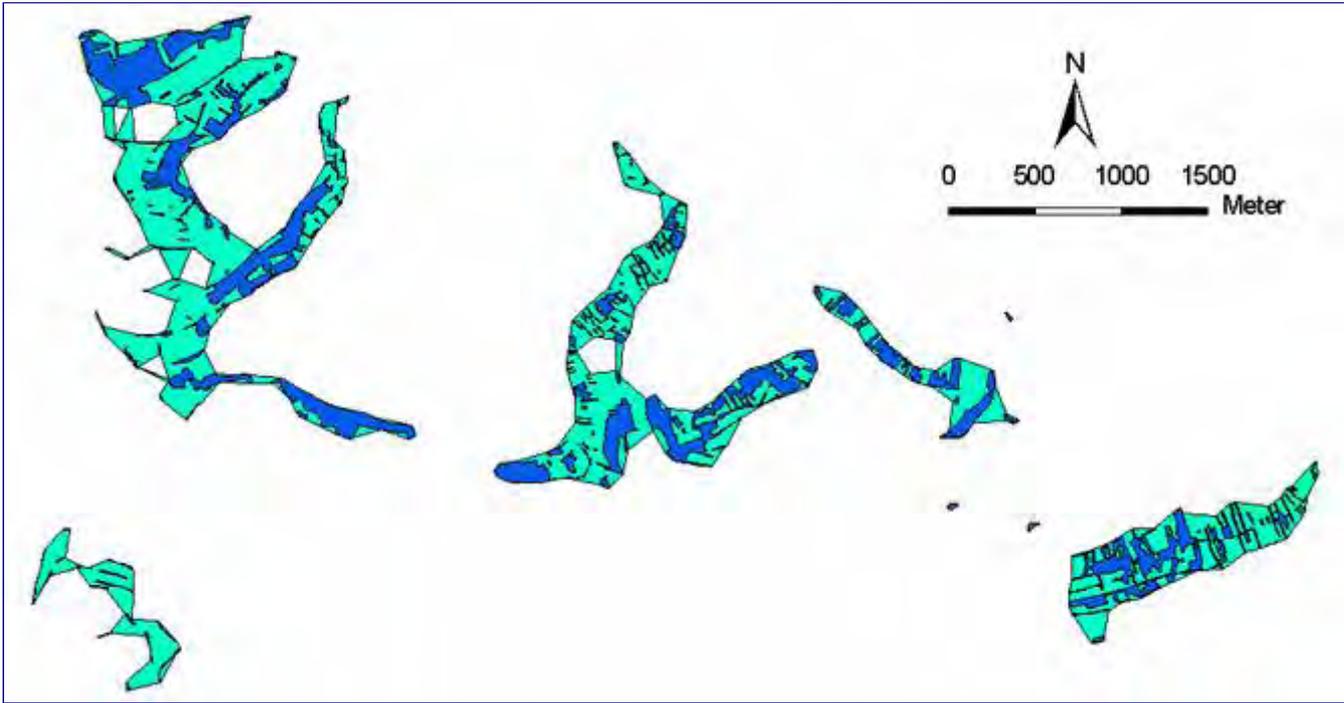


Abb.: Klijn et al. (2003)

- Habitatpotenzialfläche (hier Kalkmagerrasen)
- Verbindungsfläche: incl. Buffer um Kernflächen
- + potenzieller Verbundraum

Verbundräume: Kennwerte zur Charakterisierung



- Größe des Verbundraums
- Größe der Patchfläche (Σ)
 <-> Verbindungsfläche
- mittlere Größe der Patches
- Anzahl bzw. Dichte der Patches
- kürzeste Distanzen der Patches
 bzw. mittlere Distanz pro VR

Summe Habitatfläche		36 m ²
Verbindungsfläche		+ 45 m ²
Verbundraum	+	81 m ²
Mittelwert der kürzesten Distanzen		5,1 m

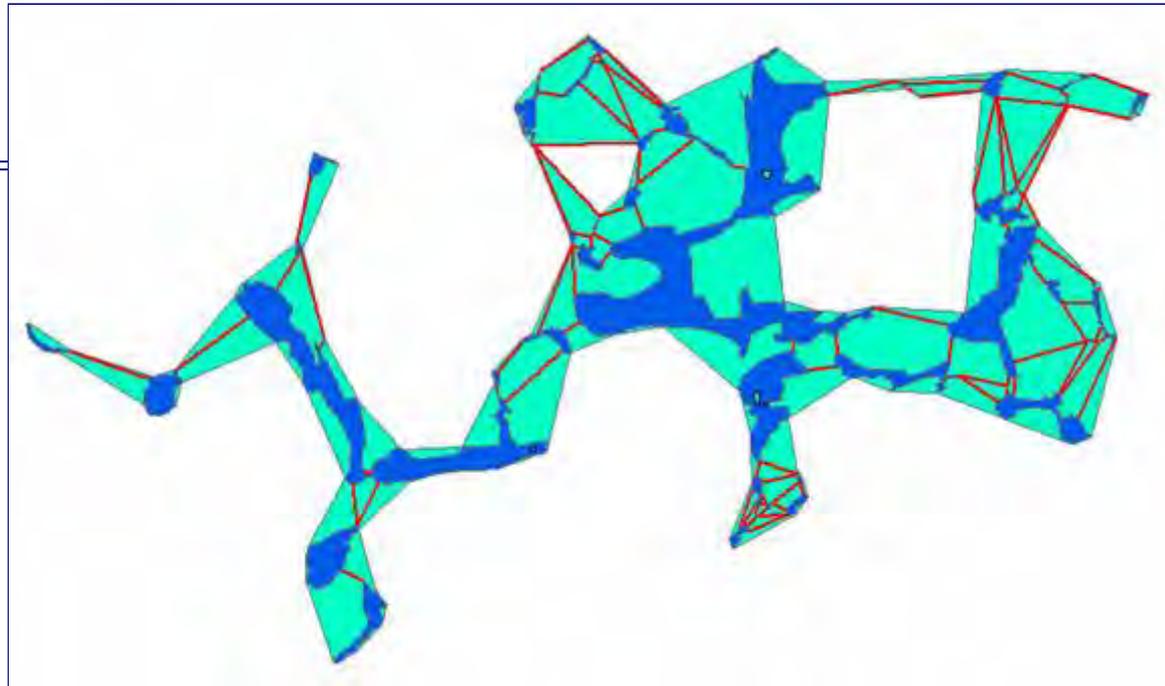
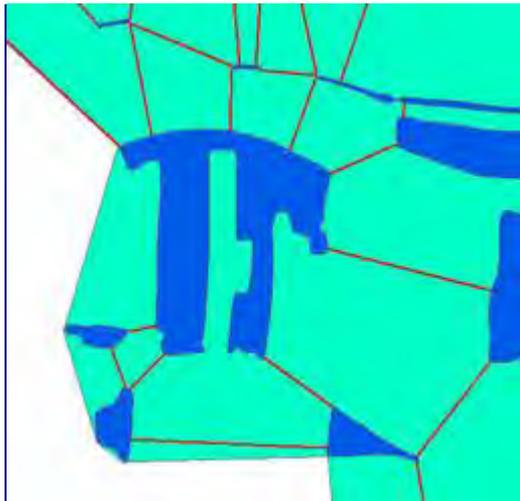
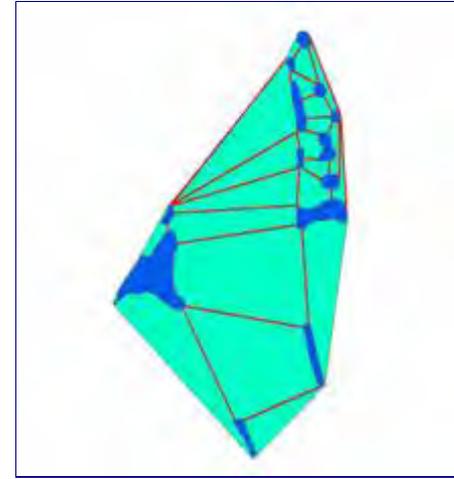
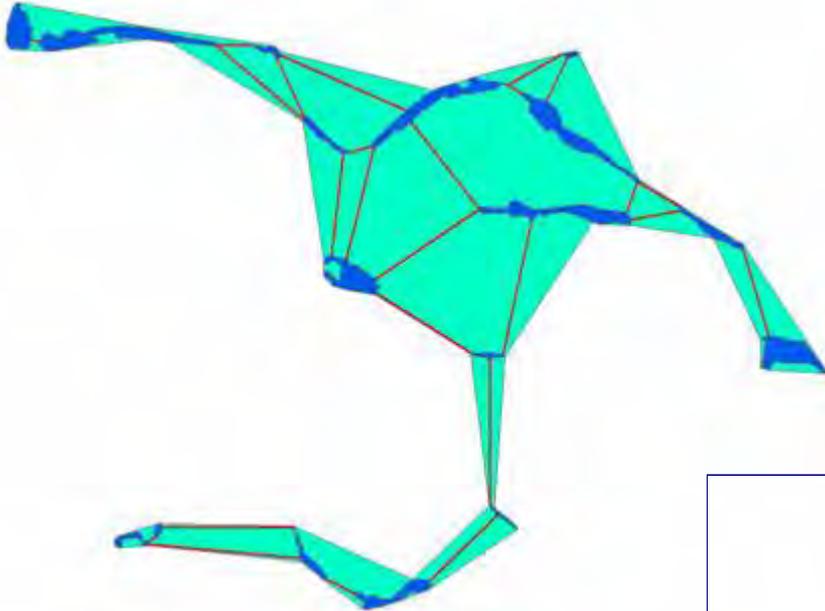
Summe Habitatfläche	16 m ²
Verbindungsfläche	+ 65 m ²
Verbundraum	81 m ²
Mittelwert der kürzesten Distanzen	8,5 m





Kürzeste Distanzen („edge-to-edge“)

-> Erzeugung der kürzesten Linien zwischen den Patches eines Verbundraums ($d_F = 500m$)

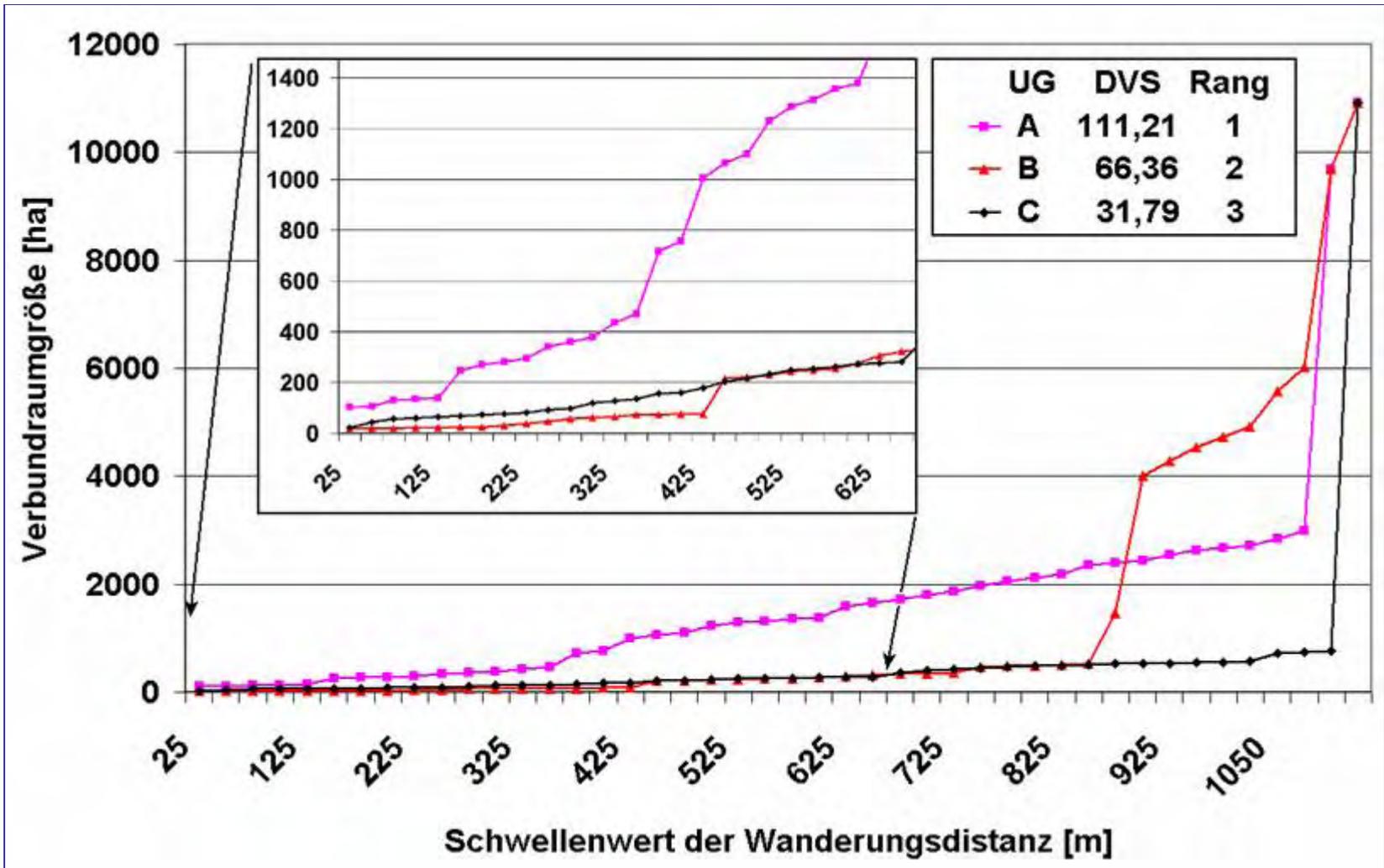




„Verbundverhalten“ einer Fläche:

Distanzgewichtete Verbundraum-Flächensumme DVS

3 der 30 UG von (Wagner 2002)



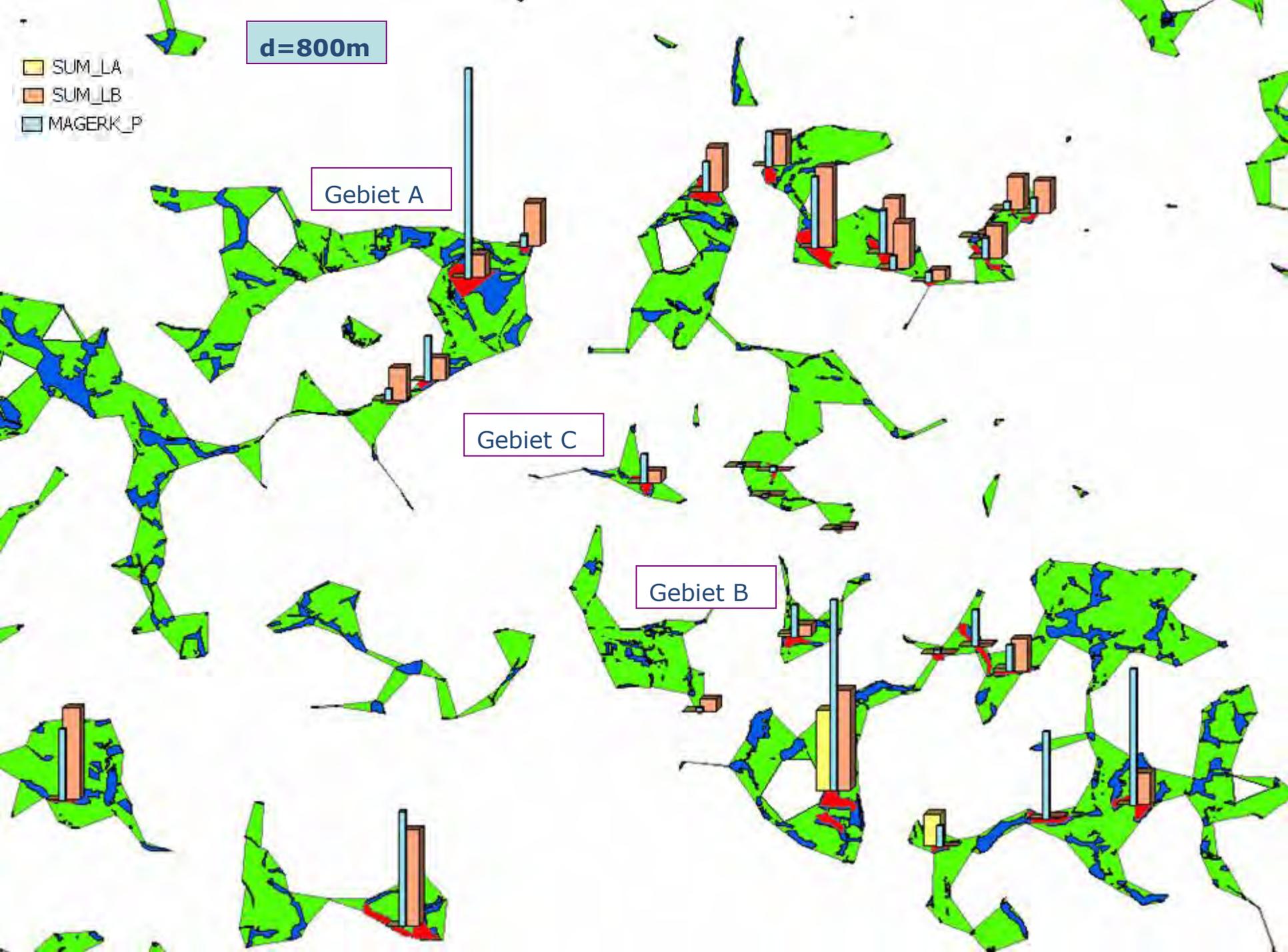
d=800m

- SUM_LA
- SUM_LB
- MAGERK_P

Gebiet A

Gebiet C

Gebiet B



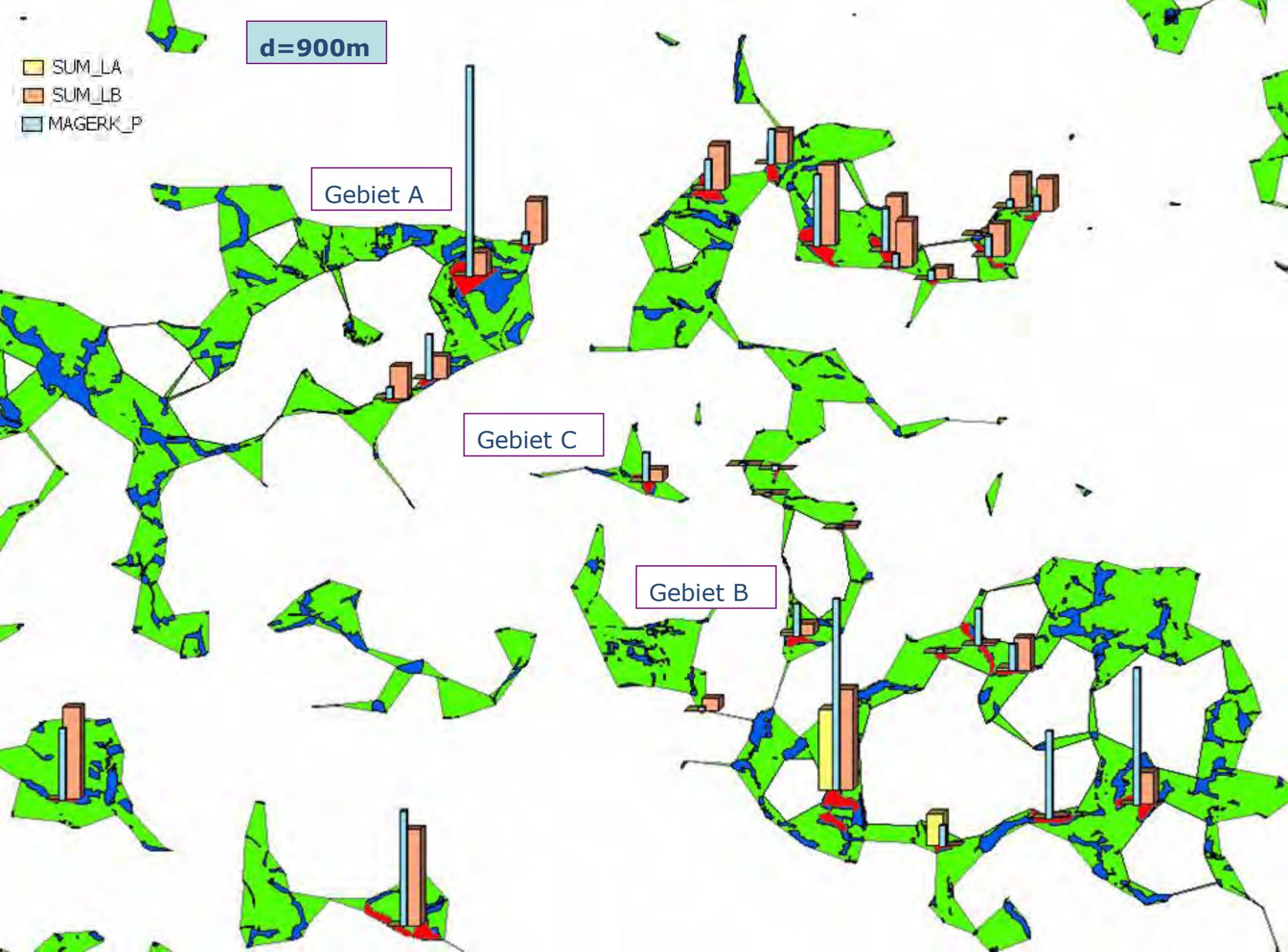
d=900m

- SUM_LA
- SUM_LB
- MAGERK_P

Gebiet A

Gebiet C

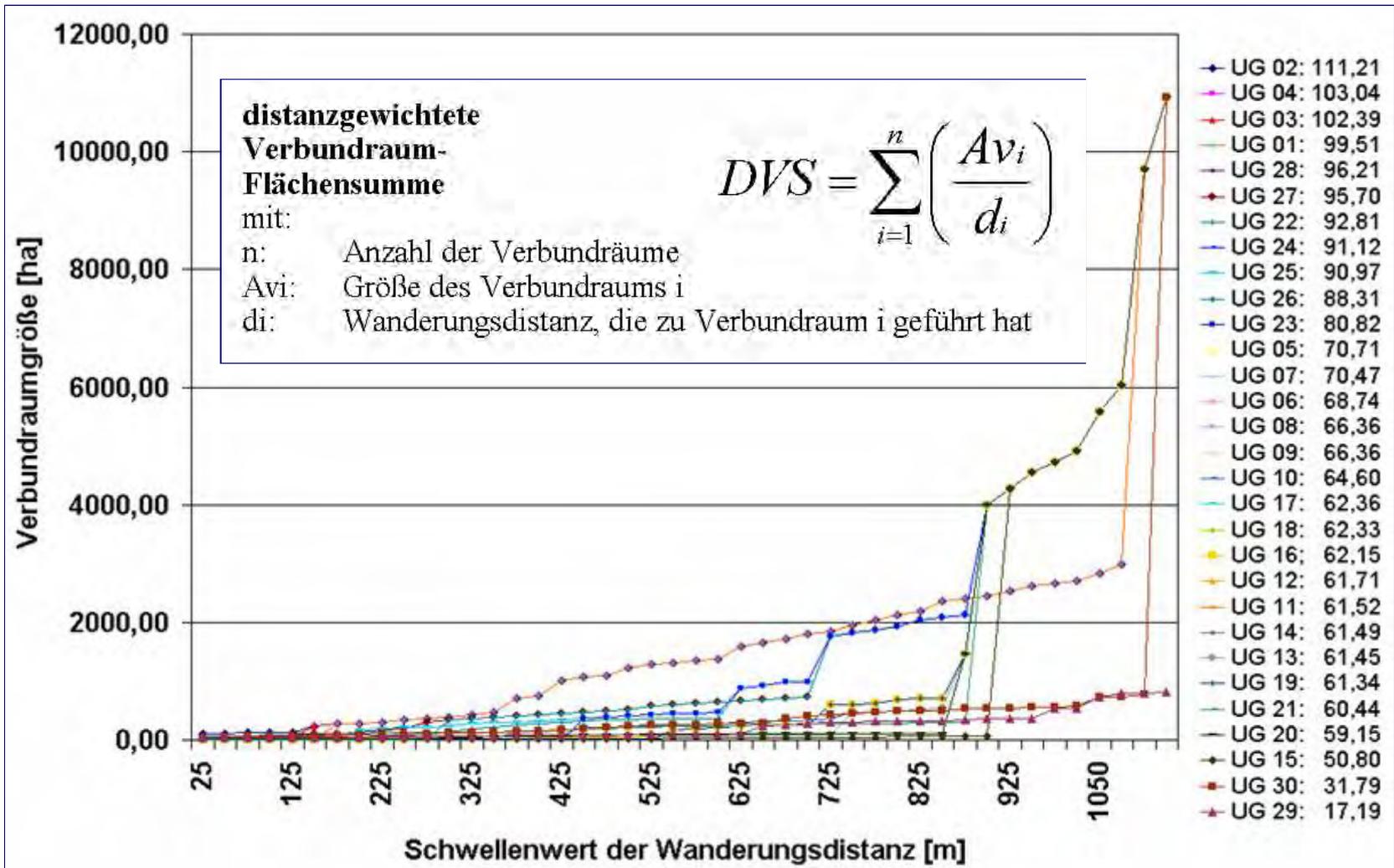
Gebiet B

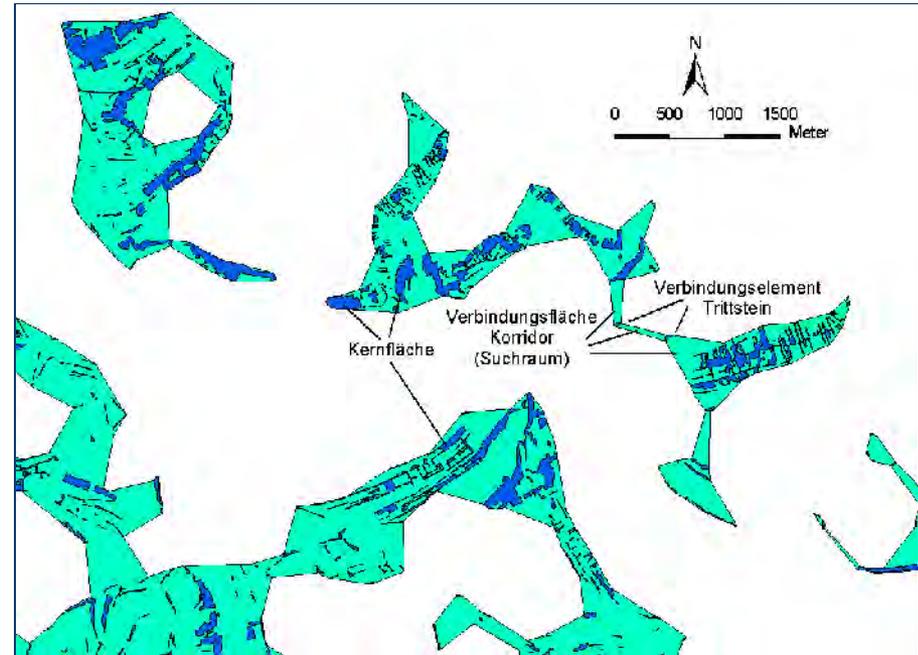
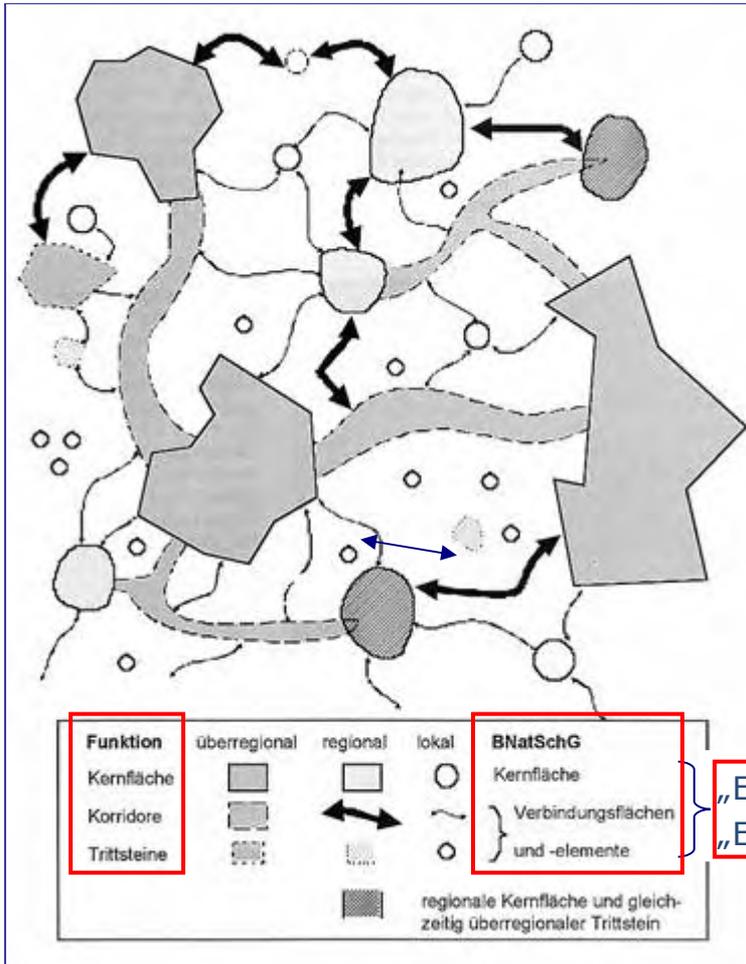




Distanzgewichtete Verbundraum-Flächensumme DVS

30 UG von (Wagner 2002): Verbundraumkulissen mit 44 Distanzwerten



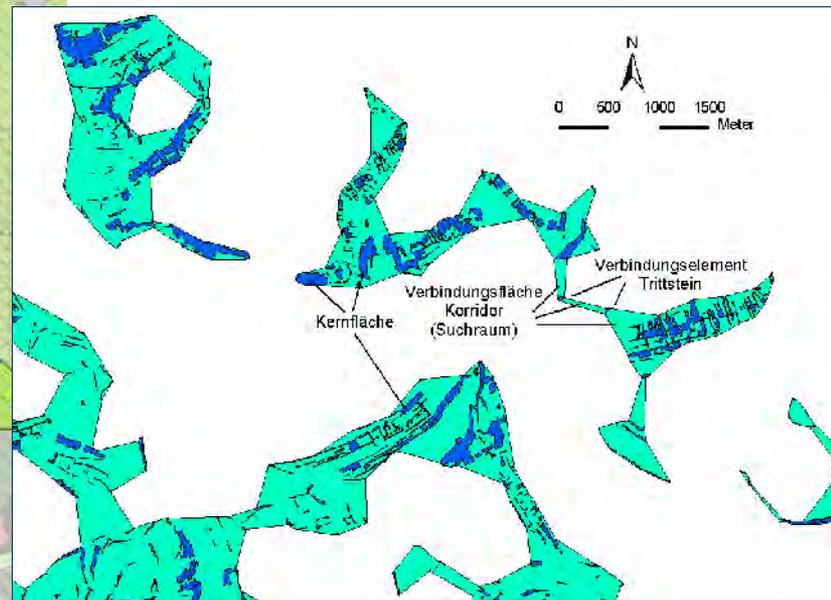
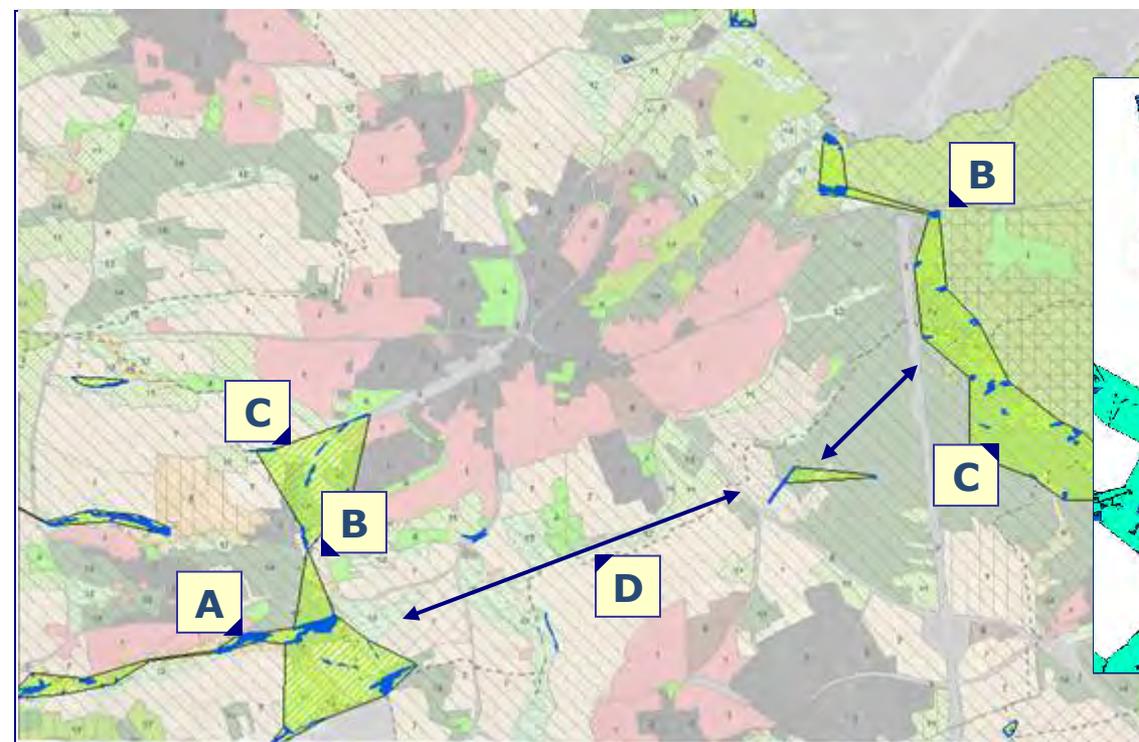


„Erhaltungsgebiete“ (derzeitiger Biotopbestand)
 „Entwicklungsgebiete für den Biotopverbund“

Quelle: AK „Länderübergreifender Biotopverbund“ (Burkhardt et al. 2004)

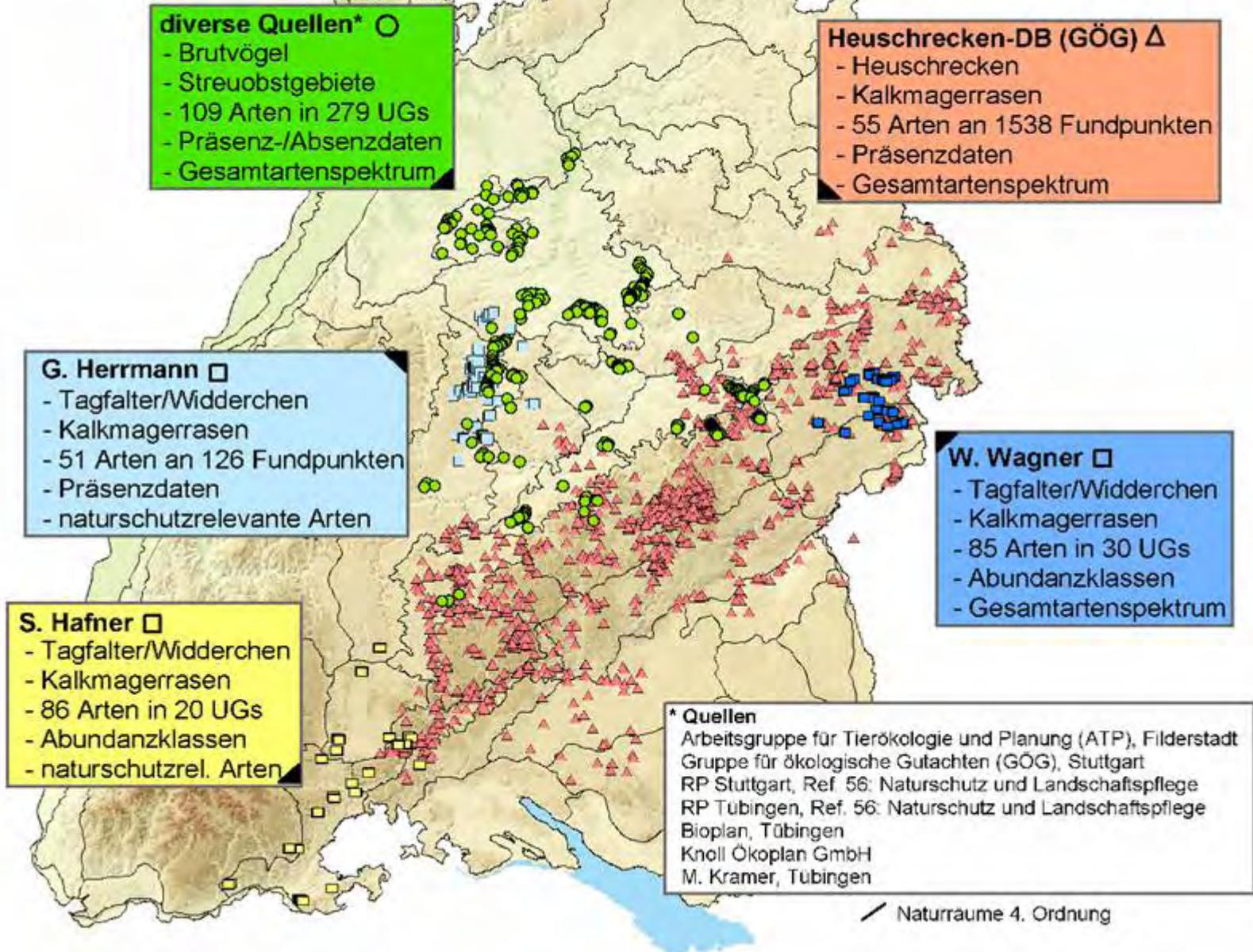
Quelle: Riecken et al. (2004)





Quelle: GÖG, ATP 2005

ZAK	Riecken	BNatSchG	Burkhardt et al.	REN (CH)	PEEN
A Habitatpotenzialflächen: §32/WBK	Kernfläche	Kernfläche	Erhaltungsgebiet	Kerngebiet	core area
B Habitatpotenzialflächen (klein)	Trittstein	Verbindungselement		Verbindungsbiotop	stepping stone
C pot. Verbundräume	Korridor	Verbindungsfläche	Entwicklungsgebiet	Ausbr./Randgebiet (z.Tl. Lebensraumfkt.)	stepping stone corridor
D -				Korridor (hindernisfreier Raum)	landscape corridor





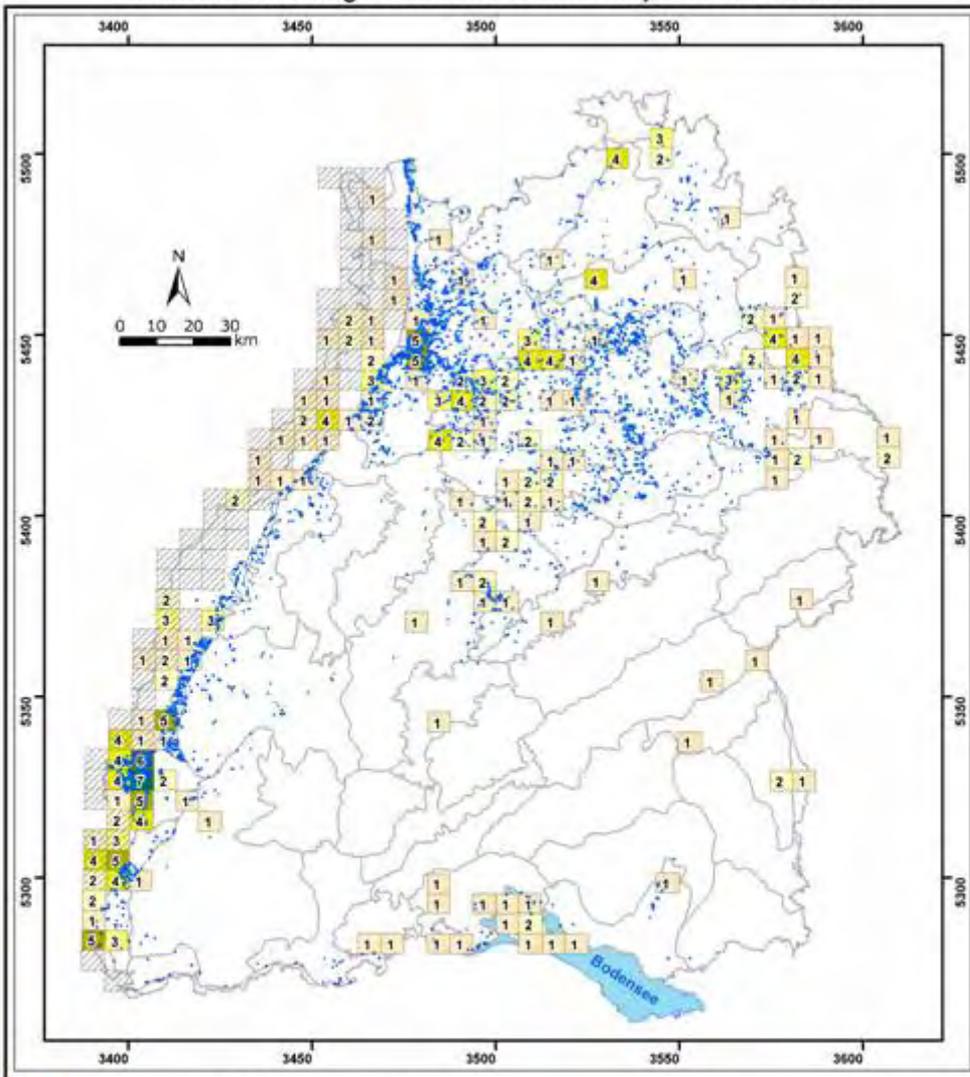
Fragestellungen der Validierungsansätze

1. Güte der landesweiten Habitatmodelle
2. Eignung der Indikatoren ‚Flächengröße‘ und ‚Biotopverbund‘ zur Auswahl von Vorranggebieten
3. Abdeckung tierökologischer ‚hot spots‘ durch Gemeinden mit besonderer Schutzverantwortung
4. Prüfung der Zielartenhypothese

Validierung der Gesamtmethodik im Rahmen des Projekts nicht möglich
-> exemplarische Analysen ausgewählter Anspruchstypen i.S.v.
‚Qualitätssicherung‘, Interpretationshilfe: Möglichkeiten und Grenzen



Anspruchstyp "Lössböschungen/Hohlwege" und Anzahl gemeldeter Charakter- und Begleitarten der Wildbienen pro MTB-Quadrant



- Anspruchstyp "Lössböschungen/Hohlwege"
- 7 Anzahl gemeldeter Charakter- und Begleitarten der Wildbienen pro MTB-Quadrant*
- MTB-Quadranten der Rheinaue
- Naturräume 4. Ordnung (aggr.)

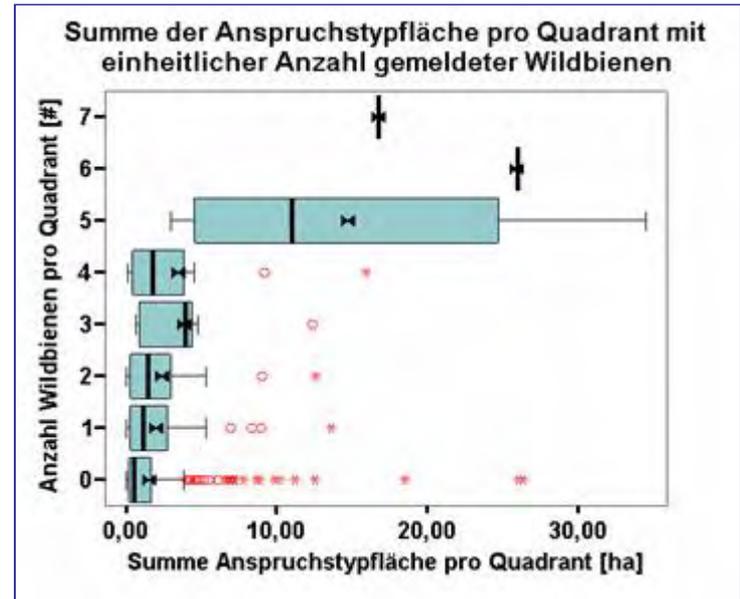
- berücksichtigte Arten**
- Andrena agilissima*
 - Anthopora aestivalis*
 - Anthopora retusa*
 - Eucera macroglossa*
 - Eucera salicariae*
 - Halictus quadricinctus*
 - Lasioglossum costulatum*
 - Lasioglossum limbellum*
 - Lasioglossum nitidiusculum*

* Quelle:
Wildbienen-Kataster Baden-Württemberg
Datengrundlage:
Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS)

Bsp. Lössböschungen/Hohlwege

1. Validierung der landesweiten Habitatmodelle

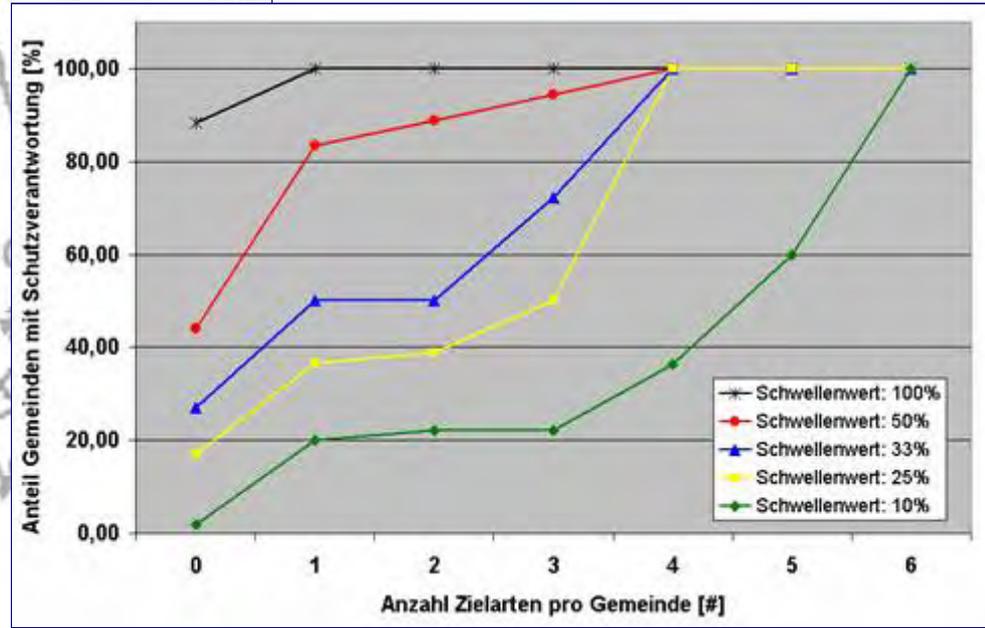
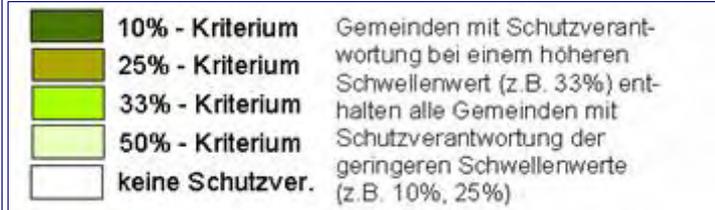
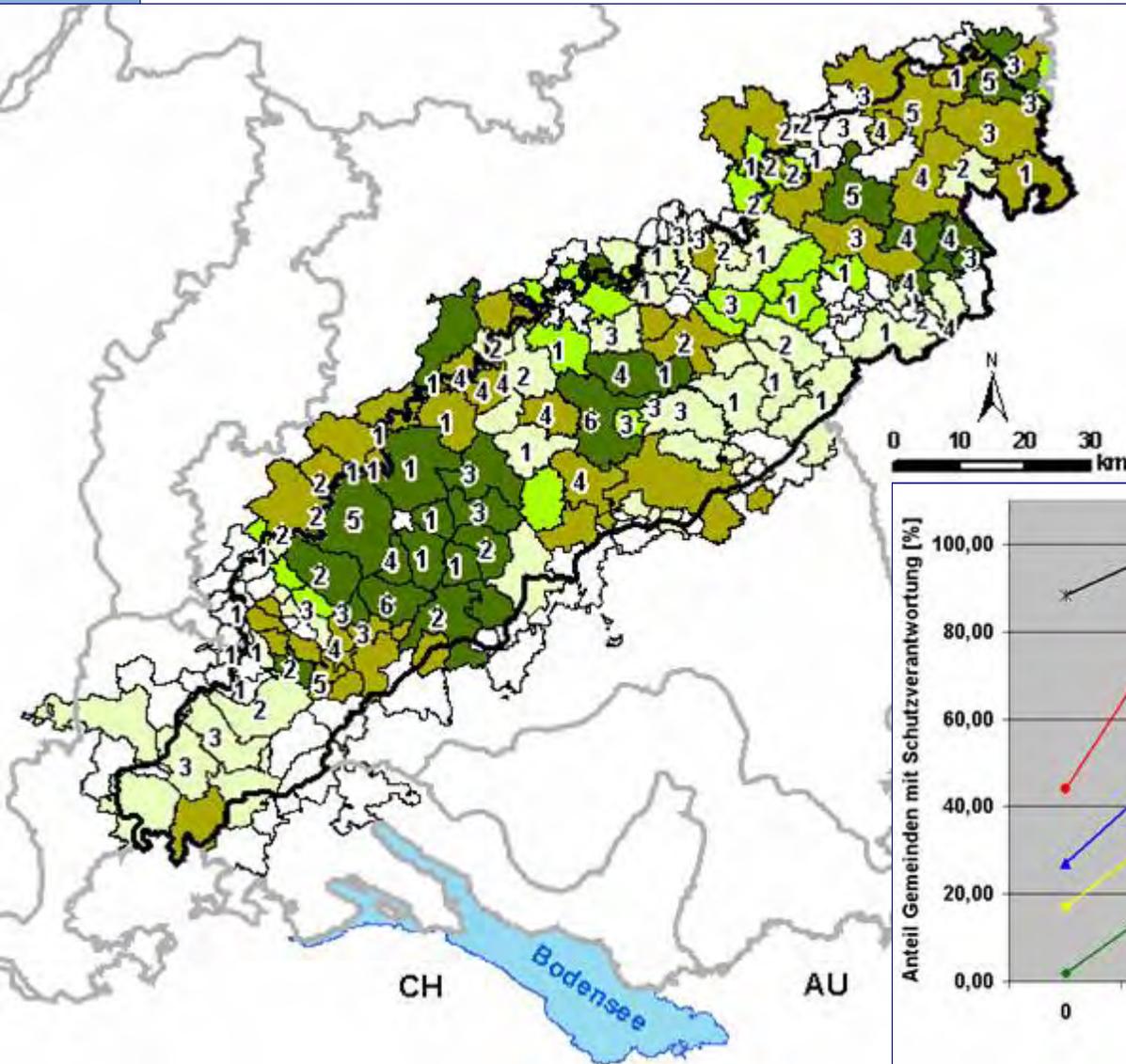
Validierung anhand der Summenkarten von Charakter- /Begleitarten des Anspruchstyps
-> hier Wildbienen pro MTB-Quadrant
(Quelle: Wildbienen-Kataster)





3. Abdeckung von ‚hot spots‘ durch Gemeinden mit besonderer Schutzverantwortung

Charakter- / Begleitarten der Heuschrecken an Fundpunkten im ZAK-Bezugsraum Schw. Alb (Heuschrecken-DB, GÖG)



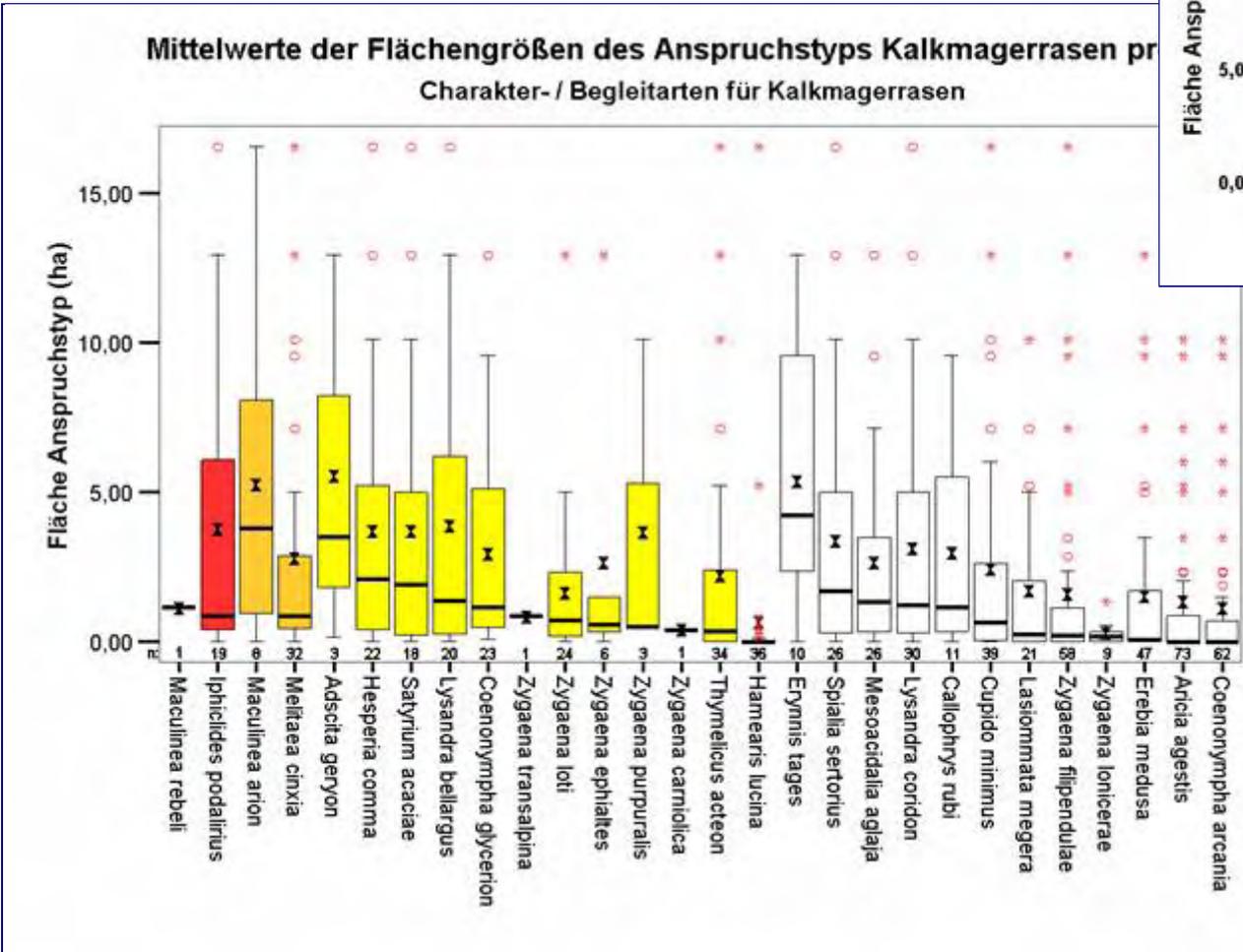
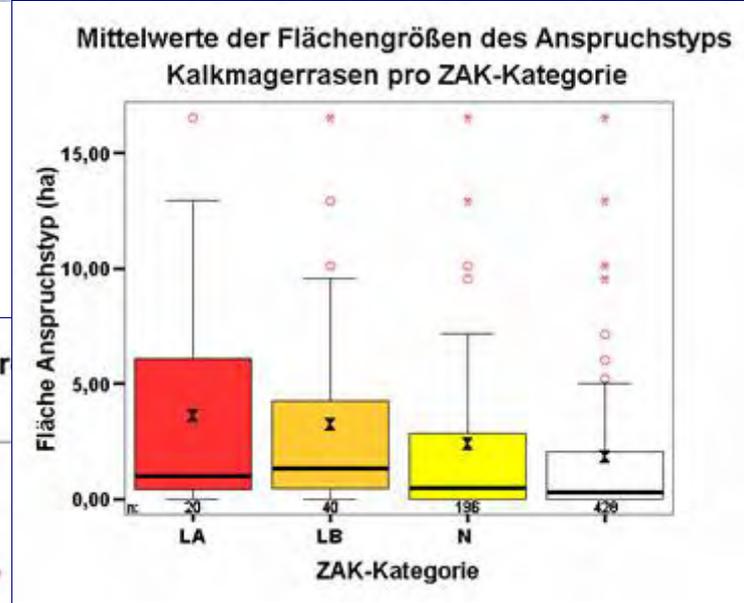
2. Eignung der Indikatoren zur Auswahl von Vorranggebieten: Ind. ‚Flächengröße‘

Bsp. Kalkmagerrasen



- Landesart Gruppe A (LA)
- Landesart Gruppe B (LB)
- Naturraumart (N)
- keine Zielart
- Median
- ✕ arith. Mittel

Tagfalter/Widderchen in 83 UG Lkr. Böblingen (G. Hermann)



Patchgröße
 - pro Art
 - pro Arten einer ZAK-Kategorie

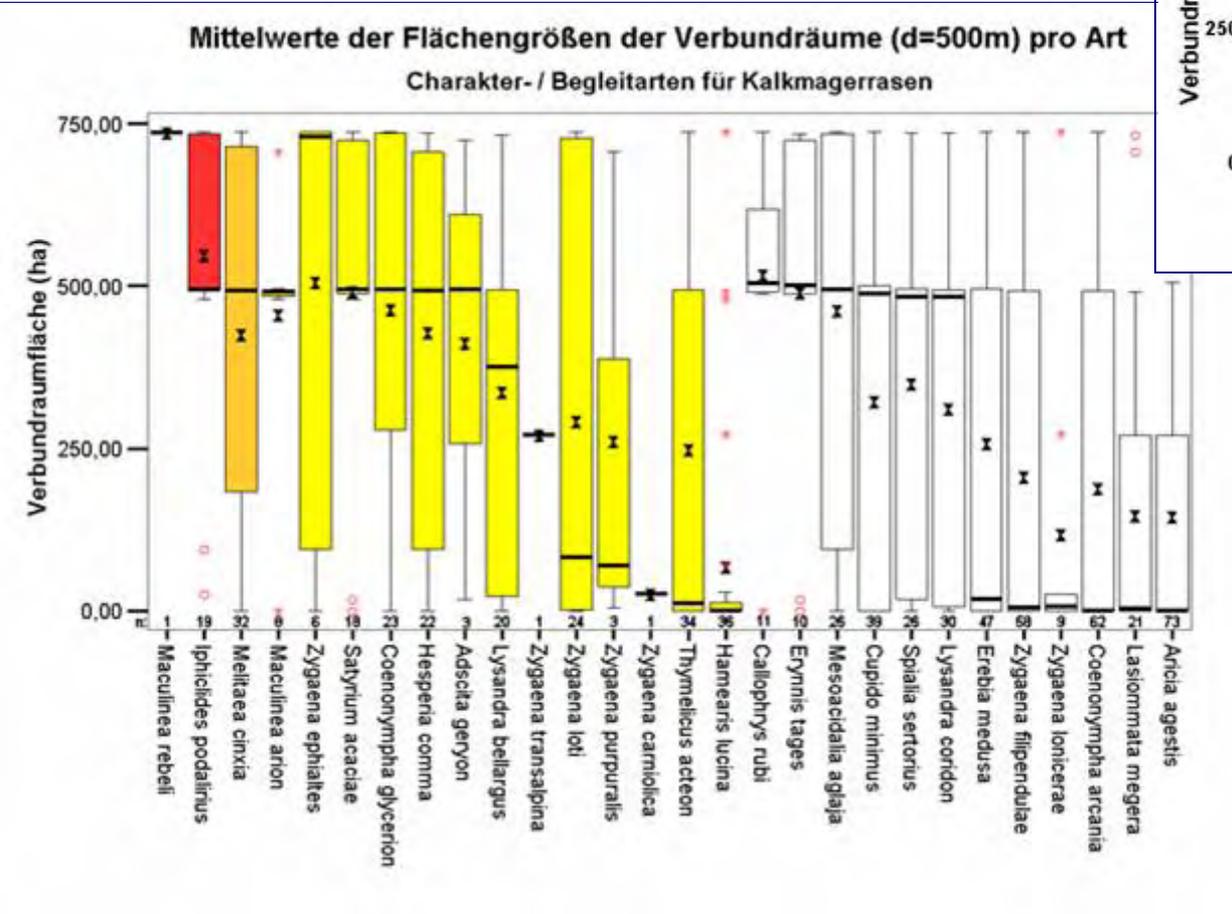
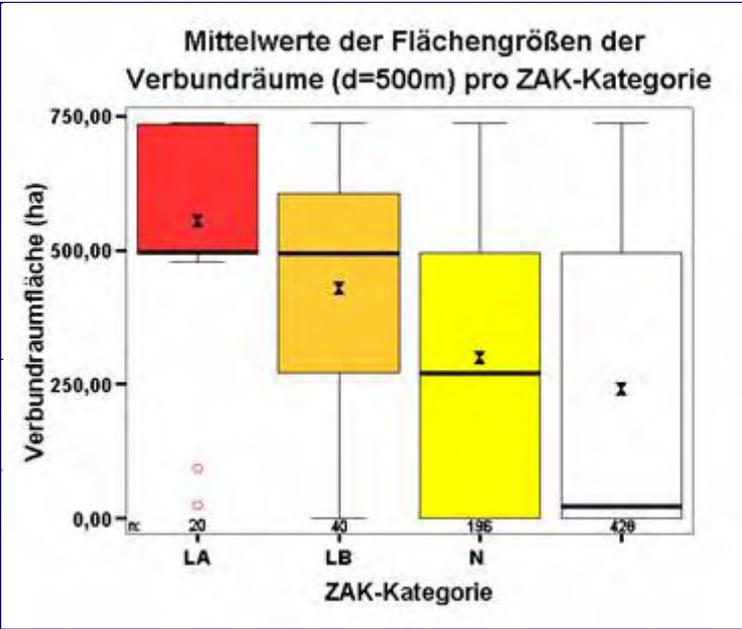
2. Eignung der Indikatoren zur Auswahl von Vorranggebieten: Ind. ‚Biotopverbund‘

Bsp. Kalkmagerrasen



- Landesart Gruppe A (LA)
- Landesart Gruppe B (LB)
- Naturraumart (N)
- keine Zielart
- Median
- arith. Mittel

Tagfalter/Widderchen in 83 UG
Lkr. Böblingen (G. Hermann)



Verbundraumgröße
- pro Art
- pro Arten einer ZAK-Kategorie

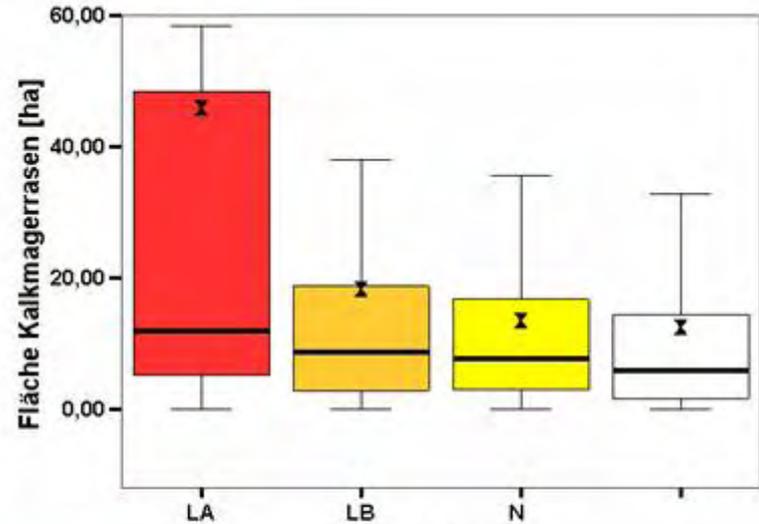
2. Eignung der Indikatoren zur Auswahl von Vorranggebieten: Ind. ‚Flächengröße‘

Bsp. Kalkmagerrasen



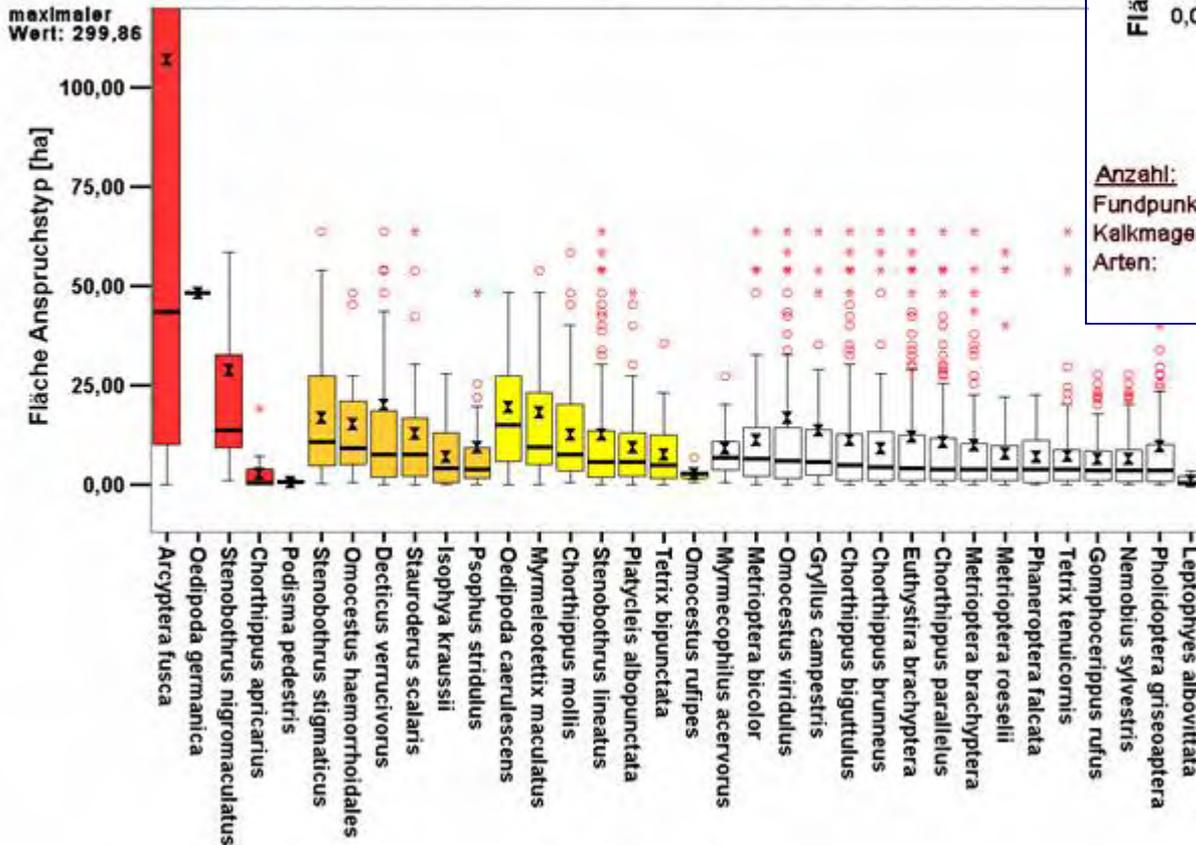
- Landesart Gruppe A (LA)
- Landesart Gruppe B (LB)
- Naturraumart (N)
- keine Zielart
- Median
- ✕ arith. Mittel

Heuschrecken an insg. 1538 Fundpunkten der Schwäbischen Alb (GÖG, P. Detzel)



	LA	LB	N	I
Anzahl:				
Fundpunkte (n):	46	298	443	1900
Kalkmagerrasen:	24	140	180	223
Arten:	5	6	7	16

Mittelwerte der Flächengrößen des Anspruchstyps Kalkmagerrasen
Charakter- / Begleitarten für Kalkmagerrasen



Patchgröße

- pro Art
- pro Arten einer ZAK-Kategorie

2. Eignung der Indikatoren zur Auswahl von Vorranggebieten: Ind. ‚Biotopverbund‘

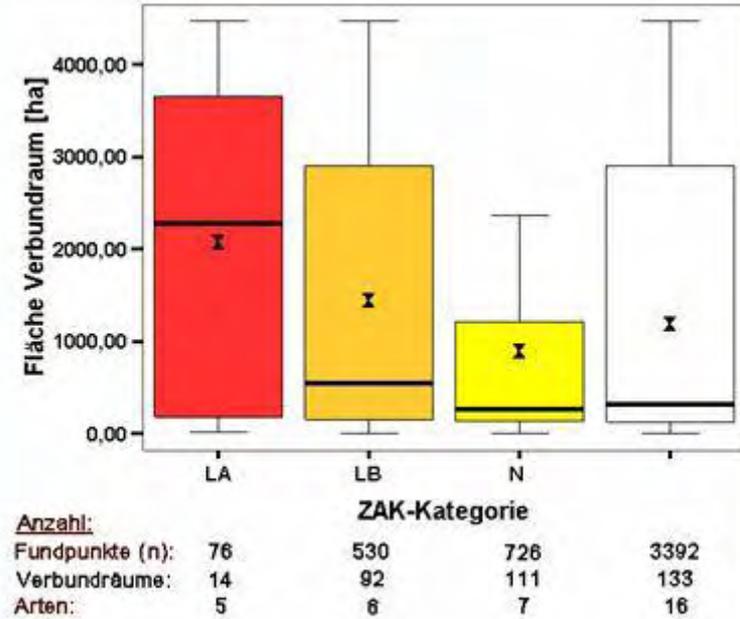
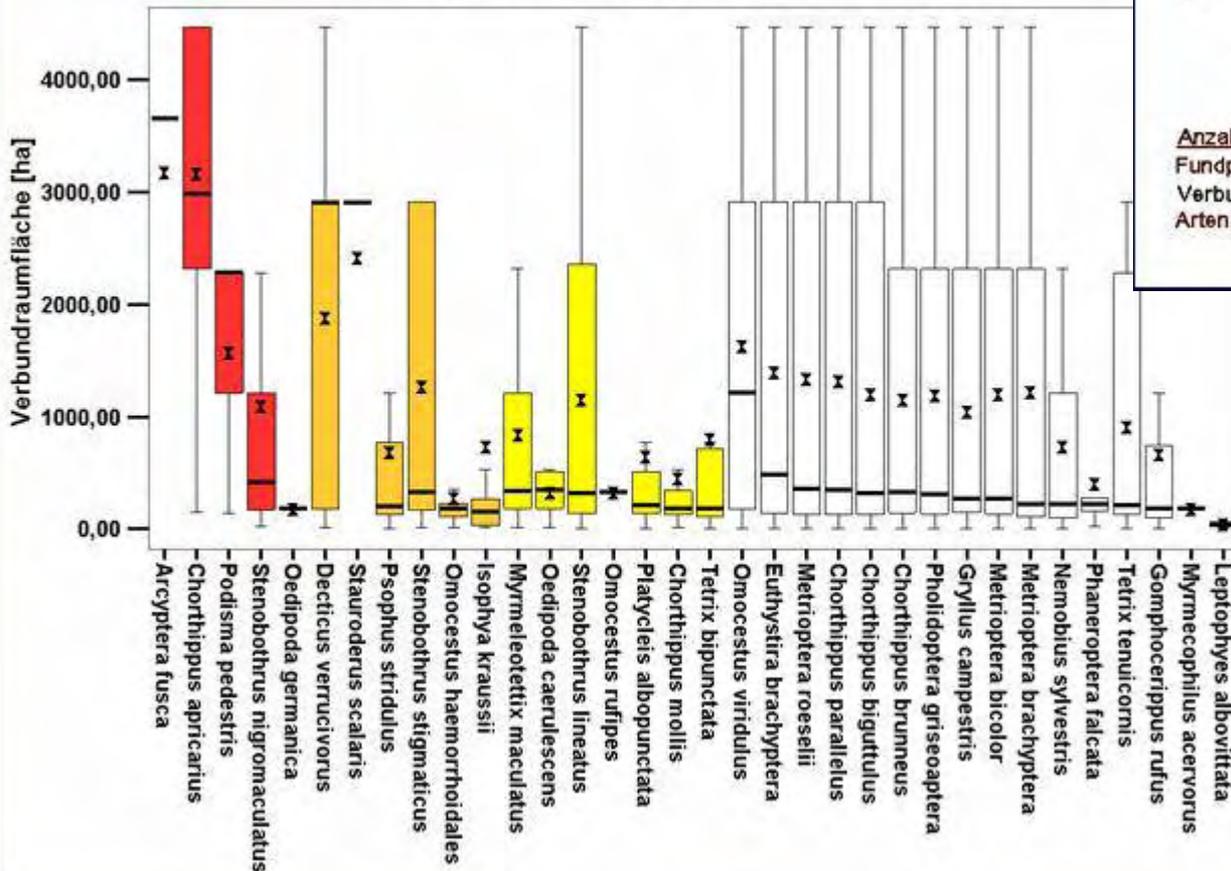
Bsp. Kalkmagerrasen



- Landesart Gruppe A (LA)
- Landesart Gruppe B (LB)
- Naturraumart (N)
- keine Zielart
- Median
- ✕ arith. Mittel

Heuschrecken an insg. 1538 Fundpunkten der Schwäbischen Alb (GÖG, P. Detzel)

Mittelwerte der Flächengröße der Verbundräume (d=500m) pro Charakter- und Begleitarten für Kalkmagerrasen



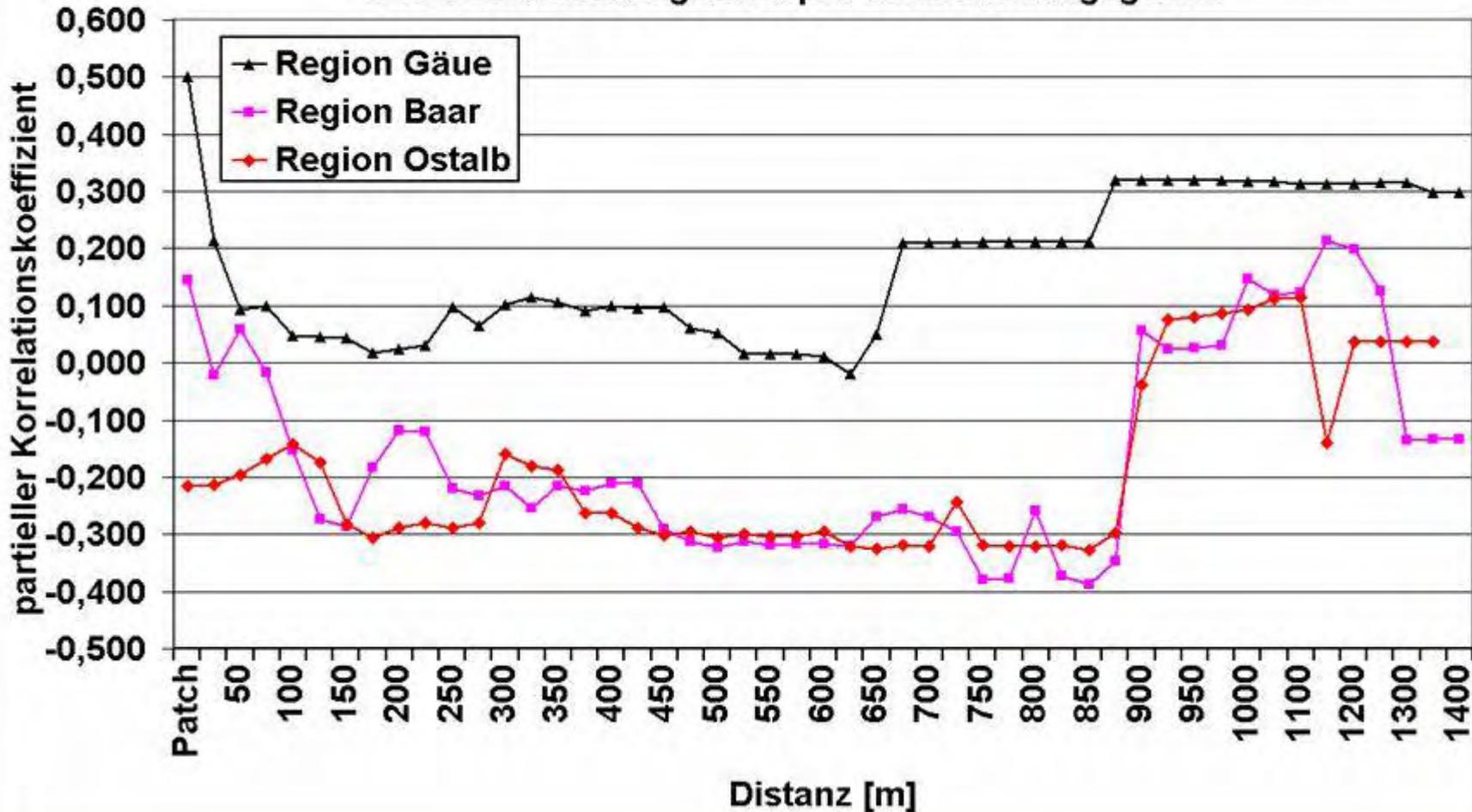
Verbundraumgröße
 - pro Art
 - pro Arten einer ZAK-Kategorie



Korrelation der Anzahl Charakterarten für Kalkmagerrasen der Tagfalter/Widderchen pro Untersuchungsgebiet mit der Größe des Verbundraums in dem das UG liegt

Region Gäue: 7 Arten
Region Baar: 10 Arten
Region Ostalb: 9 Arten

Zusammenhang zwischen Anzahl Charakterarten der Kalkmagerrasen und Verbundraumgrößen pro Untersuchungsgebiet





Diskussion

pro

- + leicht verständliche, ökologisch plausible Kennwerte
- + nachvollziehbare Flächenkulisse
- + einfache Visualisierung
- > Planung!

contra?

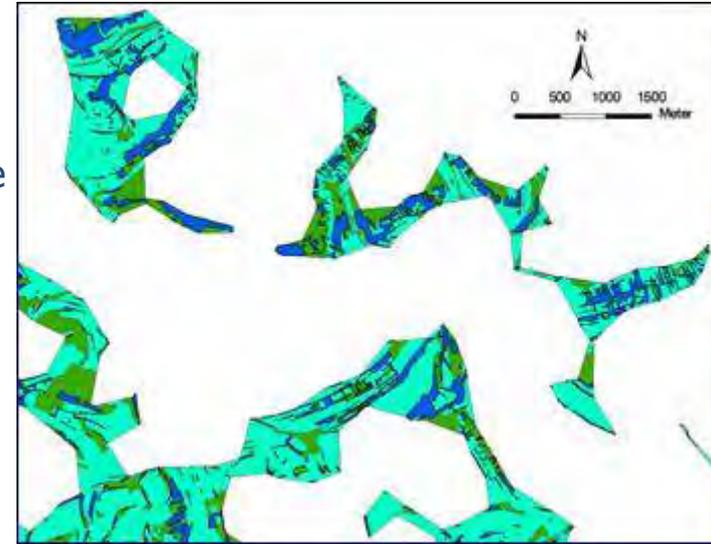
- ‚harter‘ Distanzwert <-> ökologische Grundlagen für differenzierte Distanzgewichtung? Welche verwenden?
- <-> Planung fordert klare Grenzen
- innerhalb des Verbundraums keine weitere Berücksichtigung der Distanz <-> weitere Charakterisierung z.B. über die mittlere Distanz der enthaltenen Patches etc. möglich

-> Trennung von Verbundanalyse und -bewertung

1. Verbundanalyse: objektive Kennwerte
2. (subjektive) Bewertung der Verbundräume aus tierökologischer Sicht (durch Fachmann, nicht durch Modell)

<-> Bündelung von Analyse und Bewertung in ein Modell der Mobilität / Präferenzen der Art

- > viele Annahmen (Koeff.): ‚undurchschaubares‘ Ergebnis



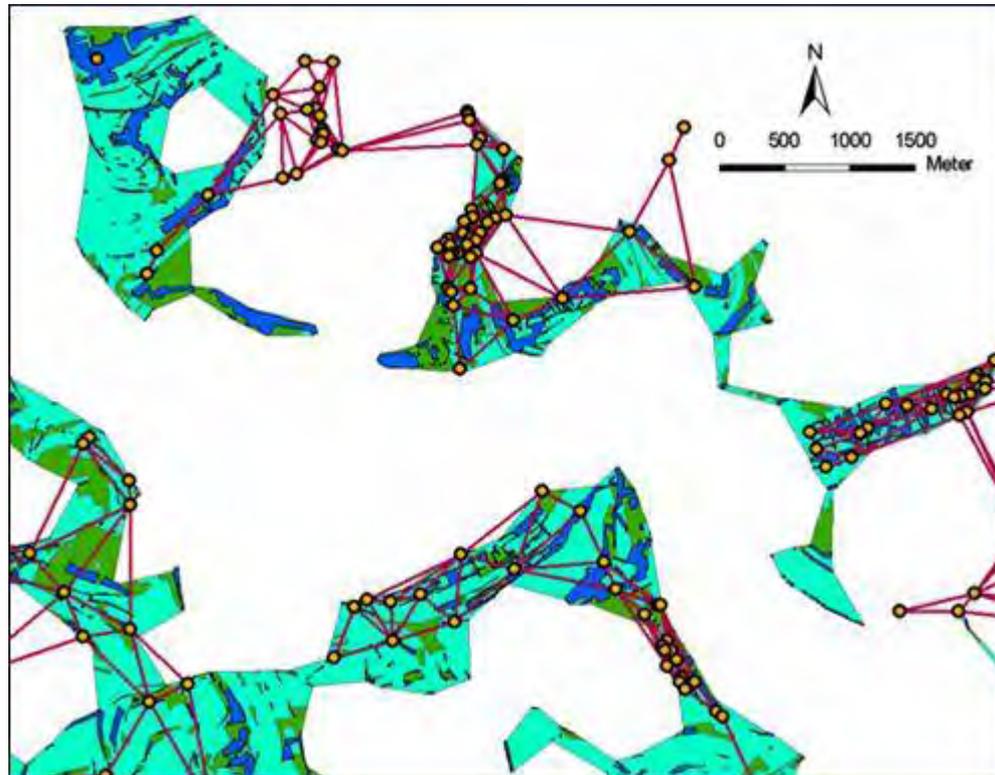
- Landschaftsansatz
- Artenkollektive
- Planung
- Artenansatz
- Einzelarten
- ‚Wissenschaft‘





Mögliche weitere Anwendungsbereiche

- Suchräume für den Biotopverbund
- Lückenanalyse / Beitrag einzelner Flächen zu Verbund
- Konfliktanalyse bzgl. Zerschneidung, Szenarien
- Monitoring / Indikator: objektives Verfahren





- Bennett, A.F.* (1998): Linkages in the landscape. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 254 pp.
- Blaschke, T.* (2000): Die Vernetzung von Landschaftselementen: Die Rolle von GIS in der Landschaftsplanung. In: GIS - Zeitschrift für Geoinformationssysteme 6: 17-26.
- Burkhard, R.; Baier, H.; Bendzko, U.; Bierhals, E.; Finck, P.; Liegl, A.; Mast, R.; Mirbach, E.; Nagler, A.; Pardey, A.; Riecken, U. Sachteleben, J.; Schneider, A.; Szeleky, S.; Ullrich, K.; van Hengel, U.; Zeltner, U. & F. Zimmermann* (2004): Empfehlungen zur Umsetzung des §3 BNatSchG „Biotopverbund“ – Ergebnisse des Arbeitskreises „Länderübergreifender Biotopverbund“ der Länderfachbehörden mit dem BfN. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt Band 2, S. 7-57.
- Gruttke, H. & G. Ludwig* (2004): Konzept zur Ermittlung der Verantwortlichkeit für die weltweite Erhaltung von Arten mit Vorkommen in Mitteleuropa: Neuerungen, Präzisierungen und Anwendungen. In Natur und Landschaft 79 (6): 271 – 275.
- Harrison, S. & L. Fahrig* (1995): Landscape pattern and population conservation. In: *Hansson, L.; Fahrig, L. & G. Merriam* (Eds.) (1995): Mosaic landscapes and ecological processes: 293-305. London, 356 S.
- lfU – Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg* (2003): Umweltdaten 2003 Baden-Württemberg. Karlsruhe, 272 S.
- Kaule, G.* (2002): Umweltplanung. Stuttgart, 315 S.
- Klijn, J.A.; Van Opstal, A.F.J.M. & I.M. Bouwma* (2003): The indicative map of the Pan-European Ecological Network for Central and Eastern Europe. Tilburg, NL: ECNC.
- Krebs, C.J.* (2001): Ecology. 5th ed., San Francisco, 695 pp.
- Kuhn, W.* (1998): Flächendeckende Analyse ausgewählter ökologischer Parameter. Bewertung von Habitataignung und -isolation für zwei wirbellose Tierarten mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems. Frankfurt/Main, 270 S.
- MacArthur, R.H. & E.O. Wilson* (1967): The theory of island biogeography. New York.
- Marx, J. & N. Höll* (1999): Die Landnutzung in den Naturschutzgebieten des Landes Baden-Württemberg. In: Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 73: 5-10.
- Riecken, U.; Ullrich, K. & P. Finck* (2004): Biotopverbund. In: *Konold, W.; Böcker, R. & U. Hampicke* (Hg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege: Kompendium zu Schutz und Entwicklung von Lebensräumen und Landschaften. 13. Erg. Lfg. 9/04, Landsberg, S. 1-20.
- Wagner, W.* (2002): Einnischungsmechanismen bei Rotwidderchen (*Lepidoptera: Zygaeanidae*) auf Kalkmagerrasen der Schwäbischen Alb (Baden-Württemberg). Diss. Univ. Ulm, 146 S.





Jooß, R.; Geißler-Strobel, S.; Trautner, J.; Hermann, G. & G. Kaule (2006): Landesweite Habitatmodelle für Zielartenkollektive: Die Ermittlung besonderer Schutzverantwortungen von Gemeinden für Zielarten der Fauna im Rahmen des Informationssystems Zielartenkonzept Baden-Württemberg. – Naturschutz und Landschaftsplanung (eingereicht).

Geißler-Strobel, S.; Trautner, J.; Jooß, R.; Hermann, G. & G. Kaule (2006): Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg – Planungswerkzeug zur Berücksichtigung tierökologischer Belange in der kommunalen Praxis. – Naturschutz und Landschaftsplanung (eingereicht.).

Jooß, R. (2006): Planungsorientierte Abbildung tierökologischer Verbundräume zur Auswahl von Vorranggebieten – Validierungsansätze und Anwendung im Rahmen des „Informationssystems Zielartenkonzept Baden-Württemberg“. – Schriftenreihe Landschaftsentwicklung und Umweltforschung der Technischen Universität Berlin (in Vorb.).

Jooß, R. (2006): Suchräume für den Biotopverbund: Ein planungsbezogenes Verfahren zur Verbundanalyse von Flächenkonfigurationen aus tierökologischer Sicht. – Tagungsband Angewandte Geographische Informationsverarbeitung AGIT XVIII (in Druck.).

Jooß, R. (2006): Analyse und naturschutzfachliche Diskussion einer Methode zur Zuweisung kommunaler Schutzverantwortungen für Zielarten der Fauna aus landesweiter Sicht in Baden-Württemberg. Diss. Univ. Stuttgart (in Vorb.).

Jooß, R. (2005): Kommunale Schutzverantwortungen für Zielarten der Fauna in Baden-Württemberg – ein planungsorientierter Einsatz von Habitatmodellen. In: Schrenk, M. (Hg.): Beiträge zum 10. Symposium zur Rolle der Informations- und Kommunikationstechnologie in der Stadtplanung und Regionalentwicklung – Tagungsband CORP 2005: 683-688.

Jooß, R. (2005): Planungsorientierter Einsatz von Habitatmodellen im Landschaftsmaßstab: Kommunale Schutzverantwortung für Zielarten der Fauna. In: Korn, H. & U. Feit (Bearb.): Treffpunkt Biologische Vielfalt V. Interdisziplinärer Forschungsaustausch im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. Bundesamt für Naturschutz (Hg.), Bonn: 177-183.

Jooß, R. (2004): Ermittlung von Habitatpotenzialen für Zielartenkollektive der Fauna – Expertensysteme und empirische Ansätze im Landschaftsmaßstab. In: Dormann, C.F.; Blaschke, T.; Lausch, A.; Schröder, B. & D. Söndgerath (Hg.): Habitatmodelle – Methodik, Anwendung, Nutzen. Tagungsband zum Workshop vom 8.-10. Oktober 2003 am UFZ Leipzig, UFZ-Berichte 9/2004: 151-166.

Jooß, R. (2004): Schutzverantwortung von Gemeinden für Zielarten – Planungsorientierte Habitatmodelle für Tierartenkollektive im Landschaftsmaßstab. - In: Strobl, J.; Blaschke, T. & G. Griesebner (Hg.): Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XVI – Beiträge zum AGIT-Symposium Salzburg 2004, Heidelberg: 287-292.

