

Identifizierung und Schutz von Waldbeständen mit vorrangiger Bedeutung für den Erhalt der Biodiversität

Ergebnisse der Habitatmodellierung und der systematischer Schutzgebietsplanung



Flintbek, den 16. Oktober 2015

Gliederung

- **Identifizierung von Biodiversitätszentren (Hotspots)**
- **Systematische Schutzgebietsplanung: Lückenanalyse**
- **Systematische Schutzgebietsplanung: Optimierung eines bestehenden Systems**

Identifizierung von Biodiversitätszentren (Hotspots)

*„How can we protect the most species per dollar invested?“
(Myers et al. 2000)*

Methode: **Habitatmodellierung**

- 1) für Indikatorarten der **Alters- und Zerfallsphase**
- 2) für Indikatorarten der **Extremstandorte** (wasserbeeinflusst)

Grundzüge der Habitatmodellierung

Artengruppen als Indikatoren

hier: Alters- und Zerfallsphase

- Käfer
- Höhlenbrüter
- Moose
- Pilze



Osmoderma eremita

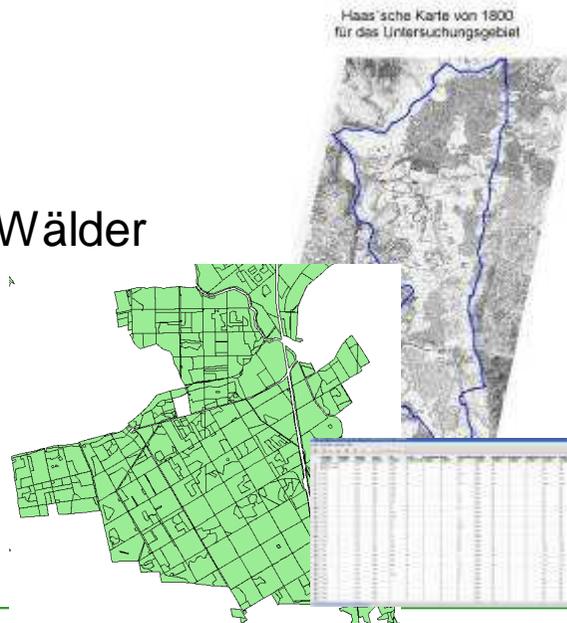
flächendeckende Sachdaten als Hilfsgrößen

Datenquellen:

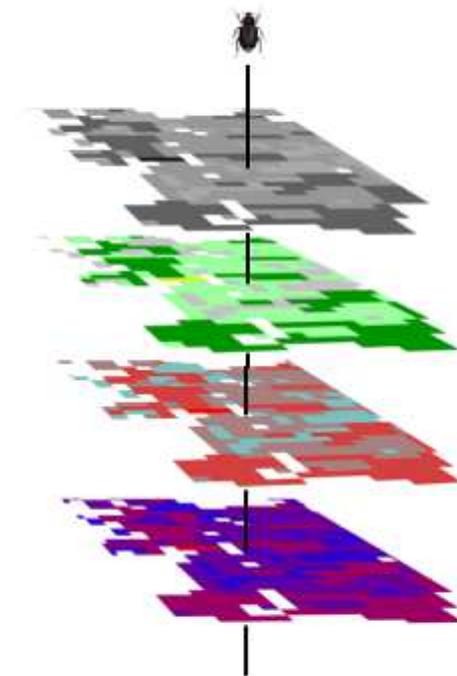
- Forsteinrichtung
- Karte historisch alter Wälder

Variablen:

- maximales Alter
Laubholz
- historisch alter Wald
- Baumartenanteile



Habitateigenschaften abgreifen

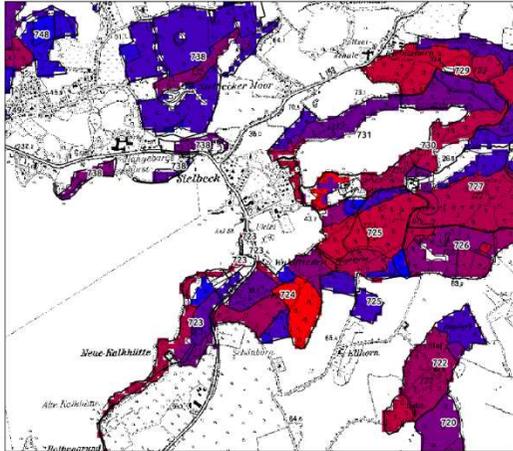


$$\text{Habitat} = \text{Var1} + \text{Var2} + \text{Var3} + \text{Var4} + \dots$$

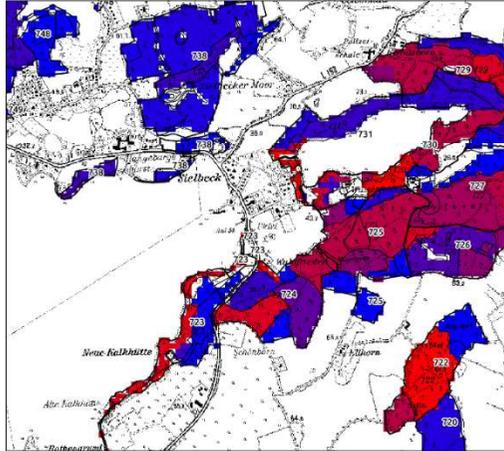
Ergebnisse: Hotspots Alters- und Zerfallsphase

Habitateignung der Einzelmodelle verschiedener Artengruppen

Käfer



Höhlenbrüter



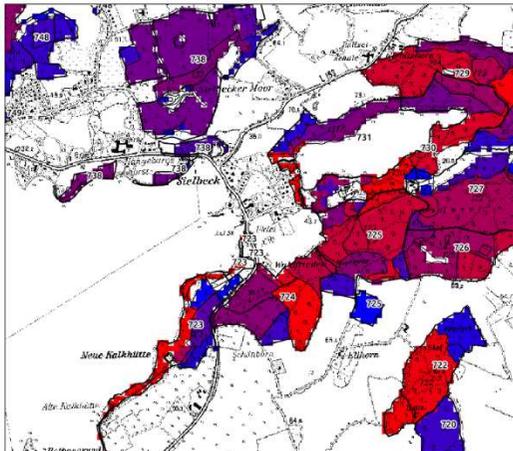
□ Abteilungsnetz SHLF

Habitateignung (kont.)

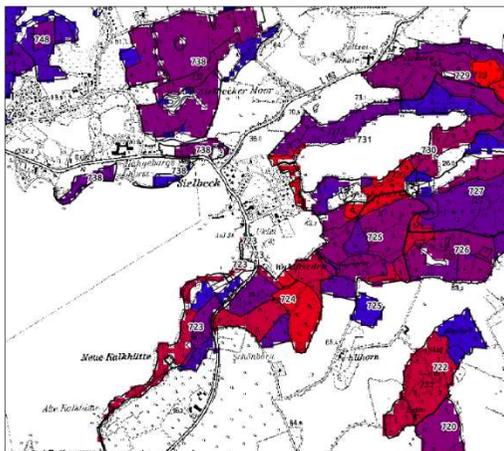
■ 0

■ 100

Moose



Pilze



© OpenStreetMap contributors
openstreetmap.org, opendatacommons.org

Arbeitskarte Hotspots der Alters- und Zerfallsphase

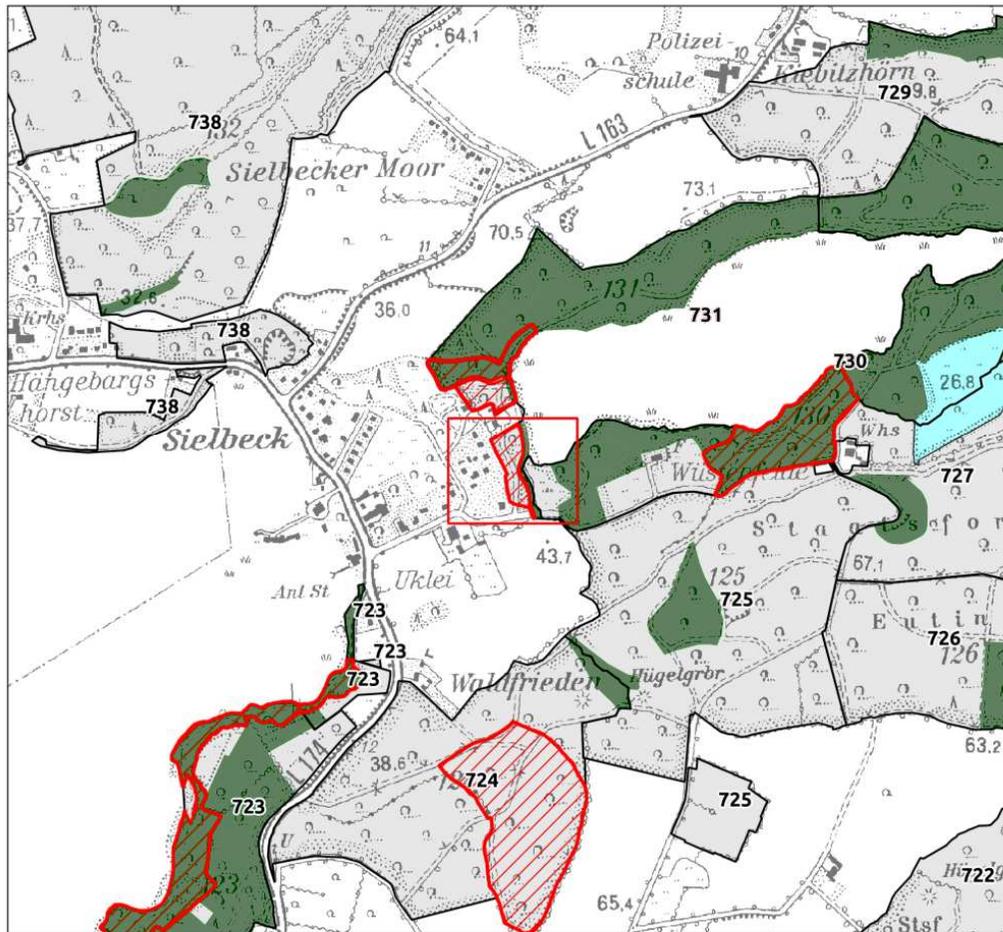
DBU-Projekt: "Identifizierung und Schutz von Waldbeständen mit vorrangiger Bedeutung für den Erhalt der Biodiversität (Hotspots)"
 - Kulisse Hotspots der Alters- und Zerfallsphase, Auswahl Naturwald, Stand Mai 2014 -



NW-FVA
 Nordwestdeutsche
 Forstliche Versuchsanstalt



DBU



Fachdaten: SHLF, LLUR, NW-FVA;
 Amtliche Geobasisdaten Schleswig-Holstein: © VermKatV-SH

0 0.5 1 km

Rang: 3
 Fläche ID: 44
 Habitateignung: 92
 Fläche [ha]: 1.04



Betriebskarte (2012):



- Hotspots der Alters- und Zerfallsphase (NW-FVA)
- Flächen der SHLF
- Abteilungen (mit Nummerierung)
- bestehender Naturwald
- Wald SHLF
- Vorschläge neuer Naturwald (Status Abstimmung mit LLUR)
- Ablehnung
- Einvernehmen
- Flächenänderung
- Zurückstellung

Bearbeiter: Falko Engel (falko.engel@nw-fva.de)



NW-FVA
 Nordwestdeutsche
 Forstliche Versuchsanstalt



Ergebnisse: Hotspots Alters- und Zerfallsphase

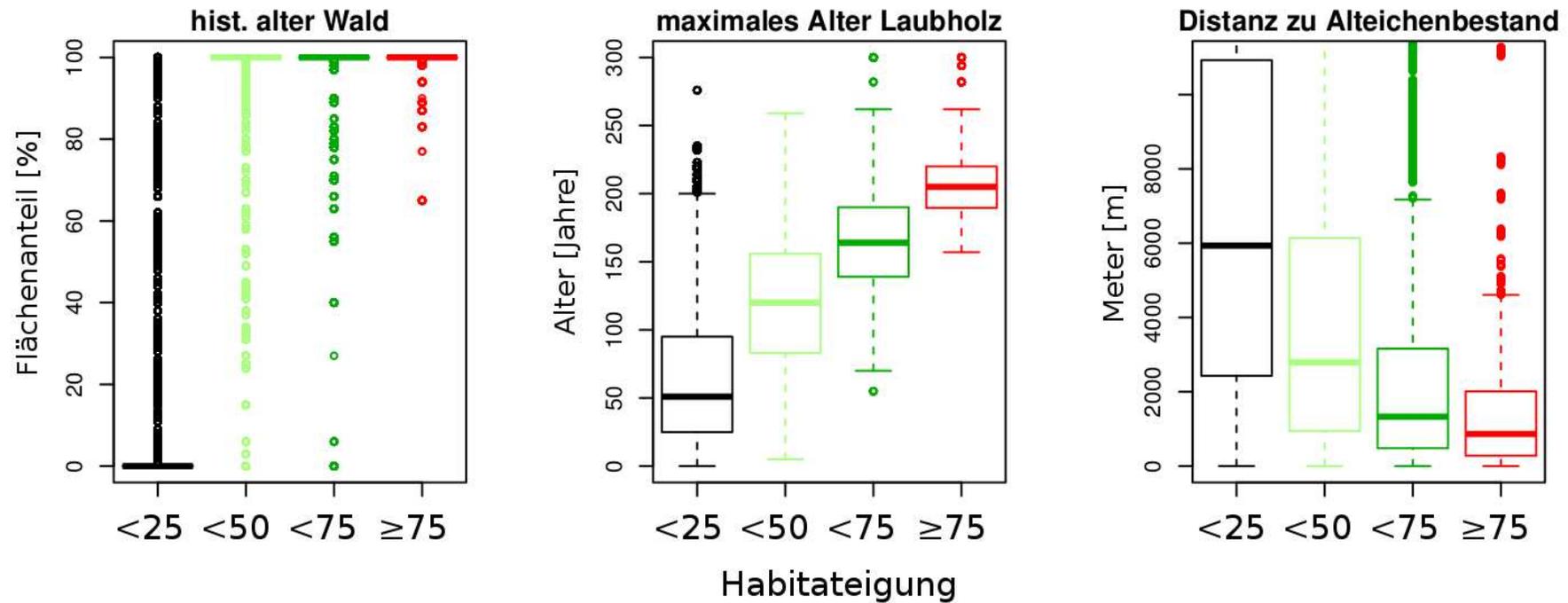
weitere Produkte der Modellierung: Score Matrix

Variable	Faktor 1	weitere Faktoren...
Historisch alter Wald	0,60	
Maximales Alter*	0,48	
Distanz zu Alteichenbeständen	-0,47	
Anteil Laubholz	0,31	
Anteil Eiche	0,20	
Anteil nicht-standortheimische Baumarten	-0,14	
Anteil Buche	0,13	
... weiter		

* standortheimische Baumarten

Ergebnisse: Hotspots Alters- und Zerfallsphase

Verifizierung: Abgleich Habitateignungsklassen mit Kennwerten aus der Forsteinrichtung



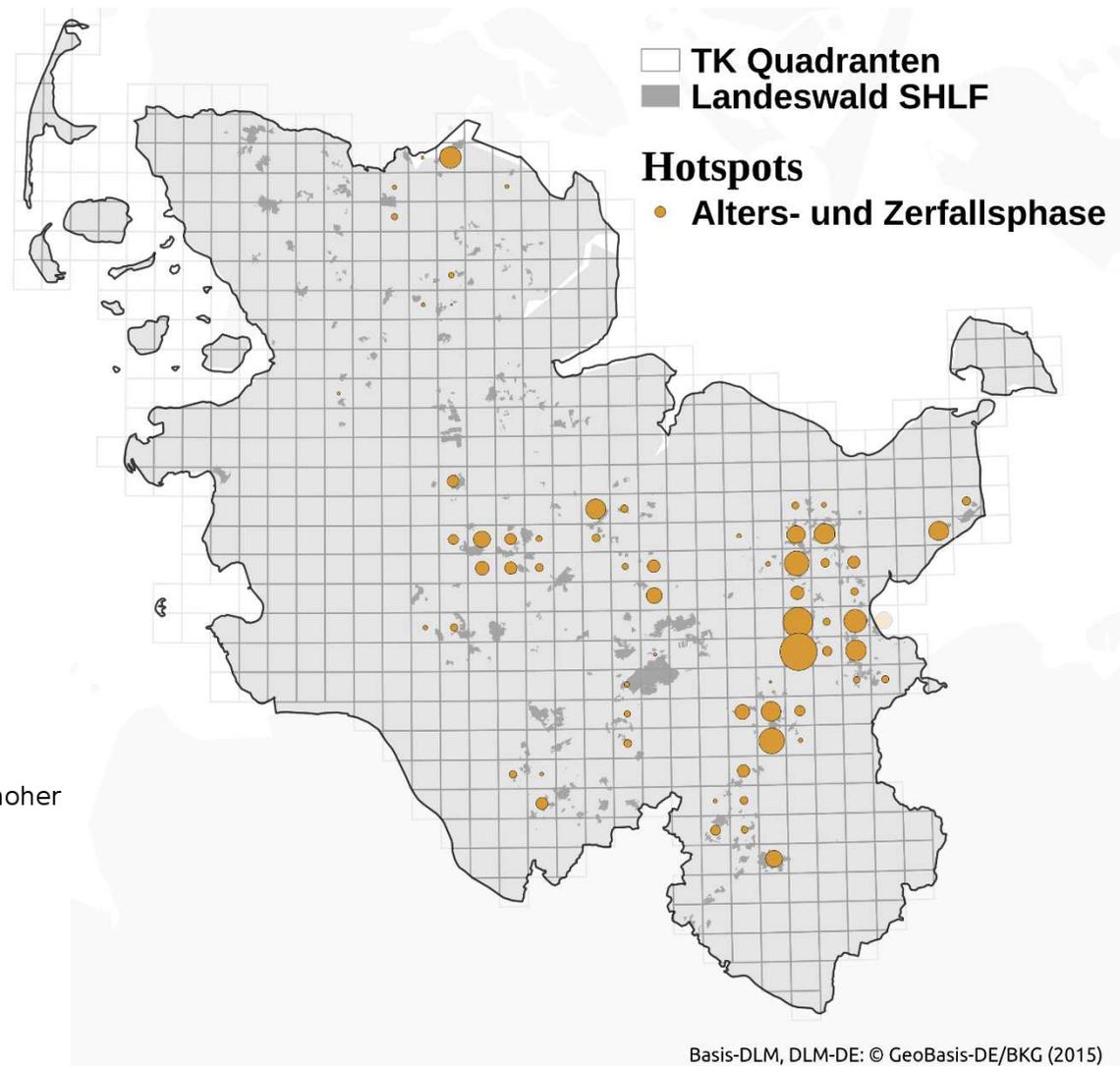
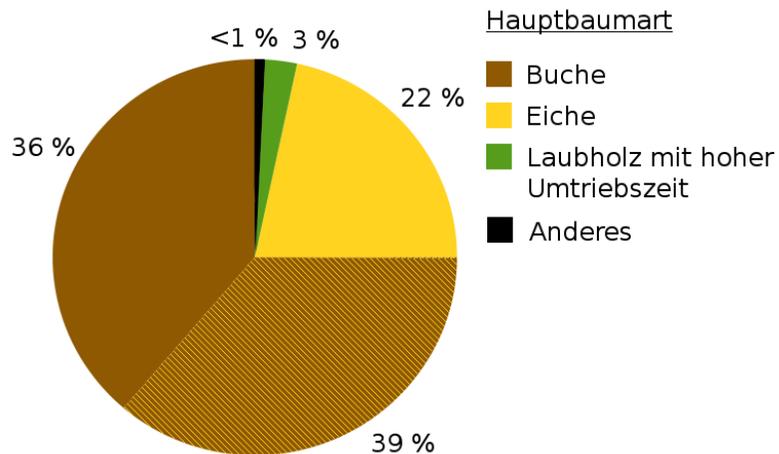
→ Zusätzlich stichprobenartige Verifizierung im Gelände erfolgt

Flächenübersicht Hotspots der Alters- und Zerfallsphase

Flächenumfang: **1.880 ha**

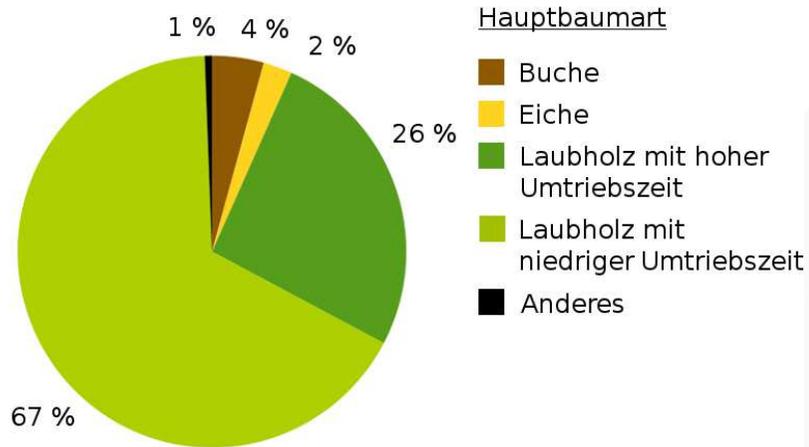
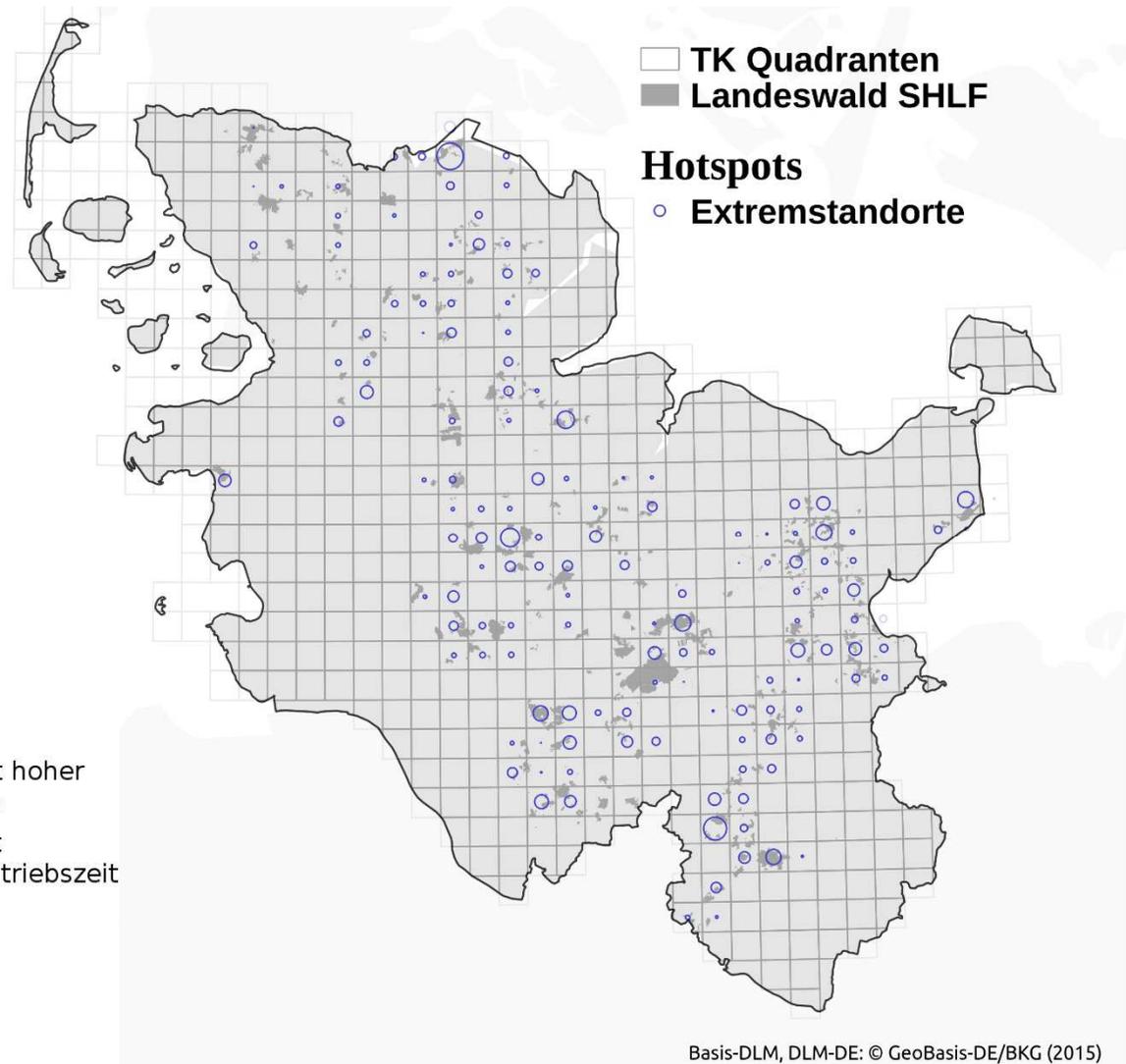
für den Prozessschutz
geeignet:

- Anteil Eiche in Hauptschicht und Überhalt < 10 %
- Hauptbaumart und BT ist keine Eiche
- **680 ha**



Flächenübersicht Hotspots der Extremstandorte

Flächenumfang: **1.680 ha**



Abgleich mit der bestehenden Kulisse Naturwälder

Hotspotkulisse	Fläche [ha]	in Naturwald		Summe	
		Bestand [ha]	Neu [ha]	[ha]	[%]
Alters- und Zerfallsphase	1.880	219	253	472	25,1
Alters- und Zerfallsphase (PS)	680	80	113	193	28,4
Extremstandorte	1.680	755	198	953	56,7
Hotspots insgesamt	3.506	964	448	1.412	40,3

Systematische Schutzgebietsplanung: Lückenanalyse

„Reserves ... should represent the biodiversity of each region”
(Margules & Pressey 2000)

- **Daten zu Schutzgütern zusammenstellen**
- Schutzziele definieren
- **Bestehende Schutzgebietssysteme analysieren**
- Zusätzliche Schutzgebiete auswählen
- Maßnahmen implementieren
- Vorteilhafte Ausprägung der Schutzgüter erhalten

(nach Margules & Pressey 2000)

Lücken- bzw. Repräsentanzanalyse eines bestehenden Schutzgebietssystems

Schutzgebiete

Naturwälder SHLF

Mögliche Bezugsräume

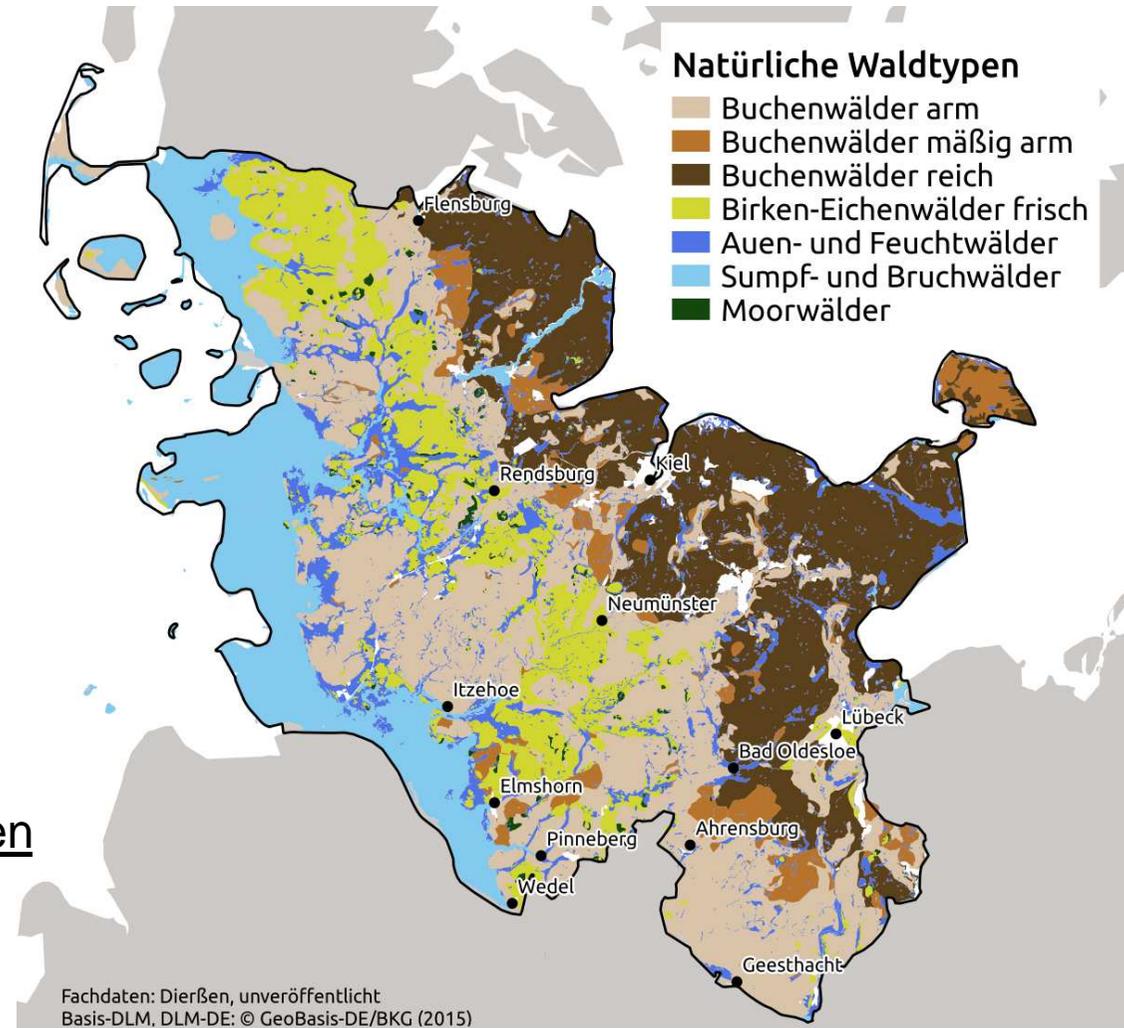
- Landesfläche
- Waldfläche
- Landeswaldfläche SHLF

Betrachtete Schutzgüter

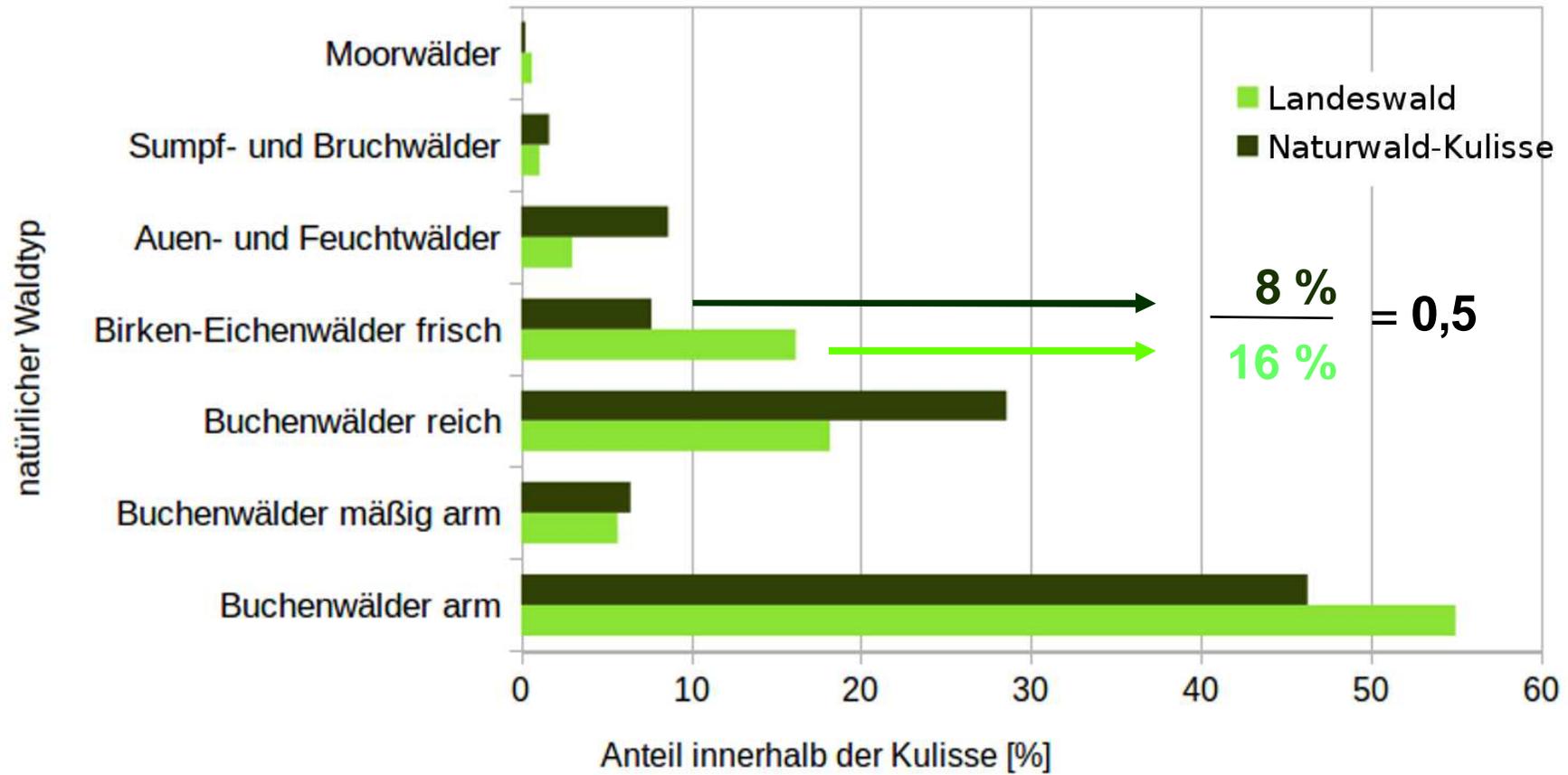
Natürlicher Waldtyp

(Quelle: pnV nach Dierßen)

Stratifizierung nach Naturräumen
möglich

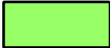


Grundprinzip der Lückenanalyse: Der Repräsentanzfaktor



Ergebnis der Repräsentanzanalyse

Natürlicher Waldtyp	Anteil im Landeswald [%]	Repräsentanzfaktor		
		Landeswald insgesamt	Geest	Hügelland
Buchenwälder arm	55,0	0,8	1,1	0,8
Buchenwälder mäßig arm	5,7	1,1	2,2	0,7
Buchenwälder reich	18,2	1,6		1,0
Birken-Eichenwälder frisch	16,2	0,5	0,6	1,8
Auen- und Feuchtwälder	3,0	2,9	2,0	2,8
Sumpf- und Bruchwälder	1,1	1,5	13,7	
Moorwälder	0,6	0,4	0,6	

 proportional oder überrepräsentiert

 unterrepräsentiert

 leicht unterrepräsentiert

 kommt im Landeswald nicht vor

Systematische Schutzgebietsplanung: Optimierung einer Kulisse

- Daten zu Schutzgütern zusammenstellen
- **Schutzziele definieren**
- Bestehende Schutzgebietssysteme analysieren
- **Zusätzliche Schutzgebiete auswählen**
- Maßnahmen implementieren
- Vorteilhafte Ausprägung der Schutzgüter erhalten

(nach Margules & Pressey 2000)

Systematische Schutzgebietsplanung

Planungssoftware Marxan

“Using Marxan, conservation planners can identify an **efficient system** of conservation sites that include a suite of **biodiversity targets** at a **minimal cost**.”

(Ball et al. 2009)

Objective Function

$$\sum_{PEs} \text{Kosten} + \sum_{PEs} \text{Außengrenzen} + \sum_{\text{Schutzgüter}} \text{Strafterm nicht erreichte Ziele}$$

Planungseinheit (PE): Forstl. Abteilung

Schutzgüter: z. B. natürlicher Waldtyp

→ minimieren

Ablauf

- Iterationen (z. B. 5.000)
- Lösung mit geringsten Gesamtkosten wird gesucht

Aufgaben

- Definition von Zielen
- Definition von Kosten



Eingangsgrößen Schutzgebietsplanung am Beispiel Landeswald Schleswig-Holstein

Definition von Zielgrößen der Schutzgüter

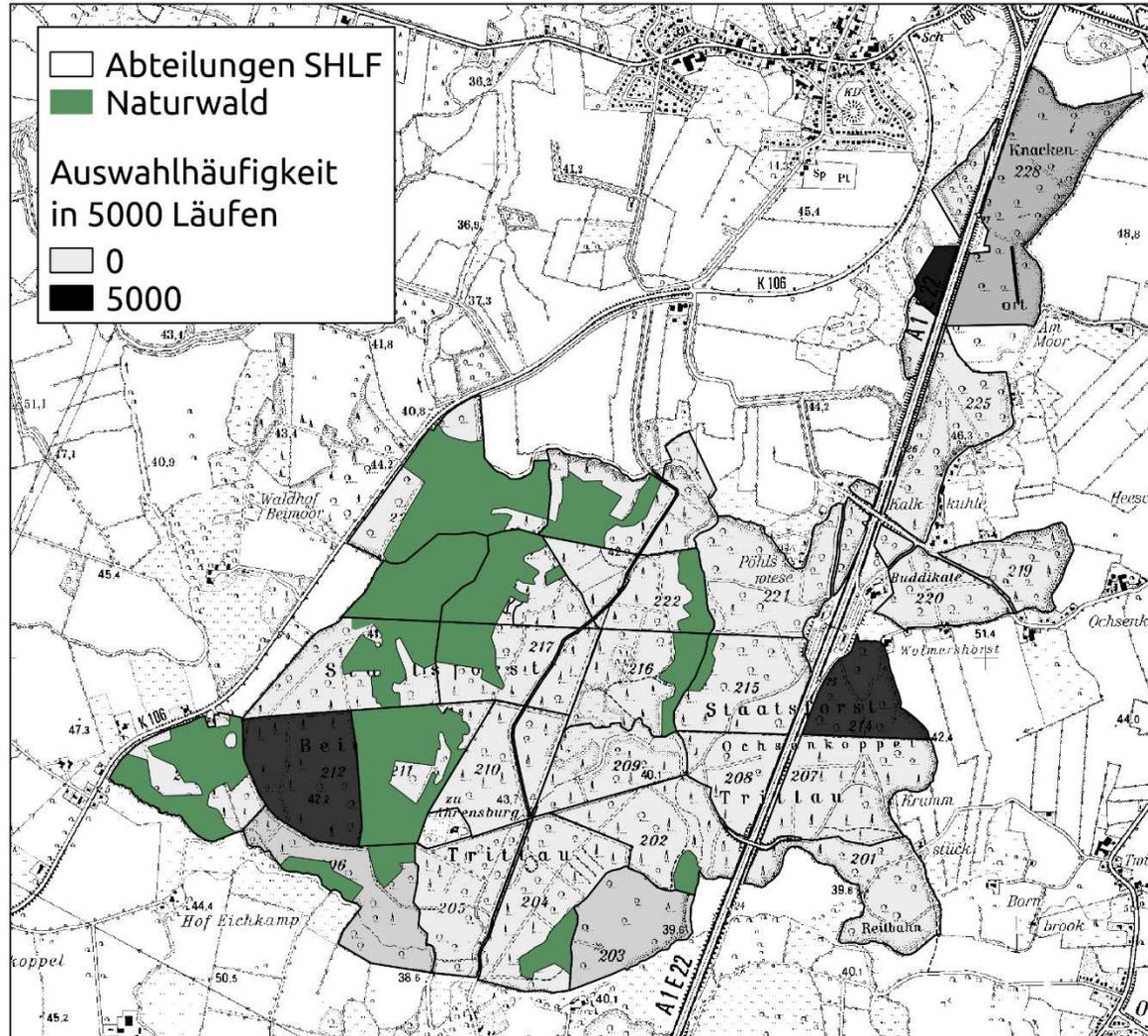
- Variante “**Lückenschluss**”: Es werden 800 ha zusätzlich zu den bestehenden Naturwäldern gesucht

Zielgröße		Fläche [ha]	
Natürlicher Waldtyp	Buchenwald arm	493	} Lücken- analyse Σ = 800 ha
	Birken-Eichenwälder frisch	294	
	Moorwälder	13	
Vorrangflächen	Hotspots AuZ PS	200	} Hotspot- analyse
	Hotspots Extrem	200	

$$\sum_{PEs} \text{Kosten} + \sum_{PEs} \text{Außengrenzen} + \underbrace{\sum_{\text{Schutzgüter}} \text{Strafterm nicht erreichte Ziele}}$$

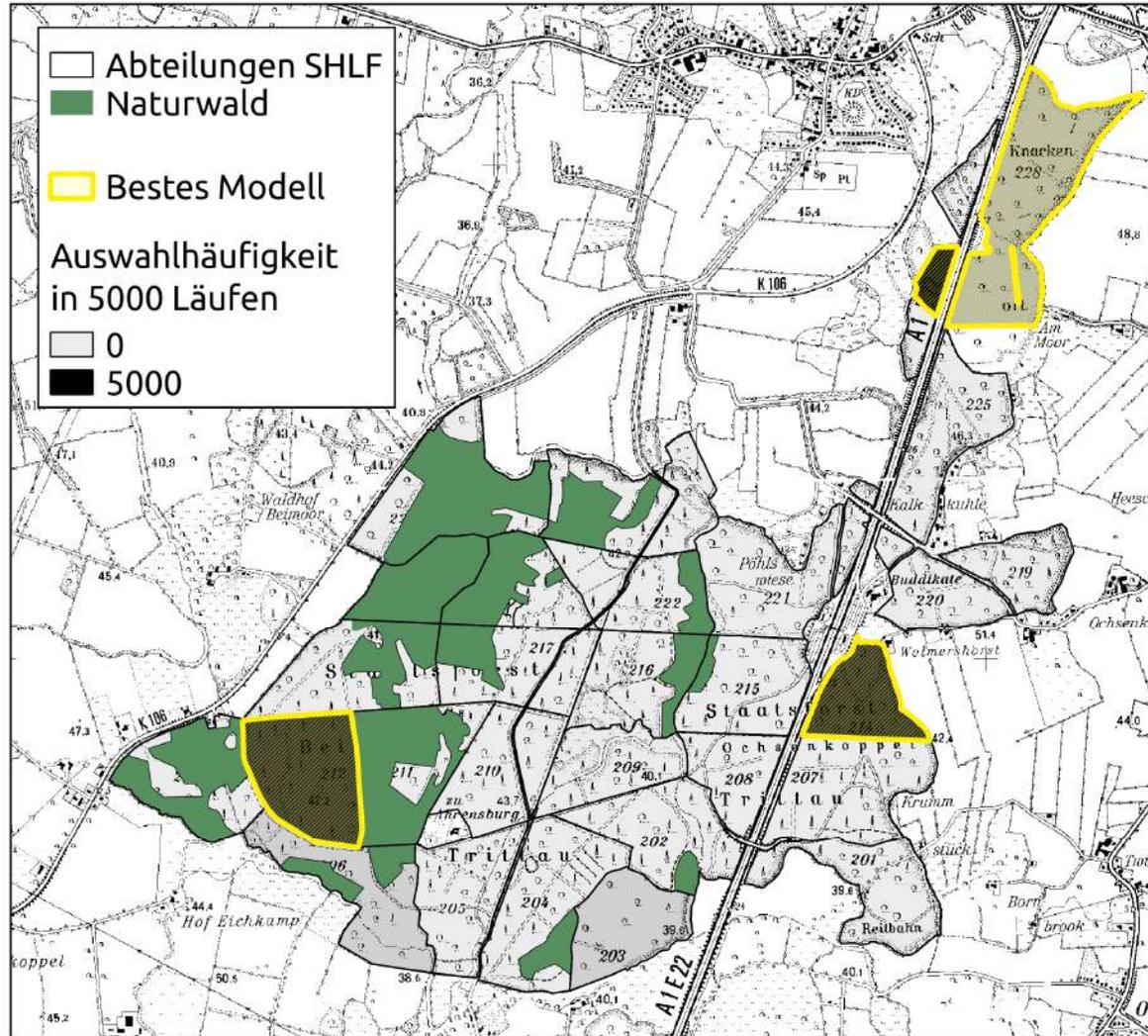
Ergebnisse Schutzgebietsplanung

Auswahlhäufigkeit



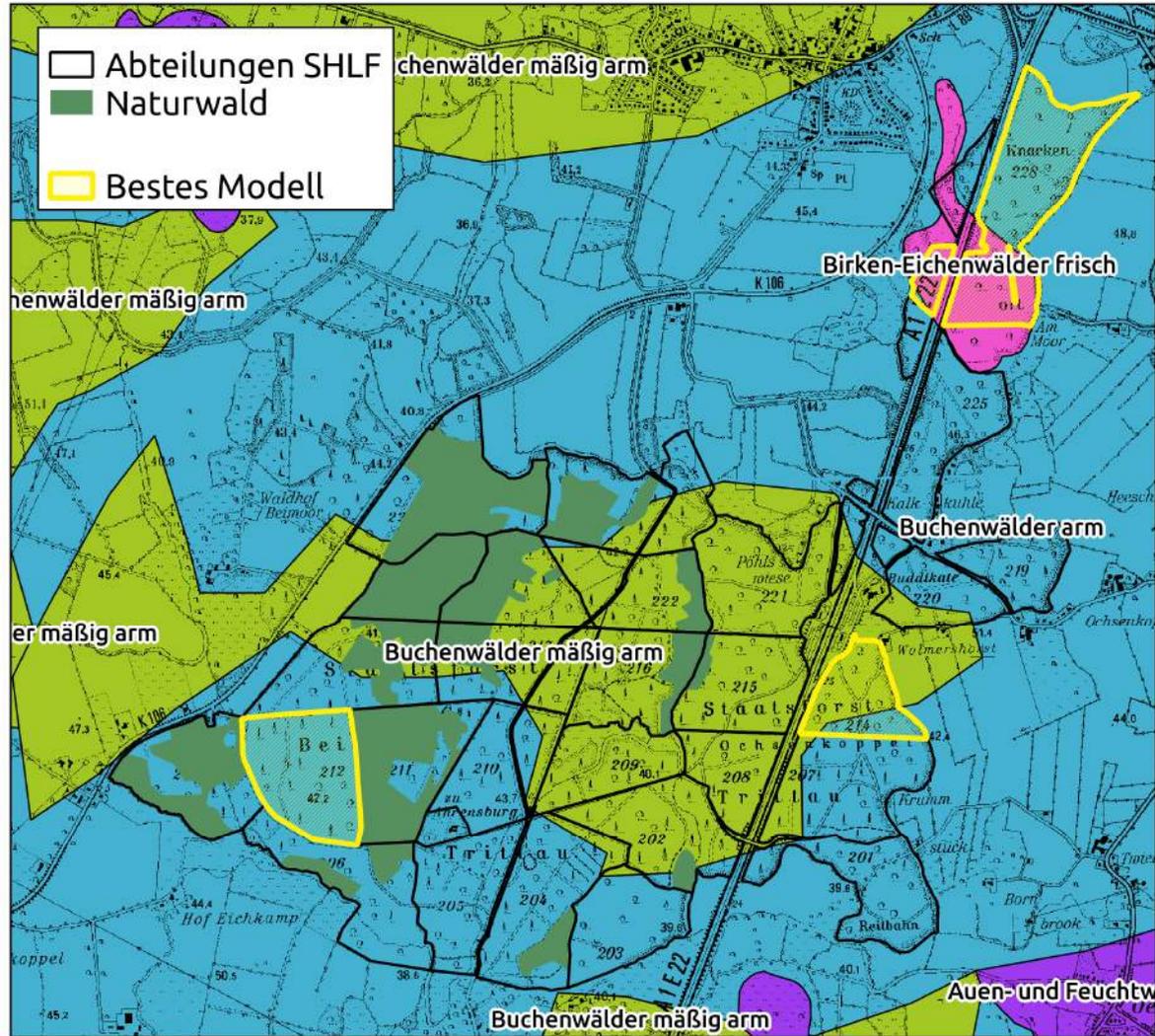
Ergebnisse Schutzgebietsplanung

Beste Kulisse



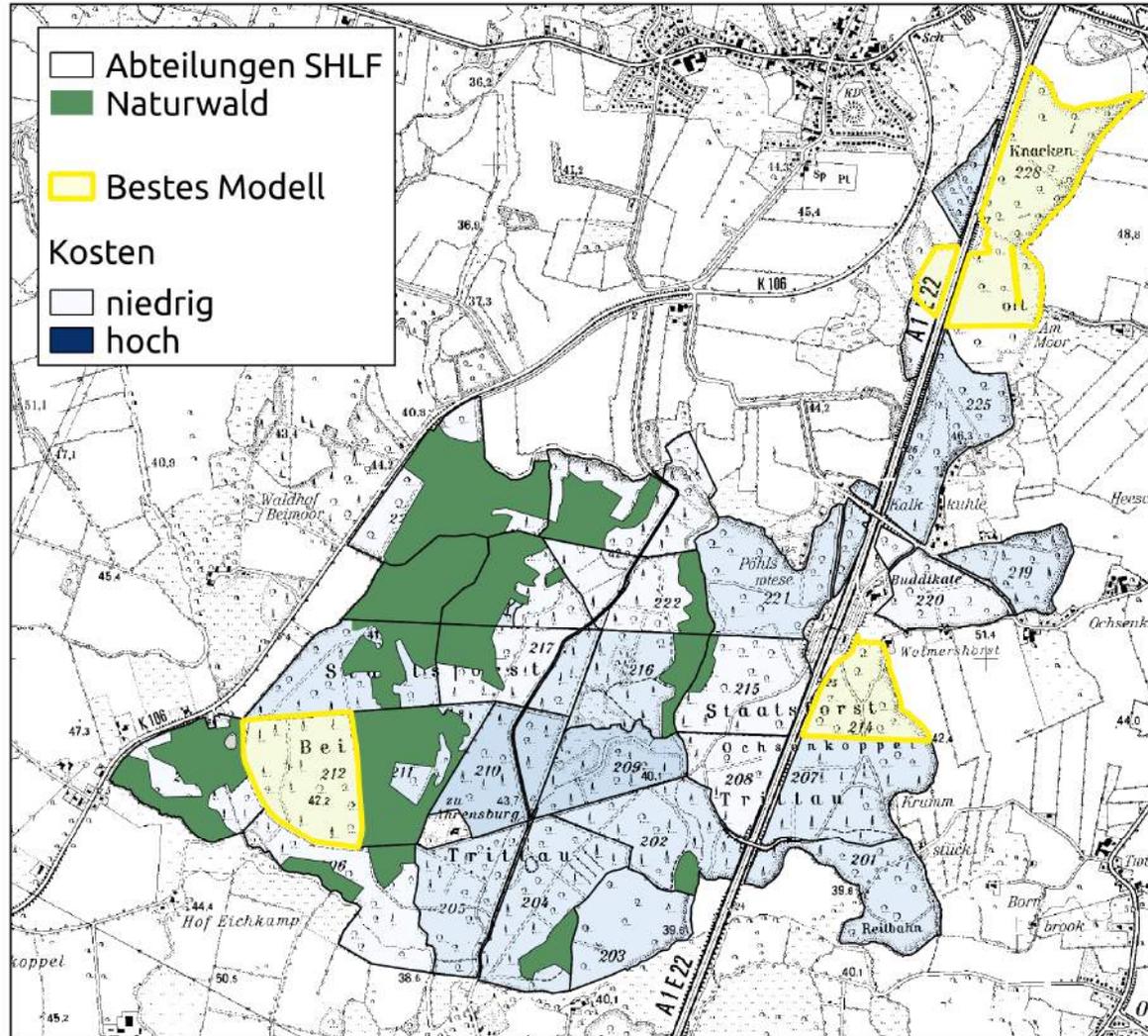
Ergebnisse Schutzgebietsplanung

Abdeckung pnV



Ergebnisse Schutzgebietsplanung

Abdeckung
Kosten



Fazit

- **Werkzeuge** für eine systematische Schutzgebietsplanung liegen vor
- **Die Datengrundlagen** sind detailliert (Forsteinrichtung, umfangreiche Artkartierungen), können aber verbessert werden (Standort/pnV, Lagegenauigkeit von Artfunden)
- Direkte Integration von **ökonomischen Kosten** in Schutzgebietsplanung scheint sinnvoll
- **Methodische Konzepte** haben einen ähnlich hohen Stellenwert wie konkrete Modellergebnisse
- Ergebnisse dienen der weiteren Interpretation und Umsetzung durch **fachkundige Experten**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Literatur

- BALL, I. R., POSSINGHAM, H. P. & WATTS, M. E. (2009): Marxan and Relatives: Software for Spatial Conservation Prioritization. In: MOILANEN (Hrsg.): Spatial conservation prioritization: quantitative methods and computational tools. – Oxford; New York (Oxford University Press): 185–195.
- MARGULES, C. R. & PRESSEY, R. L. (2000): Systematic conservation planning. – Nature 405: 243–253.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., DA FONSECA, G. A. B. & KENT, J. (2000): Biodiversity hotspots for conservation priorities. – Nature 403: 853–858.