SchafLAND17
Schaf schafft Landschaft

leben.natur.vielfalt
das Bundesprogramm

HOTSPOT 17 der biologischen Vielfalt

Konzeption zur Förderung der biologischen Vielfalt in der Region „Werratal mit Hohem Meißner und Kaufunger Wald“

TEIL III Handlungsansätze

Cindy Baierl, Daniel Mühlrath, Anya Wichelhaus

UNIKASSEL VERSITÄT

Impressum

Autoren: Cindy Baierl, Dr. Anya Wichelhaus
Universität Kassel
Fachbereich 06 - Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung,
Fachgebiet Landschafts- und Vegetationsökologie,
Gottschalkstraße 26a, 34127 Kassel

Daniel Mühlrath
Universität Kassel
Fachbereich 11 – Ökologische Agrarwissenschaften
Fachgebiet Betriebswirtschaft
Steinstraße 19, 37213 Witzenhausen

Veröffentlichung: https://doi.org/10.17170/kobra-202304187827 © 2023

Kontakt: schafland17@uni-kassel.de
www.schafland17.de

Fachbetreuung: Martin Blum
DLR Projektträger
- Umwelt und Nachhaltigkeit - Leben, Natur, Vielfalt
Heinrich-Konen-Straße 1, 53227 Bonn
martin.blum@dlr.de

Foto Titelseite: Blick von der Felsklippe Nase bei Asbach-Sickenberg, Thüringen in Richtung Bad Sooden-Allendorf und Hoher Meißner, Hessen

© Daniel Mühlrath 2020

Der vorliegende Bericht ist ein separater Teil und eigenständiges Ergebnis des Fördervorhabens „Schaf schafft Landschaft – Biotopverbundkorridore durch Hüteschafhaltung in der Hotspotregion „Werratal mit Hohem Meißner und Kaufunger Wald“ (Hotspot Nr.17)“.

Das Projekt Schaf schafft Landschaft wird gefördert im Bundesprogramm Biologische Vielfalt durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz sowie durch das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und die Heinz Sielmann Stiftung.

Dieser Bericht gibt die Auffassung und Meinung des Zuwendungsnehmers wieder und muss nicht mit der Auffassung des Zuwendungsgebers übereinstimmen. Das Werk einschließlich aller Teile ist urheberrechtlich geschützt.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Bundesamt für Naturschutz

HESSEN

Heinz Sielmann Stiftung

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 1

2 Grünlanddominiertes Offenland - Klassifizierung und Analyse von Vernetzungspotentialen der wertgebenden Biotope und Lebensräume ... 2

2.1 Ausgangssituation ... 3

2.2 Ziel der Analyse ... 4

2.3 Material und Methodik ... 5

2.3.1 Datengrundlagen ... 5

2.3.2 Ermittlung der Kernflächen ... 8

2.3.3 Klassifizierung der Kernflächen ... 8

2.3.4 Ermittlung der Verbundpotentiale der Kernflächen ... 11

2.4 Ergebnisse ... 14

2.4.1 Kulisse der wertgebenden Grün- und Offenlandlebensräume im Hotspot (Kernflächen) ... 14

2.4.2 Klassifizierung der wertgebenden Grün- und Offenländer (Kernflächen) ... 25

2.4.3 Vernetzungspotentiale des wertgebenden grünlanddominierten Offenlands im Hotspot 17 ... 32

2.4.4 Interpretation und Nutzung der Ergebnisse ... 43

2.4.5 Trends und Entwicklungsszenarien ... 46

2.4.6 Weitere Nutzung der Daten ... 52

3 Kritische Betrachtung der aktuellen Hotspotgrenze und überregionale Vernetzung ... 53

3.1 Ausgangssituation ... 54

3.2 Die Hotspotregion im überregionalen Lebensraumverbund ... 57

3.3 In und Out – die Hotspotgrenzen auf dem Prüfstand ... 61

3.4 Bestehende Maßnahmen, Initiativen und verantwortliche Akteure ... 68

3.5 Ziele für die Hotspotregion und Potential-Analyse ... 72

3.6 Handlungsansätze/Entwicklungsmaßnahmen ... 75

4 Umgang mit Schnittgut aus der Landschaftspflege – Energetisch-stoffliche Verwertung in Kombination mit Verbrennen auf den Pflegeflächen ... 76

4.1 Einleitung – von Zielkonflikten zu Synergien ... 77

4.2 Hintergrund zu möglichen Verwertungs- und Entsorgungsoptionen ... 78

4.3 Strategische Ziele für die Hotspotregion und Potential-Analyse ... 83

4.4 Mögliche Handlungsansätze zu Erreichung der strategischen Ziele ... 84

5 Landschaftspflege durch Beweidung und die Rückkehr des Wolfes – Situationseinschätzungen und zu lösende Herausforderungen auf dem Weg zu einer bestmöglichen Koexistenz ... 86

5.1 Einleitung ... 87
5.2 Hintergrund zur Rückkehr des Wolfes in Deutschland ... 88
5.3 Fachgruppe „politische Rahmenbedingungen“ der Schafhaltung im Hotspotgebiet ... 90
5.4 Regionale Fallstudie zu den Reaktionen der Weidewirtschaft und ihres Umfelds auf die Rückkehr des Wolfes ... 90
5.5 Analyse von Förderinstrumenten im Herdenschutz ... 93
5.6 Strategische Ziele für die Hotspotregion und Potential-Analyse ... 96
5.7 Mögliche Handlungsansätze zu Erreichung der strategischen Ziele ... 98
6 Naturschutzfachliches Flächenmanagement durch GIS gestützte Anwendungen optimieren ... 101
6.1 Einleitung ... 102
6.2 Datenmanagement im Rahmen von „Schaf schafft Landschaft“ ... 103
6.3 Übertragbarkeit des im Rahmen von „Schaf schafft Landschaft“ konzipierten Datenmanagements auf die Fachaufgaben der Leserschaft ... 108
6.4 Strategische Ziele für die Hotspotregion und Potential-Analyse ... 110
6.5 Mögliche Handlungsansätze zur Erreichung der strategischen Ziele ... 112
7 Gesellschaftliches Bewusstsein für die Biodiversität und den Hotspot 17 erhöhen ... 113
7.1 Einleitung ... 114
7.2 Hintergrund ... 114
7.3 Strategische Ziele für die Hotspotregion und Potential-Analyse ... 122
7.4 Mögliche Handlungsansätze zu Erreichung der strategischen Ziele ... 124
8 Quellen ... 125
8.1 Literatur ... 125
8.2 Gesetze ... 133
8.3 Pläne und Programme ... 134
Abbildungsverzeichnis ... 135
Tabellenverzeichnis ... 138

1 Einleitung

Im Rahmen des Projektes „Schaf schafft Landschaft“ aus dem Bundesprogramm Biologische Vielfalt wurde von Oktober 2019 bis April 2022 eine Konzeption zur Förderung der biologischen Vielfalt in der Hotspotregion „Werratal mit Hohem Meißner und Kaufunger Wald“ (Hotspot 17) erarbeitet.

Bei dieser Hotspotkonzeption wurde ein überregionaler, umsetzungsorientierter Ansatz verfolgt und die gesamte Region des Hotspot 17 in den Blick genommen, um möglichst umfassend Themen mit besonderer naturschutzfachlicher Relevanz für den Erhalt der Biodiversität zu erkennen und mit der Konzeption einen Beitrag zur systematischen Umsetzung der Ziele der Nationalen Biodiversitätsstrategie und der Naturschutzoffensive 2020 zu leisten.

Das Kernthema des Hauptprojekts „Schaf schafft Landschaft“, die Förderung und der Erhalt der wertgebenden Offenlandlebensräume durch Schafbeweidung, spielt auch in der Hotspotkonzeption eine wichtige Rolle. Es werden jedoch weitere Themen betrachtet, die zur Förderung der biologischen Vielfalt der 872 km² großen Region des Hotspot 17 beitragen können. Dabei wird den vielschichtigen administrativen, sozioökonomischen und naturschutzfachlichen Rahmenbedingungen und der landschaftlichen Vielgestaltigkeit des Gebietes Rechnung getragen.

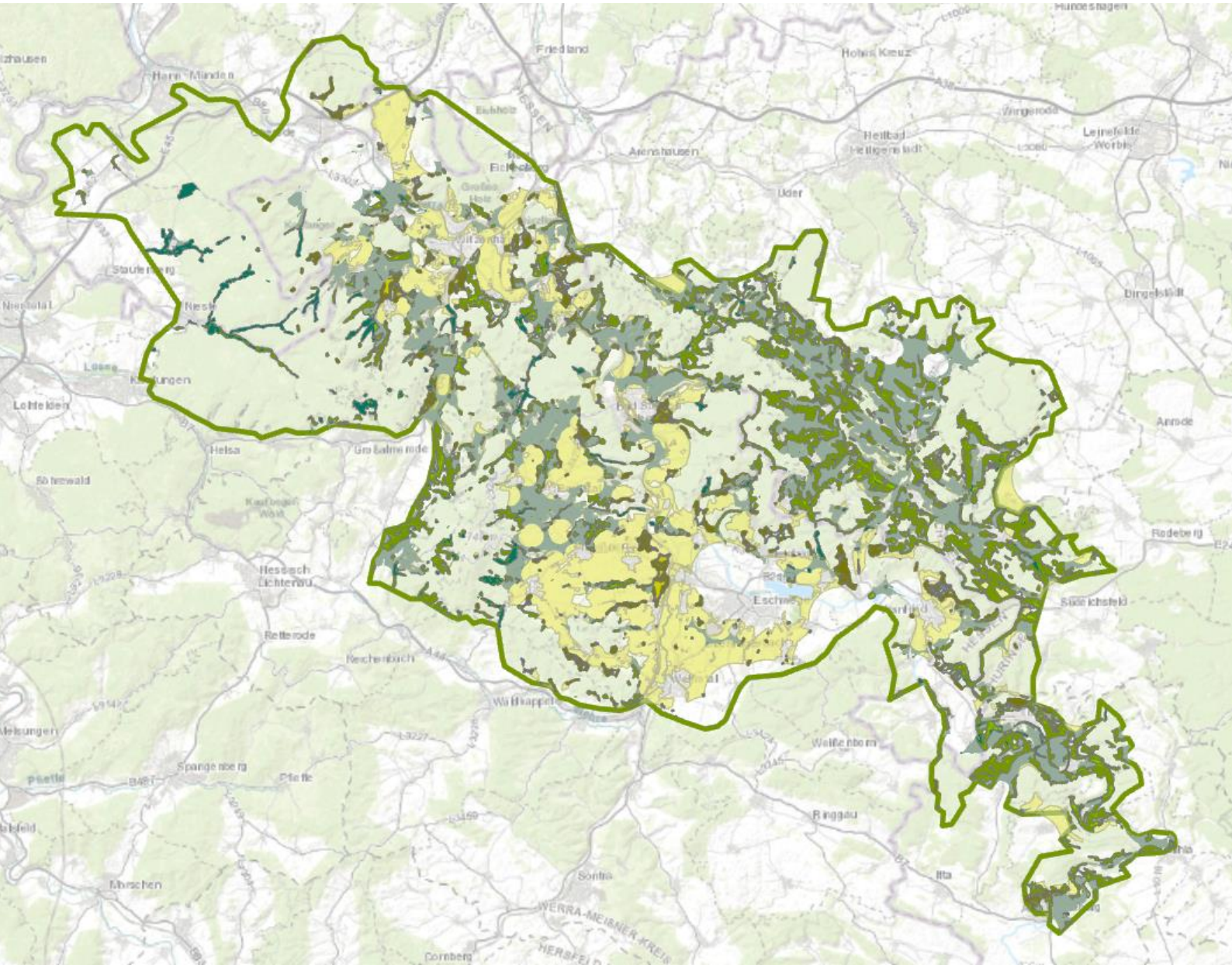
Die Hotspotkonzeption gliedert sich in drei Teile.

Das vorliegende Dokument bildet Teil III der Konzeption und fokussiert sich auf nachfolgende sechs Handlungsfelder, die vertieft bearbeitet wurden. Es werden Handlungsansätze vorgestellt, die dazu beitragen sollen, die Region mit ihren wertgebenden Lebensräumen und den darin lebenden Tier- und Pflanzenarten zu erhalten und weiterzuentwickeln. Jedes dieser Handlungsfelder kann auch als einzelstehendes Dokument heruntergeladen und genutzt werden.

1. Grünlanddominiertes Offenland - Klassifizierung und Analyse von Vernetzungspotentialen der wertgebenden Biotope und Lebensräume (wissenschaftliche Studie)
2. Kritische Betrachtung der aktuellen Hotspotgrenze und überregionale Vernetzung
3. Umgang mit Schnittgut aus der Landschaftspflege – Energetisch-stoffliche Verwertung in Kombination mit Verbrennen auf den Pflegeflächen
4. Landschaftspflege durch Beweidung und die Rückkehr des Wolfes – Situationseinschätzungen und zu lösende Herausforderungen auf dem Weg zu einer bestmöglichen Koexistenz
5. Naturschutzfachliches Flächenmanagement durch GIS gestützte Anwendungen optimieren
6. Gesellschaftliches Bewusstsein für Biodiversität und den Hotspot 17 erhöhen (inkl. Ausarbeitung einer öffentlichkeitswirksamen Broschüre zu den Besonderheiten der Hotspotregion)

Die Ziele, die Vorgehensweise sowie der Aufbau der Konzeption wird in Teil I vorgestellt. Dort findet sich auch eine Zusammenfassung der wichtigsten Inhalte sowie eine Zusammenfassung der drei Teildokumente.

In Teil II wird die Region des Hotspot 17 im Detail beschrieben. Hier können umfassende Informationen zur Landschaft, den unterschiedlichen Landnutzungen und vor allem den naturschutzfachlichen Besonderheiten nachgelesen werden. Thematisiert werden zudem die unterschiedlichen Verwaltungsstrukturen und Zuständigkeiten, die sich durch die Lage des Hotspots in Teilen von drei Bundesländern ergeben.



2 Grünlanddominiertes Offenland – Klassifizierung und Analyse von Vernetzungspotentialen der wertgebenden Biotope und Lebensräume

Handlungsfeld aus der Konzeption zur Förderung der biologischen Vielfalt in der Region „Werratal mit Hohem Meißner und Kaufunger Wald“

Cindy Baierl, Sebastian Schäfer

2.1 Ausgangssituation

Ausgehend von den Zielen des Hauptprojektes, erfolgt im Rahmen der Hotspotkonzeption eine GIS-gestützte Analyse der Vernetzungspotentiale der wertgebenden Grün- und Offenländer im Hotspotgebiet. Im Hotspotgebiet existieren noch viele wertvolle, extensiv genutzte Grünlandstandorte. Dies zeigt die umfangreiche Ausstattung des Gebiets an europarechtlich geschützten FFH-Lebensraumtypen und wertgebenden Offenlandbiotopen, wie bspw. den Streuobstwiesen. Viele Schutzgebiete (NSG, FFH, NNM Grünes Band) des Hotspots beinhalten teilweise oder ausschließlich wertvolle Grünländer, wie z. B. das FFH-Gebiet „Kalkmagerrasen bei Roßbach“ (DE 4624-302) südwestlich von Witzenhausen oder das von Wacholderheide und Magerrasen geprägte NSG „Kripp- und Hielöcher nördlich von Frankershausen (Gem. Berkatal, Werra-Meißner-Kreis). Trotz noch verbreiteter extensiver (Weide-)Nutzung der Grünlandlebensräume im Hotspotgebiet sind Veränderungen durch Nutzungsaufgabe auf der einen und Nutzungsintensivierung auf der anderen Seite zu befürchten, die durch Veränderungen der klimatischen Bedingungen noch befördert werden.

Grünland umfasst nach ökologischen Kriterien alle dauerhaften Pflanzengesellschaften aus Kräutern und Gräsern, die natürlich oder durch Nutzung des Menschen entstanden sind. Hierzu zählen gedüngte und ungedüngte Wiesen und Weiden zur Futtergewinnung, Mähwiesen zur Biomasse- und Einstreugewinnung sowie Naturschutzflächen wie Feuchtgrünland, Magerrasen und Streuobstwiesen. Grünlandstandorte werden neben der Art der Nutzung (Wiese: Schnitthäufigkeit, Schnittzeitpunkt; Weide: Viehart und -dichte, Dauer) und der Düngung auch von den lokalen Standortverhältnissen wie Geologie, Morphologie, Klima, Boden, Wasserhaushalt sowie der vorhandenen Samenbank im Boden geprägt (Trapp et al. 2018: 10).

Es sind insbesondere die Grünlandbiotoptypen bedroht, die von einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung abhängen. 2006 konnten zumindest noch für 20 der 71 Grünlandbiotoptypen in Deutschland eine stabile bzw. zunehmende Entwicklung konstatiert werden. 2017 galt dies nur noch für 6 Biotoptypen des Grünlands. Laut der aktuellen Gefährdungseinschätzung der Roten Listen aus 2017 weisen 78 % der eher feuchten (z. B. artenreiches Feuchtgrünland) und ca. 85 % der eher trockenen Grünlandbiotope (z. B. viele Halbtrocken- und Trockenrasen) eine Gefährdung auf. Mehr als ein Viertel dieser trockenen Grünlandbiotoptypen (27 %, 14 von 52) mussten der höchsten Rote-Listen-Kategorie zugeordnet werden und sind „akut von vollständiger Vernichtung“ bedroht. Gründe hierfür liegen insbesondere einerseits in einer Intensivierung der Landwirtschaft, andererseits in der Nutzungsaufgabe wenig wirtschaftlicher Standorte (vgl. BfN 2017, Trapp et al. 2018: 11-12).

Die verschiedenen Ausprägungen des grünlanddominierten Offenlands im Hotspotgebiet sind Lebensraum zahlreicher seltener und geschützter Tier- und Pflanzenarten (v. a. blütenreiche Kräuter, Insekten, Reptilien, Amphibien, Vögel). Der überwiegende Teil dieser Lebensräume ist an bestimmte Nutzungen gebunden: die mageren/trockenen Standorte meist an eine extensive Beweidung; die mittleren bis feuchten Standorte häufig an eine extensive Mahd.

Zu den wertvollen Lebensräumen des Offenlands, die keinerlei menschlicher Nutzung unterliegen und bedürfen, zählen bspw. xerotherme Felslebensräume, wie Kalkfelsen oder Schutthalden. Aufgrund der geologischen Verhältnisse (s. Teil II, Kap. 5) im Hotspotgebiet sind derartige vegetationsarme bis vegetationslose trocken-warme Sonderstandorte recht häufig vertreten. Sie sind ebenso wie ungenutzte feuchte Biotope (Schilfröhrichte, feuchte Hochstaudenfluren etc.) wichtige Bestandteile des Offenlands. Zum einen leben hier an die jeweiligen extremen Bedingungen angepasste Spezialisten (bspw. der Prächtige Dünnfarn

(*Trichomanes speciosum*) in natürlichen Felsspalten und Höhlen). Zum anderen sind diese ungenutzten Lebensräume wichtige Bindeglieder zwischen anderen Flächen mit geeigneter Lebensraumausstattung, die bspw. Tieren als Zwischenaufenthalte dienen können.

In Anbetracht der Bedeutung des grünlanddominiertes Offenlands in seiner vielfältigen Biotop-, Arten- und Lebensraumausstattung für die Biodiversität der gesamten Hotspotregion, soll dessen Erhalt und Weiterentwicklung mit einem konzeptionellen Beitrag zur Förderung der Verbundbeziehungen im Rahmen der Hotspotkonzeption unterstützt werden.

2.2 Ziel der Analyse

Zur perspektivischen Sicherung der qualitativen sowie quantitativen Ausstattung an Grünlandlebensräumen (und dessen floristischen und faunistischen Artenreichtums) im Hotspot soll durch die Analyse u. a. aufgezeigt werden:

-wo sich die wertgebenden Grün- und Offenländer befinden (Basis: u. a. Biotop- und Lebensraumkartierungen),

-welche ehemals wertvollen Grünlandbiotope in den letzten Jahren verschwunden sind (Umbruch zu Acker, Verbuschung, Gehölzaufwuchs, Bebauung)

-wie die verbliebenen wertgebenden Grünländer untereinander vernetzt werden können (distanzklassenbasiert, unter Berücksichtigung der Qualität/Eignung der Zwischenräume in der Normallandschaft, Identifizierung von Barrieren und geeigneten Vernetzungsstrukturen),

-welche Verbundpotentiale (und -konflikte) bestehen (Eignung von Landnutzungen zur Vernetzung wertgebender Grünländer; unterschiedliche Ausbreitungswiderstände) und

-welche Entwicklungsszenarien und mögliche Trends zu erwarten sind.

Die Analyse der bestehenden und möglichen Vernetzungsbeziehungen steht hierbei im Fokus, um die wertvollen, oft unter Schutz stehenden Kernflächen in räumlichen Bezug und funktionalen Zusammenhang zu bringen. Nicht nur die Kernflächen als „Lebensrauminseln“ sollen erhalten bleiben, sondern auch geeignete Migrationsräume für den Individuen- und Genaustausch gefördert werden, die für das langfristige Überleben von Arten- und Lebensgemeinschaften insbesondere unter sich ändernden Klimabedingungen essenziell sind. Es soll herausgearbeitet werden, wo Lebensraumverbindungen im Grünland besonders wichtig sind sowie ob und wie diese in Anbetracht der aktuellen Landnutzung und -strukturen realisiert werden können.

Die Ergebnisse sollen den Akteuren im Hotspot Entscheidungs- und Handlungsgrundlagen liefern, um unerwünschten Entwicklungen vorzubeugen und geeignete Maßnahmen zu ergreifen sowie die Biodiversität der Grünlandlebensräume zu sichern und längerfristig zu erhalten.

2.3 Material und Methodik

2.3.1 Datengrundlagen

Die folgende Tab. 1 listet die einzelnen, zur Ermittlung und Klassifizierung der Kulisse des wertgebenden grünlanddominierten Offenlands genutzten Datengrundlagen auf. Es handelt sich dabei um naturschutzfachlich motivierte selektive Biotop-, Lebensraum- und Flächenkartierungen, die strengen Schutzgebiete sowie flächendeckende Flächennutzungs- und topografische Daten.

Hinweise zu den berücksichtigten Datengrundlagen (Biotopkartierungen)

Der Umfang der kartierten Flächen ist in den Bundesländern, die Flächenanteile am Hotspot 17 haben, sehr unterschiedlich. Die Offenlandkartierung von Thüringen, die Ende der 1990er bis Anfang der 2000er Jahre erstellt wurde, hat bspw. sehr viele Flächen erfasst, darunter auch Grünländer, deren naturschutzfachlicher Wert nicht eindeutig ist (bspw. „Intensivgrünland/Einsaat (inkl. junger Brachestadien)“). Trotz der ungeklärten Wertigkeit einzelner erfasster Biotoptypen wurden alle kartierten Grün- und Offenländer in die weitere Bearbeitung einbezogen. **Dies führt zu einer ganz offensichtlich umfangreicheren Flächenkulisse an Grün- und Offenländern im Thüringer Teil des Hotspots, die sich letztlich auch auf die ermittelte potentielle Verbundkulisse auswirkt**.

Problematisch war die Berücksichtigung von den in Niedersachsen und Hessen in „Komplexen“ erfassten Biotope. Hier wurde zunächst versucht, anhand der Komplexnamen wertgebende Gebiete mit Grünlandanteilen herauszufiltern. Da es sich bei den erfassten Komplexen aber um großflächige und aus zahlreichen unterschiedlichen Biotoptypen zusammengesetzte Gebiete handelt und dies gerade bei der Bilanzierung von Flächenverlusten zu Fehlern führt, wurden nur die Biotope innerhalb der Komplexe berücksichtigt, die auch als Einzelflächen kartiert wurden. Aktuelle Kartierungen, die zum einen ältere Kartierungen präzisieren (und auch korrigieren) decken nur Teilbereiche des Hotspots ab (vgl. Tab. 1). Die unterschiedliche Dichte der in den Bundesländern erfassten wertgebenden Grün- und Offenlandbiotope muss bei der Einordnung und Interpretation der Ergebnisse (Bestand, Verlust und Vernetzung) Beachtung finden.

Tab. 1: Verwendete Datengrundlagen zur Ermittlung und Klassifizierung der Kulisse des wertgebenden grünlanddominierten Offenlands

Art der Daten/Datensatz	Land/Landkreis	Abdeckung	Jahr/Zeitraum (Datenerfassung)	Anmerkungen u. Hinweise
Biotop- und Lebensraumtypenkartierungen				
Biotopkomplexe	Hessen	Gesamter Hotspot	1992 bis 2006	
Biotope	Hessen	Gesamter Hotspot	1992 bis 2006	
Hessische Lebensraum- und Biotopkartierung (HLBK)	Hessen/Werra-Meißner-Kreis, Landkreis Kassel	Kartiergebiete in verschiedenen Gemeindegebieten Werra-Meißner-Kreises und im Landkreis Kassel	2014-2020	Kartierungen liegen für Teile der Gemeinden Meinhard, Eschwege, Berkatal, Hessisch Lichtenau, Meiner, Waldkappel, Großalmerode, Bad Sooden-Allenddorf, Witzenhausen, Gutsbezirk Kaufunger Wald (WMK) und Kaufungen (LK Kassel) vor. Teilweise wurden nur bestimmte Biotoptypengruppen (Module) erfasst. Verwendet wurden die Layer der gesetzlich geschützten Biotope (GGBT), der Lebensraumtypen (LRT), der FFH-Lebensraumtypen mit Defiziten (GV) und der sonstigen Biotope
Grunddatenerhebung der LRT und Biotope	Hessen/Werra-Meißner-Kreis	Werra-Meißner-Kreis	2002-2010	
HALM-Potentialflächen	Hessen/Werra-Meißner-Kreis	Werra-Meißner-Kreis	2015	
Landesweite Biotopkartierung in Niedersachsen (Datenstand 2008)	Niedersachsen	Gesamter Hotspot	1984-2004	
Biotopkartierung Thüringen	Thüringen	Gesamter Hotspot	1998-Anfang 2000er	
Offenlandbiotopkartierung	Thüringen	Teile des LK Eichsfeld	2017-2020	Kartierungen in den im westlichen und östlichen Teil des Landkreises Eichsfeld liegenden Gemeinden innerhalb des Hotspots
GL4-Kulisse (Dauergrünland in Schutzgebieten mit Bewirtschaftungsauflagen)	Niedersachsen	Gesamter Hotspot	2021	
Wertvolle Biotope	Niedersachsen	Gesamter Hotspot	2021	Datensatz naturschutzfachlich wertvoller und schutzbedürftiger Biotoptypen
Fauna (ohne Avifauna) - wertvolle Bereiche in Niedersachsen	Niedersachsen	Gesamter Hotspot	2015	Gebiete mit nachgewiesenen Vorkommen bestimmter Artengruppen

Teil III
Handlungsansätze

Schutzgebiete				
Naturschutzgebiete	Hessen, Thüringen, Niedersachsen	Gesamter Hotspot	2018	
FFH-Gebiete	Hessen, Thüringen, Niedersachsen	Gesamter Hotspot	2020	
Nationales Naturmonument Grünes Band	Hessen, Thüringen, Niedersachsen	Gesamter Hotspot	2020	
Flächennutzung				
Landbedeckungsmodell von Deutschland (LBM-DE2018)	Hessen, Thüringen, Niedersachsen	Gesamter Hotspot	2018	Flächendeckender Datensatz der Landnutzung und Landbedeckung
Topografie				
Digitales Geländemodell von Deutschland (DGM 5)	Hessen, Thüringen, Niedersachsen	Gesamter Hotspot	2018	Flächendeckender Datensatz der Geländehöhe im Abstand von 5 m; hiervon abgeleitet: Informationen zur Hangneigung, Höhenstufe, Exposition, Topografischer Feuchtigkeits-Index (TWI):

2.3.2 Ermittlung der Kernflächen

Ausgangspunkt und Voraussetzung der Ermittlung der Verbundpotentiale des wertgebenden Grün- und Offenlands waren die bestehenden und im **Rahmen von Kartierungen erfassten Biotope und Lebensräume des Grün- und Offenlands** (s. Tab. 1). Es handelt sich dabei um die Dauerlebensräume der Arten und Lebensgemeinschaften, die häufig einem (naturschutz-)gesetzlichen Schutz unterliegen. Diese als Kernflächen zu bezeichnenden Flächen wurden von **Grün- und Offenländern innerhalb streng geschützter Gebiete** ergänzt. Zur Kulisse der hier berücksichtigten strengen Schutzgebiete zählen die Naturschutzgebiete, die FFH-Gebiete und das Nationale Naturmonument Grünes Band in Thüringen.

Zunächst wurden (GIS-)datenbasiert die wertgebenden Flächen des grünlanddominierten Offenlands auf der Grundlage der länderspezifischen (selektiven) Biotop- und Lebensraumtypenkartierungen von Hessen, Thüringen und Niedersachsen und weiterer geeigneter naturschutzfachlich motivierter und orientierter Flächenaufnahmen ermittelt. Die Selektion der Flächen erfolgte dabei anhand der Biotoptypen- und Lebensraumbezeichnungen bzw. Codes.

Alle Kartierungsdaten wurden miteinander überlagert. Kartierungen neueren Datums, die meist nicht flächendeckend vorlagen, waren maßgeblich für die Festlegung des Biotop- bzw. Lebensraumtyps für die nachfolgende Klassifizierung (s. Kap. 2.3.3).

Aufgrund der zum Teil weit zurückliegenden Kartierungen (s. Tab. 1) wertvoller Biotope und Lebensräume und in Ermangelung flächendeckender aktueller(er) Aufnahmen wurde zunächst ermittelt, welche kartierten Grün- und Offenlandstandorte aktuell noch als solche existieren. Hierzu wurde das flächendeckend vorliegende LBM-DE in seiner aktuellen Fassung von 2018 herangezogen. Eine Verschneidung mit den entsprechenden Landbedeckungs- und Landnutzungsklassen des LBM-DE2018 gab Auskunft darüber, ob die einst kartierte Fläche aktuell noch einen Grün- und Offenlandlebensraum darstellt. Bei diesem rein quantitativen Abgleich mit aktuellen Daten zur Landnutzung sind Ungenauigkeiten aufgrund der Auflösung des LBM-DE festgestellt worden, das mit größeren Flächeneinheiten als die Kartierungen arbeitet (s. Hinweise zur Verifizierung in Kap. 2.4.1 und 2.4.4 zur Datennutzung)

Da auch innerhalb der streng geschützten Gebiete die tatsächlichen Lebensräume und Biotope nicht ausreichend und nicht flächenscharf erfasst sind, wurde auch hier das LBM-DE2018 herangezogen, um anhand der dort spezifizierten Landnutzung und -bedeckung, die darin liegenden Grün- und Offenlandflächen herauszufiltern.

2.3.3 Klassifizierung der Kernflächen

Bei der Klassifizierung der Kernflächen wurden **trockene**, **mittlere bis frische** und **feuchte Standorte** unterschieden. Dies war die Voraussetzung für die Ermittlung von Verbundbeziehungen zwischen Lebensräumen, die tatsächlich den Ansprüchen der Arten und Artengemeinschaften dieser jeweiligen Ökosystemtypen entsprechen.

Primär erfolgte die **Klassifizierung anhand der Biotop- und Lebensraumtypen** (Typenbezeichnung/Code) bzw. unter Berücksichtigung der in den Kartierungen vermerkten Merkmale und Informationen. Alle kartierten Flächen, die so nicht klassifiziert werden konnten und die weiteren, nicht kartierten Grün- und Offenlandflächen innerhalb streng geschützter Gebiete wurden mit Hilfe des **Topografischen Feuchteindex** (Topographic Wetness Index (TWI)) klassifiziert (s. nachfolgenden Exkurs).

Exkurs Topographischer Feuchteindexe (TWI)

Der Topographische Feuchteindex, engl. Topographic Wetness Index (TWI), erlaubt die Einschätzung der Feuchtigkeit eines Standorts mit Fernerkundungsdaten und wird zunehmend in geographischen sowie ökologischen Studien angewandt. Die Berechnung des TWI erfolgt auf Grundlage der Topografie und der damit verbundenen Bedingungen für den Oberflächenabfluss. Als Datengrundlage für die Ermittlung des TWI dient ein Digitales Geländemodell (DGM). Durch eine Abfolge von Werkzeugen der Hydrologischen Modellierung wird der TWI in einem Geographischen Informationssystem (GIS) berechnet. Die grundsätzliche Abfolge der entsprechenden Auswertungsschritte ist bei der Ermittlung des TWI weitgehend einheitlich. In unterschiedlichen Geographischen Informationssystemen (manchmal sogar innerhalb eines GIS) stehen jedoch unterschiedliche Algorithmen für die einzelnen Auswertungsschritte zur Verfügung. Dies kann im Resultat zu unterschiedlichen Werten für den TWI führen, die sich in ihrer ökologischen Plausibilität unterscheiden können. Es ist daher wichtig, die genaue Auswahl der Werkzeuge abzuwägen und zwecks Reproduzierbarkeit und Überprüfbarkeit offen zu legen.

Kopecky et. al (2021) haben 26 auf unterschiedlichen Algorithmen der einzelnen GIS-Werkzeuge beruhende Varianten des TWI miteinander verglichen. Ihre ökologische Plausibilität wurde an Geländeerhebungen der Bodenfeuchte und der Pflanzenartenzusammensetzung auf 45 Versuchsflächen in temperaten Wäldern der nordwestlichen Tschechischen Republik gemessen. Für Auswertungen im Rahmen der Hotspot-Konzeption wurde die Variante des TWI herangezogen, die aus der Studie von Kopecky et. al (2021) als die Plausibelste hervorgeht. Die entsprechenden Berechnungen wurden mit QGIS (Version 3.22.1, QGIS.org (2021)) unter Verwendung von Werkzeugen aus SAGA GIS durchgeführt. Der in Abb. 1, dargestellte Workflow wird im Folgenden kurz geschildert:

1. Generierung eines hydrologisch korrigierten Geländemodells durch Anwendung des Werkzeugs „Fill Sinks XXL (Wang & Liu)“ (mit der Option „minimum slope“ = 0.01) auf das Digitale Geländemodell des Untersuchungsgebiets
2. Ermittlung des gesamten Einzugsgebiets (Total Catchment Area; **TCA**) mit dem Werkzeug Flow Accumulation (Top-Down) (→ Algorithmus „Multiple Flow Direction“; Convergence = 1.0)
3. Ermittlung der Flussbreite (Flow Width; **FW**) mit dem Werkzeug „Flow Width and Specific Catchment Area“ (Option „equal size of the raster cell“)
4. Ermittlung des Gefälles (Slope, **S**) mit dem Werkzeug „Slope, Aspect, Curvature“ (Polynom: 3rd degree polynom; unit: radians)
5. Berechnung des Topographischen Feuchteindex (TWI) mit dem Werkzeug „Topographic Wetness Index“ (→ „no linear flow“) oder unter Verwendung folgender Gleichung im Raster Calculator:
    - TWI = ln((TCA / FW) / tan(S))

Wie der Name nahelegt, beruht der Index auf der Topografie und dem daraus resultierenden oberflächennahen Abfluss. Bodenverhältnisse und Geologie finden keine Berücksichtigung. Bei starker Variabilität im Untersuchungsgebiet können sie aber einen großen Einfluss auf die Feuchtigkeit des jeweiligen Standorts haben, da sie Versickerung, Stauung und Zwischenspeicherung in den unterschiedlichen Bereichen beeinflussen. Trotz Prüfung des TWI z. B. durch Kopecky et. al (2021) bleibt der Index eine Annäherung an die tatsächlich vorherrschenden Bedingungen.

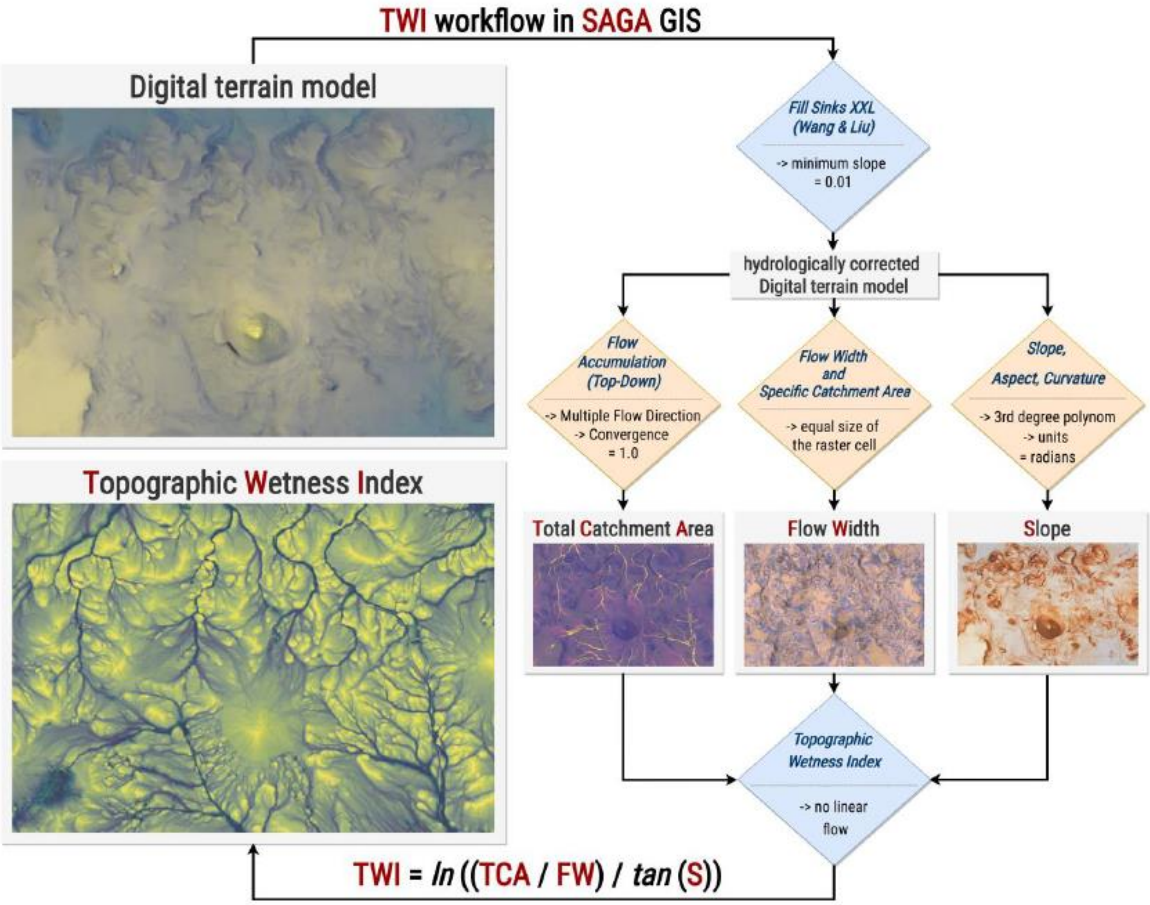


Abb. 1: Workflow zur Berechnung des TWI (aus Kopecky et. al (2021)

Die Berechnung des TWI erfolgte dabei nicht für die zum Teil sehr kleinen Einzelflächen,[1] sondern für die deutlich größeren Flächeneinheiten des LBM-DE2018, mit denen der aktuelle Biotopbestand abgeglichen wurde. Testberechnungen ergaben, dass hierdurch plausible(re) Standortbewertungen auf Grundlage des TWI möglich sind.

Die Klassifizierung des Standorts anhand des TWI wurde noch einmal durch die **Analyse der Standorte der benachbarten Flächen** verfeinert und verifiziert (ARCGIS-Funktionen Polygon Neighbors und Summarize Statistics). Im Rahmen der Nachbarschaftsanalyse wurde ermittelt, welche eindeutig zugeordneten Standorte an die jeweilige Fläche angrenzen und welcher Standort die größte gemeinsame Kantenlänge besitzt. Letzterer war dann maßgeblich für die Klassifizierung der noch unbestimmten Nachbarfläche.

[1]Durch die zahlreichen Verschneidungen der Datengrundlagen kam es zu einer starken Flächenunterteilung. Für jede Einzelfläche blieben zunächst alle Informationen der Verschneidungen erhalten. Eine testweise Berechnung der TWI -Werte für einen eindeutig einer Standortkategorie zuzuordnenden Biotoptyp, z. B. den feuchten Großseggenriedern, ergab dann jedoch eine so breite Streuung der Werte, dass keine Schwellenwerte zur Klassifizierung des Standorts abgeleitet werden konnten.

2.3.4 Ermittlung der Verbundpotentiale der Kernflächen

Für die Ermittlung der Verbundpotentiale der Kernflächen wurden die folgenden beiden Ökosystem-/Anspruchstypen unterschieden:

- grünlanddominiertes Offenland trockener Standorte

  und

- grünlanddominiertes Offenland mittlerer bis frischer und feuchter Standorte.

Das grünlanddominierte Offenland trockener Standorte ist Lebensraum von oft konkurrenzschwachen, wärmeliebenden und an die teilweise extremen Standortbedingungen (v. a. Wassermangel, Nährstoffarmut, starke Licht-/Sonneneinstrahlung) gut angepassten Arten- und Lebensgemeinschaften. Nicht selten sind Tiere an bestimmte floristische Merkmale und Ausstattungen gebunden (bspw. Glücks-Widderchen (*Zygaena fausta*) an die Berg-Kronwicke (*Coronilla coronata*) als seine Futterpflanze, die auf mageren, xerothermen Halbtrockenrasen vorkommt.

Das grünlanddominierte Offenland mittlerer bis frischer und feuchter Standorte fasst die beiden übrigen Standortkategorien zusammen. Feuchte Standorte, wie z. B. Feuchtwiesen, Säume feuchter Standorte oder Röhrichtbestände ergänzen die Biotope und Lebensräume des grünlanddominierten Offenlands der mittleren bis frischen Standorte. Bei den Feuchtstandorten werden tatsächlich nur die terrestrischen Lebensräume (keine Fließ- und Stillgewässer) einbezogen. Die Ausstattung des Hotspotgebiets mit feuchten Grün- und Offenländern ist jedoch gering, so dass eine separate Ermittlung von Verbundbeziehungen nicht zielführend wäre. Die mittleren bis frischen Standorte zeigen zudem z. T. auch enge funktionale Verflechtungen mit Feuchtgrünländern, wie z. B. in Bachtälern. Dies fördert Arten wie den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*), der extensiv bewirtschaftete Feuchtwiesenkomplexe, Feuchtwiesenbrachen und Grabenränder besiedelt, in denen der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) und Nester der Wirtsameise vorhanden sind. Auch weisen die mittleren bis frischen Standorte nicht selten Übergänge zu Extremstandorten auf, sind wechselfeucht oder treten, in Abhängigkeit des Untergrunds, in einem breiteren Feuchtigkeitsspektrum (z. B. Magere Flachland-Mähwiesen, Borstgrasrasen) auf. Arten, wie bspw. der Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*) oder der bereits erwähnte Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*) kommen sowohl in den trockeneren als auch in den feuchten Grünländern vor.

Die Ermittlung der Vernetzungsbeziehungen zwischen den Flächen der beiden Grünlandkulissen erfolgte in Anlehnung an die **HABITAT-Net-Methode** von Hänel (2007). Diese Methode wurde seit seiner Entwicklung vielfach bei Biotopverbundplanungen und -entwicklungen regional, deutschlandweit und international angewandt.[2]

Hierbei werden durch einen GIS-Algorithmus mehrere und aufeinander aufbauende **distanz-**

---

[2] Bsp. BV-Konzept für Nordhessen i. A. des Regierungspräsidiums Kassel, aktuelle in Bearbeitung durch das Büro Burghardt und Partner, Ingenieure, Kassel; Biotopverbundplanung Thüringen: https://tlubn.thueringen.de/fileadmin/000_TLUBN/Naturschutz/Dokumente/13_biotopverbund/201211_Broschuere-BV-TH_Layout-barrierefrei_Onlineverwendung.pdf; Lebensraumnetze auf Bundesebene: https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-08/BKGI_Karte_Biotopverbund_Lebensraumnetze.pdf

basierte räumliche Zusammenhänge zwischen den (Kern-)Flächen ermittelt. Diese potenziellen funktionalen räumlichen Zusammenhänge werden in Abhängigkeit von der gewählten Distanz (maximaler Abstand in m) als enge und weitere Funktionsräume bezeichnet (Abb. 2).

Die Distanzklassen richten sich primär nach dem Ausbreitungspotential wertgebender Arten der beiden Flächenkulissen. In Anlehnung an den in aktuellen Fachgutachten (s. Fußnote 2) verwendeten Werten, wurden die folgenden, unterschiedlichen Distanzklassen festgelegt:

- für das grünlanddominierte Offenland trockener Standorte FR 250 (engerer Funktionsraum; maximaler Abstand 250 m) und FR 1500 (weiterer Funktionsraum; maximaler Abstand 1500 m)

  und

- für das grünlanddominierte Offenland mittlerer bis frischer und feuchter Standorte die FR 500 (engerer Funktionsraum; maximaler Abstand 500 m) und FR 1000 (weiterer Funktionsraum; maximaler Abstand 1000 m)

Die für die **engeren Funktionsräume** gewählten Distanzklassen orientieren sich an den Ausbreitungsdistanzen der weniger mobilen Arten des jeweiligen Ökosystem- bzw. Anspruchstyps. Der Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*), eine Art der Magerrasen, gehört bspw. zu den weniger mobilen Arten, die wärmebegünstigte trockene Standorte bevorzugen und bspw. im Werra-Meißner-Kreis noch erfreulich häufig vertreten ist. An der geringen Ausbreitungsdistanz dieser und weiterer Arten (Bsp. Küchenschelle (*Pulsatilla vulgaris*)) der trockenen Offenlandlebensräume orientiert sich der für den engen Verbund dieser Lebensräume ausschlaggebende Funktionsraum bis 250 m.

Für das grünlanddominierte Offenland mittlerer bis frischer und feuchter Standorte war die Distanz von 500 m für den engen Funktionsraum maßgeblich. Innerhalb dieser Entfernung können die meisten weniger mobilen Arten dieses Ökosystemtyps geeignete Lebensräume erreichen. Der oben bereits genannte Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*), der Distanzen zwischen 500 und 1000 m überwindet, ist eine dafür repräsentative Art des extensiv genutzten feuchten und mittleren bis frischen Grünlands.

Die Distanzklassen der **weiteren Funktionsräume** orientieren sich an den Ausbreitungsdistanzen mobilerer Arten dieser Lebensräume. In den weiteren Funktionsräumen FR1500 m (trocken) und FR 1000 (mittel und frisch bis feucht) können zudem Weidetiere als Vektoren fungieren.

Die Funktionsräume oder auch **Verbundräume** repräsentieren potenzielle Verbindungen zwischen den wertgebenden Grün- und Offenlandlebensräumen des Hotspots. Dort, wo diese nach der HABITAT-NET-Methode ermittelt wurden, erfolgte eine Prüfung der tatsächlichen Eignung als Verbindungsfläche zwischen existenten Lebensräumen. Flächen mit starker Barrierewirkung (bspw. Siedlungen) scheiden als potenzielle Verbindungen aus. Ermittelt wurde ferner, ob die verbleibenden Verbundflächen tatsächlich eine verbindende Funktion haben, d. h. mindestens zwei Kernflächen miteinander verbinden. Diese Räume wurden dann mit dem LBM-DE2018 verschnitten, um anhand der aktuellen Landnutzung und –bedeckung die Ausbreitungspotentiale bzw. -widerstände der Flächen in diesen Räumen einschätzen zu können.

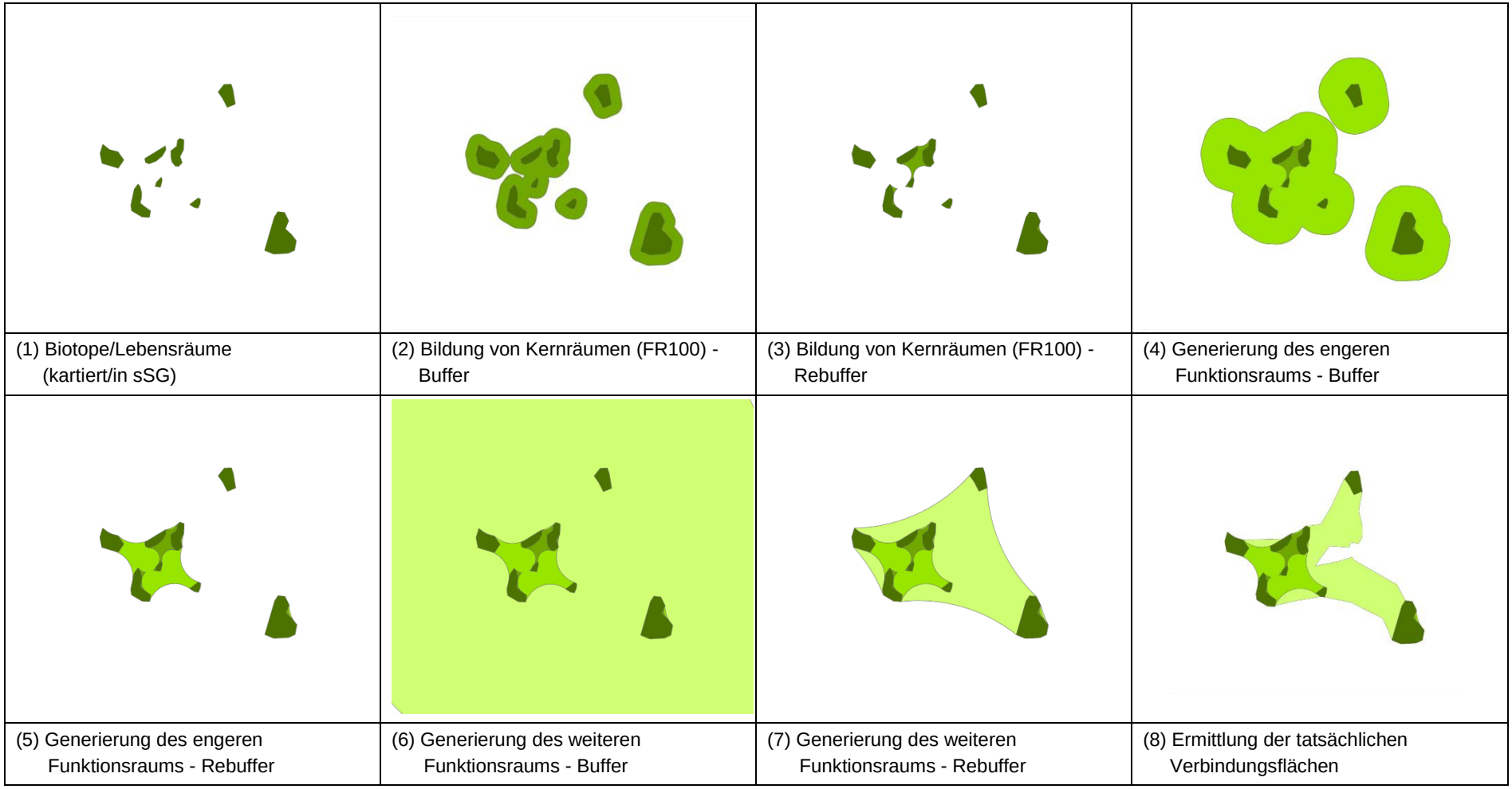


Abb. 2: Workflow (vereinfacht) zur Ermittlung der Verbindungsräume in Anlehnung an die HABITAT-Net-Methode (Hänel 2007)

2.4 Ergebnisse

2.4.1 Kulisse der wertgebenden Grün- und Offenlandlebensräume im Hotspot (Kernflächen)

Die Kulisse aus wertgebenden Grün- und Offenlandlebensräumen, die als Kernflächen Grundlage für die Ermittlung von Vernetzungspotentialen zur langfristigen Sicherung der für den Hotspot 17 besonderen und kennzeichnenden Biodiversität sind, setzt sich aus zwei Komponenten zusammen. Zum einen sind dies die zu Naturschutzzwecken detailliert kartierten (v. a. aus Biotop- und Lebensraumkartierungen) Flächen und Gebiete. Zum anderen werden alle Grün- und Offenlandbereiche innerhalb von streng geschützten Gebieten mitberücksichtigt.

Zusammenstellung der Flächenkulisse

Zunächst wurden die wertgebenden Grün- und Offenlandflächen des Hotspotgebiets auf Grundlage früherer und aktueller Biotop- und Lebensraumkartierungen ermittelt. Dies erfolgte über eine Selektion der entsprechenden Biotop- und Lebensraumtypen (Bezeichnungen und/oder Codes). Die Überlagerung und Verschneidung sämtlicher Kartierdaten miteinander führte zu einer starken Unterdifferenzierung und Zerteilung der Flächen.

Bei Flächenüberlagerungen älterer und neuerer Kartierdaten wurden häufig abweichende und zum Teil widersprüchliche Angaben zu einzelnen Flächen festgestellt, bspw. hinsichtlich des festgestellten Biotoptyps (s. Tab. 2). Entscheidend für die finale Bestimmung bzw. Festlegung des Biotop- oder Lebensraumtyps, der für die Klassifizierung und Festlegung der Standortkategorie herangezogen wurde, war jeweils die jüngste Aufnahme/Datengrundlage (s. Tab. 1).

Tab. 2: Abgleich von älteren und neueren Angaben zu Biotop- und Lebensraumtypen (Beispiele aus verschiedenen Ländern)

Fläche (Luftbild	**Ort**	**Biotoptyp alt (Kartierung/Jahr)**	**Biotoptyp neu (Kartierung/Jahr)**
	Nördlicher Ortsrand von Großbartloff (LK Eichsfeld, Thüringen)	**Mesophiles Grünland**, frisch bis mäßig trocken (Biotopkartierung Thüringen/1998)	**Trocken-/Halbtrockenrasen**, basophil (Offenlandbiotopkartierung Thüringen/2020)

Teil III
Handlungsansätze

Fläche (Luftbild	Ort	Biotoptyp alt (Kartierung/Jahr)	Biotoptyp neu (Kartierung/Jahr)
	Östlicher Ortsrand von Volkerode (LK Eichsfeld, Thüringen)	**Mesophiles Grünland in extensiver Nutzung** (inkl. junger Brachestadien) (Biotopkartierung Thüringen/1998)	**Streuobstbestand auf Kraut-/Staudenflur / Brache**; Unterwuchs: (Offenlandbiotopkartierung Thüringen/2020)
	Südlich von Frankenhain (Ortsteil der Gemeinde Berkatal im Werra-Meißner-Kreis, Hessen)	**Streuobst** (Grunddatenerhebung der LRT und Biotope im WMK/2003)	**Grünlandbrache** (HALM-Potentialflächen-Kartierung im WMK/2015)
	Fläche im NSG „Bühlchen bei Weißenbach“ südlich von Weißenbach (Stadt Großalmerode im Werra-Meißner-Kreis, Hessen)	**Grünland frischer Standorte, extensiv genutzt** (Biotopkartierung Hessen/1992-2006)	**Trockenrasen** (HLBK, Gesetzlich geschützte Biotope/2020)

Einige der verwendeten Kartierungen wurden vor mehreren Jahrzehnten erstellt (bspw. die landesweiten Biotopkartierungen von Hessen und Niedersachsen), womit fraglich ist, ob diese einst kartierten Grün- und Offenländer noch existieren. Durch einen Abgleich der Flächen mit der aktuellen Landnutzung und Landbedeckung (LBM-DE2018), wurde festgestellt, welche der erfassten Grün- und Offenlandlebensräume aktuell noch existieren (Abb. 3).

In der Flächenkulisse der wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte des Hotspots verblieben all jene Flächen und Gebiete, für die das LBM-DE2018 entsprechende Landbedeckungen und Landnutzungen definiert, wie z. B. die Landbedeckungsklasse B321 „Inhomogenes

Grünland“. In Tab. 3 sind alle berücksichtigten Landbedeckungsklassen mit einigen beispielhaften Landnutzungen aufgeführt.

Tab. 3: Zum Grün- und Offenland zählende Landnutzungskategorien des LBM-DE2018

Aktueller LB-Code	LB-Bezeichnung	Beispiele für Landnutzung
B324	Büsche und Sträucher	ungenutzte Flächen, ungenutzte/verwildernde Bereiche von Abbauflächen (keine Abbauaktivität), ungenutzte / verwildernde (Rand)Bereiche von Produktionsflächen, Weinberge
B332	Fels	Steinbruch
B233	Grasland mit Bäumen	Grasland mit Bäumen, intensiv bewirtschaftet, ungenutzte Flächen, Streuobstwiesen, „Kleeblatt“ und Grünstreifen neben Straßen
B231	Homogenes Grünland	Wiesen und Weiden zur Futtergewinnung, ungenutzte Flächen
B321	Inhomogenes Grünland	Extensiv genutzte Wiesen, Nebenflächen zu Abbaugebieten, ungenutzte Flächen, Grünstreifen an Straßen
B412	Moor	Natürliches oder renaturiertes Moor
B414	Moor mit Büschen	
B330	Sand, Stein, Erde	Windwurfflächen, Sandgruben, Baustelle, Erosionsflächen
B411	Sumpf	Sumpf
B322	Zwergsträucher	ungenutzte Flächen

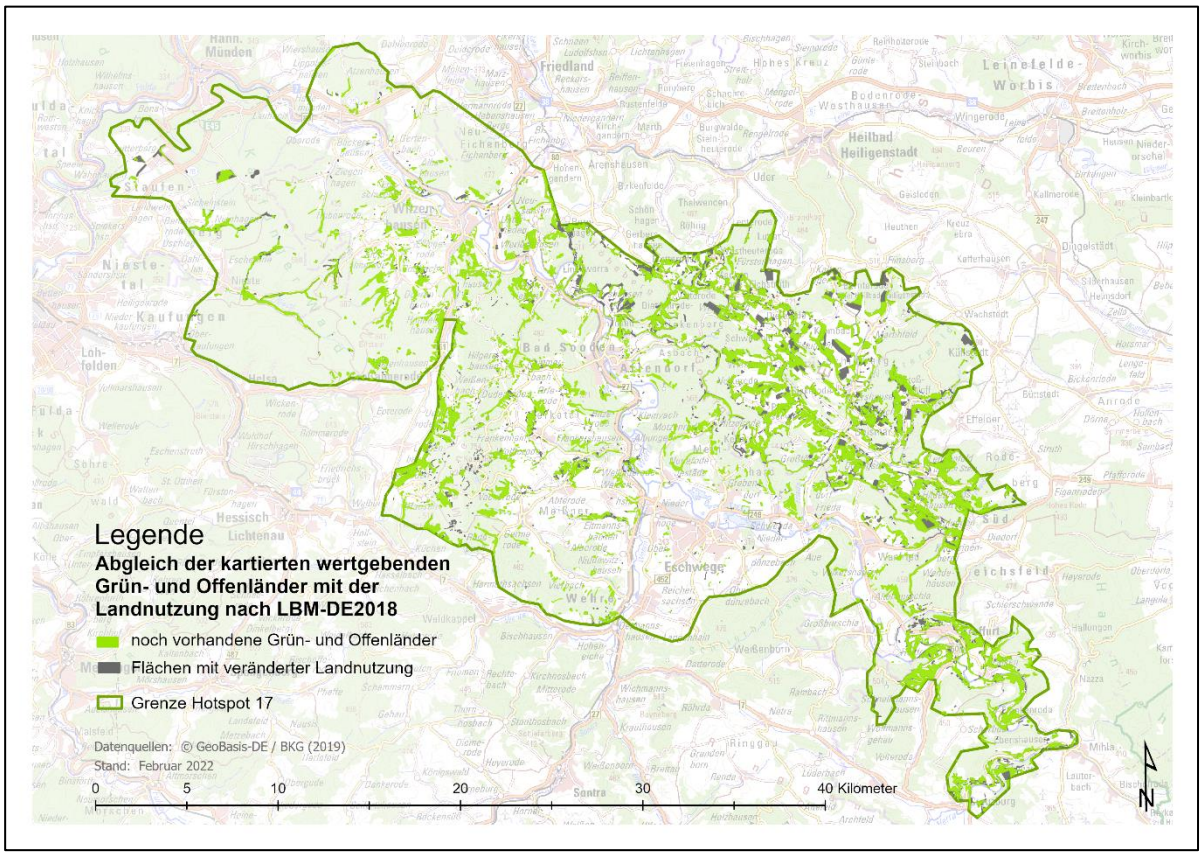


Abb. 3: Flächenabgleich der im Hotspot kartierten Grün- und Offenländer mit dem LBM-DE2018

Der Flächenabgleich mit dem LBM-DE2018 stellt lediglich eine quantitative Korrektur der

Flächenkulisse dar. Über die aktuelle Qualität der Flächen können, insofern aktuelle Kartierungen keine Informationen hierzu enthalten, keine Aussagen getroffen werden.

Die Kulisse der kartierten Bestandsflächen wird durch Grün- und Offenlandflächen innerhalb der strengen Schutzgebiete ergänzt, das (bislang) nicht durch detaillierte Kartierungen erfasst wurde (Abb. 4). Zur strengen Schutzgebietskulisse gehören die Naturschutzgebiete (NSG), die Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) und die als Nationales Naturmonument Grünes Band Thüringen (NNM) ausgewiesenen Flächen entlang der hessisch-thüringischen Grenze. Da den Flächen strenger Schutzgebiete eine grundsätzliche naturschutzfachliche Wertigkeit (aktuell oder perspektivisch) unterstellt wird, gehen die in diesen Schutzgebieten liegenden Grün- und Offenländer in die weiter berücksichtigte Kernflächen-Kulisse ein.

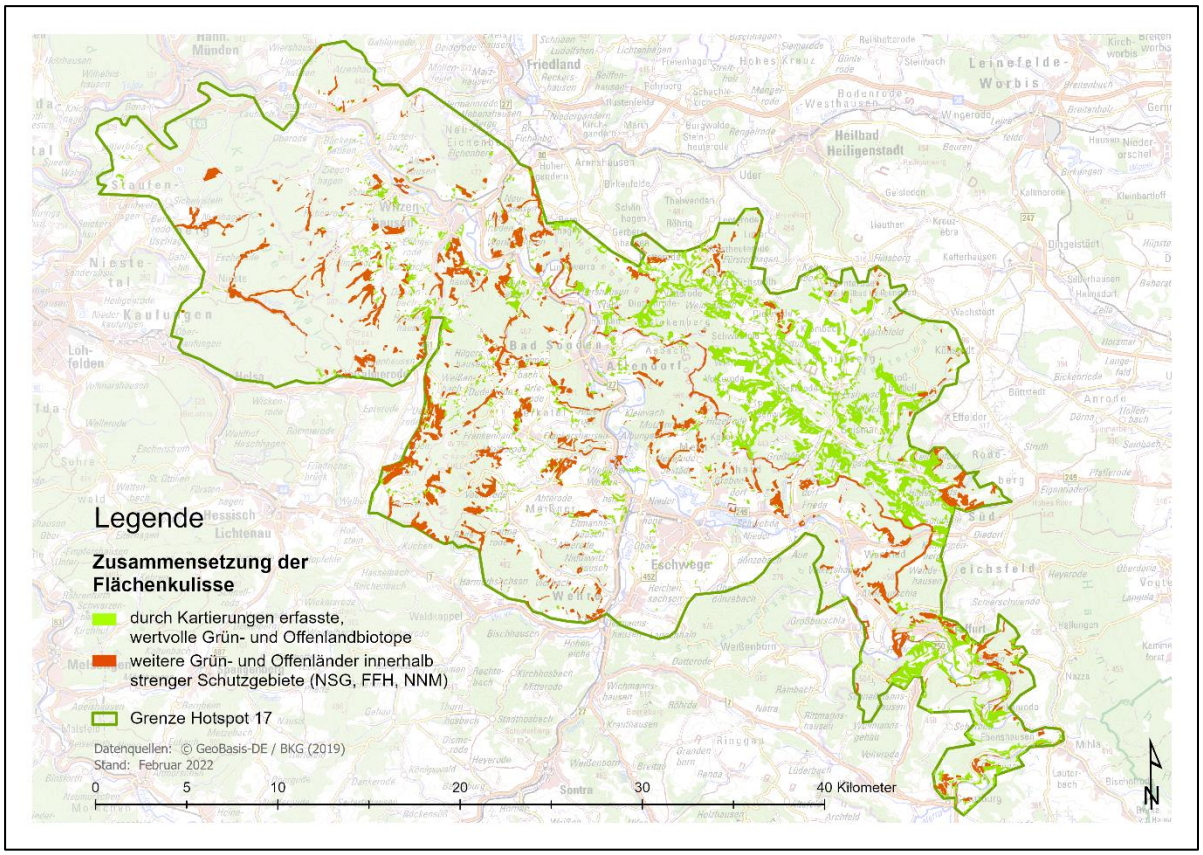


Abb. 4: Flächenkulisse der wertgebenden Grün- und Offenländer im Hotspotgebiet

Quantitativer Verlust von kartierten Grün- und Offenlandlebensräumen

Da die Biotop- und Lebensraumkartierungen und sonstige für diesen Zweck nutzbare Daten weder flächendeckend noch aktuell sind, wurde zunächst überprüft, welche der zu den unterschiedlichen Zeiten und in verschiedenen Konkretisierungsgraden kartierten Flächen und Gebiete auch tatsächlich noch Grün- und Offenlandstandorte darstellen (s. Kap. 2.4.1). Dies wurde durch eine Verschneidung mit den Daten des Landbedeckungsmodells erreicht. Durch den Abgleich mit den LBM-DE2018 verzeichneten Landbedeckungen und Landnutzungen wurde ermittelt, ob die einst kartierten Flächen noch als Grün- und Offenlandstandorte existieren. Alle kartierten Flächen mit abweichenden Landnutzungen (s. Abb. 5; z. B. Wald, Ackerland) gelten als Verlustflächen.

Teil III
Handlungsansätze

Einige Beispiele für gegenwärtig/inzwischen anderweitig genutzte Fläche enthält die nachfolgende Tab. 4.

Tab. 4: Beispiele für Verluste ehemals wertvoller Grün- und Offenlandbereiche

Luftbild	**Aktuelle Landnutzung (LBM-DE2018)**	**Frühere Biotopbezeichnung (Jahr)**
	Acker	Intensivgrünland/Einsaat (inkl. junger Brachestadien) (1998-Anfang 2000er) Info: 33 ha große Fläche nördlich von Schimberg (LK Eichsfeld, Thüringen)
	Acker	Grünland frischer Standorte intensiv (2002) Info: 2,8 ha große Fläche südöstlich von Frankershausen zwischen der Berkastraße (L 3242) und der L 3335 (Werra-Meißner-Kreis, Hessen)
	Wald (Laubwald)	Trocken-/Halbtrockenrasen, basiphil (1998-Anfang 2000er) Info: 0,3 ha große Fläche an der L 1003 zwischen Dieterode und Wiesenfeld (LK Eichsfeld, Thüringen)
	Siedlungsfläche	Streuobstbestand auf Brachland (1998-Anfang 2000er) Info: 0,1 ha große Fläche an der L 2108 am südlichen Ortsrand von Trefffurt (Wartburgkreis, Thüringen)

Luftbild	Aktuelle Landnutzung (LBM-DE2018)	Frühere Biotopbezeichnung (Jahr)
	Busch- und Strauchvegetation	Trocken-/Halbtrockenrasen, basiphil (1998-Anfang 2000er) Info: 0,4 ha große Fläche an der L 2108 nördlich von Falken (Wartburgkreis, Thüringen)

Durch das beschriebene Vorgehen wurde das quantitative „Noch-Vorhandensein“ der erfassten Flächen geprüft; Aussagen zur aktuellen Qualität sowie Art- und Lebensraumausstattung sind nur für die jüngeren Kartierungen anhand der Attribute der verfügbaren Geodaten möglich.

Insgesamt sind im Hotspotgebiet 1.786 ha der wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte, die zwischen Ende der 1980er Jahre und 2020 in den Bundesländern bzw. einzelnen Landkreisen kartiert wurden, abgängig (s. Abb. 6). Das sind insgesamt 23 % aller aus Naturschutzgründen in diesem Zeitraum erfassten (kartierten) Grün- und Offenlandstandorte, die für diese Analyse herangezogen wurden.

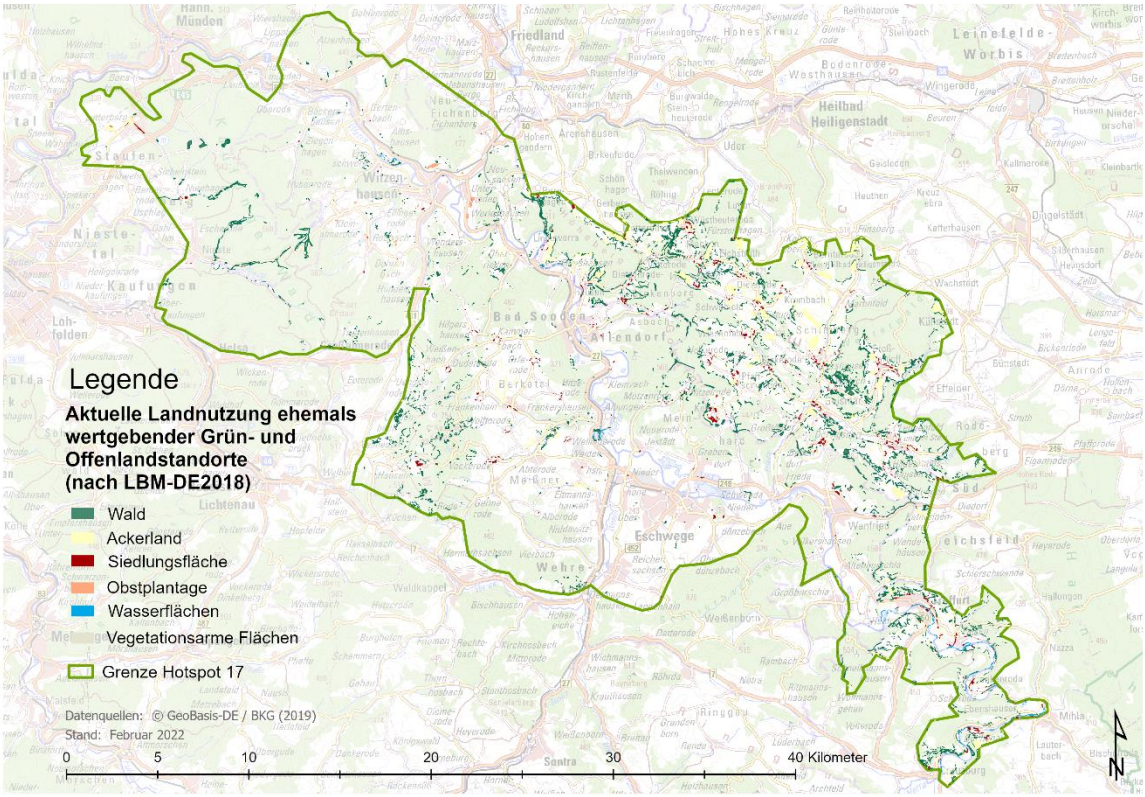


Abb. 5: Aktuelle Landnutzung (nach LBM-DE2018) der ehemals wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte im Hotspot 17

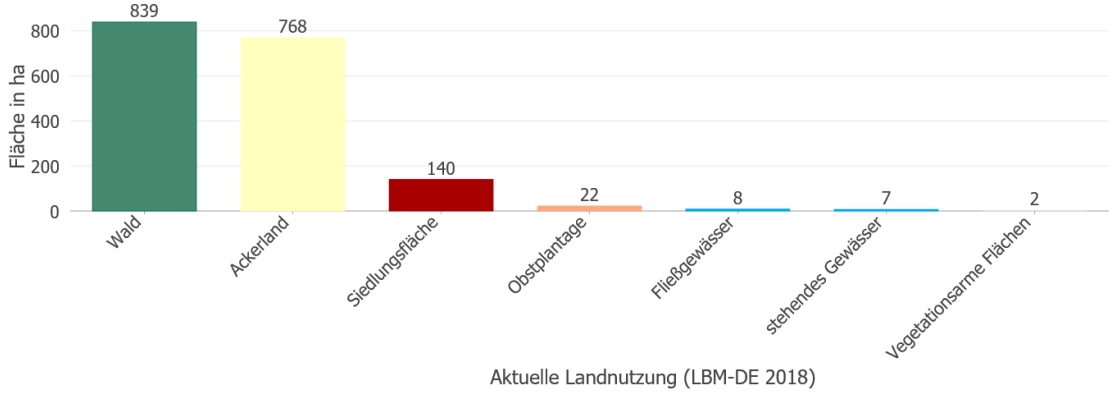


Abb. 6: Bilanz des Verlusts an ehemals wertgebenden Grün- und Offenlandstandorten im Hotspot 17– Aktuelle Landnutzung (LBM-DE2018)

Auf 47 % dieser inzwischen umgenutzten oder aus der Nutzung gefallenen Flächen haben sich infolge der Aufgabe der Wiesen- oder Weidenutzung Gehölze etabliert; 839 ha sind inzwischen bewaldet. Es handelt sich hierbei um überwiegend mittlere bis frische (52 %) und trockene (32 %) Standorte, deren weitere landwirtschaftliche Nutzung aufgegeben wurde.

768 ha (43 %) sind umgebrochen worden und werden inzwischen ackerbaulich genutzt. Hierbei handelt es sich zu 95 % um mittlere bis frische Standorte, die überwiegend östlich der Werra in den Landschaftsräumen des Unteren Werratals und des Ringau/Obereichsfeld liegen und deren ackerbauliche Nutzung durch geeignete Bodenverbesserungsmaßnahmen möglich ist bzw. lohnt. Die inzwischen ackerbaulich genutzten ehemaligen Grünländer sind - im Gegensatz zu den vielen kleinen nunmehr gehölzbestandenen Verlustflächen - recht großflächig (häufig > 10 ha). Die größte zusammenhängende umgebrochene Grünlandfläche (ca. 33 ha) liegt nördlich von Schirmberg (Tab. 4). Diese einst als intensiv genutztes Grünland kartierte Fläche grenzt an einen 27 ha großen Grünland-„Restbestand“ an, der - umgeben von Ackerland – zukünftig durchaus von Umbruch betroffen sein kann.

In geringerem Flächenumfang sind Obstplantagen auf ehemaligen wertgebenden Grünlandstandorten angelegt worden.

Weitere 140 ha Grünland sind aufgrund der weiteren Ausweitung von Siedlungsflächen verloren gegangen. Das heißt nicht zwangsweise, dass diese Flächen überwiegend bebaut oder versiegelt sind. Häufig wurden nur Teilbereiche tatsächlich bebaut; die übrigen Freiflächen gehören aber unmittelbar zu den Siedlungsgebieten, bspw. als Hausgärten, Grünflächen von Verwaltungsgebäuden oder Sportanlagen und sind i. d. R. eingezäunt oder eingefriedet und werden dementsprechend (intensiv) genutzt. Aufgrund ihrer Nutzung/Einfriedung ist davon auszugehen, dass diese Flächen keine Bedeutung (mehr) als Bestandteile der wertgebenden Grün- und Offenlandbereiche im Hotspot haben.

90 % der Siedlungserweiterungen schließen unmittelbar an besiedelte Flächen an, d. h. Biotope, die einst unmittelbar an den Stadt- und Ortsrändern zu finden waren, sind verloren gegangen.

Mit Blick auf die Standortkategorien wird deutlich, dass der Verlust vor allem die Biotope und Lebensräumen der mittleren bis frischen Standorte betrifft (Abb. 7 u.

Abb. 8). Der Flächenanteil dieser Standorte an der gesamten Verlustfläche beträgt 72 %; 19 % machen die trockenen und knapp 9 % die feuchten Biotope und Lebensräume aus.

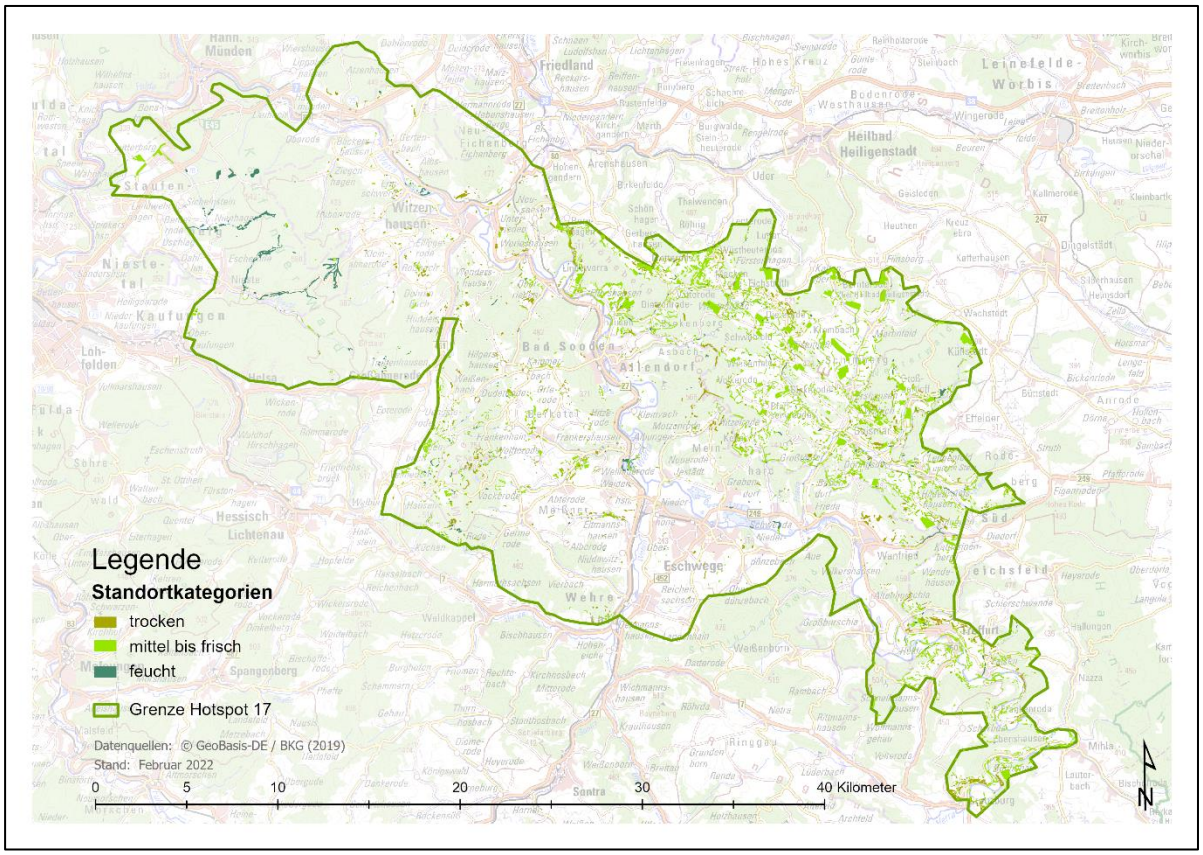


Abb. 7: Standortkategorien der ehemals wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte im Hotspot 17

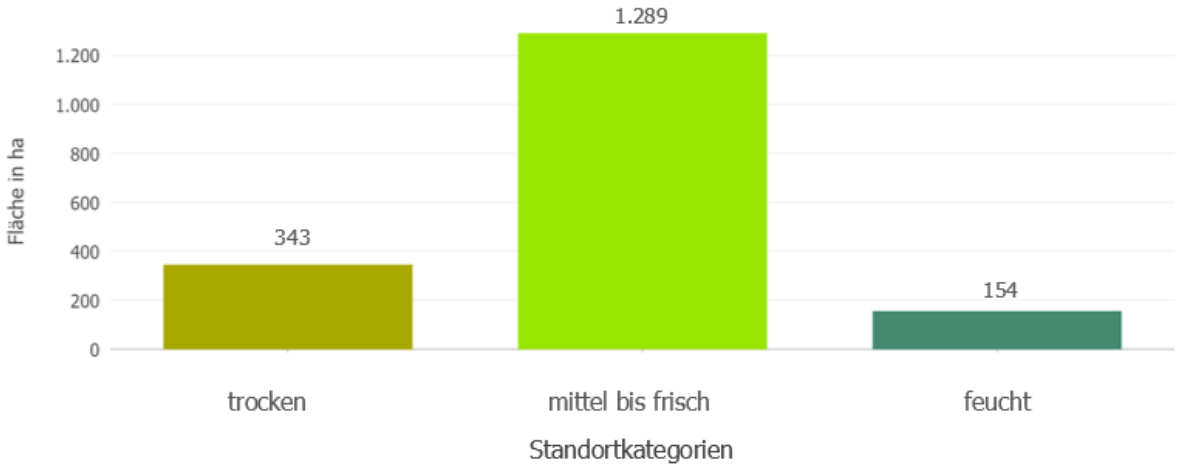


Abb. 8: Bilanz des Verlusts an ehemals wertgebenden Grün- und Offenlandstandorten – Standortkategorien

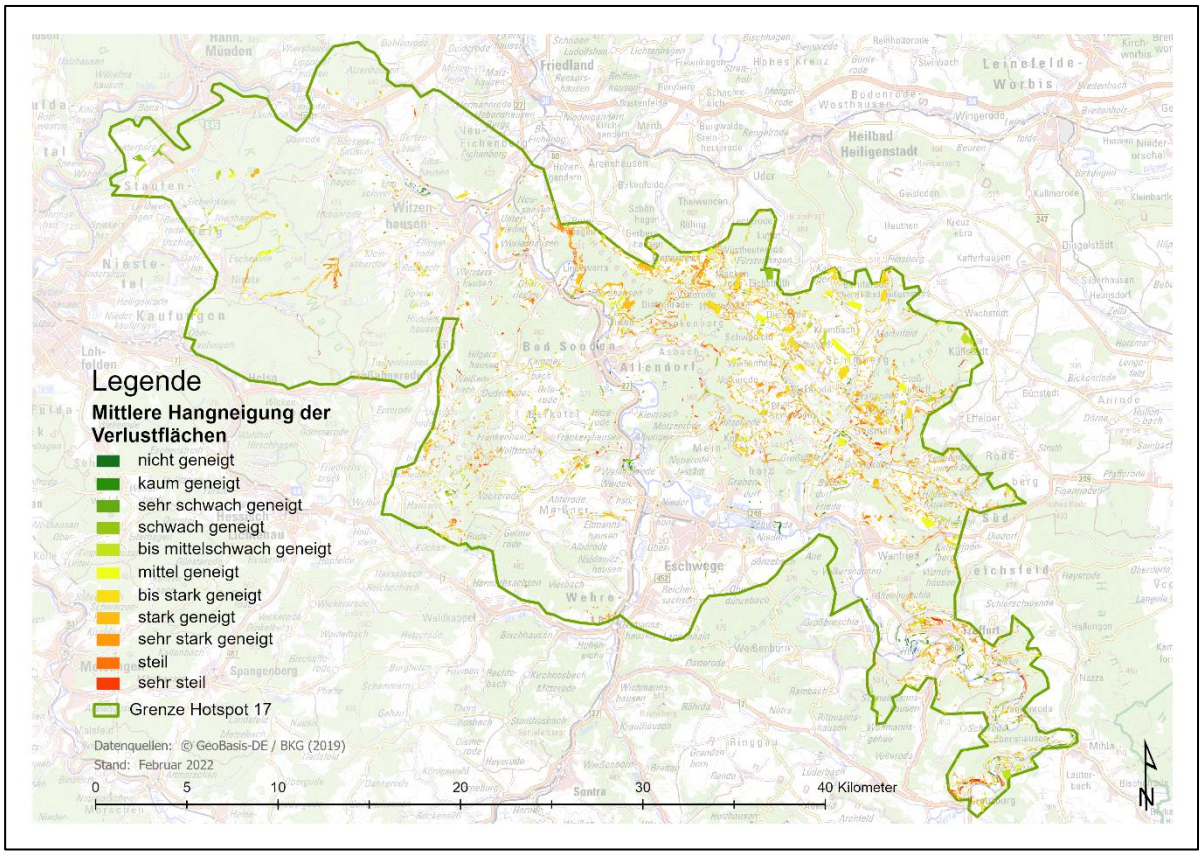


Abb. 9: Mittlere Hangneigung der ehemals wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte im Hotspot 17

44 % (778 ha) der umgenutzten Grünländer weisen eine mindestens starke mittlere Hangneigung auf (10 % und mehr); 130 ha davon sind steil (Hangneigung < 20 %). Zu Dreiviertel (583 ha) sind diese „steilen“ Flächen inzwischen bewaldet. Flächen mit schwacher bis mittlerer Hangneigung (< 7 % Hangneigung), insgesamt 594 ha, werden inzwischen überwiegend ackerbaulich (61 %) genutzt, aber auch für Siedlungszwecke (12 %).

Bei den Flächenverlusten handelt es sich keinesfalls um isoliert liegende ehemalige Biotope, sondern überwiegend um Flächen im direkten Umfeld noch existierender wertgebender Grün- und Offenländer. 86 % der Flächen grenzen unmittelbar an noch bestehende Grün- und Offenlandbiotope an. Die Vermutung, dass vor allem isoliert liegende Biotopflächen von Nutzungsverzicht oder -änderung betroffen sind, bestätigt sich damit nicht.

Alle Verlustflächen über 10 ha Gesamtgröße befinden sich im Thüringer Teil des Hotspots und werden, abgesehen von zwei Waldkomplexen[1], als Ackerland bewirtschaftet. Im Mittel sind die Verlustflächen 0,275 ha groß. Die mit 33,4 ha größte Verlustfläche liegt zwischen Krombach und Ershausen (LK Eichsfeld, Thüringen). Der einst als „Intensivgrünland/Einsaat (inkl. junger Brachestadien)“ kartierte Biotoptyp mittlerer Standortkategorie wird inzwischen ackerbaulich genutzt.

Hinweis: Die augenscheinliche Häufung von Verlustflächen im Thüringer Teil des Hotspots korrespondiert mit dem insgesamt größeren Umfang an kartierten und in der Untersuchung

[1]Inzwischen bewaldeter Komplex östlich von Schimberg (LK Eichsfeld, Thüringen) und Teile des Grünen Bands zwischen Rimbach und Lindenwerra (LK Eichsfeld, Thüringen).

berücksichtigten Grün- und Offenländern in diesem Teil des Hotspots (s. auch Hinweise in Kap. 2.3.1). Das bedeutet nicht, dass der Verlust von wertvollen Grün- und Offenlandflächen im Thüringer Teil des Hotspots überproportional hoch ist. Hier sind vor allen mittlere bis frische, einst als Grünland kartierte Flächen, wegen ihrer Eignung für den Ackerbau umgenutzt worden.

Inwiefern wertgebende **Biotope und Lebensräume wiederhergestellt werden können**, hängt von mehreren Faktoren ab. In erster Linie sind das die aktuelle Nutzung und der momentane Zustand der Flächen, der Zeitpunkt der Nutzungsänderung (Aufgabe/Intensivierung) sowie die Eigentumsverhältnisse und Zugriffsmöglichkeiten. Der gegenwärtige Zustand der Flächen, wird vor allem von der aktuellen Flächennutzung bestimmt. Ein ehemaliger Halbtrockenrasen, auf dem sich seit 20 Jahren Gehölze entwickelt haben und der inzwischen als Waldfläche zählt, wird kaum bzw. nur unter besonderen Schwierigkeiten wieder als solcher entwickelt werden können. Gerade bei den ehemaligen wertgebenden Offenlandlebensräumen sind der Umfang und das Alter des Gehölzaufwuchses als Folge von Nutzungsaufgabe maßgeblich. Bei Grünlandumbruch, meist verbunden mit intensiver(er) Nutzung der Flächen als Ackerland, wäre bzgl. der Rückgewinnung interessant, wie lange der Grünlandumbruch zurückliegt. Über Zeitschnitte ließen sich diese Zeiträume eingrenzen und grundsätzliche Aussagen zu möglichen Optionen treffen. Das LBM-DE, das seit 2009 alle 3 Jahre in aktualisierter Fassung herausgegeben wird[2], wäre als mögliche Datengrundlage zu prüfen.

Fazit/Resümee Biotopflächenverluste

- Vor allem die mittleren bis frischen Grünlandstandorte sind vom Umbruch zu Ackerland betroffen.
- Je steiler eine Fläche, desto wahrscheinlicher ist die Nutzungsaufgabe und die Entwicklung zu Wald.
- Biotopflächenverluste betreffen nur in geringem Ausmaß isoliert liegende Flächen.
- Viele Biotopflächen/-komplexe sind kleiner geworden, weil Randzonen und Randbereiche umgenutzt wurden.
- Durch (Teil-)Bebauung/Versiegelung und Einfriedung sind unmittelbar an Siedlungsflächen angrenzende Grün- und Offenlandbiotopen irreversibel verloren gegangen.

Verifizierung der Kulisse der Bestands- und Verlustflächen – verbleibende Unsicherheiten

Durch den Abgleich der kartierten Biotope und Lebensräume mit dem LBM-DE2018 wurde die Kulisse des Bestands und des Verlusts an Kernflächen ermittelt. Das flächendeckend vorliegende LBM-DE gibt die Flächennutzung aus Landnutzung und Landbedeckung gegenwärtig am exaktesten wieder und wurde deshalb für diese Zwecke herangezogen.

Insbesondere für die Quantifizierung des Verlusts an einst wertgebenden kartierten Grün-

[2] Das LBM-DE der Erfassungsjahre 2009, 2012, 2015 und 2018 ist als flächendeckendes Geodatenprodukt Grundlage für europäische Berichtspflichten. Die wiederholten Veränderungen der Erhebungsmethodik (und Systematik) sollten bei der Nutzung der Daten berücksichtigt werden.

und Offenländern ist eine Einschätzung der durch dieses Vorgehen möglichen und erzielten Genauigkeit wichtig.

Um hierzu Aussagen treffen zu können wurden die Ergebnisse aktueller Grünlandkartierungen im FFH-Gebiet Werra- und Wehretal (2021)[3] verwendet. Durch eine Überlagerung mit den beiden Flächenkulissen (Bestand und Verlust an kartierten Kernflächen) konnte festgestellt werden, dass 80 % der als wertgebendes Grünland im FFH-Gebiet Werra- und Wehretal kartierten Flächen auch als noch bestehende Kernflächen erfasst sind und 20 % herausfallen.[4]

Lediglich 7 der 241 aktuell kartierten Grünlandflächen überschneiden sich mit den ermittelten Verlustflächen. Oft handelt es sich nur um kleinflächige Teile der Verlustflächen oder Randzonen (s. Abb. 10).

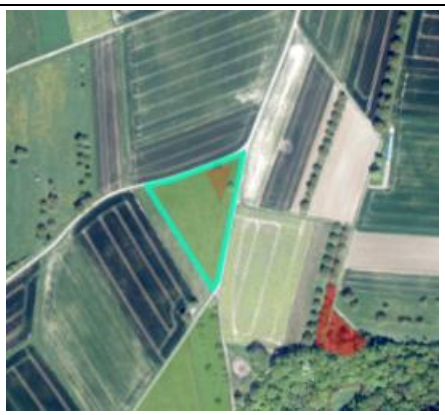
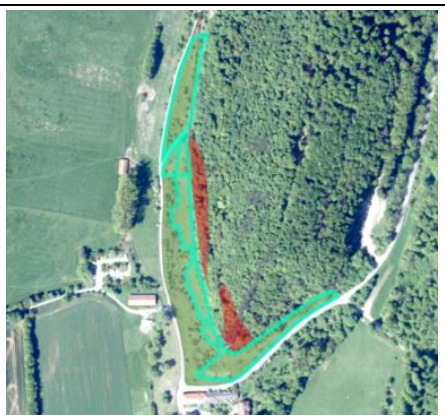
rot: Verlustfläche (Wald); türkis umrandet: kartierter Artenreicher Borstgrasrasen (Entwicklungsfläche)	rot: Verlustfläche (Wald); türkis umrandet: kartierte Magere Flachland-Mähwiese (Entwicklungsfläche)
	
rot: Verlustfläche (Acker); türkis umrandet: kartierte Magere Flachland-Mähwiese (Entwicklungsfläche)	rot: Verlustfläche (Wald); türkis umrandet: kartierter Kalk-(Halb-)Trockenrasen (teils Entwicklungsfläche)

Abb. 10: Abgleich aktuell im FFH-Gebiet Werra- und Wehretal kartierter Grünlandflächen mit den ermittelten Verlustflächen

[3] Die im Januar 2022 vom Geo-Naturpark (Autraggeber) zur Verfügung gestellten Daten (1.018 ha kartiertes Grünland) sind nicht Gegenstand der Bestandskulisse an Kernflächen, da sie erst zum Ende dieser Analyse vorlagen. Die Kartierung erfolgte ausschließlich innerhalb des FFH-Gebiets „Werra- und Wehretal“.

[4] Entspricht einer Ungenauigkeit im Bestand von 20 %

Von den insgesamt 1.018 ha der im Jahr 2021 kartierten Grünländer im FFH-Gebiet Werra- und Wehretal liegen 0,34 ha in der Kulisse der Verlustflächen.[5]

2.4.2 Klassifizierung der wertgebenden Grün- und Offenländer (Kernflächen)

Alle erfassten wertgebenden Grün- und Offenländer im Hotspotgebiet wurden anhand ihres Standorts klassifiziert und einer der folgenden drei Kategorien zugeordnet:

- den trockenen Standorten,
- den mittleren bis frischen Standorten oder
- den feuchten Standorten.

Um zu einer Klassifizierung der aus Naturschutzsicht wertvollen Grün- und Offenländer hinsichtlich des Standorts (trocken, mittel bis frisch, feucht) zu kommen, wurden zunächst die Biotopbeschreibungen und -klassifizierungen der Kartierungen genutzt. 67 % der kartierten Flächen konnten so eindeutig zugeordnet werden. Bei Flächenüberlagerungen älterer und neuerer Daten wurden häufig abweichende und zum Teil widersprüchliche Angaben zu einzelnen Flächen festgestellt, bspw. hinsichtlich des festgestellten Biotoptyps. Entscheidend für die finale Bestimmung bzw. Festlegung des Biotop- oder Lebensraumtyps, die in der Folge zur Zuordnung zu den Standortkategorien führten, waren die jeweils jüngsten Aufnahmen/Datengrundlagen (s. Tab. 2).

Abb. 11: Wacholderheide am Premiumweg P8 des Geo-Naturparks Frau-Holle-Land (Großalmerode-Weißenbach, Werra-Meißner-Kreis). Foto: Baierl 2021

Zu wertgebenden trockenen Lebensräumen gehören bspw. die zum natürlichen und naturnahen Grasland zählenden FFH-Lebensraumtypen Orchideenreiche Kalk-(Halb-)Trockenrasen und ihre Verbuschungsstadien (6210*) und die Lückigen basophilen oder Kalk-Pionierrasen (6110), die im Hotspotgebiet aufgrund der angepassten Nutzung noch vielerorts vorkommen, aber dennoch von Nutzungsaufgabe bedroht sind. Auch die zur Heide- und Buschvegetation zählenden trockenen Heiden (4030) und die Wacholderbestände auf Zwergstrauchheiden oder Kalkrasen (5130) sind wertvolle, mitberücksichtigte, Trockenlebens-

[5] Entspricht einer Ungenauigkeit des Verlusts von 0,03 %

räume des Offenlands. Biotoptypen wie ausdauernde Ruderalfluren und Säume trocken-warmer Standorte, Therophytenfluren und Magerrasen verschiedener Ausprägungen zählen ebenfalls zu den wertgebenden Trockenlebensräumen des Hotspotgebiets. Viele wertgebende Schmetterlings- und Heuschreckenarten finden in diesen blütenreichen Grünländern geeignete Lebensräume.

Zum wertgebenden Grünland der mittleren bis frischen Standorte gehören bspw. die blütenreichen FFH-Lebensraumtypen Magere Flachland-Mähwiesen (6510), Berg-Mähwiesen (6520) oder die Artenreichen Borstgrasrasen (6230*). Diese Lebensraumtypen können, in Abhängigkeit ihres Standorts, sowohl eher trockene als auch eher frisch-feuchte Ausprägungen haben. Sie werden jedoch, weil sie in beiden Fällen keine „extremen“ Standortbedingungen aufweisen, zu den mittleren bis frischen Standorten gezählt. Die wechselfeuchten Grünlandstandorte zählen ebenfalls zu diesen Standorten. Auch die für das Hotspotgebiet charakteristischen Streuobstwiesen wachsen mehrheitlich auf mittleren bis frischen Standorten mit unterschiedlich ausgeprägtem Unterwuchs.

Abb. 12: Streuobstwiese bei Wendershausen (Werra-Meißner-Kreis) auf einem mittleren bis frischen Standort (Foto: Baierl 2021)

Zu den feuchten Grünländern zählen neben den FFH-Lebensraumtypen Feuchte Hochstaudenfluren (6430) und Pfeifengraswiesen (6410) Biotoptypen wie Feuchtbrachen und Hochstaudenfluren, Grünland feuchter bis nasser Standorte, Röhrichte, Kleinseggensümpfe und Moore.

Für 33 % der kartierten Flächen war eine Klassifizierung aufgrund der Bezeichnung, des Codes oder den mitgeführten Informationen (Attributen) nicht möglich. Bei Streuobst wird bspw. häufig keine Angabe zum Standort oder Unterwuchs gemacht. Auch für die als „Übrige Grünlandbestände“, „Ruderalfluren“[6], „Kraut-/Staudenflur/Säume/Brachen“ oder „Streuobst auf Grünland“[7] kartierten Flächen fehlen Informationen zur Klassifizierung nach Standortkriterien.

[6] Biotop- und Lebensraumkartierung im Werra-Meißner-Kreis (2000er Jahre)

[7] Thüringer Biotopkartierung (1998-Anfang 2000er Jahre)

Die Standortkategorien der verbliebenen kartierten Grün- und Offenländer wurden in einem zweistufigen Verfahren, unter Berücksichtigung des TWI und der Standortverhältnisse der Nachbarbiotope ermittelt und ergänzt. Zunächst wurde der für die großflächig(er)en Flächeneinheiten des LBM-DE2018 berechnete TWI-Wert herangezogen (s. Abb. 13). Die Berechnung des TWI-Wertes für die oft kleinflächigen Biotopflächen erwies sich als nicht zielführend und impraktikabel. Die Verwendung des TWI-Wertes für die Flächen des LBM-DE2018, mit denen die Biotopflächen überlagert und abgeglichen wurden, ergab weitaus plausiblere, und besser nutzbare Ergebnisse.

Die ermittelten TWI-Werte wurden unter Nutzung der Natural Breaks (Natürliche Unterbrechungen[8]) in 10 Klassen unterteilt. Durch die Inaugenscheinnahme zahlreicher Stichprobenflächen im Luftbild erfolgte dann die Gruppierung der Klassen und ihre Zuordnung zu den Standortkategorien. Die Klassen 1 bis 3 repräsentieren die trockenen, die Klassen 4 bis 7 die mittleren bis frischen und die Klassen 8 bis 10 die feuchten Standorte (s. Abb. 13).

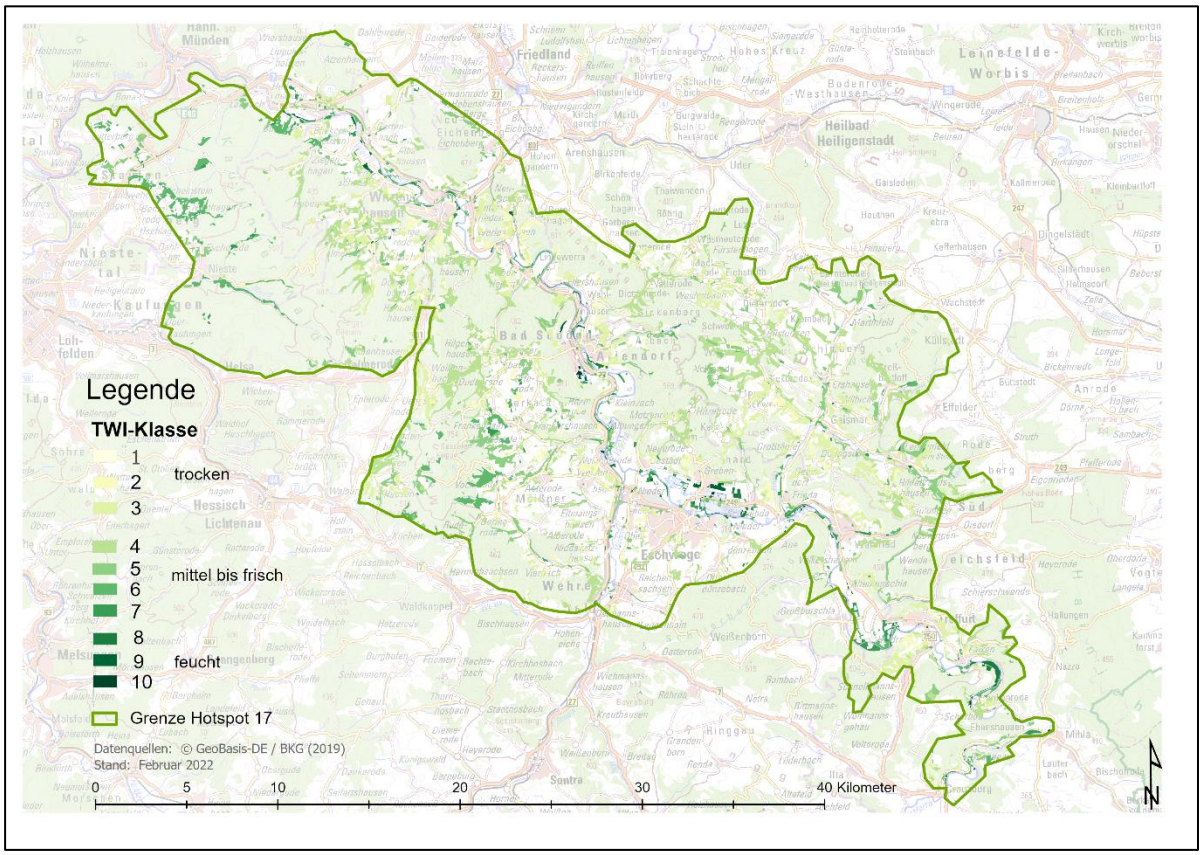


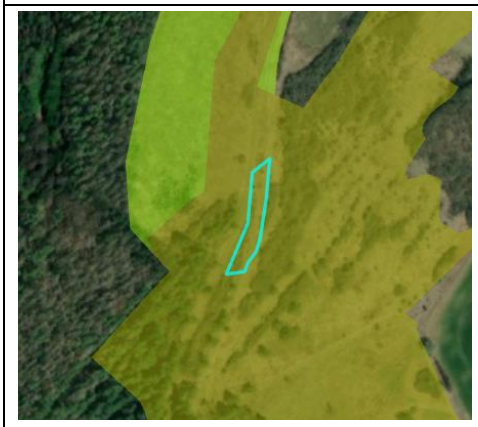
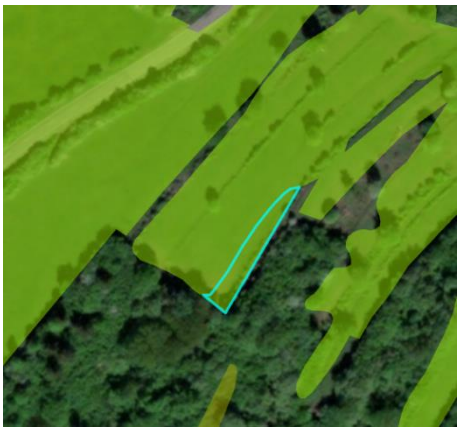
Abb. 13: TWI-Standortkategorien aller Grün- und Offenlandstandorte (LBM-DE2018) im Hotspot 17

Zur weiteren Korrektur bzw. „Verfeinerung“ der TWI-basierten Einstufung der Standortkategorien wurden die Nachbarbiotope herangezogen. Geprüft wurde, welchen Standorten unmittelbar angrenzende Nachbarbiotope angehören. Bei Standortabweichungen wurde im

[8] Durch die Klassifizierungsmethode „Natürliche Unterbrechungen (Jenks)“ werden Klassen auf Basis der natürlichen Gruppierungen innerhalb der Daten gebildet. Klassengrenzen werden so erstellt, dass ähnliche Werte möglichst gut gruppiert und die Unterschiede zwischen den Klassen maximiert werden. Es werden Grenzen an den Stellen gesetzt, wo die Daten relativ große Unterschiede aufweisen. Weitere Informationen unter https://pro.arcgis.com/de/pro-app/latest/help/mapping/layer-properties/data-classification-methods.htm

Rahmen einer Nachbarschaftsanalyse (Polygon Neighbors) ermittelt, mit welchen Nachbarbiotopen die umfangreichste Berührungsfläche/Kantenlänge besteht und in der Folge, diese (biotopbasierte) Standortkategorie für die angrenzende Fläche angenommen (s. Beispiele in Tab. 5).

Tab. 5: Korrektur der TWI-basierten Standorteinstufung unter Berücksichtigung der Nachbarbiotope

Fläche (Luftbild	**Ort**	**TWI-Standortkategorie**	**Korrigierte Standortkategorie**
	Fläche im Grünen Band an der hessisch-thüringischen Grenze zwischen Bornhagen und Neuseesen (LK Eichsfeld/Thüringen	mittel	**trocken**
	FFH-Gebiet „Meißner und Meißner Vorland“ (DE4725306) südlich von Weidenhausen (OT Meißner, Werra-Meißner-Kreis/Hessen)	mittel	**trocken**
	FFH-Gebiet „Meißner und Meißner Vorland“ (DE4725306) südlich von Uengsterode (OT Meißner, Werra-Meißner-Kreis/Hessen)	trocken	**mittel**

Fläche (Luftbild	Ort	TWI-Standortkategorie	Korrigierte Standortkategorie
	NSG „Meißner“, nordöstlich von Hausen (Stadtteil von Hessisch Lichtenau-Werra-Meißner-Kreis/Hessen)	mittel	**feucht**

Ergebnis

Die Kulisse der wertgebenden (kartierten bzw. in strengen Schutzgebieten liegenden) Grün- und Offenlandstandorte im Hotspot 17 besteht zu 71 % (5.476 ha) aus mittleren bis frischen, zu 18 % (1.374 ha) aus trockenen und 10 % (797 ha) aus feuchten Standorten (s.Abb. 15). Insgesamt beträgt der für die Berechnung des Verbundes zugrundeliegende Flächenumfang an wertgebenden Grün- und Offenlandstandorten 7.647 ha.

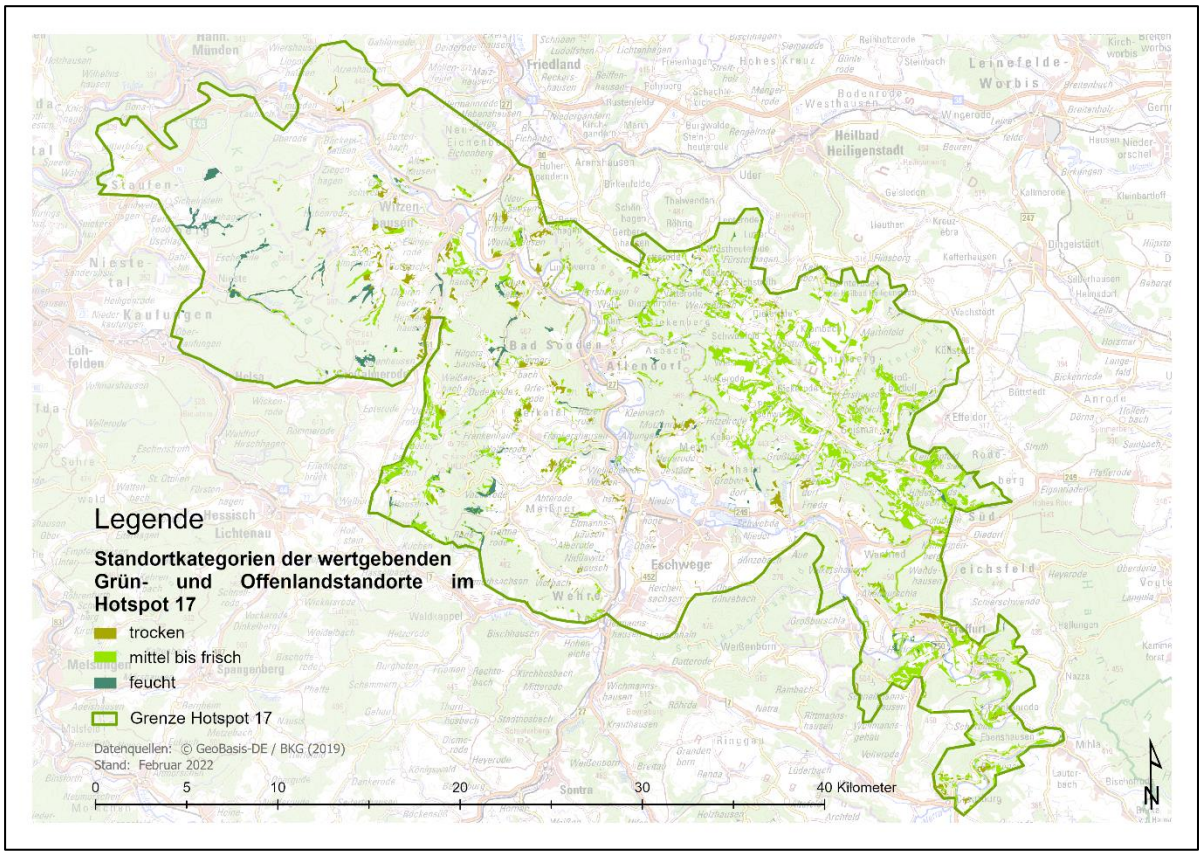
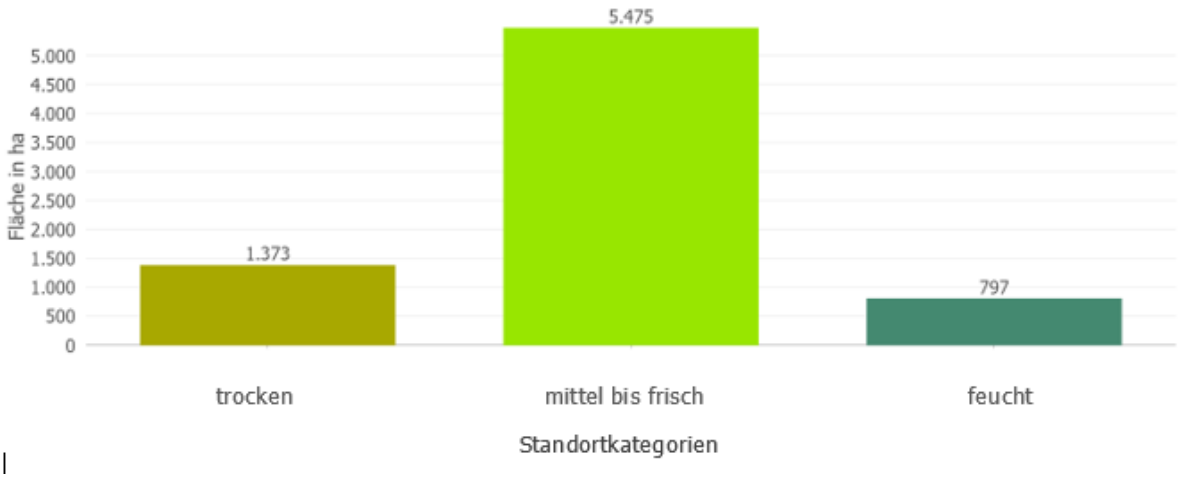


Abb. 14: Standortkategorien der wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte im Hotspot 17



|
Abb. 15: Flächenanteile der Standortkategorien der wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte im Hotspot

Verifizierung der Klassifizierung – verbleibende Unsicherheiten

Die Anwendung der in Kap. 2.3.3 detailliert geschilderten Methodik der Klassifizierung der wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte im Hotspot 17 führte zu den in diesem Kapitel dargelegten Ergebnissen. Die Zuordnung der Kernflächen zu einer der drei Standortkategorien, ist – insbesondere, wenn diese ausschließlich auf den errechneten TWI-Werten (und Klassenzuweisungen) basieren – auf die Plausibilität zu überprüfen.

Wie die nachfolgende Abb. 16 zeigt, konnte bei über 67 % (n=20.775) der Flächen die Standortklassifizierung eindeutig anhand des kartierten/definierten Biotop- bzw. Lebensraumtyps erfolgen. Die Standortklassifizierung dieser Flächen gilt weitestgehend als valide. Bei dem verbleibenden Drittel der Kernflächen, wurde der Standort nach zahlreichen Tests und Prüfschritten (darunter auch stichprobenartig anhand von Luftbildern), so exakt wie möglich anhand der zur Verfügung stehenden Daten (TWI, benachbarte Biotop-/Lebensraumtypen) ermittelt und festgelegt. U. a. wurden die Standortkategorien benachbarter, eindeutig zuzuordnender Biotop-/Lebensraumtypen herangezogen. Mit den Standortkategorien von benachbarten Biotopflächen wurden auch die TWI-Klassenzuordnungen verglichen und ggf. angepasst. Abb. 16 stellt das methodische Vorgehen und die Arbeitsschritte der Standortklassifizierung der Kernflächen mit den jeweiligen absoluten und prozentualen Flächen(-anteilen) dar. Unsicherheiten in der Zuordnung von Biotop- und Lebensraumtypen zu den Standortkategorien bestehen und verbleiben vor allem bei der rein auf dem TWI beruhenden Standortklassifizierung; dies trifft nach Schätzungen der Autorin auf weniger als 10% der berücksichtigten Kernflächen zu.

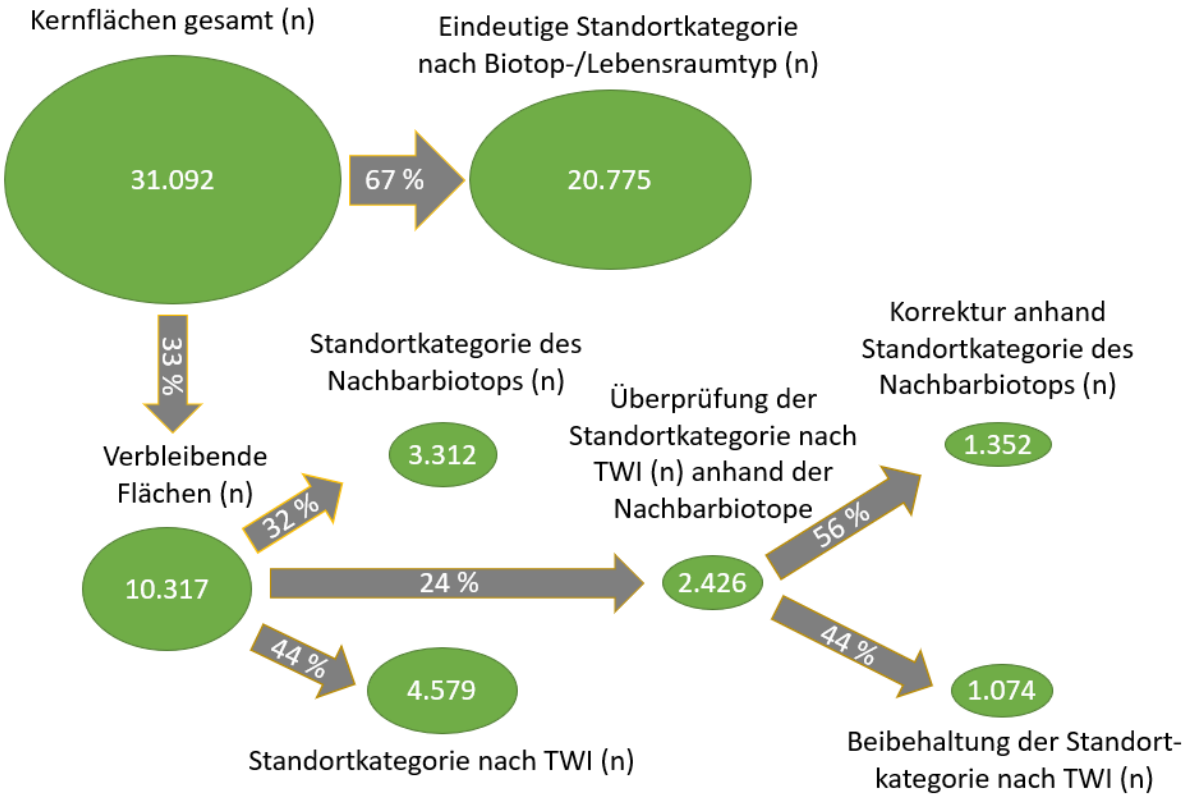


Abb. 16: Klassifizierung der Standortkategorien der wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte

2.4.3 Vernetzungspotentiale des wertgebenden grünlanddominierten Offenlands im Hotspot 17

Ermittlung der Funktionsräume über Pufferabfolgen

Über mehrstufige Puffer- und Rückpufferung der Kernflächen wurden Verbundräume, die trockene Offenlandlebensräume über die Distanzen von 250 m und 1500 m miteinander in einen potenziell räumlich-funktionalen Zusammenhang bringen, ermittelt (s. Abb. 17 u. Gesamtdarstellung in Abb. 25).

Abb. 17: Ermittlung der Verbundräume (mit unterschiedlichen räumlichen Funktionszusammenhängen) zwischen den Kernflächen des trockenen grünlanddominierten Offenlands

Bei den frischen bis feuchten Offenlandlebensräumen wurden die Verbundräume über die Distanzen von 500 m und 1000 m ermittelt (s. Gesamtdarstellung in Abb. 26).

Durch weitere Bearbeitungsschritte im GIS wurden diese potenziellen räumlich-funktionalen Verbundräume hinsichtlich ihrer tatsächlichen Eignung als Verbindungsräume bzw. -flächen geprüft.

Ermittlung der tatsächlichen Verbindungsflächen

Bei der Ermittlung der tatsächlich für einen Verbund von den wertgebenden trockenen und den mittleren bis frischen und feuchten Biotopen und Lebensräumen geeigneten Verbindungsflächen (Abb. 18 u. Abb. 19) wurden folgende Aspekte berücksichtigt:

- flächenhafte Barrieren, die keine Migration ermöglichen und
- die tatsächliche Verbindungsfunktion der Flächen (mind. 2 Kernflächen).

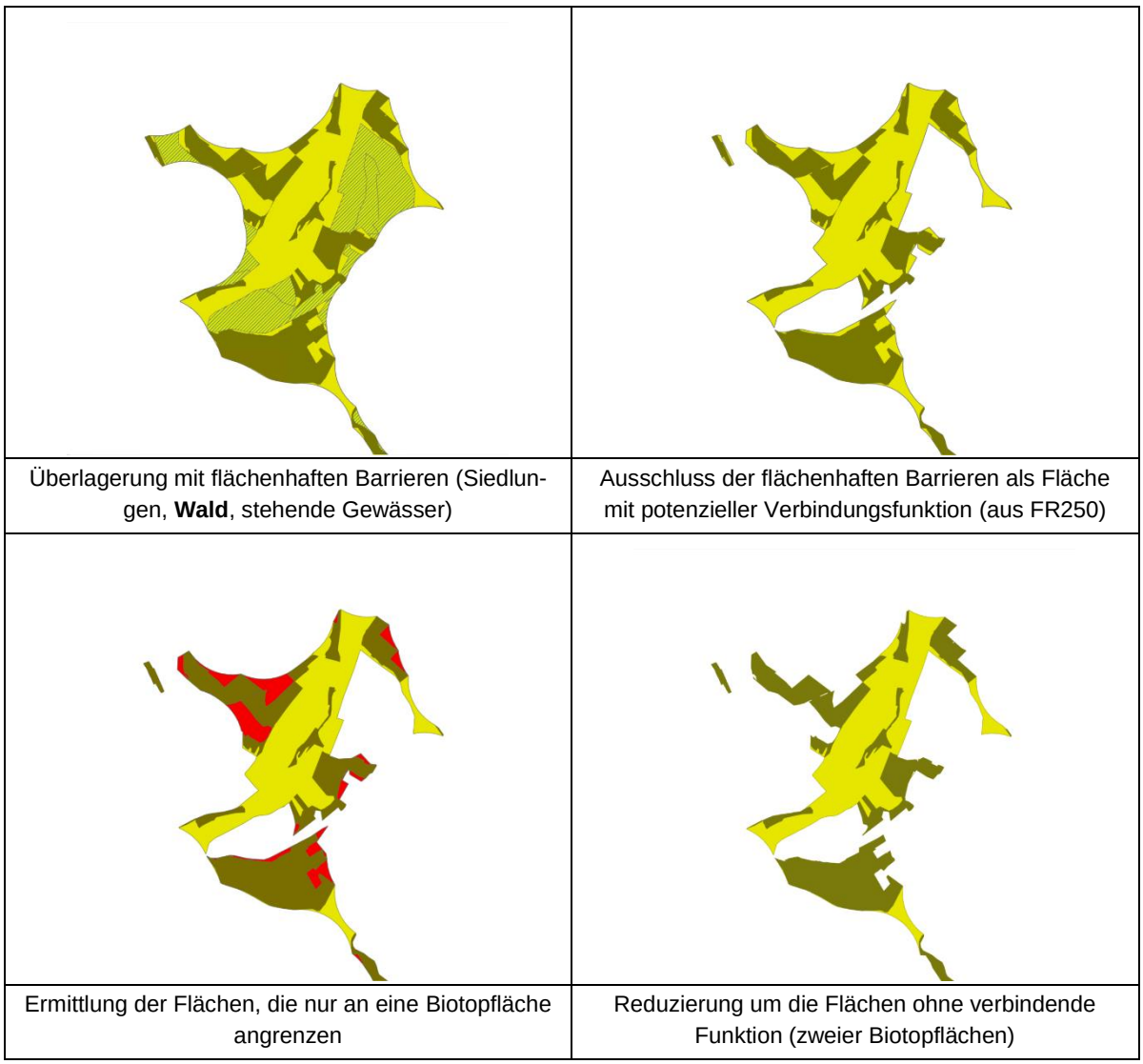


Abb. 18: Ermittlung der tatsächlichen Verbindungsflächen (FR250) des trockenen grünland-dominierten Offenlands

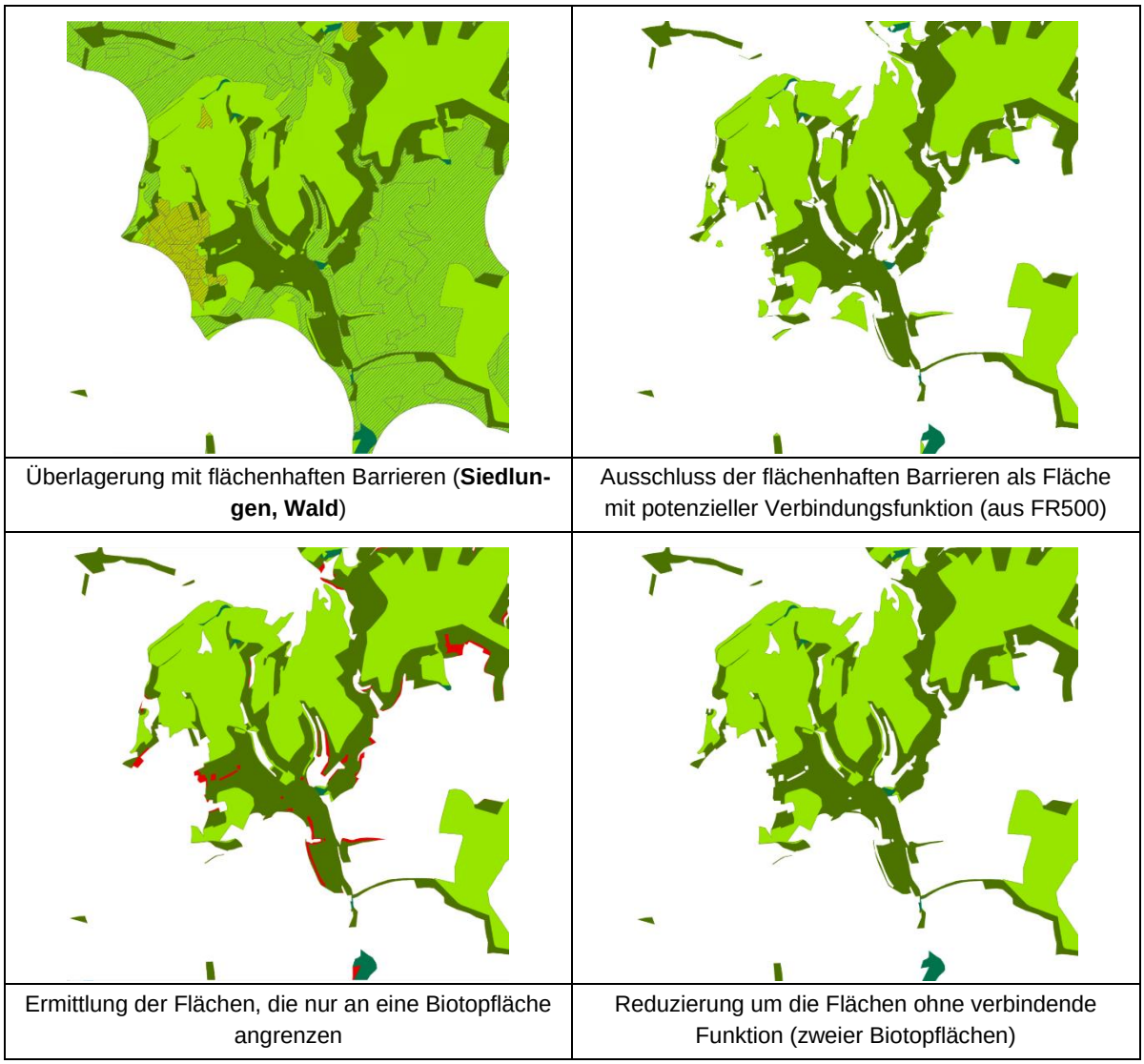


Abb. 19: Ermittlung der tatsächlichen Verbindungsflächen (FR500) des mittleren bis frischen und feuchten grünlanddominierten Offenlands

Flächenhafte Barrieren können von migrierenden Arten nicht (oder nur unzureichend) überwunden werden. Als solche wurden für das trockene grünlanddominierte Offenland Siedlungen, Waldflächen und Gewässerflächen definiert; beim mittleren bis frischen und feuchten grünlanddominierten Offenland sind dies Siedlungen und Waldflächen. Anhand der Landnutzung/Landbedeckung, die das LBM-DE2018 darstellt, konnten diese Barrieren identifiziert werden. Durch die Überlagerung mit den potenziellen Verbundräumen und dem Ausschluss dieser Flächen verblieben die grundsätzlich als Verbindungsräume geeigneten Flächen.

Als Flächen, die eine **potenzielle Verbindungsfunktion** übernehmen könnten, gelten all jene erzeugten Verbindungsflächen, die mindestens zwei Kernflächen (Biotope/Lebensräume) miteinander verbinden. Diese wurden über die Analyse der Nachbarschaft (Polygon Neighbours) ermittelt und selektiert.

Bedeutung und Eignung der Verbindungsflächen

Um die Räume bzw. die Flächen mit potenzieller Verbindungsfunktion weiter zu differenzieren, wurden weitere Analyseschritte (s. Abb. 20). durchgeführt, um Aussagen über:

- die Bedeutung der Flächen mit Verbindungsfunktion (Summe der Biotopflächen in den Räumen) und
- die Eignung der Flächen mit Verbindungsfunktion (Verschneidung mit aktueller Flächennutzung) abzuleiten

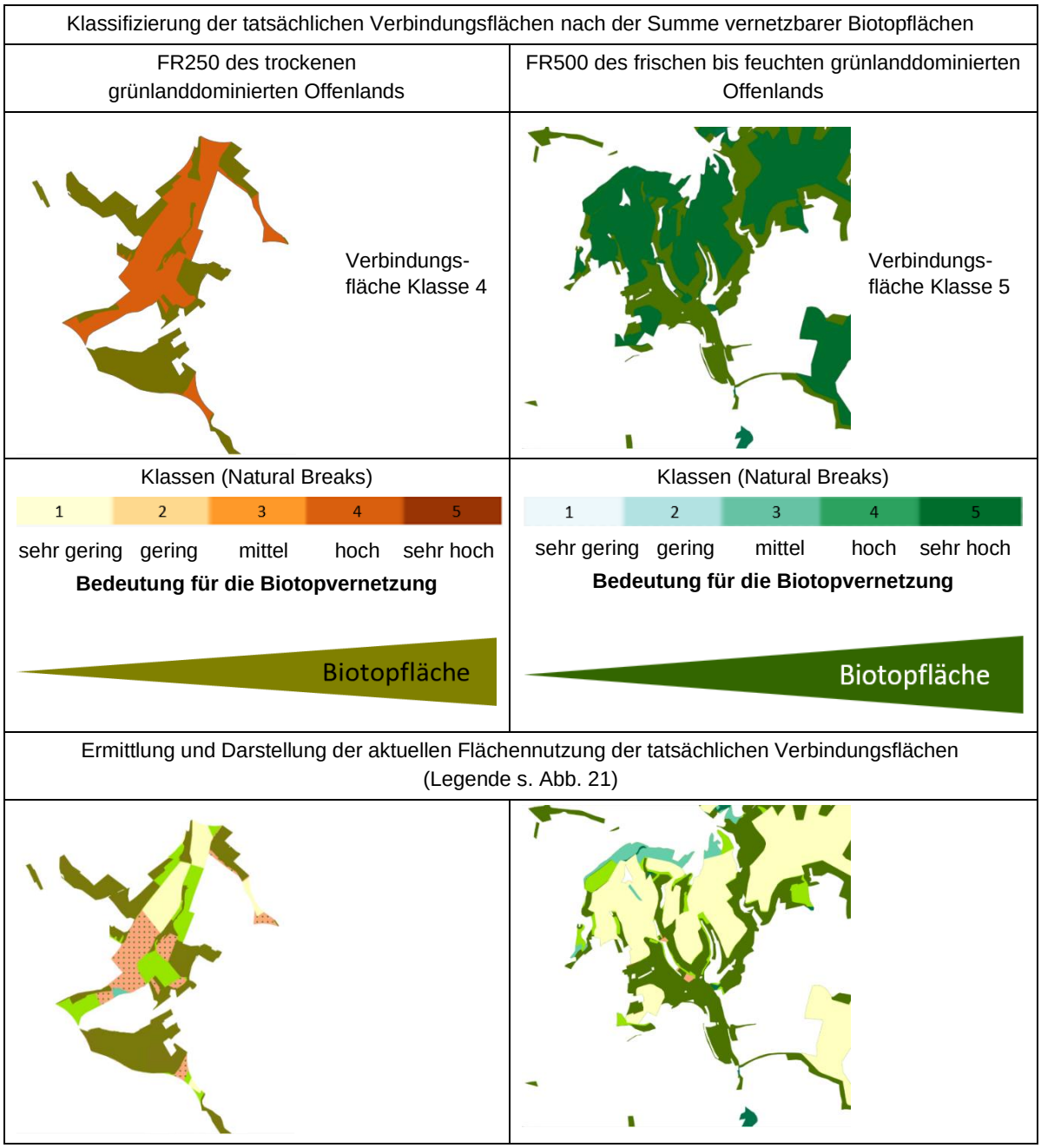


Abb. 20: Ermittlung der Bedeutung und Eignung der Verbindungsflächen des trockenen (FR250) und des frischen bis feuchten grünlanddominierten Offenlands (FR500)

In der Annahme, dass die Förderung der Biotopvernetzung dort am vordringlichsten ist, wo möglichst umfangreiche Biotopflächen miteinander vernetzt werden können, wurden die Biotopflächensummen der **Verbundräume** ermittelt und unter der Bildung von 5 Klassen (1 bis 5; Bedeutung für die Biotopvernetzung 1=sehr gering, 2=gering , 3=mittel, 4=hoch, 5=sehr hoch) **klassifiziert** [9] (s. Abb. 21 u. Abb. 22). Je höher die Klasseneinstufung eines Verbundraumes, desto mehr Biotopflächen könnten über ihn miteinander verbunden werden. Somit wären Maßnahmen zur Förderung der Biotop- und Lebensraumvernetzung vor allem in den Verbundräumen mit hoher und sehr hoher Bedeutung für die Biotopvernetzung vorrangig.

Des Weiteren können anhand der aktuellen Flächennutzung Aussagen zur **Eignung der Flächen mit Verbindungsfunktion** getroffen werden und unter ihrer Berücksichtigung auch grundlegende Optionen für Maßnahmen abgeleitet werden. Dies ist durch den Übertrag der aktuellen Landnutzung/Landbedeckung (Grundlage LBM-DE2018) auf die Verbindungsflächen gegeben (s. Abb. 23 u. Abb. 24)

In der Gesamtschau sind die Verbundpotentiale der beiden Grün- und Offenlandökosysteme (trocken und frisch bis feucht) im Hotspot 17 in den Abb. 25 u. Abb. 26 dargestellt.

[9] Durch die Klassifizierungsmethode „Natürliche Unterbrechungen (Jenks)“ werden Klassen auf Basis der natürlichen Gruppierungen innerhalb der Daten gebildet. Klassengrenzen werden so erstellt, dass ähnliche Werte möglichst gut gruppiert und die Unterschiede zwischen den Klassen maximiert werden. Es werden Grenzen an den Stellen gesetzt, wo die Daten relativ große Unterschiede aufweisen. Weitere Informationen unter https://pro.arcgis.com/de/pro-app/latest/help/mapping/layer-properties/data-classification-methods.htm

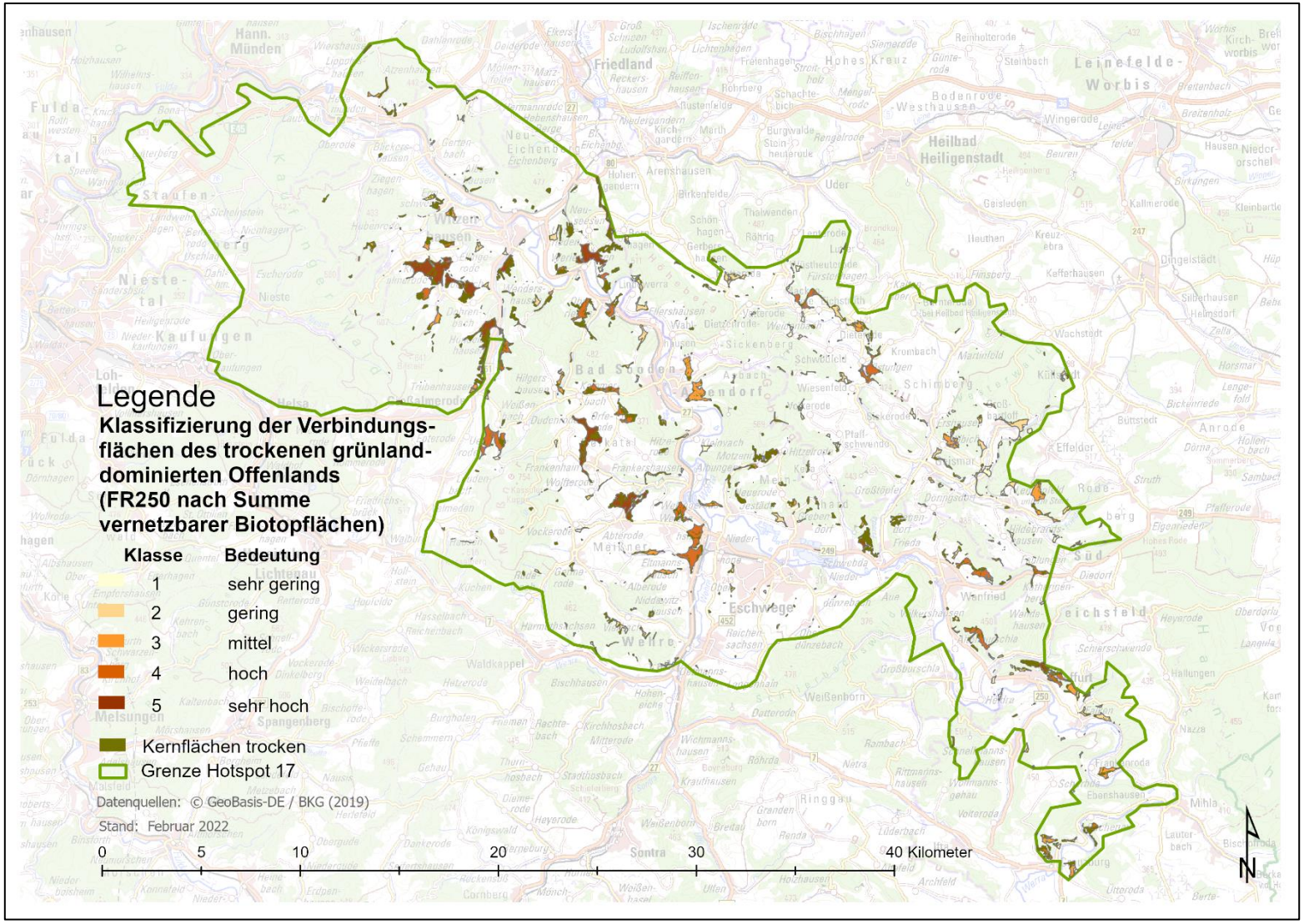


Abb. 21: Klassifizierung der Verbindungsflächen (FR250) des trockenen grünlanddominierten Offenlands

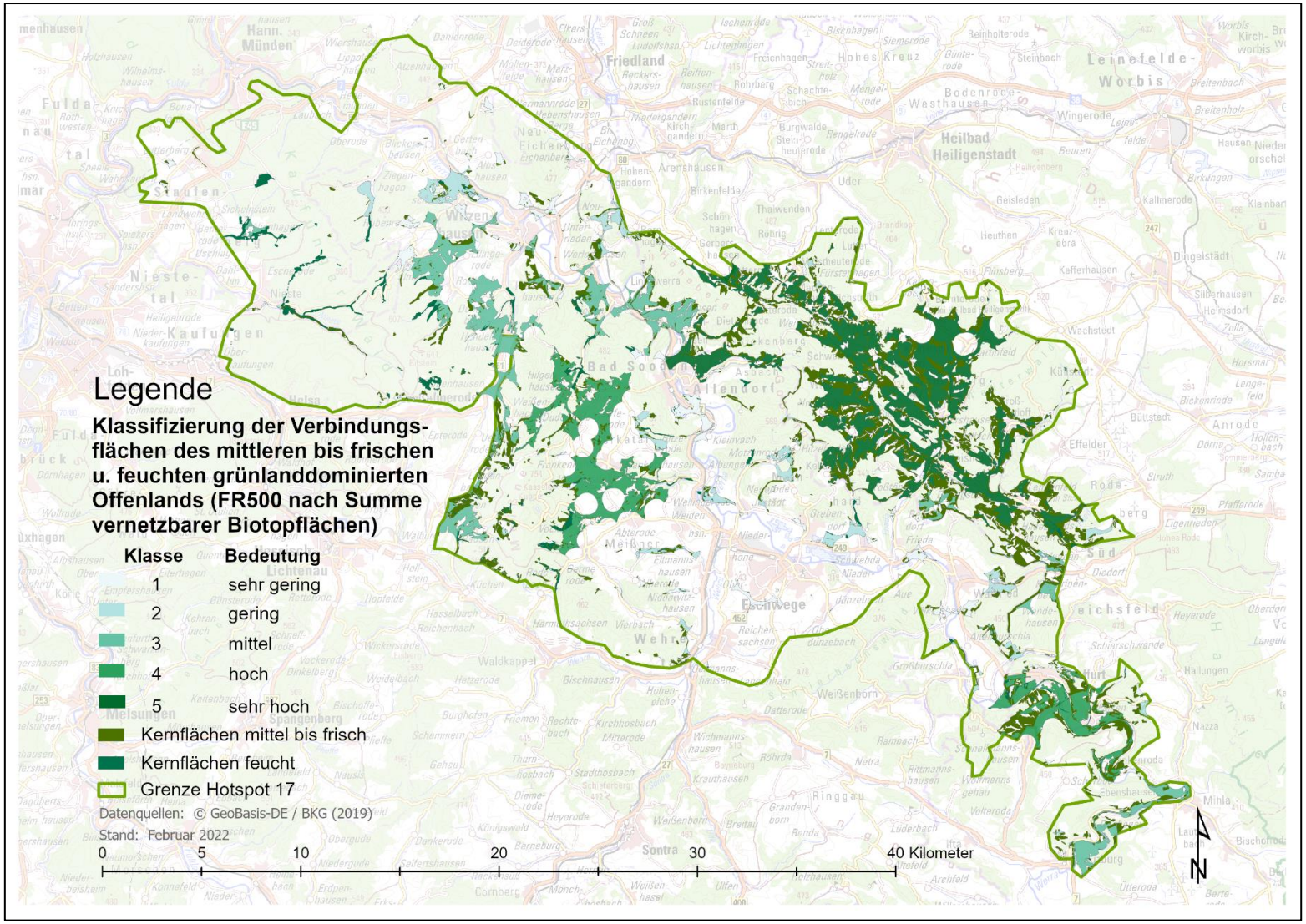


Abb. 22: Klassifizierung der Verbindungsflächen (FR500) des mittleren bis frischen und feuchten grünlanddominierten Offenlands

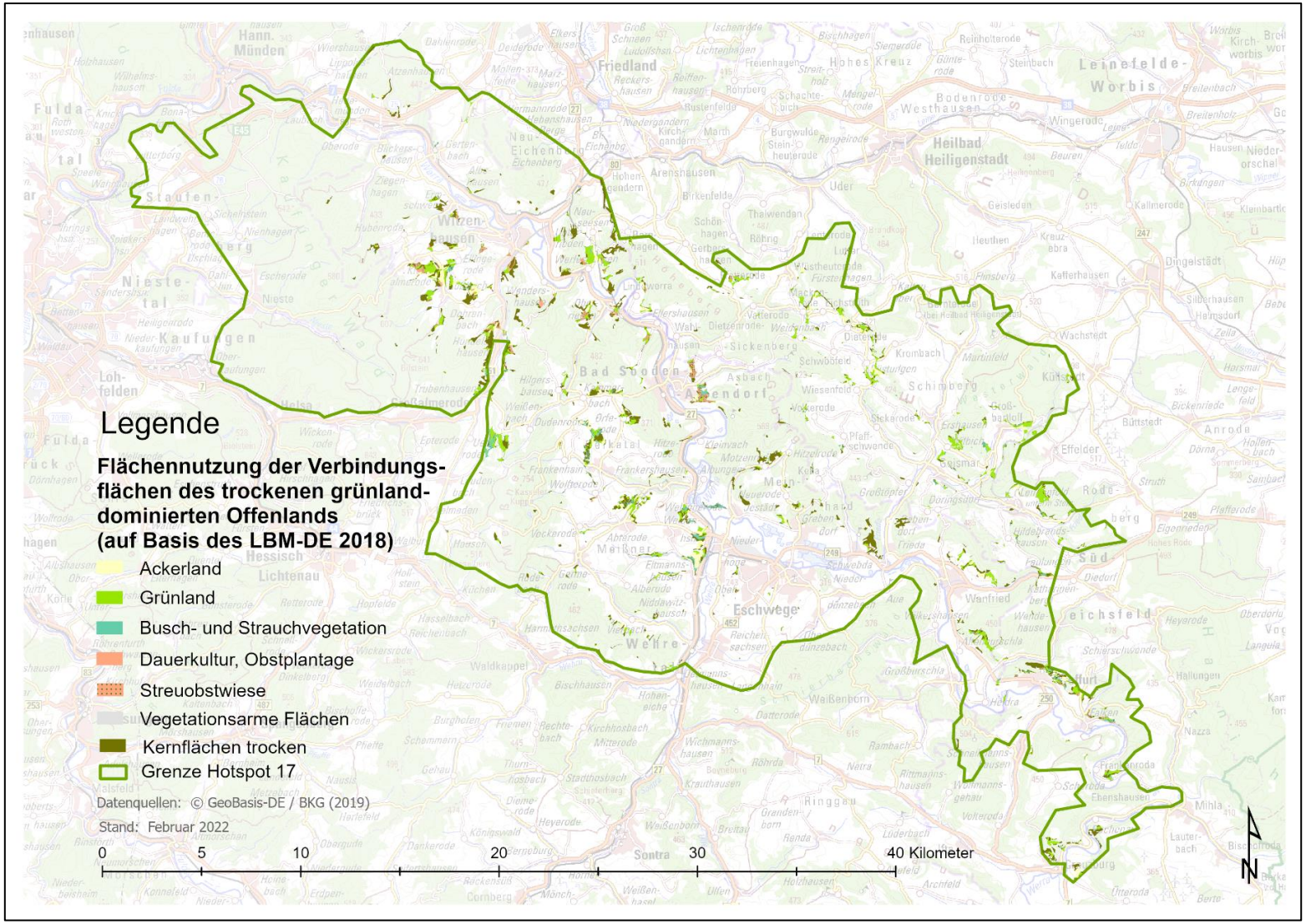


Abb. 23: Flächennutzung der Verbindungsflächen (FR250) des trockenen grünlanddominierten Offenlands

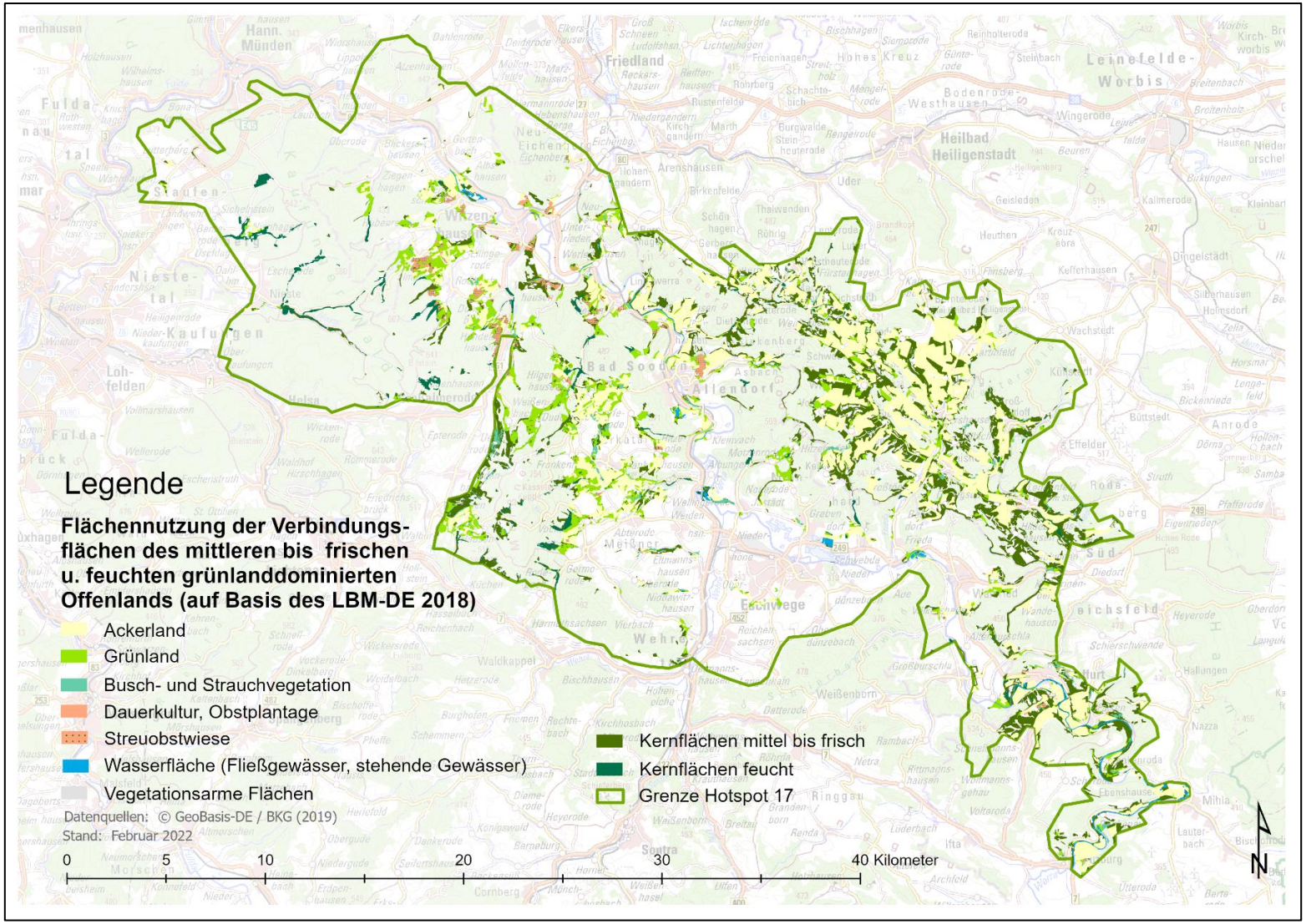


Abb. 24: Flächennutzung der Verbindungsflächen (FR500) des mittleren bis frischen und feuchten grünlanddominierten Offenlands

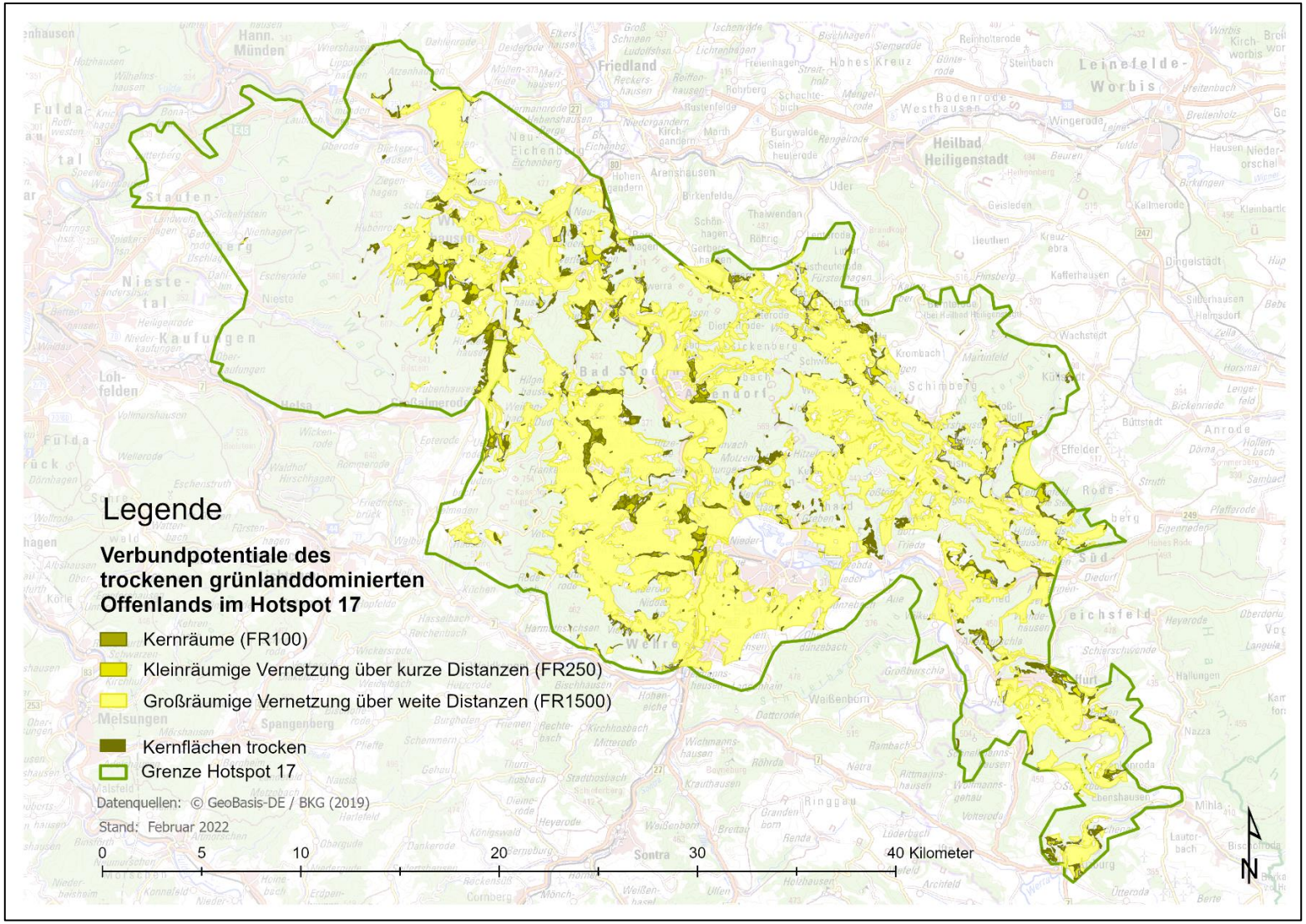


Abb. 25: Verbundpotentiale des trockenen grünlanddominierten Offenlands im Hotspot 17

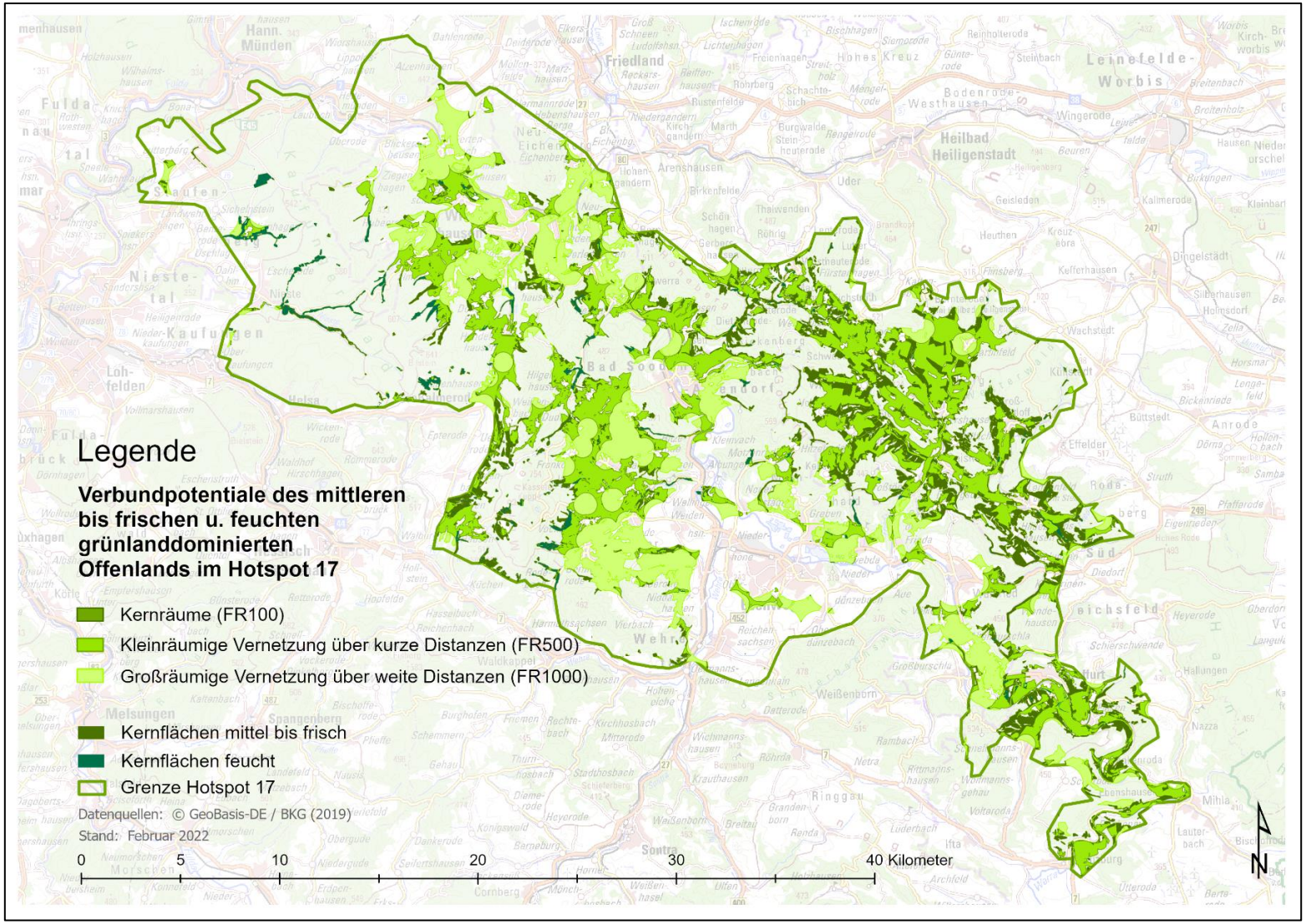


Abb. 26: Verbundpotentiale des mittleren bis frischen und feuchten grünlanddominierten Offenlands im Hotspot 17

2.4.4 Interpretation und Nutzung der Ergebnisse

Hinweis zu den genutzten Daten und den Flächenkulissen der Kern- und Verbundräume

Die für diese Untersuchung verwendeten Daten sind in Umfang, Aktualität und Genauigkeit sehr heterogen (s. Kap. 2.3.1). In den Bundesländern Hessen, Thüringen und Niedersachsen, die Anteile am Hotspot 17 haben, sind signifikante Unterschiede bei den zugrundeliegenden Kernflächen (v. a. umfangreicherer Bestand an Kernflächen im Thüringer Tiel des Hotspots) auszumachen. Dies zeigt sich folglich auch an den ermittelten Verbundräumen zwischen den Kernflächen, die sich in den verschiedenen Bundeslandanteilen des Hotspots deutlich unterschiedlich darstellen. Obwohl diese Untersuchung das wertvolle Grün- und Offenland im gesamten Hotspot umfasst, sind die Ergebnisse zwischen den einzelnen Bundeslandanteilen des Hotspots nicht vergleichbar und unbedingt unabhängig voneinander zu betrachten.

Kulisse der Kernflächen und deren Klassifizierung

Die Kulisse der Kernflächen wurde anhand der nutzbaren und für das Hauptprojekt zur Verfügung stehenden Kartierdaten und den in den strengen Schutzgebieten liegenden Grün- und Offenlandbereichen ermittelt. Die rein quantitative Überprüfung der Kulisse durch den Abgleich mit den zum Grün- und Offenland zählenden Landnutzungen und Landbedeckungen des LBM-DE2018 offenbart zum einen Nutzungsänderungen und Verluste in der Flächenkulisse des grünlanddominierten Offenlands. Bei größeren kartierten Biotopflächen funktioniert dies durch die Überlagerung mit dem LBM-DE recht zuverlässig; bei kleinen Biotopflächen ist dies fraglich und bedarf einer Überprüfung, wenn bspw. einzelne, kleine kartierte Flächen innerhalb größerer Landnutzungen liegen, wie z. B. die zu den trockenen Offenlandstandorten gehörenden Block- und Schutthalden in geschlossenen Waldflächen. Die Flächeneinheiten[1], die im LBM-DE als eine einheitliche Landnutzung/Landbedeckung dargestellt sind, sind deutlich großflächiger als die teilweise sehr kleinen Biotopflächen der Kartierungen. Es ist dementsprechend möglich, dass **Einzelflächen aus den Kartierungen nicht in die Ermittlung der Verbundkulissen einbezogen** wurden.[2]

Neben der Überprüfung des rein quantitativen Bestands (und Verlusts) der Kernflächen liegen aktuelle Informationen zur Qualität der Biotope und Lebensräume nur für einen geringen Teil der Kernflächenkulisse vor, nämlich nur für aktuell und umfassend kartierte Flächen. Die Qualität, der aktuelle Zustand und die Ausstattung der Flächen ist maßgeblich für das Management der Biotope und Lebensräume, das entsprechende Vorgaben zur Nutzung und Entwicklung der Flächen selbst macht, und auch mögliche Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen (bspw. auch Vernetzung) vorsehen kann. Eine **fachliche Einschätzung der Qualität von Kernflächen**, inkl. ihrer Potentiale und Defizite ist im Vorfeld der Planung von Vernetzungsmaßnahmen **notwendig**.

---

[1] Der LBM-DE-Datensatz weist zwar eine Mindestkartierfläche von 1 ha auf, diese bezieht sich jedoch nur auf neu zu erfassende Veränderungen. Die Auflösung des ATKIS Basis-DLM, das für Erstellung des LBM-DE verwendet wird, enthält auch kleinere Flächen.

[2] Sie können bspw. als Verlustflächen geführt werden, obwohl sie u. U. noch existieren.

Trotz der sorgfältigen Ermittlung und Prüfung der Zuordnung nicht eindeutig bestimmbarer kartierter Biotope und Lebensräume in den strengen Schutzgebieten (s. Kap. u. 2.4.1 u. Kap. 2.4.2), ist die standörtliche **Klassifizierung voraussichtlich nicht fehlerfrei** (s. Hinweise in Kap. 2.4.2). Die Ergebnisse dieser Analyse stellen aus diesem und weiteren Gründen (Datengrundlagen z. T. veraltet, unvollständig, heterogen) keine flächenscharfe Planungsgrundlage dar, sondern zeigen differenzierte (Funktions-)Räume, die für die Vernetzung wertgebender Grün- und Offenländer im Hotspot von Bedeutung sein können und als Suchräume für entsprechende Maßnahmen näher zu betrachten/zu untersuchen sind.

Funktionen der Verbundräume und Identifizierung von Maßnahmen

In den **Kernräumen**, in denen die Biotope und Lebensräume innerhalb einer Maximalentfernung von 100 m miteinander liegen, können die meisten Arten zwischen geeigneten Lebensräumen wechseln; sie gilt als gut überwindbare Distanz bspw. auch für sehr kleine, nicht flugfähige Arten. In diesen Kernräumen sind insbesondere **Maßnahmen zum Schutz der Kernflächen** sinnvoll, wie z. B. die Einrichtung von **Pufferstreifen und -flächen**, die Schutz vor Nährstoffeintrag bieten. Für die im Hotspot in größeren Umfängen vorkommenden Mageren Flachland-Mähwiesen (FFH-Lebensraumtyp 6510) ist dies bspw. neben der Fortführung der extensiven Nutzung mit späten, wenigen Mahdterminen und geringer Düngung von entscheidender Bedeutung. Bei intensiver (landwirtschaftlicher) Nutzung unmittelbar benachbarter/angrenzender Flächen, bspw. als Ackerland, sind **flächenhafte Extensivierungsmaßnahmen** zum Schutz sensibler Kernflächen sinnvoll, wie bspw. ein **geringerer Dünger- und Pestizideinsatz**. Wie in Kap. 2.4.1 aufgezeigt werden konnte, sind Biotop- und Lebensraumverluste häufig in den Randbereichen der einstigen Kernflächen zu verzeichnen. Dementsprechend befinden sich im unmittelbaren Umfeld der noch existenten Lebensräume ehemalige **Biotopflächen**, deren Eignung **zur Wiederherstellung** geprüft werden kann. Dazu zählen bspw. Freistellungen zugewachsener Offenlandlebensräume oder die Wiedervernässung ehemals feuchter Biotope. Die Kartierdaten geben Hinweise auf den Zeitraum der Bestandserfassung und ggf. auf die (einstige) Qualität der Flächen. Der Blick auf die aktuelle Flächennutzung (bspw. unter der Nutzung des LBM-DE) kann für die fachliche Einschätzung möglicher Optionen wertvolle Hinweise liefern.

Die engeren Funktionsräume der beiden Flächenkulissen repräsentieren potenziell funktionale Verbindungen zwischen den Kernräumen. Viele der weniger mobilen Arten des jeweiligen Ökosystemtyps (bspw. die bereits genannten Arten Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*) oder Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (*Maculinea nausithous*)) können die Distanzen überwinden, die die Kernflächen hier miteinander verbinden. In diesem engen räumlichen Zusammenhang der Kernräume, sind mögliche Vernetzungsmaßnahmen zwischen den hierin liegenden Biotopen und Lebensräumen zu prüfen; sie sind **Suchräume für Vernetzungsmaßnahmen**. Mit Blick auf den Umfang der Biotope und Lebensräume, die ein identifizierter engerer Funktionsraum miteinander verbinden könnte, kann hier eine erste Priorisierung erfolgen. Je mehr Biotop- und Lebensraumfläche ein Funktionsraum miteinander verbindet, desto vorrangiger wären hier geeignete Vernetzungsmaßnahmen zu prüfen und vorzusehen. Durch die Prüfung von (Ziel-)Artvorkommen in den zu vernetzenden Lebensräumen können - in Abhängigkeit von konkreten Ansprüchen der jeweiligen Art - gezielte Maßnahmen zu deren Förderung anberaumt werden. Die Möglichkeit zur **Anlage bzw. Aufwertung von linearen Vernetzungselementen**, wie Säumen, Rainen, Blühstreifen oder Wegen, die den Arten die Migration zwischen geeigneten Lebensräumen erleichtern, sich auch für Zwischenaufenthalte und in Abhängigkeit ihrer Ausstattung, Größe und Qualität ggf.

auch als Dauerlebensräume eignen, ist hier zu prüfen. Informationen zur aktuellen Landnutzung (aus dem LBM-DE), zur vorhandenen Ausstattung des Raumes mit Landschaftselementen und bestehende Nutzungsgrenzen (Luftbildanalyse) liefern Ansätze und Hinweise für Handlungsoptionen. Auch **Kleinstrukturen** mit eher punktuellem Charakter, können den engen Verbund an Lebensräumen aufwerten. Als sogenannte "Trittsteine" ermöglichen diese inselartigen Strukturen den Organismen auch die Habitate zu erreichen, deren Entfernungen ihre maximale Ausbreitungsdistanz überschreiten. Natürlich erleichtern derartige Strukturen den Arten die Migration auch innerhalb der von ihnen überwindbaren Entfernungen (Ausbreitungsdistanzen). Für die Neu- oder Rückbesiedelung geeigneter Lebensräume ist die Anlage von **Trittsteinbiotopen** eine geeignete, eher wenig kosten- und flächenintensive Maßnahme zur Aufwertung der engen Verbundräume. Für die Vernetzung von Trockenlebensräumen kommen als Trittsteinbiotope bspw. Lesesteinhaufen, Trockenmauern oder offene (Roh-)Bodenstellen in Frage.

Wie in den Kernräumen sollten auch in den engeren Funktionsräumen Möglichkeiten der **Wiederherstellung ehemaliger Biotopflächen und die Eignung weiterer Flächen zur Ergänzung der Kernflächen** geprüft werden. Für eine grundsätzliche Einschätzung der Flächeneignung aus ökologischer Sicht, kann die aktuelle Grün- und Offenlandkulisse des LBM-DE, differenziert nach der TWI-basierten Standorteinschätzung herangezogen werden.

Für die weniger mobilen Arten der verschiedenen Grünlandökosysteme, sind die größeren Distanzen des **weiteren Funktionsraums** nur über geeignete Verbindungsstrukturen zu überwinden, da ihr natürliches Ausbreitungspotential überschritten wird. Die sehr mobilen Arten des jeweiligen Ökosystemtyps dagegen können i. d. R. geeignete Lebensräume im Rahmen dieser Entfernungen erreichen. Vogelarten wie bspw. das Braunkehlchen (*Saxicola rubetra)* oder die Bekassine (*Gallinago gallinago*), als Vertreter des frischen und feuchten Grünlands oder die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*), die feuchte Standorte innerhalb verschieden extensiv genutzter Grünkomplexe bevorzugen, zählen hierzu.

Die weiteren Funktionsräume können und sollten auf ihre Eignung für die Schaffung von Vernetzungsstrukturen geprüft werden, die auch den weniger mobilen Arten Migrationen in entferntere Habitate ermöglichen. Auch **Weidetiere**, die **als Vektoren** wirken, fördern die Ver- und Ausbreitung von Pflanzen- und Tierarten. Das Potential von Schafen als „Biodiversitätstaxis“ (vgl. Trapp et al. 2018) für die Verbreitung und Ausbreitung von Pflanzen und weniger mobiler Kleintierarten (v. a. Insekten) kann hier genutzt werden.

Im Fell der Tiere haftend, werden so v. a. Diasporen und Kleintiere über größere Entfernungen transportiert und somit neue, weiter entfernte Lebensräume erreicht. Dies fördert Wiederbesiedlungsprozesse von ehemaligen, neu geschaffenen oder sich durch den Klimawandel und andere Faktoren verändernden Lebensräumen. Konkret im Falle der Hüteschafhaltung, die ja bereits Schwerpunkt des Schaf schafft Landschaft-Hauptprojekts ist, kann das durch eine gezielte Förderung der Schafbeweidung über ein **Triften-System** und **Beweidungskorridore** innerhalb der ermittelten Funktionsräume unterstützt werden. Innerhalb der Verbindungsflächen des weiteren Funktionsraums könnten Korridore identifiziert werden, über welche die Herden zu den unterschiedlichen Weidearealen gelangen. Unter Berücksichtigung der Anforderungen und Möglichkeiten der Bewirtschafter (in diesem Fall der Weidetierhalter/Schäfer), lassen sich verschiedenste GIS-basierte Verfahren (u. a. Kostenentfernungsanalysen, z. B. Least-cost Path) und Werkzeuge (zur Erstellung von Habitat- und Korridormodellen, z. B. CorridorDesigner) anwenden und nutzen. Dies hilft bei der Planung von Maßnahmen, die den größeren räumlich funktionalen Zusammenhang der verschiedenen

grünlanddominierten Offenlandökosysteme im Blick haben und fördern.

Erfordernis eingehender Vor-Ort-Prüfungen der aktuellen Situation und Möglichkeiten

Wie bereits in diesem Kapitel angeklungen ist, liefern die Ergebnisse dieses Handlungsfelds Ansatzpunkte für ein weiteres gezieltes Vorgehen für den Erhalt und die Förderung der Arten- und Lebensraumvielfalt des grünlanddominierten Offenlands im Gebiet des Hotspots 17. Die Daten(sätze) sind für Maßnahmenplanungen nutzbar, die zur qualitativen Aufwertung von bestehenden und potenziellen Lebensräumen der beiden betrachteten Ökosystemtypen beitragen und vor allem ihre Vernetzung untereinander fördern können.

Da es sich bei den Ergebnissen um rein auf vorhandenen Daten basierte Auswertungen und Berechnungen handelt, sind eingehende Prüfungen und Inaugenscheinnahmen der tatsächlichen Situationen vor Ort durch Experten und Ortskundige für eine flächenscharfe Maßnahmenplanung essenziell. So sind die ermittelten Flächen dahingehend zu prüfen, ob und in welchem Zustand sie vorhanden sind. Auch die ermittelten Verbindungsräume sind eingehend auf ihre Eignung und mögliche Funktion zu untersuchen.

Die Möglichkeit der Vernetzung von Lebensräumen über Gebiete, die wegen eines hohen Ausbreitungswiderstands als flächenhafte Barrieren und damit ungeeignete Verbindungsflächen gelten, sollte dennoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Wertvolle Grünlandlebensräume, die bspw. durch Waldflächen voneinander getrennt werden, könnten z. B. über Triebwege miteinander vernetzt werden. Die Prüfung des Vorhandenseins geeigneter bestehender Waldwege und ggf. historischer Triebwege kann über diverse digitale (Geo-)daten[3] erfolgen.

Die hier vorliegenden Ergebnisse liefern wertvolle grundlegende Informationen, die durch weitere Fach- und Lokalexpertise überprüft und spezifiziert werden muss. Nur so ist es möglich, Maßnahmen zu identifizieren und zu planen, die die realen Bedingungen, Potentiale und Schwierigkeiten in erforderlichem Maße berücksichtigen.

2.4.5 Trends und Entwicklungsszenarien

Die ermittelten Daten ermöglichen ein breites Spektrum an Auswertungen und Analysen, die die Ausarbeitungen im Rahmen der Hotspotkonzeption sprengen würden. Aufgrund der Komplexität und Vielschichtigkeit möglicher Fragestellungen, wird an dieser Stelle nur auf einige wenige Szenarien und mögliche Trends hingewiesen und diese grob skizziert. Ein Weiterdenken unter der Nutzung der im Rahmen dieser Analyse erzeugten Datensätze sollte lohnen, um dahingehende und darüber hinaus gehende Fragen zu beantworten.

Trend: Weitere Klimaerwärmung mit zunehmender Trockenheit und Wetterextremen

Die klimatischen Veränderungen der letzten Jahre und Trends, die auch die kommenden Jahre bestimmen werden, werden Veränderungen der Lebensräume bewirken, die sich auf die dort lebenden Arten und das Artenspektrum insgesamt auswirken.

---

[3] Über das Geoportal Hessen (https://www.geoportal.hessen.de/) stehen bspw. ATKIS-Daten mit entsprechenden Informationen kostenfrei zur Verfügung. Das Landesgeschichtliche Informationssystem Hessen (LAGIS; https://www.lagis-hessen.de/de/) bspw. hält eine Vielzahl historischer, kostenfrei nutzbarer Karten vor.

Vor allem die zunehmende Trockenheit, die Verschiebung der Jahreszeiten und das Auftreten von wetterbedingten Extremereignissen (Stürme, Starkregenereignisse, Trockenperioden etc.) wird zu Veränderungen der Lebensbedingungen der Arten führen. Umso wichtiger ist es, dass sie in der Lage sind, ihre (sich verändernden) angestammten Lebensräume bei Bedarf zu verlassen und in andere Areale migrieren zu können. Die Förderung der Lebensraumvernetzung leistet dazu einen wichtigen Beitrag.

Die Exposition ist ein entscheidendes Kriterium zur Identifizierung von Flächen, die zur Trockenheit neigen. Primär wird die Menge an Sonneneinstrahlung auf eine Fläche durch ihre Lage bezüglich der Himmelsrichtung bestimmt[4]. Südlich ausgerichtete Flächen sind der stärksten (und längsten) Sonneneinstrahlung ausgesetzt. Betrachtet man die süd- bis südwestlich ausgerichteten Biotope und Lebensräume der Hotspotregion (s. Abb. 27), ist mit einer weiteren Zunahme der Trockenheit dieser Flächen (48 % der Gesamtbiotopfläche) zu rechnen.

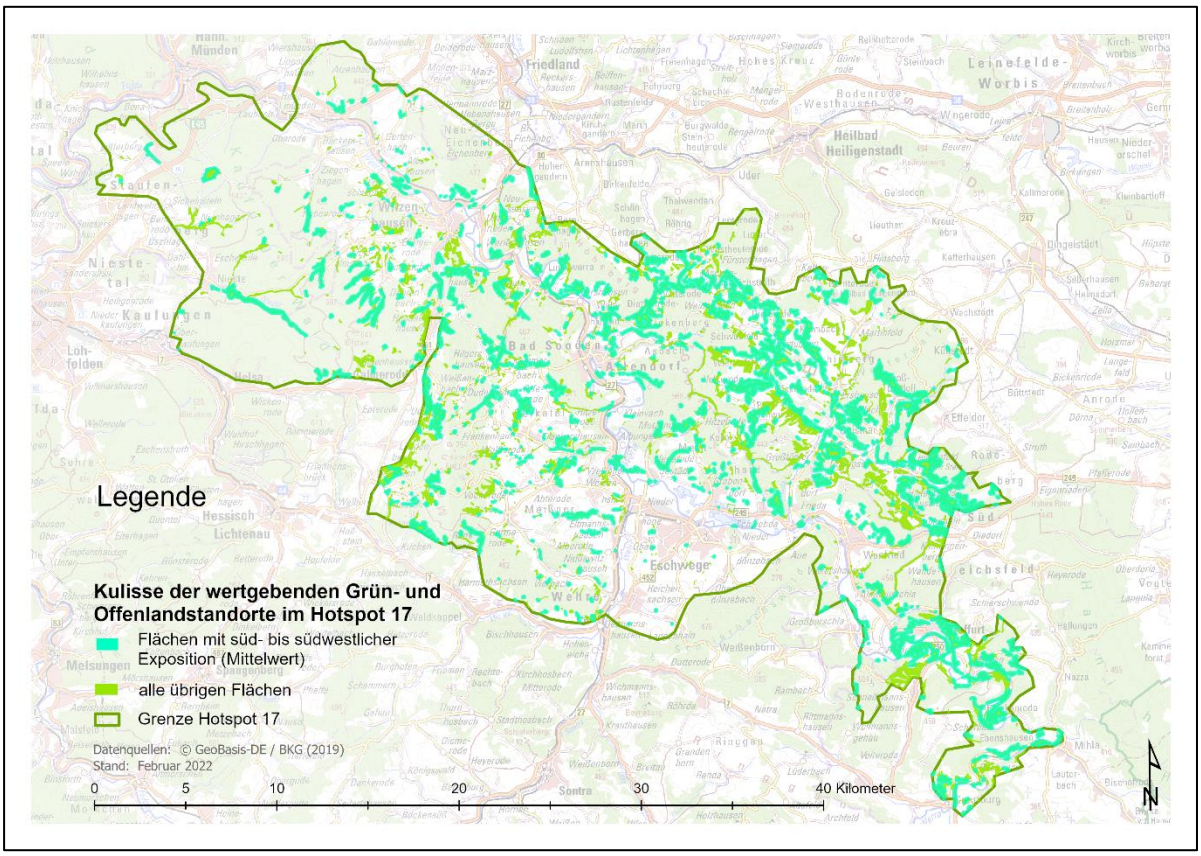


Abb. 27: Flächenlkulisse der wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte mit süd- bis südwestlicher Expostion

Durch die Hinzuziehung weiterer bodenkundlicher und geologischer Daten kann eine weitere Differenzierung der Aussagen erreicht werden. Stärker von einer Austrocknung betroffen sind bspw. flachgründige Standorte.

---

[4] Primär, weil bspw. Verschattung durch angrenzende (Vegetations-)Strukturen (wie Wald) diese mindern kann.

Extreme Wetterereignisse wie Starkregen nehmen, infolge der Veränderungen der klimatischen Verhältnisse, ebenso wie längere Trockenzeiten zu. Flächendeckende Regenradare des DWD liefern erste Indizien für eine solche Zunahme[5]. Auch sie können zu Veränderungen der Lebensräume führen. Die Erosionsgefahr und damit die Verlagerung von Wasser und Nährstoffen ist umso stärker, je geneigter der betreffende Hang bzw. die Fläche ist. Das führt zu Veränderungen des Wasserhaushalts und der Nährstoffversorgung sowohl der am Oberhang als auch der am Unterhang liegenden Flächen.

Ein Flächenanteil von 64 % der wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte des Hotspots weist eine mindestens starke Hangneigung von 10 % und mehr auf (s. Abb. 28). Insbesondere diese Flächen können von den beschriebenen Erosionserscheinungen, Wasser- und Nährstoffverlagerung (in Abhängigkeit von weiteren Parametern, wie der Vegetationsdichte und -struktur) betroffen sein.

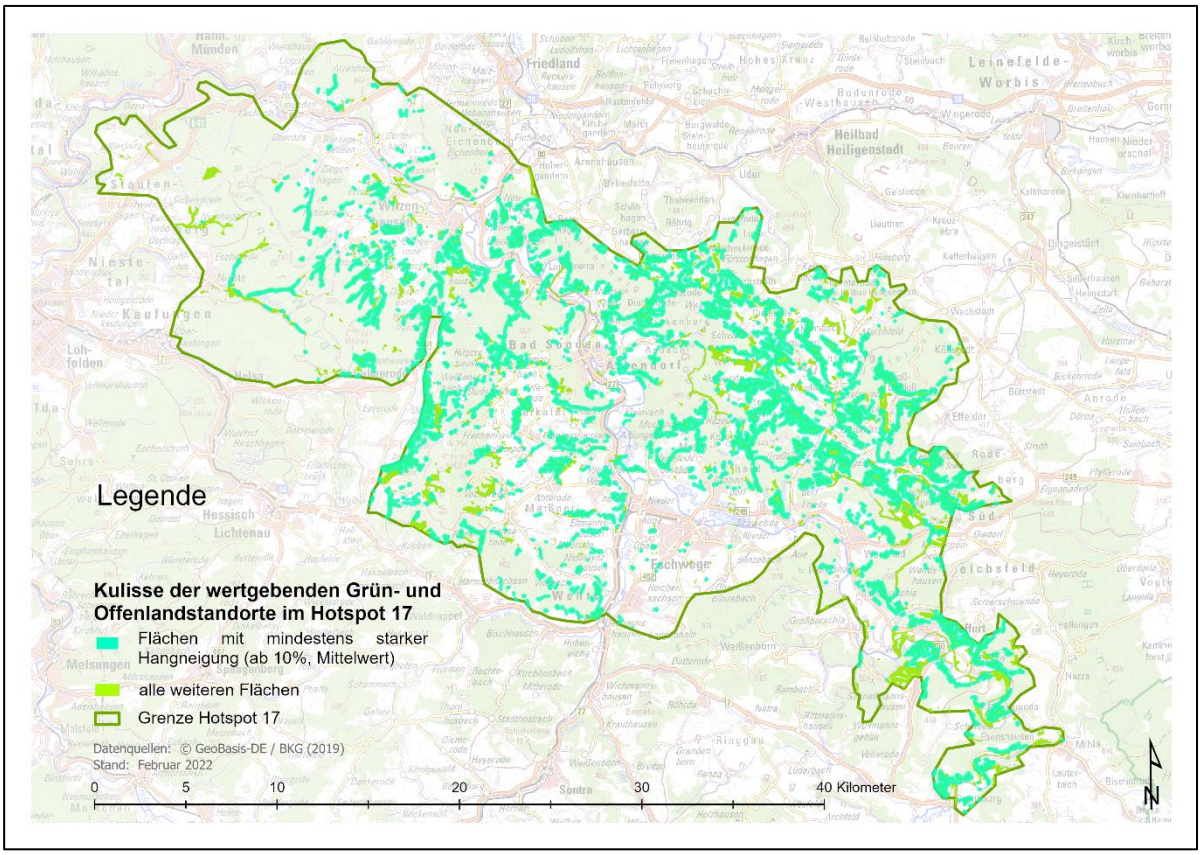


Abb. 28: Flächenlkulisse der wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte mit mindestens starker Hangneigung (Mittelwert ab 10 %)

Weitere Indizes, wie bspw. der Heat Load Index (HLI), können herangezogen werden, um klimabezogene Aussagen zu treffen. Der in Australien ursprünglich im Zusammenhang mit

[5] https://www.deutsches-klima-konsortium.de/de/basisfakten/16-starkregen-und-trockenzeiten-deutschland.html

der Rinderhaltung[6] entwickelte HLI wertet Wetterdaten und digitale Geländeinformationen aus, um die einfallende (Sonnen-)Strahlung zu berechnen und die Kühlkapazität der Umgebung zu interpretieren.

Für die Klassifizierung der Grün- und Offenlandstandorte in trockene, mittlere bis frische und feuchte Standorte anhand des TWI, könnte eine weitere Fortsetzung und ggf. Verschärfung der klimatischen Veränderungen dazu führen, dass aktuell gewählte Klassengrenzen (vgl. Abb. 13) angepasst werden müssten und es zu Verschiebungen in Richtung der nächsttrockneren Standortkategorie kommt. Dies würde sowohl die Bestandskulisse der Kernflächen als auch die Verbundkulisse verändern.

Trend: Rückkehr des Wolfes

Die Rückkehr des Wolfes (*Canis lupus*)[7] in der Region ist zunächst als Erfolg des Natur- und Artenschutzes zu werten, stellt diese aber auch vor große Herausforderungen, um wiederum die Arten und Lebensräume des Offenlands zu sichern, die an eine extensive Weidetierhaltung gebunden sind. Im Jahr 2021 wurden in der Hotspotregion und seinem Umfeld mehrfach und an verschiedenen Orten (Hessisch Lichtenau, Kaufunger Wald, Waldkappel) Wölfe nachgewiesen. Auch Wolfsübergriffe auf verschiedene Weide- und Wildtiere sind hier registriert worden; zum Beispiel in Waldkappel (Schafe) und Hessisch Lichtenau (Rehe, Muffelschafe)[8]. Auch frühere Aufnahmen von Fotofallen und andere Nachweise belegen, dass sich wieder Tiere in der Region aufhalten[9]. Ein Wolfsterritorium liegt östlich des Meißners im Stölzinger Gebirge und ragt hier in den Hotspot hinein (s. Abb. 29). Im Sommer 2022 wurden Zeitungsberichten zufolge auch mehrere Welpen nachgewiesen[10].

---

[6] Zur Ermittlung und Quantifizierung der Hitzebelastung der Rinder beim Weidegang und der Draußenhaltung. Zu den in die Berechnung eingehenden Wetterdaten zählen Lufttemperatur, Globalstrahlung, relative Luftfeuchtigkeit und Windgeschwindigkeit. (vgl. Pickert et al. 2019).

[7] Streng geschützte Art nach Anhang IV der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) und Bundesnaturschutzgesetz § 44

[8] Hessische Wolfsnachweise 2021; https://www.hlnug.de/themen/naturschutz/tiere-und-pflanzen/arten-melden/wolfszentrum

[9] Zwei Wölfe im Werra-Meißner-Kreis fotografiert | Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (hlnug.de)

[10] FAZ am 08.08.2022; https://www.faz.net/aktuell/rhein-main/fuenf-wolfswelpen-im-stoelzinger-gebirge-nachgewiesen-18229574.html

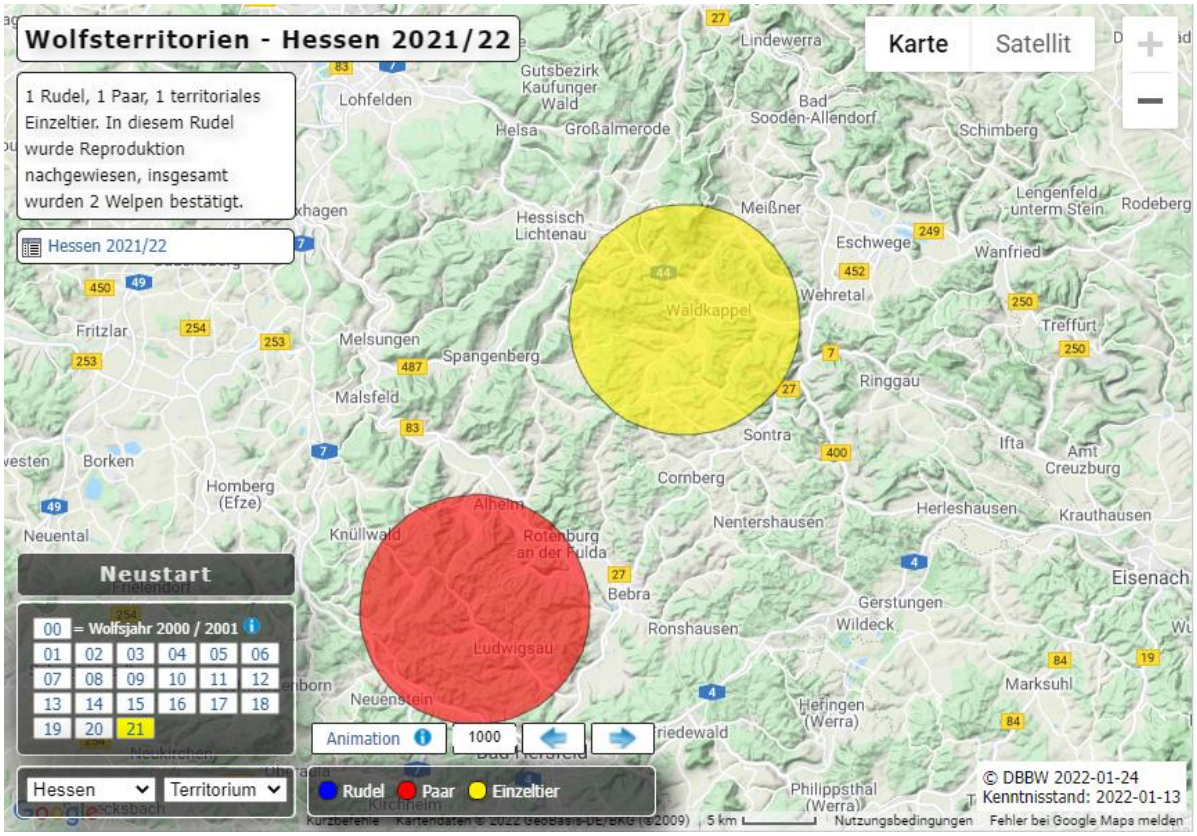


Abb. 29: Wolfsterritorien im Stölzinger Gebirge (Quelle: Karte der Territorien - DBBW (dbb-wolf.de), Zugriff vom 20.01.2022)

Viele der extensiv genutzten, wertvollen und oft trockenen Grünlandstandorte in der Hotspotregion werden, der oft wenig auskömmlichen Förderung dieser Weidewirtschaft trotzend, beweidet (oder eignen sich für diese Art der Nutzung). Für Magerrasen und Trockenrasen ist eine extensive Beweidung essenziell; aber auch viele weitere Lebensräume, wie z. B. die in der Hotspotregion weit verbreiteten Streuobstwiesen, könnten so genutzt werden. Die Rückkehr bzw. Anwesenheit des Wolfes in der Region stellt eine große Herausforderung für die Weidetierhalter dar, da die Tiere auf den Weideflächen vor Übergriffen besonders geschützt werden müssen. Die Aufstellung und Nutzung „wolfssicherer“ Zäune ist insbesondere bei entlegenen, verbuschten und steilen Weideflächen sehr aufwändig und teilweise nicht möglich. Diese Flächen, die aus Sicht des Naturschutzes oft sehr wertvolle Lebensräume darstellen, sind von der Aufgabe der Weidenutzung bedroht.

Unterbleibt die Beweidung, so gehen diese Offenlandbereiche perspektivisch als Lebensräume für die dort lebenden Arten verloren; der Artenreichtum schwindet, Flächen verbuschen. Lebensräume werden immer kleiner und isolierter. Dies stellt insbesondere das Überleben von klimasensiblen Arten unter den sich rasant verändernden Bedingungen und schwierigen Migrationsmöglichkeiten in Frage.

Die Gefahr, dass die Weidenutzung von Flächen aufgegeben wird, besteht grundsätzlich und würde den seit Jahren zu beobachtenden Trend fortsetzen. Sie verschärft sich jedoch durch und mit der Etablierung des Wolfes in der Region. Vor allem aktuell noch beweidete Flächen mit:

- geringer Flächengröße,
- isolierter Lage (innerhalb des Weideareals),

- einem bewegten Relief,
- starker Hangneigung,
- flachgründigen Böden und
- geringer Wuchsleistung /geringem Futterwert

dürften hiervon bedroht sein. Einerseits kann es mit großem, nicht lohnendem Aufwand verbunden sein, auch entlegene, kleine und wenig ertragreiche Flächen zu beweiden. Andererseits sind flachgründige, steile und stark relieffierte Flächen kaum einzäunbar, um eine Kopplung zu ermöglichen. Das Abhüten der Flächen verbleibt als einzig mögliche Alternative.

Eine Identifizierung der aktuell beweideten Flächen mit anschließender Prüfung der oben genannten Kriterien, kann Hinweise auf drohende Nutzungsaufgabe und Verlust konkreter Flächen und Lebensräume geben und bei der Planung geeigneter Vorsorgemaßnahmen helfen.

Szenario: Entwicklung des Grünen Bands als überregional bedeutsame Vernetzungsstrukturen von Offenlandlebensräumen

Durch den Hotspot 17 verläuft mit dem Grünen Band eine, bereits in Thüringen als Nationales Naturmonument unter strengem Naturschutz stehende, überregional wirkende Biotopvernetzungsstruktur. Hier befinden sich auch viele wertvolle Offenlandlebensräume, die durch das und mit dem Grünen Band verbunden sind. Die geplante Ausweitung des Schutzstatus als Nationales Naturmonument auch auf hessischer Seite[11] eröffnet weitere Möglichkeiten, seine Biotopverbindungsfunktion zu qualifizieren und auszubauen.

[11] Ein Vorschlag der möglichen Flächenkulisse des Grünen Bands auf hessischer Seite wurde dem Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) übermittelt. Die Erweiterung hat einen Flächenumfang von ca. 8.000 ha; 60 % der Erweiterungsflächen liegen in Schutzgebieten (H. Herbot, RP Kassel mündlich am 13.01.2022)

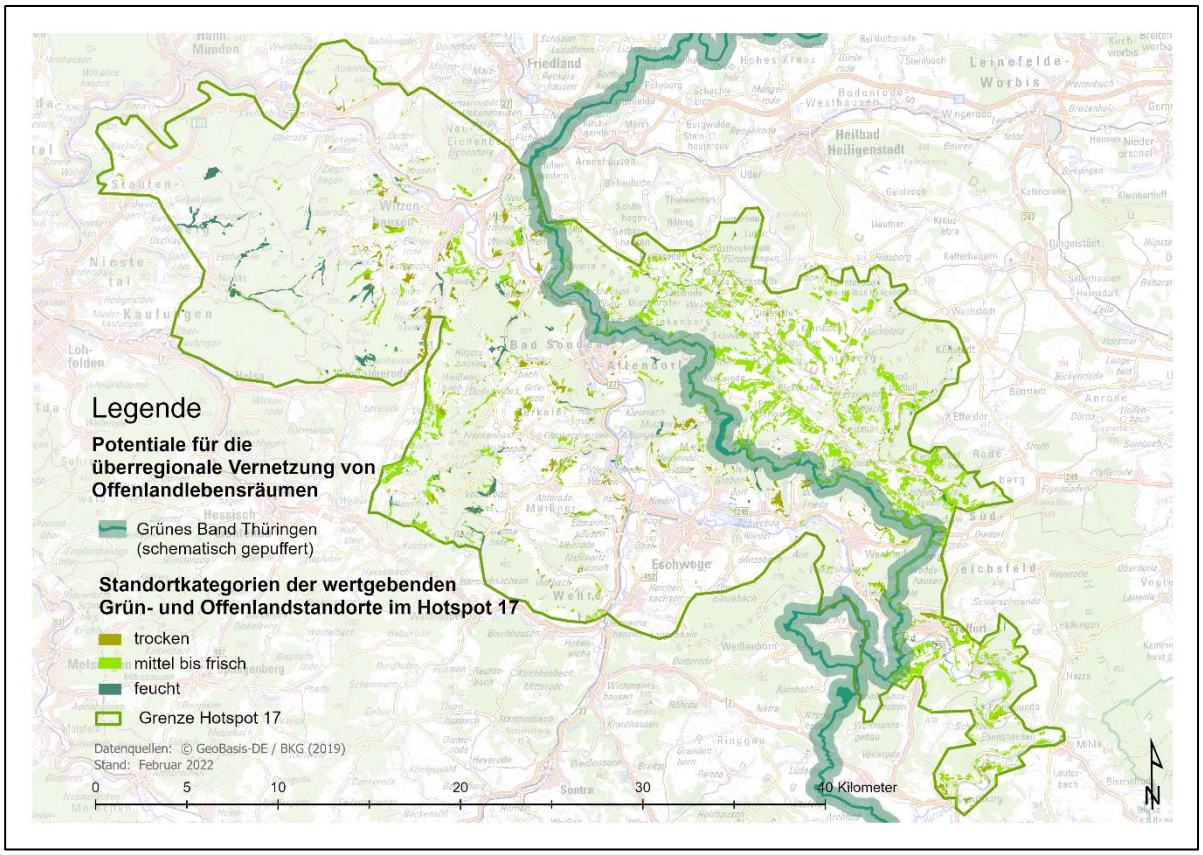
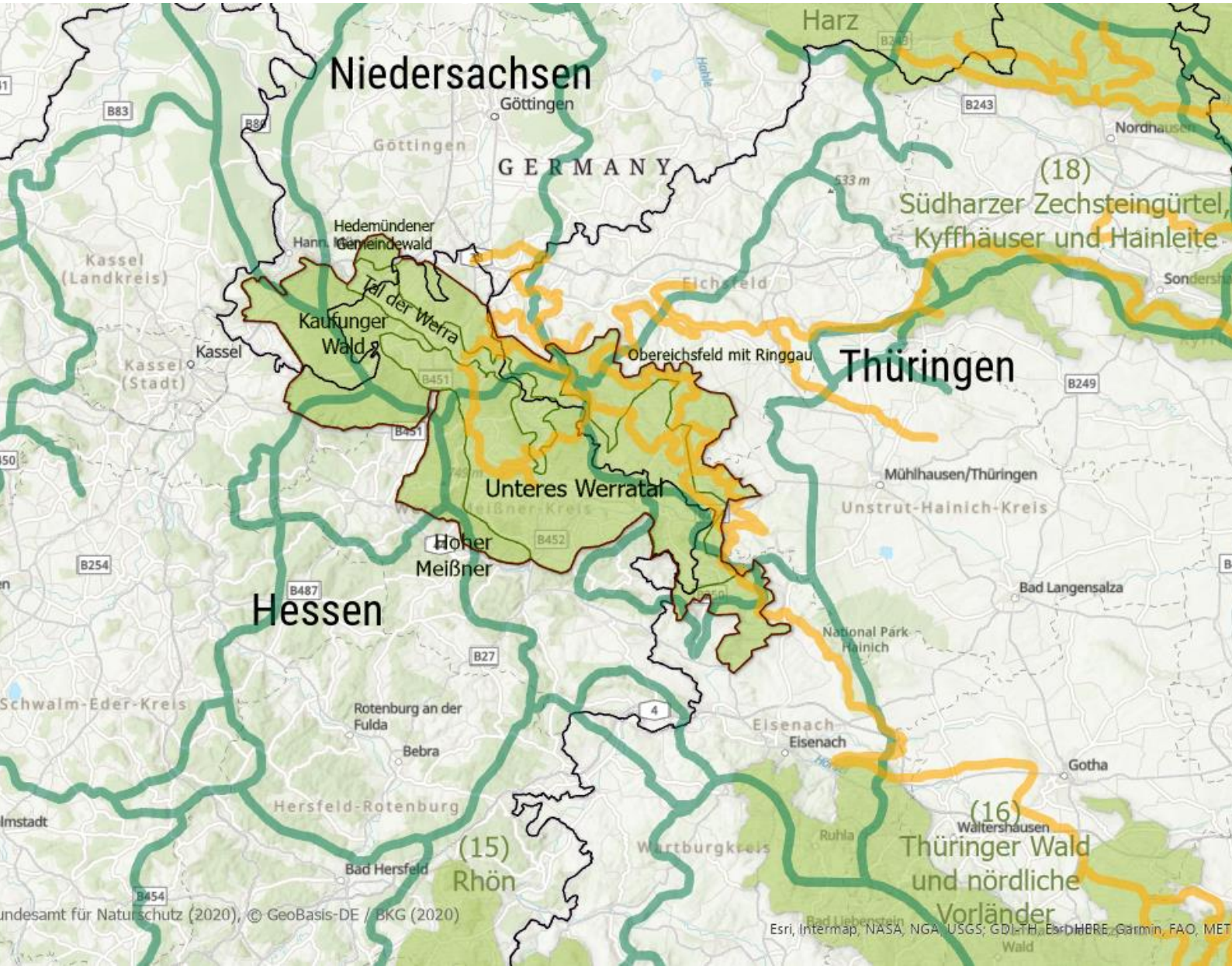


Abb. 30: Potentiale für die überregionale Vernetzung von Offenlandlebensräumen

2.4.6 Weitere Nutzung der Daten

Die im Rahmen dieser Analyse erzeugten Geodatensätze können, nach weiterer Aufbereitung, zur weiteren Nutzung zur Verfügung gestellt werden. Eine interne Nutzung im Projekt durch Projektpartner und -beteiligte wird generell befürwortet und unterstützt. Inwiefern eine Nutzung für Externe in Frage kommt, entscheidet die Projektleitung (in Absprache mit den Fördergebern).

Für die Bestimmung der Kulisse der wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte im Hotspot 17 wurden alle bis dato, im Projekt verfügbaren Datengrundlagen herangezogen. Neuere Kartierungen können die Kulisse um weitere wertgebende Flächen ergänzen und aktuelle(re) Informationen zu ihrem gegenwärtigen Zustand liefern. Die Hessische Lebensraum- und Biotopkartierung (HLBK) liefert bislang bspw. nur für ausgewählte Kartiergebiete aktuelle Daten. Weitere lokal begrenzte Kartierungen, wie die Erfassung wertvoller Grünlandlebensräume im FFH-Gebiet Werra- und Wehretal, die seit Anfang 2022 in einer Rohfassung vorliegt, sind weitere Datenquellen, die zukünftig integriert werden könnten. Ferner können Artdaten, die bei dieser Analyse aufgrund fehlender Verfügbarkeit nicht einbezogen werden konnten, zu weiteren Qualifizierungen führen.



3 Kritische Betrachtung der aktuellen Hotspot-grenze und überregionale Vernetzung

Handlungsfeld aus der Konzeption zur Förderung der biologischen Vielfalt in der Region „Werratal mit Hohem Meißner und Kaufunger Wald“

Cindy Baierl

3.1 Ausgangssituation

Bei den **Hotspots der Biologischen Vielfalt** handelt es sich um Regionen in Deutschland mit einer besonders hohen Dichte und Vielfalt an charakteristischen Arten, Populationen und Lebensräumen. Im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt werden in den Hotspotregionen Projekte zum Erhalt und der Förderung der Biodiversität gefördert, so wie das Projekt „Schaf schafft Landschaft" im Hotspot 17. Die Gebietskulisse wurde **2012** von Ackermann & Sachteleben im Rahmen eines vom Bundesamt für Naturschutz geförderten Forschungs- und Entwicklungsvorhabens **identifiziert** und entworfen. Zunächst erfolgte die Bewertung der biologischen Vielfalt für Flächeneinheiten, die den topografischen Karten im Maßstab 1:25.000 (oder auch Messtischblätter genannt) entsprechen und als Raster über das bundesdeutsche Festland gelegt wurden. In einem zweiten Schritt wurden die Gebiete dann, unter Nutzung weiterer flächenscharfer Daten und mit Unterstützung der Länder, konkret räumlich abgegrenzt. Für die Bewertung der biologischen Vielfalt war das Vorkommen von Rote-Liste-Arten und von FFH-Lebensraumtypen (unter Berücksichtigung ihres Erhaltungszustands) maßgeblich. Das zusammenfassende Ergebnis der Bewertung stellt eine synoptische Karte mit 20 Perzentil-Klassen dar (s. Abb. 31 links). Niedrige Perzentilklassen (dunkle Farbgebung) weisen TKs mit hoher Arten- und Lebensraumvielfalt in den Großlandschaften aus.

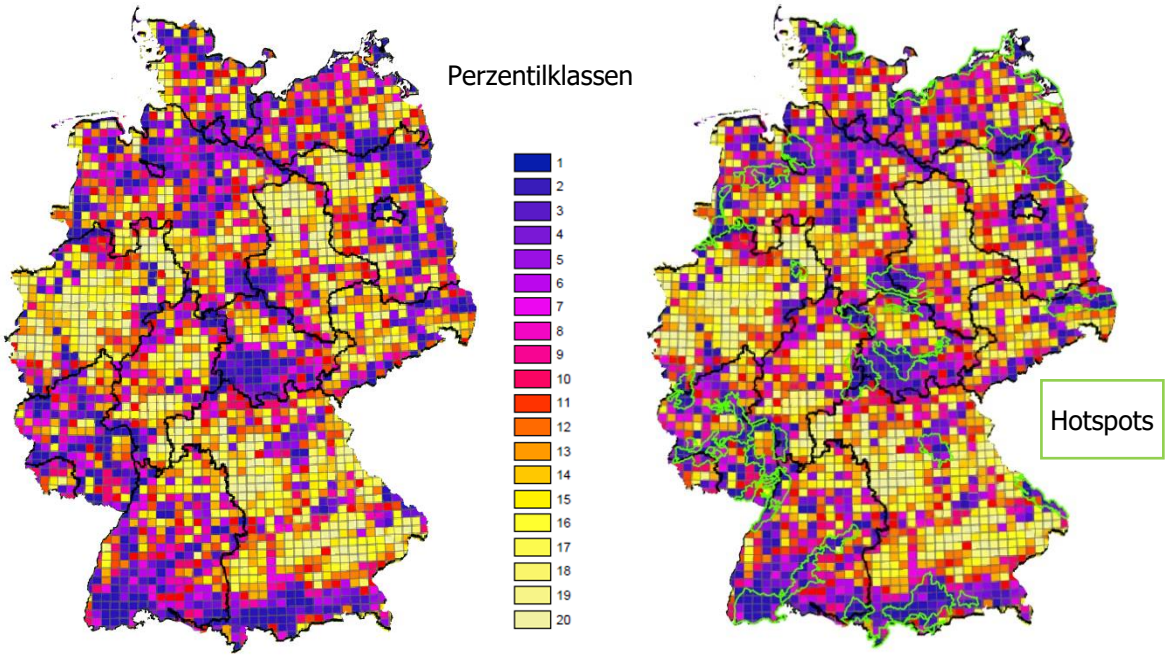


Abb. 31: Gesamtbewertung von Flora, Fauna und Lebensräumen (Quelle: Ackermann & Sachteleben 2012: 24, verändert)

Bei der räumlich konkreten Gebietsabgrenzung der Hotspots (s. Abb. 31 rechts) wurden die Länder- und Mittelbehörden beteiligt und einbezogen. Wie in Abb. 32 ersichtlich, erreichen die zentralen Bereiche des Hotspots 17 bestmögliche Gesamtbewertungen. Zu dieser Gesamtbewertung führten u. a. die Vorkommen von FFH-Lebensraumtypen. Die TK-Kartenblätter Hedemünden (4624), Bad Sooden-Allendorf (4725) und Grebendorf (4726) erreichen hier mit der Perzentilklasse 1 die höchste Bewertungsstufe. Auch bei der Bewertung der seltenen und gefährdeten Moos- und Pflanzenarten der Roten Listen liegen die genannten TK-Kartenblätter und auch die TK 4625 (Witzenhausen) vorn und sämtlich unter den ersten 5 Perzentilklassen.

Auch unmittelbar außerhalb der Hotspotregion, wie bspw. südlich von Treffurt, um Hessisch Lichtenau im Westen oder um Neu-Eichenberg im Nordosten liegen TK-Rasterzellen, die wegen ihrer Art- und Lebensraumausstattung von hohem naturschutzfachlichem Wert sind. In der Gesamtbewertung erreichen diese die Perzentilklassen 3 bzw. 4.

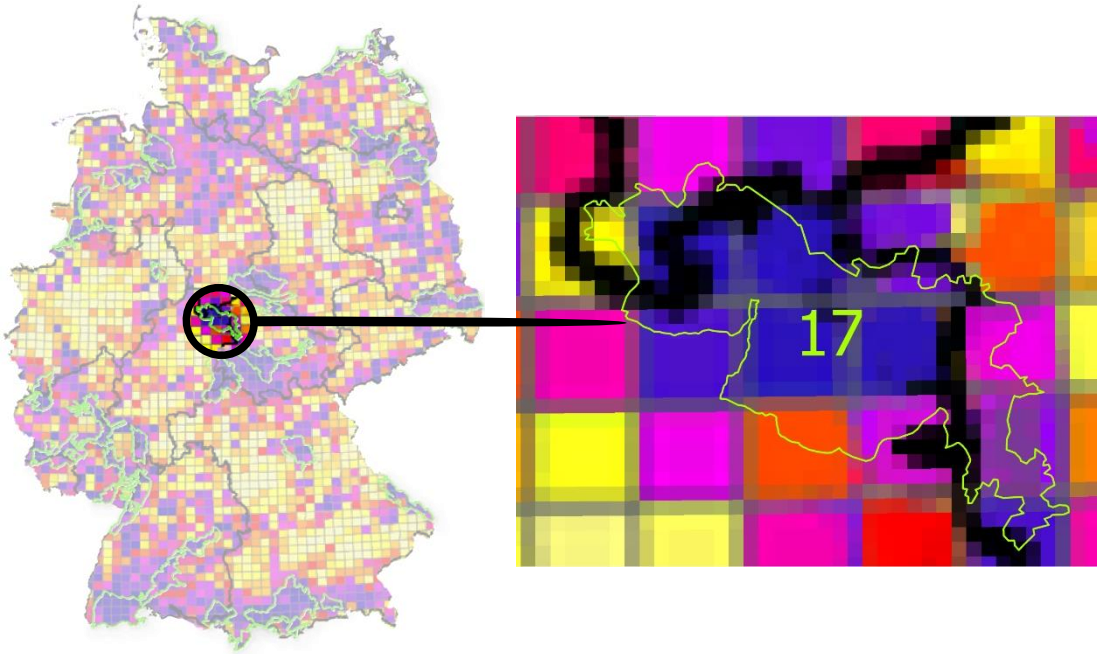


Abb. 32: Hotspot 17 und die benachbarten Hotspots (vor dem Hintergrund der Gesamtbewertung von Flora, Fauna und Lebensräumen (Quelle: Ackermann & Sachteleben 2012: 24, verändert)

Insgesamt wurden 30 Hotspots der Biologischen Vielfalt mit einer Gesamtgröße von 39.639 km² (11 % der Fläche Deutschlands) identifiziert. Der Hotspot 17 liegt dabei zentral in Deutschland und in unmittelbarer Nachbarschaft zu weiteren Hotspotregionen der Mittelgebirgsschwelle (s. Kap.3.2).

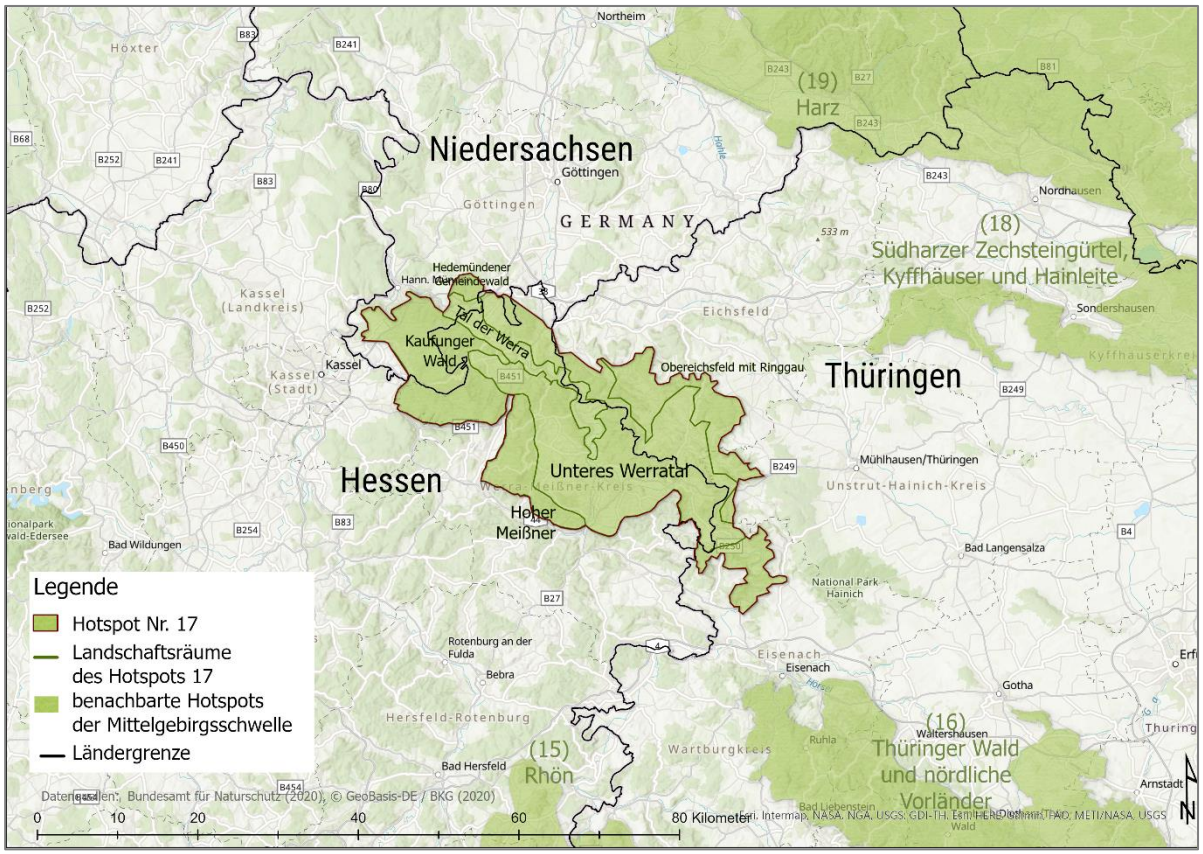


Abb. 33: Lage des Hotspot 17 und benachbarte Hotspotregionen

Allein diese räumliche Nähe zu weiteren Hotspots der Biodiversität wirft Fragen zu den funktionalen Zusammenhängen zwischen den Gebieten auf. Diese gilt es zu ermitteln, darzustellen und zu stärken, um durch die Vernetzung von Lebensräumen die Biodiversität über jede einzelne Hotspotregion hinaus zu fördern und zu erhalten.

Naturschutzmaßnahmen, die im Rahmen des Projektes „Schaf schafft Landschaft“ (Hauptprojekt) geplant und umgesetzt werden, sollten aus diesem Grund auch das Umfeld des Hotspots und die weiteren Biotopbeziehungen im Blick haben.

Im Rahmen dieses Handlungsfeldes werden die naturschutzfachlichen Zusammenhänge, die über die eigentlichen Grenzen des Hotspots 17 hinausgehen, aufgezeigt. In diesem Zuge wird auch die aktuelle Hotspotabgrenzung diskutiert. Es werden fachlich begründete Argumente gesammelt, die für oder gegen die Einbeziehung von weiteren angrenzenden Bereichen sprechen. Für das Hauptprojekt kann dies von Relevanz sein, wenn es um die Möglichkeit der Förderung von Maßnahmen außerhalb der eigentlichen Hotspotregion geht. In der frühen Projektphase konnten bspw. keine Kooperationsvereinbarung mit einzelnen interessierten Schäfereibetrieben abgeschlossen werden, weil sich ihre Pflegeflächen in unmittelbarer Umgebung aber letztlich außerhalb des Hotspots befinden. Auch zur Pacht angebotene Flächen können i. d. R. nicht in die Maßnahmenplanung einbezogen werden[12], wenn sie in

[12] Drei Flächen konnten außerhalb des Hotspots gekauft bzw. gepachtet haben. In der Entbuschungssaison 2021/2022 wurden - aufgrund eines klar nachgewiesenen funktionalen Zusammenhangs mit Flächen innerhalb des Hotspots - auch zwei kleinere Initialmaßnahmen außerhalb des Hotspots umgesetzt. Der Fördergeber wies aber darauf hin, dass Maßnahmen außerhalb der Hotspotgrenzen immer nur einen kleinen Teil der Gesamtmaßnahmen ausmachen dürfen.

größerer Entfernung zum Hotspot liegen. Auch von interessierten Schäfereien angefragte Entbuschungsmaßnahmen auf wertvollen Pflegeflächen mussten aus diesem Grund bereits abgelehnt werden.

3.2 Die Hotspotregion im überregionalen Lebensraumverbund

Der Hotspot 17 „Werratal mit Hohem Meißner und Kaufunger Wald“ erstreckt sich mit einer Fläche von insgesamt 872 km^2 über Teile der Bundesländer Hessen, Thüringen und Niedersachsen, wobei Hessen mit fast 60 % (512 km^2) den größten Flächenanteil hält. Die Landschaft der Hotspotregion ist von Mittelgebirgen, Hügelländern und dazwischenliegenden Talsenken geprägt. Zwei Mittelgebirge des Osthessischen Berglands, der Kaufunger Wald und der Hohen Meißner, liegen anteilig im Hotspotgebiet.

Mit der Rhön (15), dem Thüringer Wald und nördliche Vorländer (16), dem Südharzer Zechsteingürtel, Kyffhäuser und Hainleite (18) und dem Harz (19) befinden sich **vier weitere Hotspotregionen im näheren Umfeld** (s. Tab. 6). Es handelt sich bei allen um „Mittelgebirgshotspots“ mit ähnlichen Rahmenbedingungen.

Tab. 6: Distanzen zwischen dem Hotspot 17 und benachbarten Hotspotregionen

Von Hotspot 17 zum	Entfernung in km (Luftlinie, gerundet)	Distanzmessung zwischen
Hotspot 15	29	Bischhausen (Werra-Meißner-Kreis, Hessen) und Friedewald (LK Hersfeld-Rothenburg, Hessen)
Hotspot 16	9	Amt Creuzburg (Wartburgkreis, Thüringen) und Eisenach (Wartburgkreis, Thüringen)
Hotspot 18	17	Küllstedt (LK Eichsfeld, Thüringen) und Zäunröden (Unstrut-Hainich-Kreis, Thüringen)
Hotspot 19	30	Lutter (LK Eichsfeld, Thüringen) und Hilkerode (Osterode am Harz, Niedersachsen)

Durch seine Lage in einer von den Höhenzügen der Mittelgebirge geprägten Landschaft ist die Hotspotregion sehr waldreich. Mit dem Kaufunger Wald im Nordwesten, dem Hohen Meißner im Westen und dem Hedemünder Gemeindewald im Norden liegen reine Waldlandschaften im Gebiet. Auch das Obereichsfeld mit Ringgau und das Untere Werratal sind Landschaftsräume des Hotspot 17, die umfangreiche Waldanteile (bis 40 %) aufweisen.

Dementsprechend verlaufen **mehrere national bedeutsame Waldkorridore in und durch das Hotspotgebiet** und stellen darüber hinaus wichtige überregionale Verbindungen (s. Abb. 34) dar. Innerhalb des Hotspots „verbinden“ Waldkorridore:

- den Kaufunger Wald mit dem
- Hohen Meißner und
- den Waldgebieten im Unteren Werratal (teils über das Grüne Band).

Großräumige Verbindungen von Waldlebensräumen über die Hotspotgrenzen hinaus bestehen bspw.:

- über das Eichsfeld Richtung Nordosten zum Harz,
- über die bewaldeten Buntsandsteinrücken des Unteren Werratals zum Hainich im Südosten und weiter dem Thüringer Wald,
- über die Waldgebiete im Unteren Werratal und entlang des Grünen Bands Richtung Ringgau zu den geschützten Waldgebieten von Graburg und Heldrastein,
- über den Hohen Meißner Richtung Rhön im Süden und dem Riedforst bei Melsungen im Westen und
- über den Kaufunger Wald Richtung Norden zum Reinhardswald und Bramwald und weiter zum Solling.

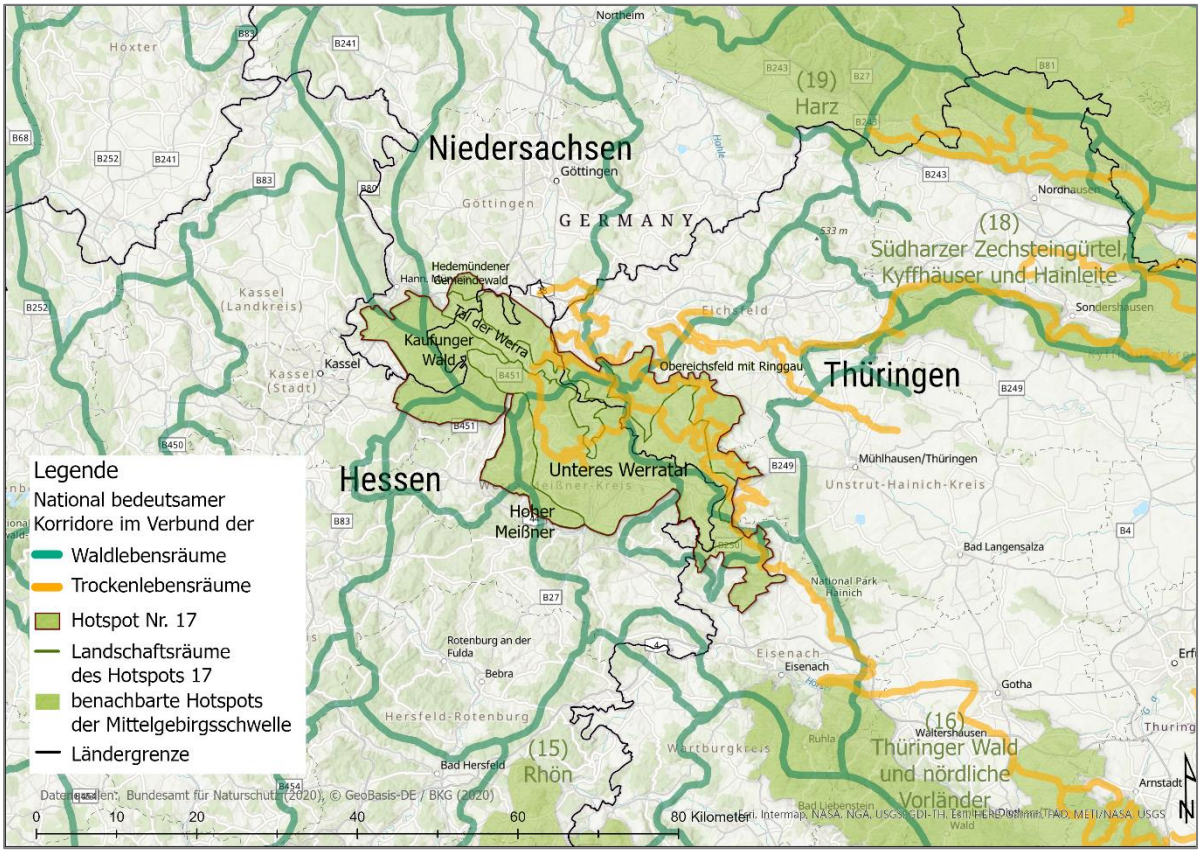


Abb. 34: National bedeutsame Korridore/Achsen im Verbund der verschiedenen Lebensräume im Bereich des Hotspots

Weite Bereiche des Kaufunger Waldes, des Hohen Meißners und des Unteren Werratals im Übergang zum Obereichsfeld im Thüringer Teil des Hotspots (entlang des Grünen Bands) sowie der gesamte Hedemünder Gemeindewald gehören zu den **Kernflächen des bundesweiten Biotopverbundes der Waldlebensräume**.

National **bedeutsame Korridore im Verbund der Trockenlebensräume** verlaufen vor allem im östlichen Teil des Hotspots. Im Obereichsfeld und dem Unteren Werratal östlich der Landesgrenze von Hessen und Thüringen konzentrieren sich auf flachgründigen Böden über Muschelkalk wertvolle Trocken- und Offenlandlebensräume. Im Unteren Werratal verläuft ein Trockenkorridor im Bereich Berkatal und über die wertvollen Trockenrasen des Meißner Vorlandes.

Über die Grenzen des Hotspots 17 hinaus zeigen national bedeutsame Korridore wertgebende Vernetzungsbeziehungen trockener Lebensräume Richtung der Hotspotregionen 18 (Südharzer Zechsteingürtel, Kyffhäuser und Hainleite) und 16 (Thüringer Wald und nördliche Vorländer) über den Nationalpark Hainich an.

Die **Biotopverbundkonzepte der Länder** „verfeinern“ und spezifizieren die nationale Konzeption. Aufgrund des landesweiten Planungsmaßstabs fokussieren die Konzeptionen der Verbindungsflächen vorrangig auf großräumige Vernetzungsbeziehungen von Lebensräumen. Die Bereiche funktionaler Korridore und Unterbrechungen von herzustellenden Korridoren sind bspw. geeignete Suchräume für Vernetzungsmaßnahmen, die dann konkret und flächenscharf unter Hinzuziehung und Berücksichtigung genauerer Lokalinformationen zu planen wären.

Das „**Biotopverbundkonzept für den Freistaat Thüringen“** (TMUEN 2020b), das frühere Studien und Initiativen wie das „Rettungsnetz für die Wildkatze“ aufgreift, ist methodisch an das Konzept des Bundes (s. o.) angelehnt, zeigt aber zusätzlich den Verbund wertvoller Grünländer auf mittleren Standorten. Im Thüringer Teil des Hotspots sind alle Korridortypen vertreten (s. Abb. 35).

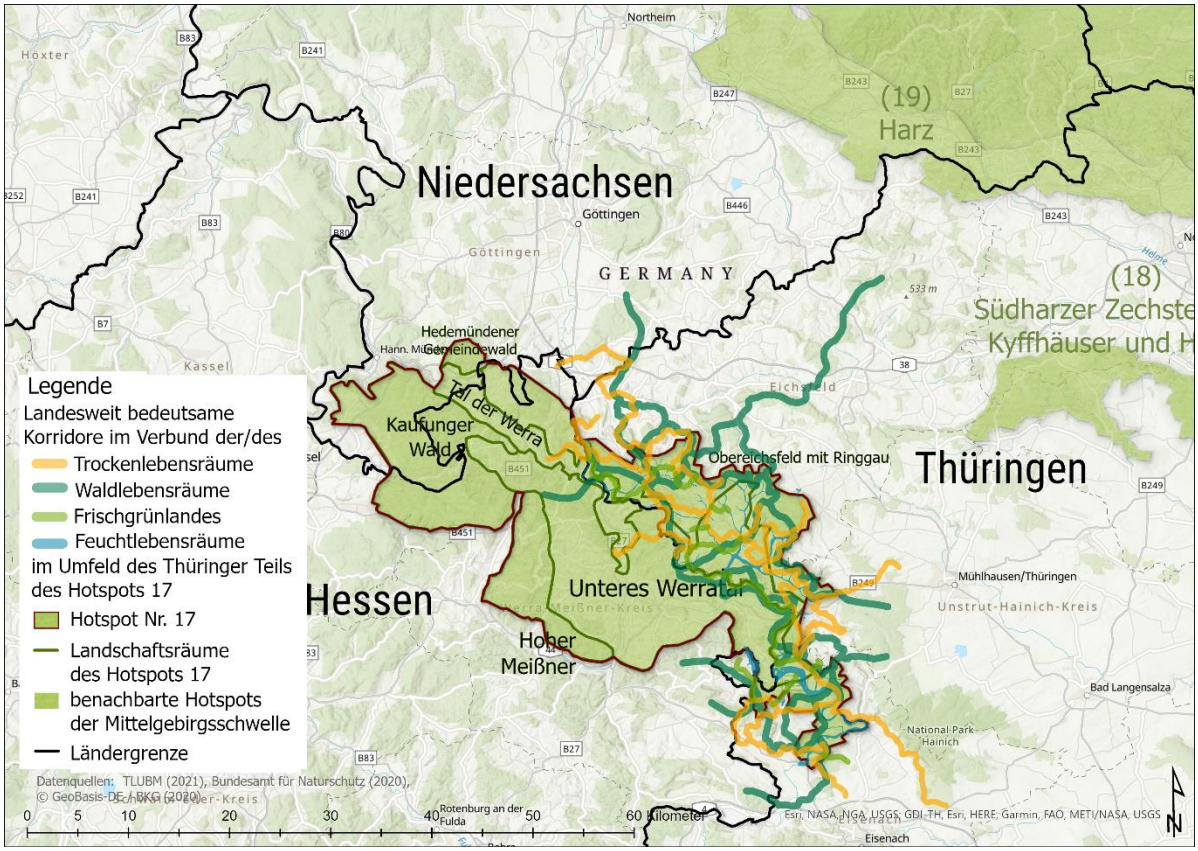


Abb. 35: Landesweit bedeutsame Korridore/Achsen im Verbund der verschiedenen Lebensräume im Thüringer Teil des Hotspots

Dem Grünen Band kommt eine wichtige Funktion für die Vernetzung der mesophilen, mittleren Grün- und Offenlandstandorte zu; hier bestehen Korridorverbindungen über weite Bereiche des ehemaligen innerdeutschen Grenzgebiets. Sonst sind viele der Biotope und Lebensräume der mittleren Standorte aufgrund Ihrer (isolierten) Lage nicht in das landesweite Korridorsystem eingebunden oder die Verbindungen sind hier nur über kurze Abschnitte gegeben.

Die Korridore der Wald-, Trocken- und Feuchtlebensräume verlaufen dagegen überwiegend durchgehend und indizieren damit ein ausgedehnteres Netz an zugehörigen Lebensräumen. Waldkorridore durchziehen das Obereichsfeld, verlaufen teilweise über das Grüne Band und über die Hotspotgrenzen Richtung Nordosten zum Harz und über den Reinhäuser Wald und Göttinger Stadtwald Richtung Norden. Nach Osten zeigen Korridore Verbindungen zum Stadtwald Mühlhausen und dem Hainich (großflächiges FFH-Gebiet und Nationalpark) an. Nach Süden erreicht ein Korridor die Wälder und Kalkmagerrasen der Ringgau Südabdachung (FFH-Gebiet DE 4926305). Trockenkorridore durchziehen recht konsistent das Obereichsfeld und zeigen östlich der Werra weitere Verbindungen zum westlichen Hainich. Auch im Ringgau, im Süden jenseits des Hotspotgrenzen, bestehen landesweit bedeutsame Verbindungen von Trockenlebensräumen. Bei den Feuchtlebensräumen spielen die Werra und ihre Aue eine wichtige Rolle als entwicklungsfähiger Auenkorridor, da die Flächen in der Werraaue noch häufig ackerbaulich genutzt werden und Potential für eine (extensive) Grünlandnutzung) besteht. Neben der Werra sind ihre östlichen Zuflüsse (Frieda, Walse) mit den Auen ebenfalls Auenkorridore mit Entwicklungsbedarf.

Das **Biotopverbundkonzept des Landes Hessen** (HMUELV & HMWVL 2013) zeigt den Verbund der

- durchgängigen hessischen Fließgewässersysteme (Schwerpunkt Wanderfische),
- der Auen und der Grünländer mittlerer Standorte,
- der bedeutsamen trockenen Bereiche mit Heiden, Trockenrasen oder wärmegeprägten Waldgesellschaften,
- der hessischen Waldgebiete für großräumig aktive, wandernde Tierarten des Waldes (Wildkatze, Luchs) und von Fledermäusen und Vögeln.

Dargestellt werden die Kernflächen des landesweiten Biotopverbunds und deren Verbindungsflächen in Form von Trittsteinen oder Korridoren. Die Werra ist Teil des landesweit bedeutsamen Auenlebensraumverbunds und zählt zum landesweiten Fließgewässerverbund (Zielarten: Wanderfische); einzelne Abschnitte der Werra sind hier als Entwicklungsbereiche dargestellt. Große Teile des Unteren Werratals gehören zu den landesweiten Schwerpunktbereichen im Verbund der Magerrasen und Heiden. Als landesweit bedeutsame Unzerschnittene Verkehrsarme Räume (UZVR) gelten der Kaufunger Wald und die großen zusammenhängenden Buchenwaldgebiete nördlich von Eschwege mit der hessischen Schweiz sowie das Waldgebiet südwestlich von Wanfried, das sich bis Weißenborn erstreckt. Entlang des Grünen Bands, über den Kaufunger Wald Richtung Söhre und über den Hohen Meißner verlaufen landesweite Schwerpunktachsen/Wanderkorridore von Populationsarealen der Wildkatze (HMUELV & HMWVL 2013). Für Hessen existiert auch ein eigener Wildkatzenwegeplan im Maßstab 1:200.000. Er zeigt den potenziellen Verlauf der Korridore innerhalb des Landes sowie mögliche Verbindungen zu Vorkommen in den Nachbarländern und benennt Konflikte und Lösungsmöglichkeiten. Vom Kaufunger Wald und dem Hohen Meißner innerhalb des Hotspots sind nach Westen Verbreitungen zur Söhre und dem Riedforst und den Waldgebieten des Unteren Werratals zur Grenze nach Thüringen und dem Grünen Band folgend hervorgehoben.

Nach dem **Niedersächsischen Landschaftsprogramm** (Endfassung Oktober 2021), das den **Aufbau eines landesweiten Biotopverbundes** vorsieht, zählen Teile des Kaufunger Waldes und des Hedemünder Gemeindewaldes zu den Kernflächen Naturnahe Wälder im Verbund der naturnahen Waldlebensräume. Einzelne Kernflächen Offenland (trocken und

feucht) befinden sich in den Randzonen der beiden genannten Waldgebiete (MU 2021).

Neben der in diesem Handlungsfeld in den Fokus gestellten großräumigen Vernetzung von Lebensräumen, sind auf der lokalen Planungsebene auch Arten mit eher kleinräumigen Wanderbewegungen und Arten mit differenzierten Lebensraumansprüchen zu beachten. Hier leisten u. a. die Naturschutzbehörden auf Kreisebene wichtige Arbeit zur Förderung und Umsetzung spezieller Naturschutzfachplanungen (z. B. lokale bis regionale Artenhilfskonzepte).

3.3 In und Out – die Hotspotgrenzen auf dem Prüfstand

Zu den wichtigsten Zielen des Hauptprojekts „Schaf schafft Landschaft“ zählt die Verbesserung der Bewirtschaftungsbedingungen für die Weidetierhalter, die für den Erhalt zahlreicher wertgebender Offenlandlebensräume des Hotspots 17 und der vielen dort lebenden seltenen und geschützten Tier- und Pflanzenarten eine wesentliche Rolle spielen. Im Rahmen des Flächenmanagements werden seit 2019, dem Beginn der Förderung im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt[13], (Initial-)Maßnahmen geplant und umgesetzt sowie Vorschläge für die zukünftige Nutzung bzw. Pflege gemeinsam mit den Bewirtschaftern der Flächen erarbeitet. Ziel ist es, die Bedingungen für eine naturschutzkonforme Nutzung/Pflege der Flächen zu verbessern.

Aus fördertechnischen Gründen bezieht sich die im Hauptprojekt verortete Verbund- und Maßnahmenplanung ausschließlich auf die Flächen, die innerhalb der 2012 festgelegten Hotspotkulisse liegen. Wie alle anderen bundesdeutschen Hotspotregionen wurde der Hotspot 17 aufgrund seiner reichen Vorkommen an Rote-Liste-Arten und FFH-Lebensraumtypen als Region mit besonderer, schützens- und erhaltenswerter Biodiversität identifiziert (s. Kap. 8 im Berichtsteil II). Dieser Status ermöglichte auch die Beantragung der Bundesförderung im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt und das Projekt „Schaf schafft Landschaft“.

2012 erfolgte die konkrete Abgrenzung der Regionen unter Beteiligung der Länder, häufig orientiert an den Grenzen bestehender Schutzgebiete. Mit den bislang im Projekt (inkl. Hotspotkonzeption) gewonnenen Erkenntnisse und Entwicklungen hat sich der Blick auf diese vor 10 Jahren vorgenommen Abgrenzung der Hotspotregion geschärft. Insbesondere durch den Schwerpunkt des Hauptprojekts konzentrieren sich die Überlegungen auf die Ausdehnung der Hotspot(-förder-)kulisse um unmittel- und mittelbar mit den wertgebenden Grün- und Offenlandbereichen in Verbindung stehenden oder in Verbindung zu bringenden Flächen außerhalb seiner Grenzen.

Hierfür wurden v. a. die Schutzgebiete in einem Bereich von bis zu 10 km um den Hotspot in Augenschein genommen. Hierbei fällt auf, dass insbesondere südlich bis südwestlich des Hotpots 17 einige weitere FFH- und Naturschutzgebiete liegen, die - bei genauerer Betrachtung - eine umfangreiche Ausstattung an verschiedenen wertgebenden Grün- und Offenlandlebensräumen aufweisen. Dieser Bereich liegt, wie auch wesentliche Teile des Hotspots, in einem von Ackermann & Sachteleben 2012 wegen seiner Arten- und Lebensraumvielfalt sehr hoch bewerteten TK-Blatt (s. Kap. 3.1).

Dem Schwerpunkt des Hauptprojekts und mehreren Handlungsansätzen der Hotspotkonzeption folgend, konzentrierte sich die Prüfung der Erweiterungspotentiale auf wertvolle Grün- und Offenlandlbereiche im näheren Umfeld des Hotspot 17.

---

[13] https://biologischevielfalt.bfn.de/bundesprogramm/bundesprogramm.html

Insbesondere die Gebiete südöstlich von Hessisch Lichtenau fallen durch eine bedeutende Ausstattung an entsprechenden Lebensräumen auf. Weitere Schutzgebiete, die sich südlich, südöstlich und nördlich des Hotspots befinden, sind dagegen wald- bzw. gehölzgeprägt. Zu nennen sind hier bspw. der Hainich (Unstrut-Hainich- und Wartburgkreis/Thüringen), der Schlierbachswald als Teil des FFH-Gebiets „Werra- und Wehretal“ (DE 4825-302) südlich von Eschwege (Werra-Meißner-Kreis/Hessen), die „Weserhänge mit Bachläufen“ (DE 4423-350) im nördlich gelegenen Reinhardswald (Landkreis Kassel/Hessen) oder die östlich von Hann. Münden liegenden „Buchenwälder und Kalk-Magerrasen zwischen Dransfeld u. Hedemünden“ (DE 4524-302) im Landkreis Göttingen/Niedersachsen.

In Kontext wertvoller Grün- und Offenlandlebensräume im Umfeld des Hotspots 17 wurde das Gebiet um Hessisch Lichtenau (Werra-Meißner-Kreis, Hessen) als ein Bereich mit einer herausragenden Ausstattung an wertvollen grünlanddominierten Offenlandlebensräumen identifiziert, die auch umfänglich naturschutzgerecht beweidet werden. Viele dieser Flächen liegen innerhalb von FFH-Gebieten und unterliegen einem entsprechend strengen Schutz.

In der nachfolgenden Tabelle (Tab. 7) sind zunächst alle jenseits der westlichen Hotspotgrenze liegenden FFH-Gebiete aufgeführt. Die Gebiete in den grün hervorgehobenen Zeilen eignen sich aufgrund ihrer Lage, ihrer Gebietsstruktur und der Art- und Lebensraumausstattung für eine Einbeziehung in die Hotspotkulisse. Sämtliche dieser hervorgehobenen Schutzgebiete liegen teilweise oder komplett in den Wirkungsbereichen (Beweidungskorridoren) von Schäfereibetrieben (s. Abb. 36).

In den FFH-Gebieten Glimmerode und Hambach bei Hessisch Lichtenau (DE 4824-308)[14] und Lichtenauer Hochland (DE 4724-304)[15] werden naturschutzorientierte Beweidungsprojekte zur Unterstützung des Erhalts von beweidungsabhängigen oder durch Beweidung nutzbare FFH-Lebensraumtypen unter besonderer Berücksichtigung der Vorkommen und Bedürfnisse wertgebender Tier- und Pflanzenarten durchgeführt.

[14] http://www.weideprojekte-hessen.de/weideprojekte/hessen/lichtenauer-hochland/

[15] http://www.weideprojekte-hessen.de/weideprojekte/hessen/glimmerode-und-hambach/

Tab. 7: Südwestlich des Hotspot 17 liegende FFH-Gebiete

Nr. in Karte (Abb. 36)	FFH-Gebiet	Sitecode	Größe (ha)	Kurzbeschreibung	Teil eines Schäfereireviers
1	Boyneburg und Schickeberg bei Breitau	DE 4926-350	293	Laubwaldgebiet mit bedeutenden Eibenvorkommen, offene Bergabstürze, Felsabbrüche, Kalkfelsfluren, randlich Magerrasen und Streuobstbestände. Im Nordosten befinden sich 8 Höhlen, die als Winterquartier von Fledermäusen genutzt werden.	
2	Glimmerode und Hambach bei Hessisch Lichtenau	DE 4824-308	783	Hügelige, störungsarme Offenlandschaft mit überwiegend extensiver Grünlandnutzung und eingestreuten Wäldern, überwiegend auf Keuper. Vorkommen von Großem Mausohr (*Myotis myotis*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*), Kammolch (*Triturus cristatus*), Dunklem Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous)* Wertgebende Grünlandlebensräume im Gebiet: Großflächig ausgedehnte Flachland-Mähwiesen mit eingestreuten Kalkhalbtrockenrasen; Pfeifengraswiesen mit hessenweiter Bedeutung.	x
3	Heubruchwiesen bei Eschenstruth	DE 4723-302	92	Grünländer entlang eines Bachtals mit Feuchtbereichen, Teichen und angrenzenden Waldflächen Wertgebende Grünlandlebensräume im Gebiet: extensiv genutzte Flachland-Mähwiesen und Weiden mit Resten von Borstgrasrasen	x
4	Hirschberg- und Tiefenbachwiesen	DE 4724-310	142	Durch Heckenstrukturen vielfältig strukturierte, hoch gelegene Bergwiesenlandschaft mit Feucht- und Sumpfbereichen einschließlich Borstgrasrasen und Kleinseggensümpfen. Hessenweite Bedeutung als einzig bekannter Fundort der Scheinameise (*Methocha ichneumonoides*). Wertgebende Grünlandlebensräume im Gebiet: hochgelegene, seit jeher extensiv genutzte Bergwiesen und Borstgrasrasen	x
5	Hohekopf bei Großalmerode	DE 4724-311	48	Wertvolle Kalkmagerrasen und Flachlandmähwiesen auf Kalk. Eine Pfeifengraswiese im Nordosten und ein kalkreiches Niedermoor im Süden erhöhen die Vielfalt und den Strukturreichtum. Wertgebende Grünlandlebensräume im Gebiet: hochwertige Magerrasen und	x

Nr. in Karte (Abb. 36)	FFH-Gebiet	Sitecode	Größe (ha)	Kurzbeschreibung	Teil eines Schäferei-reviers
				Flachland-Mähwiesen	
6	Kalkberge bei Röhrda und Weißenborn	DE 4826-305	634	Naturnahes Waldgebiet mit xerothermen, edellaubholzreichen Buchenmischwäldern, Felsfluren, Feuchtwiesen und kleinfl. Kalk-Magerrasen, eibenreiche Buchenwälder, Bergstürze und natürlichen Höhlen	x
7	Lichtenauer Hochland	DE 4724-304	287	Hochfläche mit großflächigen Grünlandgesellschaften trockener-feuchter Ausprägung (Kalk-Halb-TR, extensiv genutzte Mähwiesen, Pfeifengraswiesen, Feuchtwiesen mit Kalk-Quellsümpfen, Seggenriede, Kalktuffbereiche), Biotopmosaik durch Verzahnung mit Hecken. Hessenweite Bedeutung durch die enge Verzahnung verschieden ausgeprägter funktionell zusammenhängender Offenlandbiotope. Stabile Population des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea nausithous*), bedeutendes Vorkommen des Skabiosen-Scheckenfalters (*Euphydryas aurinia*) Wertgebende Grünlandlebensräume im Gebiet: repräsentativ ausgeprägte Pfeifengraswiesen. artenreiche Mähwiesen, Kalktrockenrasen	x
8	Lossetal bei Fürstenhagen	DE 4724-306	272	Ehemalige Klärteiche zwischen Fürstenhagen und Eschenstruth. Die Teiche sind Lebensraum einer großen Kammmolchpopulation (*Triturus cristatus*). Große Population des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea nausithous*) im Grünland und in der Losse Groppenvorkommen (*Cottus gobio*).	x
9	Reichenbacher Kalkberge	DE4824-301	383	Für Nordhessen bedeutendes Gebiet naturnaher Kalkbuchenwälder nasser bis trockener Standorte mit hohem Totholzanteil; Jagdgebiet für Großes Mausohr (*Myotis myotis*) und Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*), z.T. ehemalige Hutelandschaft; strukturreiches Gebiet mit Kalkmagerrasen, Feuchtwiesen, Kalkquellfluren, Röhrichten, Quellfluren und einem Davall-Seggen-Sumpf. Wertgebende Grünlandlebensräume im Gebiet: orchideenreiche Kalkmagerrasen, Feuchtwiesen	x
10	Riedforst bei Melsungen	DE 4823-301	2054	Großflächiges, unzerschnittenes Laubwaldgebiet der Mittelgebirgslage, gegliedert durch naturnahe Waldbäche und ihre Quellbereiche mit Waldwiesentälern. Überwiegend strukturreicher Hainsimsen-Buchenwald auf Buntsandstein.	

Nr. in Karte (Abb. 36)	FFH-Gebiet	Sitecode	Größe (ha)	Kurzbeschreibung	Teil eines Schäferei-reviers
11	Rösberg bei Rommerode	DE 4724-309	43	Wertvolle Kalkmagerrasen im Wechsel mit extensiv genutzten Mähwiesen prägen das Landschaftsbild des Rösberges. Die Fläche ist durch Hecken und Gebüsche kleinräumig gegliedert und vielfältig strukturiert. Wichtige Bedeutung für die Vernetzung der Magerrasen im Werra-Meißner-Kreis; Reste alter Kulturlandschaft (Hutehaltung) Wertgebende Grünlandlebensräume im Gebiet: Kalkmagerrasen, mit extensiv genutzten Mähwiesen	x
12	Wachholderheide bei Vockerode-Dinkelberg	DE 4824-304	15	Bestand von Wachholderheide auf Silikatmagerrasen, der aus extensiver Nutzung entstanden ist, neben Resten von Borstgrasrasen befindet sich randlich eine Feuchtwiese mit einem Quellhorizont.	
13	Wald südöstlich von Netra	DE 4926-304	185	Buchenwälder basenreicher und bodensaurer Standorte in enger Verzahnung mit angrenzendem Grünland feuchter und trockener Ausprägung.	x
14	Wälder und Kalkmagerrasen der Ringgau Südabdachung	DE 4926-305	1568	Kalkbuchenwälder am Südabfall des Ringgaus. Wechsel von Orchideenbuchenwäldern mit Waldmeister-Buchenwäldern und Edellaubholz-Hangschuttwald, Kalk-Felsfluren und orchideenr. Kalkmagerrasen. Wochenstube des Großes Mausohres (*Myotis myotis*) in Wommen.	x
15	Weißbachtal bei Reichenbach	DE 4824-302	27	Feuchtgebiet aus Kalkquellfluren, Kleinseggensumpf, Großseggenried, Hochstaudenfluren, Feuchtwiesen und -brachen, Erlen- und Weidengehölzen, Fließgewässer sowie Frischwiesen und Acker	
16	Werra- und Wehretal	DE 4825-302	24494	Große, zusammenhängende Buchenwaldgebiete (Kalk, Basalt, Buntsandstein) mit waldnahem Grünland und Streuobstwiesen als Jagdhabitat für das Große Mausohr und Bechsteinfledermaus. Wochenstuben des großen Mausohrs. Einzelne Höhlen im Kalkgestein.	x

Die aufgelisteten Gebiete zeichnen sich durch ihre Ausstattung an wertgebenden Grünlandlebensräumen aus, die häufig auch eng miteinander und mit weiteren Biotopen und Strukturen (Gehölzen, Feuchtbereichen etc.) verzahnt sind. Wegen ihres engen räumlichen Zusammenhangs untereinander und mit den Grün- und Offenlandlebensräumen im angrenzenden Hotspotgebiet, wird für ein Mitdenken dieser Gebiete und deren Einbeziehung in die Projektaktivitäten (Flächenmanagement, Maßnahmenplanung), einschließlich der Förderung einer naturschutzgerechneten Nutzung und Pflege (bspw. durch eine extensive Beweidung) plädiert.

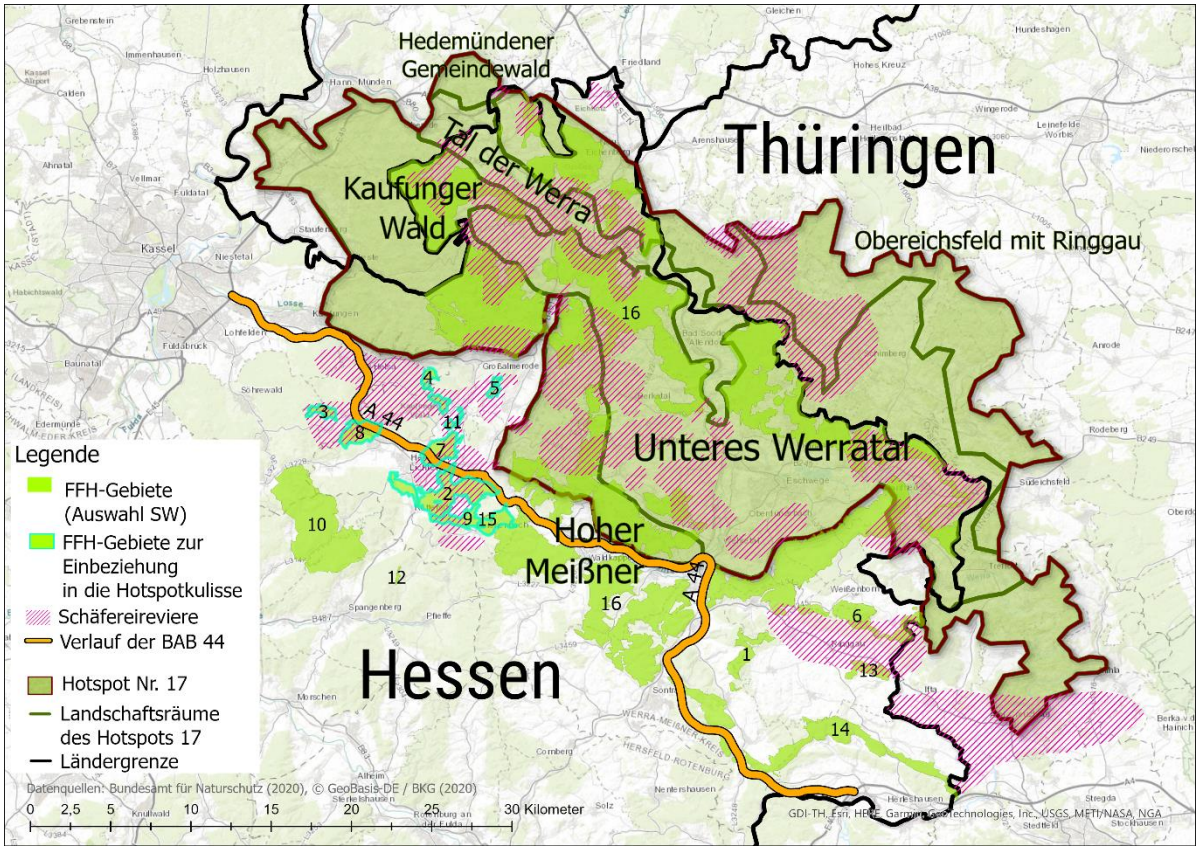


Abb. 36: Erweiterungsvorschlag um geeignete FFH-Schutzgebiete um Hessisch Lichtenau im Westen des Hotspots.

In diesen Gebieten kommen zahlreiche FFH-Lebensraumtypen vor, die nur durch eine geeignete Form der Beweidung erhalten und gepflegt werden können und solche, für die eine Beweidung als Pflegeoption in Frage kommt.

Insbesondere bei den trockenen Zwergstrauchheiden (FFH-LRT 4030), die bspw. im FFH-Gebiet „Hirschberg- und Tiefenbachwiesen“ (Nr. 4 der Karte und Tabelle oben) vorkommen, entfaltet extensive Ganzjahresbeweidung durchweg positive Effekte hinsichtlich Arten- und Strukturvielfalt, Verjüngung und Zurückdrängung unerwünschter Arten. Futterqualität und –menge sind aber beschränkt, so dass Heideflächen idealerweise im Verbund mit Grünlandgesellschaften beweidet werden sollten, um eine ganzjährige gute Versorgung der Tiere zu gewährleisten. Besonders günstig wirkt sich eine Mischbeweidung mit Rindern und Pferden aus, aber auch Schafe, Ziegen und Esel können eingesetzt werden. Mehrere FFH-Gebiete in der vorgeschlagenen Erweiterungskulisse (Nr. 5, 7 u. 11 der Karte und Tabelle oben) zeichnen sich durch Vorkommen von orchideenreichen Kalk-(Halb-)Trockenrasen und ihre

Verbuschungsstadien (LRT 6210*) aus. Dies sind die traditionellen Schaftriften schlechthin und eine Fortführung dieser traditionellen Nutzung ist sicher die beste Option für eine positive naturschutzfachliche Entwicklung. Im FFH-Gebiet „Lichtenauer Hochland“ (DE 4724-304; Nr. 7 der Karte und Tabelle oben) werden bspw. 15 ha LRT Kalkmagerrasen extensiv beweidet. Hier kommen bspw. Deutscher Enzian (*Gentianella germanica*), Fransenenzian (*Gentianopsis ciliata)* und Skabiosen-Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*, Anhang II-Art) vor. Letzterer ist eine in Hessen fast ausgestorbene Tagfalter-Art für die Hessen eine besondere Verantwortung trägt (Art der Hessenliste). Seine Vorkommen gelten in mehreren FFH-Gebieten im hessischen Teil des Hotspots als erloschen, auf Thüringer Seite repräsentieren noch einige FFH-Gebiete („Dieteröder Klippen – Hühneberg“ (DE 4726-306) und „Adolfsburg - Bornberg – Sülzenberg“ (DE 4827-304) wichtige Vorkommensgebiete in NW-Thüringen. Diese standorttreue und wenig mobile Art, könnte geeignete Lebensräume auch über größere Entfernungen (bis zu 20 km) neu- und wiederbesiedeln.

Im Gebiet um Reichenbach (Ortsteil von Hessisch Lichtenau/Werra-Meißner-Kreis/Hessen) mit dem nahegelegenen FFH-Gebiet „Reichenbacher Kalkberge“ (DE 4824-301; Nr. 9 der Karte und Tabelle oben) mit seinen wertvollen Trockenrasen kommt die extrem seltene und in Hessen vom Aussterben bedrohte Rotflügelige Schnarrschrecke (*Psophus stridulus*) vor. Es handelt sich damit um das einzige Vorkommen in Nordhessen, in Hessen ist sie nur noch in der Rhön vertreten.

Auch für artenreiche Borstgrasrasen (LRT 6230) (FFH-Gebiete „Heubruchwiesen bei Eschenstruth (DE 4723-302) u. „Lossetal bei Fürstenhagen“ (DE 4724-306); Nr. 3 u. 8 der Karte und Tabelle oben) kommt eine extensive Beweidung als Nutzungs- bzw. Pflegeoption in Frage. In Abhängigkeit von den Borstgrasrasengesellschaften in den Gebieten, ist eine Mahd oder Beweidung vorzusehen. Insbesondere wenn es sich um kleinflächige Bestände in größeren Weidesystemen handelt, ist eine Auszäunung und Mahd der Flächen kaum zu realisieren und die Einbeziehung in die Beweidung durchaus eine Option, diese wertvollen Lebensräume in einem guten Zustand zu erhalten.[1]

Mit Blick auf die Abb. 36 dargestellten Karte fällt die Bundesautobahn A 44 ins Auge, die von Kassel nordwestlich des Hotspots Richtung Eisenach im Süden verläuft. In dem für die Erweiterung des Hotspots im Westen vorgeschlagenen Bereich, ist die A 44 bereits weitgehend fertiggestellt. Ohne Frage stellt die neue vierspurige Verkehrstrasse für den Biotopverbund und die Einbeziehung weiterer wertvoller Schutzgebietsflächen eine Zäsur und für viele Arten eine starke Barriere dar. Im Bereich der FFH-Gebiete „Lossetal bei Fürstenhagen“, „Glimmerode und Hambach bei Hessisch Lichtenau“ und „Lichtenauer Hochland“ wird die Trasse jedoch in mehreren Tunneln geführt und hat deswegen in diesen, teils längeren Abschnitten keine Zerschneidungswirkung.

[1] Siehe hierzu auch: http://www.weideprojekte-hessen.de/grundlagen/flaecheneignung/beweidung-natura2000/

3.4 Bestehende Maßnahmen, Initiativen und verantwortliche Akteure

Tab. 8: Übersicht bestehende Maßnahmen, Initiativen und verantwortliche Akteure

Vorhandene Konzeptionen / Pläne / Ansätze	**Biotopverbundplanungen und -konzepte:** **Bundesweite Lebensraumnetze und Achsen/Korridore (Hänel 2012)**: Systeme von jeweils ähnlichen, räumlich benachbarten, besonders schutzwürdigen Lebensräumen, die potenziell in enger funktionaler Verbindung zueinanderstehen und funktionsfähige ökologische Wechselbeziehungen repräsentieren. Im Bereich des Hotspots bestehen bundesweit bedeutsame Lebensraumverbindungen der Wald- und Trockenlebensräume (s. Abb. 34) **Biotopverbundkonzept für den Freistaat Thüringen (TMUEN 2020b)**: zeigt landesweit bedeutsame Verbundsysteme der Wald-, Trocken-, Feucht- und mesophilen Grünlandlebensräume. Das Nationale Naturmonument „Grünes Band“ ist integriert. Im Thüringer Teil des Hotspots verlaufenen landesweit bedeutsame Korridore aller vier Verbundsysteme (s. Abb. 35)) **Landesweites Biotopverbundkonzept des Landes Hessen ((HMUELV & HMWVL 2013):** Darstellung des landesweiten Biotopverbunds der durchgängigen hessischen Fließgewässersysteme (Schwerpunkt Wanderfische), der Auen und Grünländer mittlerer Standorte, der bedeutsamen Trockenlebensräume (mit Heiden, Trockenrasen, wärmegeprägten Waldgesellschaften) und der Wälder (für großräumig aktive, wandernde Tierarten). **Wildkatzenwegeplan Hessen**: Langfristige Sicherung und Wiederherstellung des Populationsaustauschs der Wildkatze als typische Wald- und Zielart zur Entwicklung eines Biotopverbundsystems für die flugunfähige Waldfauna. Förderung zentraler Verbundachsen zwischen den Wildkatzenpopulationen innerhalb von Hessen und zu den benachbarten Populationen in Thüringen, Bayern, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen; https://www.bund-hessen.de/publikationen-detail/publication/biotopverbund-konzept-fuer-die-wildkatze-in-hessen/ **Integrierter Klimaschutzplan Hessen 2025 (HMUKLV 2017b):** Prioritäre Maßnahme: Erhaltung und Weiterentwicklung von Biotopverbundsystemen und Vermeidung weiterer Landschaftszerschneidung; (Wieder-)Herstellung von Biotopverbundstrukturen für Arten, die vom Klimawandel potenziell besonders betroffen sind **Niedersächsisches Landschaftsprogramm (MU 2021):** Zielkonzept zum Aufbau eines landesweiten Biotopverbunds mit Darstellung der Biotopflächen des Offenlandes, der Wälder, der Fließgewässer mit ihren Auen und den darauf aufbauenden Verbundsystemen **(Biotopverbund-)Projekte der Länder (Auswahl): Biotopverbundprojekte in Hessen (Auswahl):** Zielarten/Hessenliste Wildkatzenwegeplan im Maßstab 1:200.000

	VIA Natura 2000: Vernetzung für Insekten in der Agrarlandschaft zwischen Natura 2000-Gebieten in Thüringen; Träger: Stiftung Naturschutz Thüringen, Natura 2000-Stationen u. a.; Förderung: Bundesprogramm Biologische Vielfalt und Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz; https://biologische-vielfalt.bfn.de/bundesprogramm/projekte/projektbeschreibungen/via-natura-2000.html **Quervernetzung Grünes Band:** Anbindung der Flächen des Grünen Bandes an andere bedeutsamen landes- und bundesweite oder europäische Biotopverbundachsen, in Thüringen: Rhön-Grabfeld und Thüringer Schiefergebirge; Träger: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND); Förderung: Bundesamt für Naturschutz; https://biologischevielfalt.bfn.de/Bundesprogramm/Projekte/Projektbeschreibungen/30763/ **Naturschutzgroßprojekt „Eichsfeld-Werratal“**: Projektziel war es, naturnahe Abschnitte des Grünen Bandes dauerhaft in ihrer Lebensraum- und Strukturvielfalt zu bewahren. Als Leitlinie des Biotopverbunds sollten eine durchgängige lineare Gehölz-Offenland-Struktur geschaffen und halboffene Lebensräume gefördert werden; Träger: Heinz-Sielmann-Stiftung; Gefördert mit Bundesmitteln (Förderprogramm „chance.natur – Bundesförderung Naturschutz“) und Mitteln der beteiligten Länder Hessen, Niedersachsen und Thüringen bis 2013 (Projektphase I); https://naturschutzgrossprojekt-eichsfeld-werratal.de/ **Arrondierung und Vernetzung von Naturschutzflächen**: Erweiterung und Vernetzung von Wildnisflächen und Flächen des Nationalen Naturerbes; Träger: Naturstiftung David; Thüringen **Waldränder sind Hotspots der Artenvielfalt**: Bei Wiederbewaldung von Schadflächen werden standort- und funktionsgerechte Waldaußen- und -innenränder geschaffen. Breite, stufig aufgebaute und tief beastete Waldränder schützen die Waldinnenbereiche vor Stürmen und dienen als landschaftsprägende, ökologisch wertvolle Saumbiotope mit vielfältigen Vernetzungsfunktionen; Träger: ThüringenForst; https://www.thueringenforst.de/aktuelles-medien/aktuelle-meldungen/detailseite/waldraender-sind-hotspots-der-artenvielfalt/ **Waldsäume sind Lebensräume**: Im Projekt werden landesweit ca. 700 km Waldränder kartiert und ein Maßnahmenplan zur Wiederherstellung artenreicher Waldsäume entwickelt, Schwerpunkt sind die Thüringer Natura 2000-Gebiete; Träger: BUND Thüringen in Kooperation mit ThüringenForst; Gefördert durch: EU-Programm, kofinanziert durch den Freistaat Thüringen; https://www.bund.net/themen/tiere-pflanzen/wildkatze/wildkatzenschutz/gruene-korridore/ **Gezielte Förderung von Arten und Lebensräumen der so genannten „Hessen-Liste“**: Förderung und Sicherung der Arten und Lebensräume, für deren Erhaltung Hessen eine besondere Verantwortung hat. Darin sind für Hessen naturschutzfachlich besonders bedeutsame Arten und Lebensräume aufgelistet und, je nach regionalen Schwerpunkten und Dringlichkeit, den einzelnen Landkreisen und kreisfreien Städten zugeordnet; https://www.hlnug.de/themen/naturschutz/tiere-und-pflanzen/hessen-liste-der-arten-und-lebensraeume

	Naturschutzorientierte Beweidungsprojekte: zum Erhalt naturschutzfachlich wertvolle Grünland- und FFH-Lebensraumtypen (bspw. Feuchtwiesen bzw.-weiden, Kalkmagerrasen auf feuchten und/oder sehr hängigen Gelände) ist für den Naturschutz von großer Bedeutung; die Bachtäler sind ohne Beweidung nicht ohne weiteres offenzuhalten; http://www.weideprojekte-hessen.de/weideprojekte/hessen/lichtenauer-hochland/ **Projekte in den Hotspotregionen:** „**Schaf schafft Landschaft – Biotopverbundkorridore durch Hüteschafhaltung "** (Hotspot 17 „Werratal mit Hohem Meißner und Kaufunger Wald");Ziele: besondere Biodiversität (insbesondere der artenreichen Grünländer) im Gebiet bewahren und langfristig durch die Förderung der Schafhaltung weiterentwickeln; Förderung Vernetzung von Lebensräumen auf Landschaftsebene; Schutz von Verantwortungsarten etc.; https://www.schafland17.de/ Kooperationsprojekt mit dem Landschaftspflegeverband Eichsfeld-Hainich-Werratal e. V**:„Offenhaltung der (Halb)trockenrasen in FFH-Gebieten in Westthüringen durch Schaf- und Ziegenbeweidung mit Förderung des Biotopverbundes"** https://www.hv-wolfsbehringen.de/ **„Gipskarst Südharz – Artenvielfalt erhalten und erleben"** (Hotspot 18 „Südharzer Zechsteingürtel, Kyffhäuser und Hainleite"); Ziele: Erhaltung und Verbesserung der naturschutzfachlichen Qualitäten des Hotspots (die wertvollen Lebensräume in der Gipskarstlandschaft); Absicherung einer dauerhaften Landschaftspflege durch Beweidung; Stärkung des Bewusstseins für die biologische Vielfalt und Nachhaltigkeit; Förderung der Identifikation mit dem Hotspot und Förderung eines nachhaltigen Tourismus; Zusammenführung regionaler Akteure; https://www.hotspot-gipskarst.de/
Rechtliche Grundlagen/Programme/Strategien	**FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen)** **§§ 20 und 21 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)**: § 20 Abs. 1: Es wird ein Netz verbundener Biotope (Biotopverbund) geschaffen, das mindestens 10 Prozent der Fläche eines jeden Landes umfassen soll. § 21 Abs. 1: Der Biotopverbund dient der dauerhaften Sicherung der Populationen wildlebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten, Biotope und Lebensgemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen. Er soll auch zur Verbesserung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000" beitragen. § 21 Abs. 2: Der Biotopverbund soll länderübergreifend erfolgen. Die Länder stimmen sich hierzu untereinander ab. **Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt (NBS, 2007)**: u. a. bis 2010 auf zehn Prozent der Landesfläche repräsentatives und funktionsfähiges System vernetzter Biotope. Dieses Netz ist geeignet, die Lebensräume der wildlebenden Arten dauerhaft zu sichern und ist integraler Bestandteil eines europäischen Biotopverbunds. Empfindliche Arten und Lebensgemeinschaften können auf klimabedingte Veränderungen durch räumliche Wanderungen über ein Netz räumlich beziehungsweise funktional verbundener Biotope reagieren (NBS-Ziele B 1.1.3, B 3.2)

	Gesetz zum Schutz der Insektenvielfalt in Deutschland und zur Änderung weiterer Vorschriften (2021): zur Umsetzung des Aktionsprogramms Insektenschutz u. a. mit Regelungen zur Ausbringung von Biozidprodukten in Schutzgebieten (§ 30a BNatSchG), zur Erweiterung des gesetzlichen Biotopschutzes (§ 30 BNatSchG) und dem Schutz der Natur auf temporär zur Verfügung stehenden Flächen (§§ 2 Abs. 7, §§ 54 Abs. 10a und 10b BNatSchG) **Aktionsprogramm Insektenschutz (BMU 2019):** Insektenlebensräume außerhalb der Agrarlandschaft sollen wiederhergestellt und ihre Qualität verbessert werden. Dabei geht es um die gezielte Anlage und insektengerechte Pflege von Landschafts-elementen und Saumstrukturen sowie die Vernetzung von Lebensräumen. **Hessische Biodiversitätsstrategie (HMUKLV 2016)**: III Aufrechterhaltung des essenziellen Beitrags der Ökosysteme zu stabilen, gesunden Lebensverhältnissen für die Bevölkerung (Begleitung und Unterstützung von Naturschutz-Großprojekten (Grünes Band Eichsfeld – Werratal) und Naturschutzvorhaben von überregionaler Bedeutung durch fachliche und verfahrenstechnische Beratung sowie ggf. finanzielle Unterstützung; Unterstützung der Sicherung und Entwicklung des Grünen Bandes) **Thüringer Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt (TMLFUN 2012):** Rechtliche Sicherung des Biotopverbunds durch Integration des Biotopverbundkonzepts in die Raum- und Fachplanung und die Weiterentwicklung des Schutzgebietssystems; Umsetzung auch durch Kompensationsmaßnahmen und Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes; Beseitigung der Zerschneidungswirkung von Hauptverkehrswegen **Koalitionsvertrag von CDU und Bündnis 90/Die Grünen (2018)**: Umsetzung und Weiterentwicklung der HBS, um ein Biotopverbundsystem schaffen und Lebensräume zu vernetzen, fortdauernde Unterstützung der bestehenden Naturschutzgroßprojekte (Nennung des „Grünen Bands“); Ausweisung des „Grünen Bands“ entlang der hessisch-thüringischen Grenze als Naturmonument (auch auf hessischer Seite). **Kooperationsvereinbarung Landwirtschaft und Naturschutz In Hessen 2021**: lebensraumvernetzende Landschaftselemente in hessischen Schutzgebieten verbinden **Artenhilfskonzepte und -programme der Länder** (für besonders bedrohte Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie, deren Erhaltungszustand ungünstig ist oder sich verschlechtert): hierbei auch Schutz, Wiederherstellung und Vernetzung geeigneter Lebensräume; bspw. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz (2011)
Betroffene / Zuständige und potenzielle Akteure	RP Kassel (Obere Naturschutzbehörde) HessenForst, ThüringenForst, Niedersächsische Landesforsten Fachbereich 8 – Landwirtschaft, Landschaftspflege, Natur- und Landschaftsschutz Honer Straße 49, 37269 Eschwege (Weideprojekt Lichtenauer Hochland)

	Naturschutzakteure in den anderen Hotspotregionen Projektbeteiligte und Kooperationspartner der o. g. Hotspotprojekte **Landschaftspflegeverbände der Hotspotregionen:** Landschaftspflegeverband (LPV) Südharz/Kyffhäuser e.V. und Natura 2000-Station Südharz/Kyffhäuser Landschaftspflegeverband Südharz/Kyffhäuser e. V. Abteilung Naturschutz- und Landschaftspflege des Geo-Naturparks Frau-Holle-Land als Träger der Aufgaben eines Landschaftspflegeverbandes für den Werra-Meißner-Kreis (WMK). https://www.naturparkfrauholle.land/naturschutz/abteilung-nlp Landschaftspflegeverband Eichsfeld-Hainich-Werratal https://www.hv-wolfsbehringen.de/lpv-eichsfeld-hainich-werratal **Ministerien der Bundesländer** Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (TMUEN) Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG)

3.5 Ziele für die Hotspotregion und Potential-Analyse

Das Thema Biotopverbund und Lebensraumvernetzung ist in zahlreichen gesetzlichen Vorgaben verankert (s. Kap. 3.4) und wird auch im Hinblick auf den andauernden Trend des Rückgangs der Biologischen Vielfalt ein wichtiges Handlungsfeld und Thema im Naturschutz bleiben. Die rasanten Klimaveränderungen der letzten Jahre lassen den Arten kaum Zeit zur Adaption und sie haben keine, oder zu geringe, Möglichkeiten in Habitate auszuweichen, die ihren Lebensansprüchen genügen. Um dies zu ändern und mit dem Erhalt, der Wiederherstellung und Vernetzung geeigneter Dauerlebensräume den Artenrückgang zu stoppen und damit die Biodiversität zu fördern, werden folgende strategische Ziele für dieses Handlungsfeld festgehalten:

- Die wertgebenden Lebensräume des Hotspots 17 sind, auf der Grundlage der vorhandenen regionalen und überregionalen Biotopverbundplanungen und -konzepten, untereinander vernetzt.
- Zwischen dem Hotspot 17 und weiteren für den Naturschutz überregional bedeutsamen Gebieten der Umgebung bestehen ökologisch wirksame Verbindungen, die eine Migrationen und Verbreitung von mobilen und weniger mobilen Arten über kürzere oder weitere Distanzen ermöglichen.
- Biotopverbindungen inner- und außerhalb des Hotspotgebiets tragen zur dauerhaften Sicherung die Lebensräume wildlebender Arten bei und sorgen für stabile, überlebensfähige Metapopulationen.
- Überregional bedeutsame, bestehende Biotopstrukturen mit großem Vernetzungspotential wie das Grüne Band (für Waldbewohner wie die Wildkatze) oder die Werra (für wandernde Fischarten) werden in ihrer Funktion mit Unterstützung und unter Zusammenarbeit der Länder aufgewertet.

- Bei der Planung und Realisierung neuer Infrastrukturmaßnahmen werden die überregional und regional bedeutsamen Lebensraumverbindungen berücksichtigt und in ausreichendem Maße Maßnahmen zur Minderung von Zerschneidungswirkungen vorgesehen.
- Auf klimabedingte Veränderungen können die wildlebenden Arten der Hotspotregion mit der Migration in geeignete (Ausweich-)Habitate reagieren. Hierfür sind in der Landschaft ausreichend ausgestattete und erreichbare Strukturen vorhanden. Zudem wirkt der noch verbreitete Schaftrieb als Vektoren für weniger mobile Arten.
- Es werden Vernetzungsmaßnahmen und -strukturen innerhalb und außerhalb des Hotspotgebiets geplant und umgesetzt, insbesondere im Bereich der Verbindungsflächen und Korridore des überregionalen Biotopverbunds (Suchräume für Lebensraumvernetzung).
- Die Förderung von Maßnahmen (i. R. des Bundesprogramms Biologische Vielfalt/die Projektförderung) erfolgt auch im unmittelbaren Umfeld des Hotspots 17 und unbürokratisch über Länder-, Verwaltungs- und Hotspotgrenzen hinweg.

Im Hinblick auf die Erreichung dieser strategischen Ziele werden folgende Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken identifiziert (s. Tab. 9)

Tab. 9: Potenzialanalyse - Überregionale Vernetzung und Erweiterung des Hotspot 17

	Positiv	**Negativ**
	Stärken (Potentiale)	**Schwächen (Defizite)**
Von Akteuren im Hotspot direkt beeinflussbare **(interne)** **Einfluss-** **faktoren**	-Umfangreiche Beweidung wertvoller Offenlebensräume des Hotspots 17 und angrenzender Bereiche (bspw. im Ringgau und um Hessisch Lichtenau) durch Weidetierhalter -zahlreiche Weideprojekte im hessischen und thüringischen Teil des Hotspots (bspw. im Lichtenauer Hochland bei Hessisch Lichtenau/Hessen) -durch SsL initiierte bundesländerübergreifende Kooperationen: Schaffung eines ersten Beweidungskorridors zwischen Nordhessen und dem Grünen Band bei Hildburghausen in Thüringen i. Z. mit dem LPV Eichsfeld-Hainich-Werratal e.V. -Durchführung abgestimmter Maßnahmen zur Verbesserung/Wiederherstellung von Beweidungsflächen und deren Verbindungen im Rahmen von SsL -Kooperationen/Austausch von SsL mit Schwesternprojekt im Hotspot 18 (z. Z (Stand 02/2022) in der Antragsphase) - Relativ naturnaher Zustand einzelner Teilstrecken der Werra und ihrer Zuflüsse (Quellbereich bis zur hessischen Landesgrenze)	-Vernetzung der Schutzgebiete (mangelnde funktionale Vernetzung von geschützten Gebieten der verschiedenen Ökosysteme) -Qualität der Dauerlebensräume der Arten (ungünstige Erhaltungszustände vor allem der Offenlandlebensräume, aber auch mangelhafte Ausstattung der Waldlebensräume, z. B. mit Habitatbäumen) -Aufstellung und Umsetzung von Managementplänen (für FFH-Gebiete) -Salzreinleitungen in die Werra und umfangreiche (intensive) Ackernutzung der Werraaue (und der Auen ihrer Zuflüsse); Gewässergüte der Klasse V (ökologisch zerstört) nach den Salzeinleitestellen; aktuelle wasserrechtliche Erlaubnis (erteilt vom Regierungspräsidium Kassel mit Bescheid vom 23.12.2021) zur Einleitung salzhaltiger Abwässer von 2022 bis 2027 -„Auf Eis gelegtes“ Naturschutzgroßprojekt „Grünes Band Eichsfeld – Werratal“ v. a. aufgrund von Konflikten mit der Landwirtschaft

	Chancen	**Bedrohungen**
Von Akteuren im Hotspot nicht direkt beeinflussbare **(externe)** **Einfluss-** **faktoren**	-Überregionale Vernetzung mit anderen großflächigen Waldgebieten (NP Hainich, NP Harz, Thüringer Wald, BR Rhön, Reinhardswald); Förderung von waldgebundenen Zielarten mit großem Raumanspruch (Wildkatze, Luchs) und Wiederbesiedlung/Stabilisierung der Populationen im Hotspot -Ökosystemspezifische überregionale Vernetzung (u. a. mit Nachbarhotspots der Mittelgebirgsregion), bspw. der Trocken- und Waldlebensräume -Ausweisung des „Grünen Bands“ entlang der hessisch-thüringischen Grenze als Naturmonument auf hessischer Seite, i. d. Z. Prüfung der Reaktivierung des Naturschutzgroßprojekts „Grünes Band Eichsfeld – Werratal“ gemeinsam mit der Landwirtschaft -Neugründungen von LPVen auf hessischer und thüringischer Seite mit Schwerpunkt Offenlandbewirtschaftung	-Zäsur durch neue vierstreifige Bundesautobahn A 44 im Trassenverlauf der B7; trotz Grünbrücken und Trassenführung in Tunneln starke Zerschneidung von Waldlebensräumen und -korridoren -Schwierigkeiten bei bundesländerübergreifenden Naturschutzmaßnahmen infolge unterschiedlicher gesetzlicher und fördertechnischer Regelungen -Ausweisung eines Vorranggebietes für Windenergienutzung im nordöstlichen Randbereich des FFH-Gebiets „Werra-Wehretal“ (DE 4824 302) direkt am Grünen Band
Schwerpunkt in den Landschaftsräumen	alle	

3.6 Handlungsansätze/Entwicklungsmaßnahmen

Tab. 10: Überregionale Vernetzung und Weiterentwicklung des Hotspotgebietes 17

Vorgeschlagene Maßnahmen	**Weitere Bearbeitung**	
	SSL Projekt	außerhalb SSL Projekt
Ausweitung der Hotspotkulisse im Südwesten, Antragstellung/Präsentation der gesammelten Argumente beim Fördergeber, Präzisierung der möglichen neuen Gebietsabgrenzung	x	
Aufwertung der Werraaue und deren Zuflüsse als überregional bedeutsame Auenkorridore; Auenbereiche als Suchräume für Extensivierungsmaßnahmen (Grünland statt Acker; Reduzierung der Schnitthäufigkeit bei Wiesen- und der Beweidungsdichte und -dauer, Weidenutzung)	(x)	x
Durchgängigkeit und Qualität der Werra als Fließgewässerachse (für wandernde Fischarten) von überregionaler Bedeutung entwickeln und die Salzeinleitungen reduzieren/stoppen; Lebensraumqualität für aquatische Fauna und Flora und damit die Biodiversität des Gewässers erhöhen		x
Projektideen:		
• Wiederaufnahme der Bemühungen zur Fortsetzung des Naturschutzgroßprojektes „Grünes Band Eichsfeld-Werratal“ zur Stärkung des länderübergreifenden Biotopverbunds wertvoller Offenland- und Waldlebensräume über das Grüne Band; hierbei Nutzung der in Kürze zu erwartenden Unterschutzstellung des Grünen Bands als Nationales Naturmonument auf hessischer Seite	(x)	x
• Überregionale Lebensraumvernetzung – Qualifizierung der Ver- und Anbindung des Hotspots 17 an umliegenden Hotspotregionen und weiteren überregional bedeutsamen (Schutz-)Gebieten (z. B. Hainich) vor allem der Wald- und Trockenlebensräume; z. B. in Zusammenarbeit mit einem oder mehrerer Nachbarhotspots; Anberaumung von Initial- und Ideentreffen mit Verantwortlichen/Vertretern der anderen Hotspotregionen	(x)	x

4 Umgang mit Schnittgut aus der Landschafts-pflege – Energetisch-stoffliche Verwertung in Kombination mit Verbrennen auf den Pflegeflächen

Handlungsfeld aus der Konzeption zur Förderung der biologischen Vielfalt in der Region „Werratal mit Hohem Meißner und Kaufunger Wald“

Daniel Mühlrath

4.1 Einleitung – von Zielkonflikten zu Synergien

In der Landschaftspflege fallen beim Entbuschen, dem Entfernen von Stockausschlägen, dem Rückschnitt von Hecken sowie vielen weiteren Pflegearbeiten jährlich große Mengen an holzigem Schnittgut in unterschiedlichen Qualitäten an. Insbesondere auf unwegigem Gelände stellt die für die Erreichung der Pflegeziele notwendige Entsorgung dieses Schnittguts eine große Herausforderung dar und ist häufig mit großem Aufwand verbunden.

Mit dem Ziel den Anteil regenerativ erzeugter Energie (Strom, Wärme) in der Region zu erhöhen, gibt es beispielsweise im Werra-Meißner-Kreis Bestrebungen holzige Reststoffe aus der Landschaftspflege einer energetischen Verwertung zuzuführen. Durch die Nutzung dieser nachwachsenden Rohstoffe soll dazu beigetragen werden, einen möglichst hohen Anteil des Energiebedarfes der Region durch regenerative Energieträger zu decken. Damit soll die regionale Energieversorgung klimaverträglicher und gleichzeitig unabhängiger vom Import fossiler Brenn- und Heizstoffe werden. Eine weitere Nutzungsoption besonders des feineren Schreddergutes aus der Landschaftspflege ist die Kompostierung zur Verwendung als Bodenverbesserer. Die Ergebnisse eines Modellvorhabens zeigen die Potentiale aber auch die Herausforderungen bei der „Mobilisierung, Aufbereitung und Verwertung holziger Biomassen […] im] Werra-Meißner-Kreis“ auf (Hofmann et al. 2015).

Aufgrund des erheblichen Aufwandes, der mit der Bergung und dem Abtransport des Schnittguts aus der Landschaftspflege einhergeht, kann es auf einzelnen Flächen jedoch auch sinnvoll sein, das Schnittgut nicht zu verwerten, sondern vor Ort in Form von kleineren Feuern zu verbrennen. Diese Form der Entsorgung bietet sich vor allem dort an, wo die Bergung mit besonders hohem Aufwand verbunden ist und gleichzeitig Material anfällt, welches sich schlecht energetisch verwerten lässt (dünne Äste/Zweige z. T. mit Erdresten und Blättern vermischt).

Nach EU-Recht darf sich der Zustand von geschützten Arten und Lebensräumen in Fauna-Flora-Habitat-Gebieten (FFH-Richtline) nicht verschlechtern (Verschlechterungsverbot). Andernfalls kann es zu Vertragsverletzungsverfahren der EU gegenüber den Mitgliedsstaaten kommen. Im Hotspot 17 der biologischen Vielfalt machen FFH-Gebiete 34 % (29.669 ha) der Gesamtfläche aus, darunter viele zu erhaltende FFH-Lebensraumtypen des Offenlandes. Diese in einen guten Erhaltungszustand zu bringen und zu bewahren, stellt die Landschaftspflege vor große Herausforderungen.

Vor dem Hintergrund begrenzter Ressourcen in der Landschaftspflege sollen im vorliegenden Dokument Synergieeffekte aber auch Zielkonflikte aufgezeigt werden, die sich aus verschiedenen Entsorgungs- und Verwertungsoptionen von holzigem Schnittgut aus der Landschaftspflege ergeben – im Bezug auf landschaftspflegerische Verpflichtungen sowie hinsichtlich der sinnvollen Verwertung des Schnittguts als regenerativen Energieträger.

Im Hinblick auf das Ziel, einen möglichst hohen Anteil holziger Reststoffe aus Landschaftspflegemaßnahmen einer energetischen Verwertung zuzuführen aber gleichzeitig mit den gegebenen Ressourcen den landschaftspflegerischen Verpflichtungen nachkommen zu können, wird eine Potentialanalyse vorgestellt und daraus ausgewählte mögliche Handlungsansätze zur Erreichung dieses Ziels abgeleitet.

4.2 Hintergrund zu möglichen Verwertungs- und Entsorgungsoptionen

Energetische und stoffliche Verwertung

Im Rahmen eines Modellvorhabens zur „Mobilisierung, Aufbereitung und Verwertung holziger Biomassen [… im] Werra-Meißner-Kreis“ wurden die im Landkreis potenziell energetisch verwertbaren Restholzmengen nach deren Verfügbarkeit und Schnittgröße ermittelt (s. Abb. 37). Während Stückholz leicht thermisch verwertet werden kann, ist dafür bei Hackgut und besonders bei Schreddergut ein hoher Aufbereitungsaufwand notwendig. Es wurden auch große Potentiale bezüglich der Restholzmengen aus der Landschaftspflege ermittelt, wobei diese Mengen schwerer verfügbar sind. (Hofmann et al. 2015).

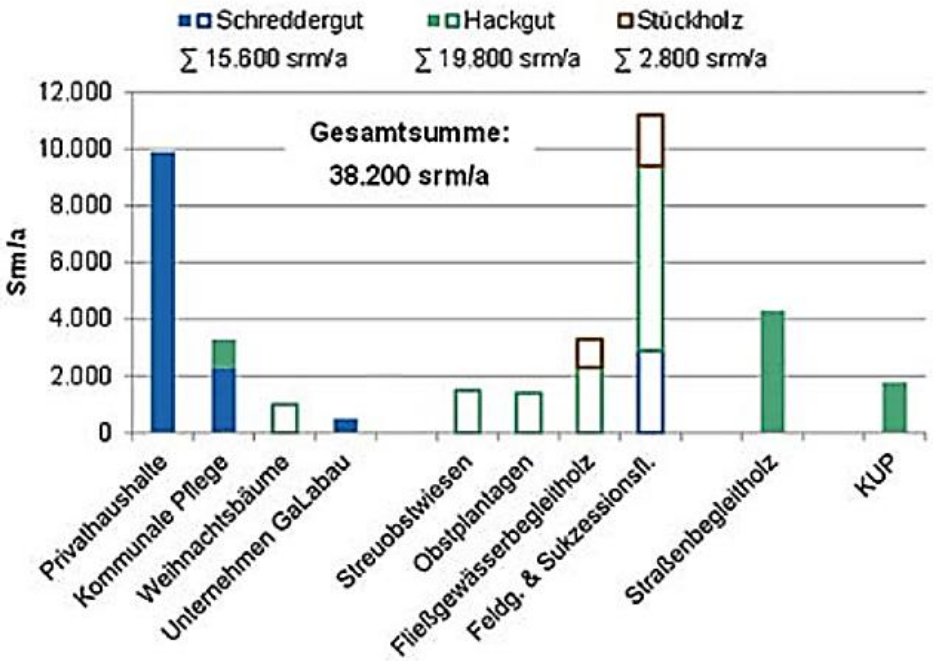


Abb. 37: Jährliches technisch-ökologisches Potential (ausgefüllte Balken: vergleichsweise leicht verfügbar; umrandete Balken ohne Füllung: vergleichsweise schwer verfügbar) verschiedener Restholzsortimente zur energetischen Verwertung im Werra-Meißner-Kreis (Hofmann et al. 2015))

In der Studie wird darauf hingewiesen, dass der Aufwand zur Gewinnung (Pflege/Ernte), Abtransport und Aufbereitung von Schnittgut bei der Pflege von Streuobstflächen und der Offenhaltung von Sukzessionsflächen den erzielbaren Erlös bei Weitem übersteigt (s. Abb. 38). Eine wirtschaftliche Energieholzgewinnung, bei der Aufwand und Erlös in einem positiven Verhältnis stehen, wird lediglich bei Fließgewässerbegleitholz und Hecken gesehen.

Fokussiert man die Betrachtung auf die Offenhaltung von Sukzessionsflächen, z. B. wertgebende Grünländer, so kann davon ausgegangen werden, dass bei einer regelmäßigen Pflege im Vergleich zu Hecken relativ geringe Mengen gewonnen werden können. Auch der Anteil an leichter zu verwertendem Hackgut, ist bei regelmäßiger Pflege geringer. Damit übersteigen hier die Kosten der Bergung und Aufbereitung des Schnittguts noch deutlicher die ggf. erzielbaren Erlöse. Dies trifft in besonderem Maße auf Pflegeflächen zu, die mit Maschinen schwer zu erreichen und die zudem häufig unwegsam sind.

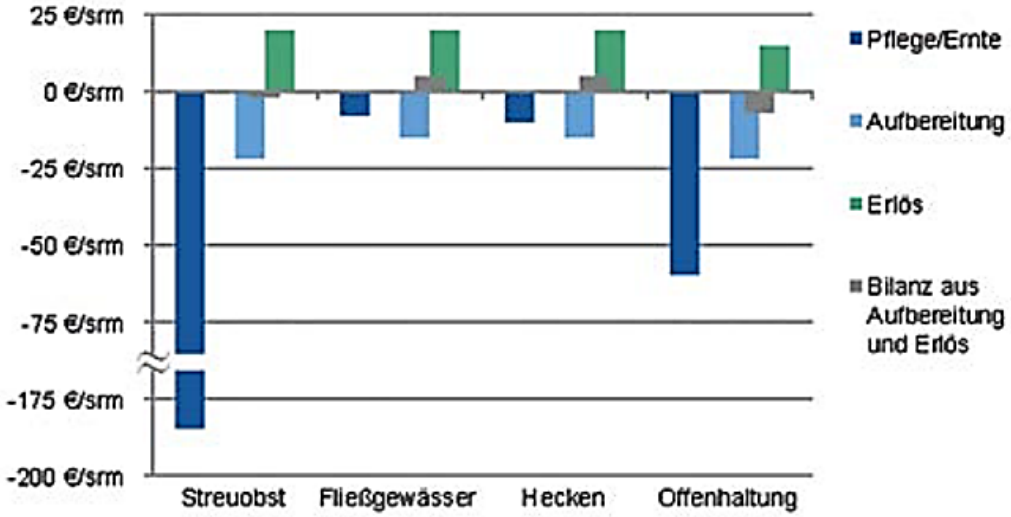


Abb. 38: Abschätzung der Pflegekosten von Landschaftselementen sowie der Bilanz aus Aufbereitungskosten und Verwertungserlösen der dabei anfallenden Hölzmengen (Hofmann et al. 2015)

Nach Bruns et al. (2008) ist eine energetische Verwertung holziger Biomasse erst ab einem Heizwert des Materials von mindestens H_u 10-11MJ/kg sinnvoll, wenn damit effizient CO_2-Einsparungen erreicht werden sollen. Bei holzreichen Grünabfällen, wie sie in der Pflege von wertgebenden Grünländern bzw. Sukzessionsflächen vorkommen, liegen die festgestellten Heizwerte des Materials häufig deutlich unter 10 MJ/kg. Dies ist u. a. bedingt durch höhere Wassergehalte aber auch durch die Miterfassung von Bodenanteilen in Kombination mit einer für die energetische Verwertung ungenügenden Sorgfalt in der Erfassung bzw. Aufbereitung des Materials.

Nachwachsende Energieträger, wie holzige Reststoffe aus der Landschaftspflege, werden meist ökologisch positiv bewertet, da sie als klimaneutral betrachtet werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Bäume bzw. Sträucher der Atmosphäre während ihres Wachstums die gleiche Menge Kohlendioxid (CO_2) entzogen haben, wie bei ihrer Verbrennung wieder freigesetzt wird. Häufig weniger beachtet werden nach Zimmer (2010) verschiedene Optimierungsmöglichkeiten in den Bereitstellungsverfahren, der Logistik und Lagerung sowie in der Verbrennungstechnologie. Die bei Ernte, Hacken und Transport eingesetzte Primärenergie und die damit einhergehenden Emissionen müssen jedoch mitbetrachtet werden. Bei höherwertigem Material und optimalen Prozessketten ist von einer deutlich positiven CO_2-Bilanz auszugehen. Die Brennstoffqualität und der Wassergehalt des Materials haben jedoch einen deutlich größeren Einfluss auf die Öko-Bilanz als die Bereitstellungslogistik (Zimmer 2010). Bei Material mit geringerem Heizwert, z. B. aus der regelmäßigen Pflege wertgebender extensiver Grünlandstandorte, muss deutlich kritischer geprüft werden, inwieweit mit der gewonnenen holzigen Biomasse ausreichend primäre Energie substituiert werden kann, um CO_2-Einsparungen zu erreichen.

Im Werra-Meißner-Kreis steht eine umfangreichere energetische Verwertung von Schnittgut aus der Landschaftspflege derzeit noch folgenden Herausforderungen gegenüber:

- Besonders bei Material mit geringem Brennwert ist ein erhöhter Aufwand in der Aufbereitung des Materials notwendig (Trocknung, Siebung etc.), um dieses einer energetischen Verwertung zuführen zu können. Hier steht der Aufwand in der Bergung,

besonders bei unwegigem Gelände (s. o.) in einem ungünstigen Verhältnis zum potenziellen energetischen Nutzen. In modellhaften Analysen wäre es interessant zu untersuchen, ob eine positive Energiebilanz erreicht werden kann, oder ob die für den Abtransport und die Aufbereitung des minderwertigen Materials aufzubringende Energie die daraus gewonnene Energie (Wärme/ggf. Strom) übersteigt.

- Es existieren komplexe abfallrechtliche Vorgaben, die den Aufbau eines dezentralen Netzwerkes an Sammel- und Aufbereitungsplätzen sowie die Zuführung zu thermischen Verwertungsanlagen erschweren.
- Dezentrale Anlagen zur Verwertung von holzigen Reststoffen insb. mit geringem Brennwert sowie mit hohem Anteil an Fremdbestandteilen (Erde, Steine etc.) sind in der Region noch nicht ausreichend verfügbar. Dementsprechend ist eine thermische Verwertung von Schnittgut aus der Landschaftspflege in der Region derzeit nur in begrenztem Maße möglich.
- Aufgrund umfangreicher Restholzbestände mit gutem Brennwert (u. a. gefällte Fichtenbestände, die in den Jahren 2018/19 abgestorben sind), ist nur eine geringe Nachfrage nach „minderwertigerem“ Material aus der Landschaftspflege bei den wenigen existierenden Verwertungsanlagen vorhanden. Inwieweit sich dies bei den aktuell stark steigenden Energiepreisen ändern wird, bleibt zu beobachten.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass zunächst umfangreiche Investitionen in geeignete Infrastruktur notwendig sind, um in der Region holzige Reststoffe aus der Landschaftspflege in größerem Umfang sinnvoll einer thermischen Verwertung zuführen zu können, beispielsweise:

- Bau von Anlagen, die auch Material mit schlechterem Brennwert und höherem Anteil an Fremdbestandteilen thermisch verwerten können.
- Aufbau von Infrastruktur zur Abnahme bzw. Verteilung der erzeugten Energie (z. B. Nahwärmenetze zur Anbindung an Großabnehmer, wie öffentliche Gebäude, Unternehmen und/oder eine größere Anzahl kleinerer Gebäude).

Bei entsprechend vorhandener Infrastruktur für die Erfassung und Aufbereitung der holzigen Biomasse aus der Landschaftspflege, kommen auch stoffliche Verwertungswege als Kompost-Rohstoff in Betracht. Hierbei spielt die Siebung des Materials zur Trennung von holzigen Materialien (v.a. Brennstoff) und krautigen Bestandteilen mit Erdanhaftungen (v.a. Komposthrohstoff) eine zentrale Rolle. Grüngutkompost eignet sich durch die in der Regel hohe Sortenreinheit besonders gut für Premiumvermarktungswege mit erhöhten Qualitätsanforderungen - beispielsweise an ökologisch wirtschaftende landwirtschaftliche Betriebe oder an Erdenwerke (Richter et al. 2019). Durch eine kombinierte stofflich-energetische Verwertung der holzigen Reststoffe in optimierten Grüngut-Wertschöpfungsketten, können Potentiale hinsichtlich Ressourceneffizienz und Wirtschaftlichkeit bestmöglich ausgeschöpft werden.

<u>Entsorgung durch kleinräumiges Verbrennen direkt auf den Flächen</u>

Wie bereits oben näher ausgeführt, stehen einer energetischen und stofflichen Verwertung diverse Herausforderungen gegenüber, die im konkreten Einzelfall zu betrachten und zu lösen sind, um eine wirtschaftlich tragfähige und ökologisch effiziente Verwertung bzw. Entsorgung der holzigen Biomasse zu erreichen. Besonders in unwegigem Terrain ist ein Abtransport des Schnittgutmaterials mit hohem Aufwand verbunden. Gleichzeitig ist der Heizwert der gewonnenen holzigen Reststoffe insbesondere bei regelmäßiger Pflege durch die hohen Rin-

denanteile und ggf. Laubanteile des Strauchmaterials relativ gering. Unter heutigen Rahmenbedingungen wird der hohe Aufwand beim Abtransport und der Aufbereitung des Schnittgutmaterials zur energetischen oder stofflichen Verwertung auf schwerer zugänglichen Flächen, wie vielen Kalkmagerrasen in der Hotspotregion, wirtschaftlich nicht durch entsprechende Einnahmen bei der Verwertung aufgewogen (s. dazu auch Johst, Conrady und Kathke 2014). Auch die CO_2-Einsparpotentiale sind hier deutlich geringer bzw. muss im Einzelfall geprüft werden, inwieweit überhaupt CO_2-Einsparungen erreicht werden können. Auf diesen Flächen ist die kleinräumige Verbrennung des Schnittguts aus der Landschaftspflege ein kosteneffizientes und seit vielen Jahren im Werra-Meißner-Kreis praktiziertes Entsorgungsverfahren.

Wenn ein Verbrennen des Schnittgutmaterials auf schwer zugänglichen Pflegeflächen nicht möglich ist, weil beispielsweise rechtliche Vorgaben dies untersagen, sind für den erhöhten Aufwand beim Abtransport zusätzliche Finanzmittel notwendig, um die Pflegemaßnahmen auf gleichem Niveau durchführen zu können. Ein Verbot des kleinräumigen Verbrennens auf den Pflegeflächen, ohne die Erhöhung der für die Landschaftspflege zur Verfügung stehenden Gelder, macht es in vielen Fällen kaum mehr möglich, die Pflegeziele zu erreichen. Dies ist besonders brisant, wenn dadurch Verpflichtungen zum Erhalt von Lebensräumen beispielsweise in FFH-Gebieten nicht in ausreichendem Maße erfüllt werden können, so dass hohe Strafzahlungen durch Vertragsverletzungsverfahren der Europäischen Union drohen.

Auch nach Einschätzung von Akteuren aus dem Thüringer Teil des Hotspot 17 ist ein deutlicher Mehraufwand in der Landschaftspflege festzustellen, seit dort das Verbrennen von Schnittgut nicht mehr zulässig ist bzw. nur noch in Einzelfällen per Ausnahmegenehmigung erlaubt wird. Es wird aber auch darauf hingewiesen, dass die Schnittgutverbrennung in vielen Fällen nicht fachgerecht durchgeführt wurde und beispielsweise Autoreifen als Brandbeschleuniger eingesetzt wurden. Eine aus naturschutzfachlicher Sicht ungünstige Praxis bei der Schnittgutverbrennung wurde vor allem aber bei üblichen Dorffeuern beobachtet, wo Schnittgut häufig über längere Zeit aufgeschichtet und dann ohne Rücksicht auf die in den Haufen lebende Tiere (z. B. Igel) verbrannt wurde.

Um zu beleuchten, welche ökologischen Auswirkungen von der Schnittgutverbrennung auf Pflegeflächen zu erwarten sind, wurden im Rahmen des „Schaf schafft Landschaft“ Projektes eine Literaturstudie sowie vegetationskundliche Untersuchungen auf Basis von Monitoringdaten vorausgegangener Studien durchgeführt (Dauerbeobachtungen von Brandstellen in den Jahren 1993-99). Ausgewählte Brandstellen wurden im Jahr 2021 erneut untersucht. Erste Ergebnisse dieser Untersuchungen werden hier zusammengefasst.

Es wurde in der Literaturanalyse festgestellt, dass nur wenige wissenschaftliche Studien zu den ökologischen Auswirkungen von Feuerstellen in der Kulturlandschaft existieren. In einigen Studien wird von einem starken Anstieg der Mineralstoffkonzentration in den ersten Jahren nach dem Brand berichtet, jedoch auch von einem relativ raschen Regenerationsprozess der Vegetation. Die Feuerstellen werden, neben einer Ruderalisierung durch habitatuntypische Arten, als wertvolle Sonderstrukturen beschrieben, die sich positiv auf die Insekten- und Pflanzendiversität auswirken. Es wurden in der Literatur Hinweise gefunden, dass sich die Brandstellen positiv auf die Populationen wärmebedürftiger Tagfalterarten auswirken (z. B. Fartmann und Hermann 2006, Hermann und Steiner 1998, Quinger, Bräu und Kornprobst 1994). Die vergleichende Untersuchung der wissenschaftlichen Literatur deutet darauf hin, dass die Regeneration von Brandstellen stark vom Standort beeinflusst ist und Ergebnisse daher nicht ohne weiteres auf andere Gebiete übertragen werden können.

Die im Rahmen des Schaf schafft Landschaft Projektes durchgeführten vegetationskundlichen Untersuchungen bestätigen die rasche Regeneration der Brandstellen auf trockenen Kalk-Halbtrockenrasen. Auf den in den Dauerbeobachtungen von 1993-1999 untersuchten Brandstellen entwickelte sich bereits vier bis fünf Jahre nach dem Brand eine Vegetation, die sich kaum mehr von der Umgebung unterschied und dem 2021 kartierten Zustand bereits weitestgehend entsprach.

Es wird die Schlussfolgerung gezogen, dass eine naturschutzfachliche Bewertung der Schnittgutverbrennung flächenspezifisch erfolgen sollte. Brandstellen können auf verfilzten und artenarmen Kalk-Halbtrockenrasen-Standorten wertvolle Sonderstrukturen schaffen und zum Erhalt xerothermophiler Arten sowie zur Struktur- und Artenvielfalt beitragen. Hier kann eine fachgerecht durchgeführte Schnittgutverbrennung sogar wünschenswert sein.

Auf Flächen mit wertvollem Arteninventar muss jedoch vorsichtig vorgegangen werden und die Schnittgutverbrennung in weniger kritischen Randbereichen erfolgen. Damit sich keine Tiere einnisten können, sollte das Schnittgut möglich direkt nach dem Schnitt verbrannt werden. Als wenig praxistauglich wird eine Entfernung der Asche bewertet. Auch scheint diese Maßnahme vor dem Hintergrund der durchgeführten vegetationskundlichen Analysen nicht notwendig.

Abschließend lässt sich festhalten, dass der Flächenanteil der Brandstellen auf den im Werra-Meißner-Kreis untersuchten Kalk-Halbtrockenrasen in der Regel weit unter 1% lag (Preschel 2021). Die Schaffung von Sonderstandorten gleicht den temporären Flächenverlust an Ziel-Lebensräumen aus und es besteht keine Gefahr, dass es hier zu einer Abwertung des Erhaltungszustands nach der FFH-Richtlinie kommt. Bei der fachgerecht durchgeführten Schnittgutverbrennung werden zudem Beeinträchtigungen von Boden und Vegetation weitestgehend vermieden, die mit dem Einsatz größerer Maschinen für die Bergung und Aufbereitung des Schnittguts einhergehen können (Häcksler, Schredder, Transportfahrzeuge).

Im Werra-Meißner-Kreis wird seit vielen Jahren eine Kombination aus energetischer Verwertung und dem Verbrennen vor Ort erfolgreich praktiziert (s. auch Lenarduzzi 1999). Bei diesem Verfahren werden holzige Reststoffe mit größeren Querschnitten und dementsprechend höherem Heizwert abtransportiert und stehen einer energetischen Verwertung zur Verfügung. Material mit geringem Heizwert und Material, welches nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand von den Flächen geborgen werden könnte, wird vor Ort fachgerecht verbrannt. Dabei wird darauf geachtet wertvolles Arteninventar nicht zu gefährden und die Brandstellen auf sehr kleine Bereiche zu beschränken, die sich rasch regenerieren können. Mit dieser Herangehensweise lassen sich effizient die Ziele der Landschaftspflege mit denen der Förderung regenerativer Energien vereinen. Ein bereits politisch diskutiertes und in anderen Regionen umgesetztes Verbot der Schnittgutverbrennung würde die Kosten der Landschaftspflege deutlich erhöhen. Um die Verwertung der holzigen Biomasse aus der Landschaftspflege in größerem Umfang wirtschaftlich tragfähig zu machen, wäre es im Werra-Meißner-Kreis notwendig eine entsprechende dezentrale Infrastruktur zu schaffen, in der größere Mengen verwertet werden können (geeignete Biomassefeuerungsanlagen, Sammelstellen etc.). Sind diese geschaffen und eine Abnahme bzw. thermische Verwertung des Materials besser möglich, können weitere Verbesserungen in der Erfassungstechnik angestrebt werden, wie sie anschaulich in Johst, Conrady und Kathke (2014) beleuchtet werden. Die Entwicklungen stehen hier erst am Anfang und es sind noch zahlreiche Herausforderungen zu lösen.

4.3 Strategische Ziele für die Hotspotregion und Potential-Analyse

- Unter der Maßgabe, dass landschaftspflegerische Verpflichtungen mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen erfüllt werden können, soll ein möglichst hoher Anteil holziger Reststoffe aus Landschaftspflegemaßnahmen einer energetischen Verwertung zugeführt werden.
- Durch die Nutzung dieser nachwachsenden Rohstoffe soll dazu beigetragen werden, einen möglichst hohen Anteil des Energiebedarfes der Region durch regenerative Energieträger zu decken. Damit soll die regionale Energieversorgung klimaverträglicher und gleichzeitig unabhängiger vom Import fossiler Brenn- und Heizstoffe werden.

SWOT-Analyse zu Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken

Tab. 11: Potenzialanalyse - Umgang mit Schnittgut aus der Landschaftspflege

	Positiv	**Negativ**
	Stärken (Potentiale)	**Schwächen (Defizite)**
Von Akteuren im Hotspot direkt beeinflussbare **(interne) Einfluss-faktoren**	• In der Region besteht ein enger Austausch zwischen den Akteuren aus dem Bereich Abfallwirtschaft (Energieproduktion) und Landschaftspflege, der weiter ausgebaut werden kann, um möglichst sinnvolle und umsetzbare Verwertungsansätze für holzige Reststoffe zu erarbeiten und umzusetzen. • Die Erkenntnisse von Modellvorhaben (Potentialanalyse, Prozess-Erprobungen, Gehölzkataster etc.) können genutzt werden.	• Verwertungs-Infrastrukturen für die aus der Landschaftspflege anfallenden holzigen Reststoffe (z. B. dezentrale Heizkraftwerke und Aufbereitungsplätze/-anlagen sowie Prozesse) sind in der Region besonders für Material mit schlechteren Brenneigenschaften noch nicht ausreichend vorhanden. Es ist unter heutigen Rahmenbedingungen äußerst schwierig, diese wirtschaftlich zu betreiben. • Wenn Abstimmung zwischen Abfallwirtschaft und Landschaftspflege nicht optimal verläuft, können Synergien nicht genutzt werden und schlimmstenfalls sogar Landschaftspflegemaßnahmen gefährdet werden (z. B. durch pauschales Verbot der Schnittgutverbrennung).
	Chancen	**Bedrohungen**
Von Akteuren im Hotspot nicht direkt beeinflussbare **(externe) Einfluss-faktoren**	• Fossile Energiepreise steigen und werden nachwachsende Rohstoffe zukünftig konkurrenzfähiger machen. • Staatliche Förderprogramme können Investitionen in Verwertungs-Infrastruktur erleichtern, z. B. „Förderung von Biomassefeuerungsanlagen in Hessen“ (HMUKLV).	• Derzeit sind die Kosten der Bergung häufig noch nicht durch entsprechende Erlöse aus der Energiegewinnung gedeckt, da die politisch/wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (erzielbare Erlöse, komplexe Abfallrechtliche Vorgaben etc.) dies (noch) nicht ermöglichen.
Schwerpunkt in den Landschaftsräumen	Gesamtes Hotspotgebiet (Hessen, Thüringen, Niedersachsen)	

4.4 Mögliche Handlungsansätze zu Erreichung der strategischen Ziele

Tab. 12: Handlungsansätze - Umgang mit Schnittgut aus der Landschaftspflege

Vorgeschlagene Maßnahmen	**Weitere Bearbeitung**	
	SSL Projekt	außerhalb SSL Projekt
Projektidee: Demonstrationsvorhaben – Verwertung holziger Biomasse aus Landschaftspflegemaßnahmen (s. u.)	(x)	x
Entwicklung eines transdisziplinären Forschungs- und Entwicklungsvorhabens, in dem eine möglichst effiziente Kombination verschiedener Verwertungs- und Entsorgungsoptionen von Schnittgut aus der Landschaftspflege aus interdisziplinärer Perspektive untersucht wird: Naturschutz/Landschaftsökologie; Klima- und Ressourcenschutz (u. a. CO_2-Bilanzierung der einzelnen Verfahren); Ökonomie (Wirtschaftlichkeitsbewertung). Gegebenenfalls lassen sich einzelne Aspekte/Themen auch in kleineren Studien gesondert betrachten.	(x)	x

Projektidee: Demonstrationsvorhaben – Verwertung holziger Biomasse aus Landschaftspflegemaßnahmen

Ziel/e

- Umsetzung und Erprobung der bereits in durchgeführten Modellvorhaben gewonnenen Erkenntnisse zur regenerativen und stofflichen Verwertung von holzigen Reststoffen aus der Landschaftspflege.
- Anhand einer zu Demonstrationszwecken installierten Biomassefeuerungsanlage, die auch Material mit ungünstigeren Brenneigenschaften energetisch verwerten kann und der zugehörigen Aufbereitungsprozesse, sollen Verwertungspotentiale und Synergien zwischen Landschaftspflege/Naturschutz und regenerativer Energiegewinnung aufgezeigt werden.
- Wissenstransfer im Rahmen von Schulungs- und Informationsveranstaltungen.

Bestehende Ansätze / Initiativen

- Modellvorhaben im Werra-Meißner-Kreis: Hofmann, Hubertus; Koj, Ulla; Richter, Felix; Wagner, Jana (2015): Mobilisierung, Aufbereitung und Verwertung holziger Biomassen in der ländlichen Region des Werra-Meißner-Kreises. Unter Mitarbeit von Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH. Hg. v. Werra-Meißner-Kreis. Werra-Meißner-Kreis. Witzenhausen.
- Ein Folgeprojekt des o.g. Modellprojektes wurde 2021 abgeschlossen. Der Abschlussbericht ist aber bislang nicht veröffentlicht und konnte daher nicht eingesehen werden.
- Projekt der Naturschutzstiftung David: Johst, Adrian; Conrady, Dierk; Kathke, Sabine (2014): Energieholz und Biodiversität. Die Nutzung von Energieholz als Ansatz zur Erhaltung und Entwicklung national bedeutsamer Lebensräume. 2009-2014

Projektansatz

- Angebunden an konkrete größere Wärmeabnehmer, Planung und Installation einer Biomassefeuerungsanlage und ggf. notwendiger Nahwärmenetze zur energetischen Verwertung von holzigen Reststoffen, die insbesondere in der Landschaftspflege anfallen.
- Als Grundlage für die Planung der Anlage und entsprechender Aufbereitungs- und Erfassungsprozesse kann das bestehende Gehölzkataster verwendet werden. Damit ist ein Abgleich der benötigten Materialqualitäten und Mengen mit den aus der Landschaftspflege verfügbaren holzigen Reststoffen möglich.
- Bei der Planung/Simulation werden Aspekte der Wirtschaftlichkeit und Ressourceneffizienz (CO_2-Bilanzierung) mitberücksichtigt.
- Bei der Planung werden auch Flächen einbezogen, wo ein Abtransport des Materials nur mit hohem Aufwand möglich ist und wo u.U. ein Verbrennen des Schnittguts in kleinen Feuern auf der Fläche aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und Ressourceneffizienz sinnvoll sein kann.
- In Informations- und Schulungsveranstaltungen werden die gewonnenen Erfahrungen an interessierte Akteure u. a. aus dem Umfeld von Energieversorgung, Landschaftspflege und Abfallverwertung weitergegeben.

Mögliche beteiligte Akteure/Institutionen (Konstellation kann je nach Ausgestaltung variieren)

- Projektleitung/-koordination: Anlagenbetreiber/in (z. B. Werkstatt für junge Menschen) ggf. in Verbindung mit Planungsbüro (z. B. Witzenhausen Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH)
- Verbundpartner: Werra-Meißner-Kreis, Geo-Naturpark Frau-Holle-Land (Landschaftspflegeabteilung)

5 Landschaftspflege durch Beweidung und die Rückkehr des Wolfes – Situationseinschätzungen und zu lösende Herausforderungen auf dem Weg zu einer bestmöglichen Koexistenz

Handlungsfeld aus der Konzeption zur Förderung der biologischen Vielfalt in der Region „Werratal mit Hohem Meißner und Kaufunger Wald“

Daniel Mühlrath

Teil III
Handlungsansätze

5.1 Einleitung

Nach den Vorgaben der europäischen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtline) ist der Wolf eine streng geschützte Tierart. Die Rückkehr des Wolfes kann auch in der Region „Werratal mit Hohem Meißner und Kaufunger Wald“ (Hotspot 17 der biologischen Vielfalt) bestätigt werden und wird als Erfolg im Artenschutz bewertet. In den letzten Jahren wurden hier erste Wölfe gesichtet. Ein Wolfsterritorium liegt östlich des Meißners im Stölzinger Gebirge und ragt hier in den Hotspot hinein. Auch die Anwesenheit anderer Wölfe wurde in der Region bereits nachgewiesen (HLNUG 2022a). Mit der Anwesenheit der Wölfe und besonders mit ersten Nutztierrissen verstärken sich jedoch auch die Sorgen der Weidetierhaltung. Dies trifft in besonderem Maße auf die Schaf- und Ziegenhaltung zu, da hier Übergriffe von Wölfen besonders häufig sind. Die Schaf- und Ziegenhaltung übernimmt in der Landschaftspflege wertgebender Offenlandlebensräume z. B. Kalk-Magerrasen eine besonders wichtige Funktion. Nur durch diese extensiven Beweidungsregime können streng geschützte FFH-Lebensraumtypen langfristig erhalten werden. Die Aussagen einzelner Schäfereibetriebe, dass sie die Schafbeweidung vor dem Hintergrund der großen Herausforderungen, die ihnen mit der Rückkehr des Wolfes gegenüberstehen, nicht mehr fortführen können, macht einen Zielkonflikt im Naturschutz deutlich. Die Beweidung artenreicher Kulturökosysteme dient anderen Naturschutzzielen als es die Rückkehr des Wolfes tut – diese beiden Ziele werden zunehmend konfliktär und die Weidetierhaltung befindet sich inmitten dieses Konfliktes.

Im Verbundprojekt „Schaf schafft Landschaft“ wurde daher das offene Gespräch mit Vertreterinnen und Vertretern der Weidetierhaltung und Akteuren u. a. aus dem Bereich der Naturschutzverwaltung gesucht. Ziel war und ist gemeinsam nach Möglichkeiten einer bestmöglichen Koexistenz von Wolf und extensiver Weidetierhaltung in der Hotspotregion zu suchen. Dem Projekt ist dabei bewusst, dass es sich um eine höchst komplexe Thematik handelt, die von verschiedenen Akteursgruppen sehr unterschiedlich bewertet wird. Die mit der Rückkehr des Wolfes verbundenen Konflikte und Herausforderungen werden im Rahmen des Projektes nicht gelöst werden können. Dennoch soll anhand der durchgeführten Arbeiten und etablierten Gesprächsrunden ein Beitrag zu einer konstruktiv offenen Gesprächskultur in dieser Sache geleistet werden.

Die Ergebnisse aus folgenden Arbeitsbereichen des Projektes werden in diesem Dokument zusammenfassend dargestellt:

a) Fachgruppe „politische Rahmenbedingungen“ der Schafhaltung im Hotspotgebiet: Reflektion der aktuellen Lage, Sorgen der Betriebe und Überlegungen zum Thema Wolfsmanagement.

b) Regionale Fallstudie mit leitfadengestützten Experteninterviews: Ziel dieser empirischen Erhebungen war es, herauszuarbeiten, wie in der Weidetierhaltung mit der Anwesenheit von Wölfen in der Region umgegangen wird und wie unterschiedliche Akteure die aktuelle Situation einschätzen.

c) Analyse von Förderinstrumenten im Herdenschutz: Anhand der Angaben von Schäfereibetrieben in der Region wurde herausgearbeitet, welche Potentiale aber auch Herausforderungen diese Förderprogramme für unterschiedliche Schäfereien mit sich bringen.

Im Hinblick auf das Ziel einer bestmöglichen Koexistenz von Wolf und extensiver Weidetierhaltung wird im Anschluss eine Potentialanalyse vorgestellt und daraus ausgewählte mögliche Handlungsansätze zur Erreichung dieses Ziels abgeleitet.

5.2 Hintergrund zur Rückkehr des Wolfes in Deutschland

Nach der Ausrottung des Wolfes in Deutschland wurden im Jahr 2000 zum ersten Mal wieder wildlebende Wolfswelpen geboren, deren Eltern aus dem benachbarten Polen einwanderten. Ausgehend vom Nordosten Sachsens ist seit 2006 eine dynamische Ausbreitung der Wölfe insbesondere im Nordosten Deutschlands zu beobachten.[2] Einen Überblick über das Wolfsvorkommen in Deutschland gibt Abb. 39. Wenn sich die dynamische Entwicklung der Wolfspopulation weiter fortsetzt, kann auch in den waldgeprägten Gebieten der Hotspotregion mit einer Zunahme sesshafter oder durchziehender Tiere gerechnet werden. Der Nachweis von Wolfsnachwuchs im Stölzinger Gebirge (Werra-Meißner-Kreis) vom August 2022 unterstreicht diesen Trend (HLNUG 2022b).

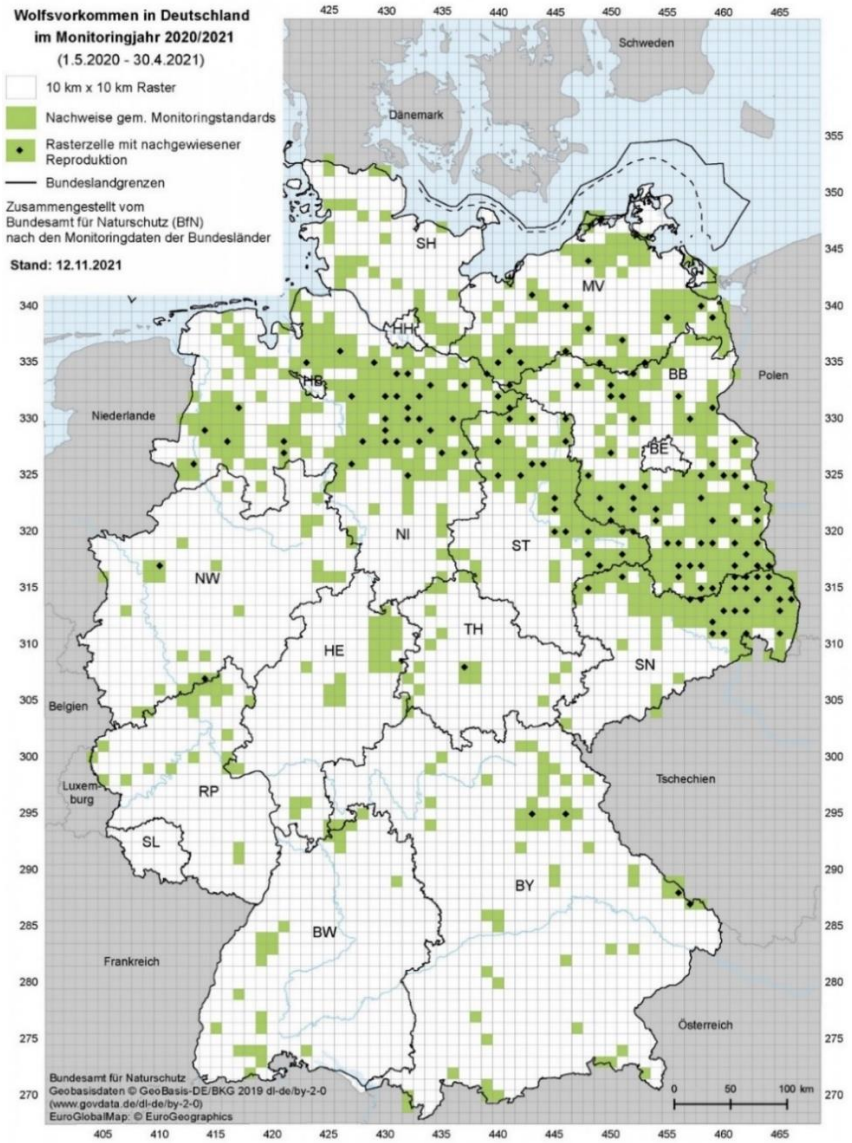


Abb. 39: Wolfsvorkommen in Deutschland (Monitoringjahr 2020/21, DBBW 2021)

[2] Die Ausbreitung der Wölfe in Deutschland lässt sich anschaulich auf den interaktiven Karten der „Dokumentations- und Beratungsstelle des Bundes zum Thema Wolf“ (DBBW) nachvollziehen: https://www.dbb-wolf.de/Wolfsvorkommen/territorien/karte-der-territorien

Mit dem Anwachsen des Wolfsbestandes nehmen auch die Übergriffe von Wölfen auf Nutztiere zu (s. Abb. 40). Die „Dokumentations- und Beratungsstelle des Bundes zum Thema Wolf“ (DBBW) weist darauf hin, dass die Sicherheit, mit der Schäden an Nutztieren dem Wolf zuzuordnen sind, nach Bundesländern variiert (DBBW 2021).

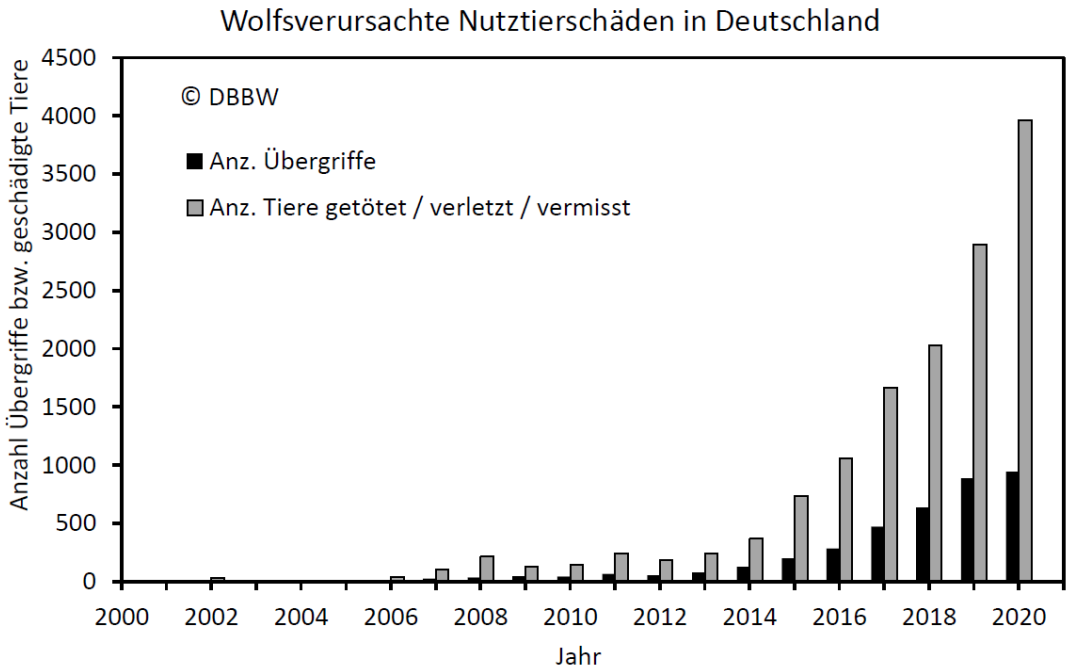


Abb. 40: Entwicklung der wolfsverursachten Nutztierschäden in Deutschland von 2000 bis 2020 (DBBW 2021)

Besonders betroffen von Übergriffen durch Wölfe sind Schafe und Ziegen, die knapp 89,3% der im Jahr 2020 von Wölfen getöteten oder verletzten Nutztiere in Deutschland ausmachten (s. Abb. 41). Bei den Rindern (14% der Übergriffe) wurden meist Kälber geschädigt - 72% der geschädigten Rinder waren jünger als 3 Monate (s. Abb. 42).

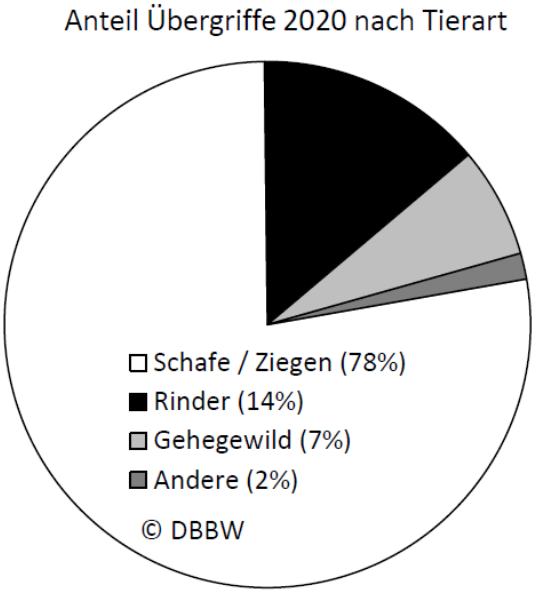


Abb. 41: Anteil Übergriffe nach Tierart (Monitoringjahr 2020/21, DBBW 2021)

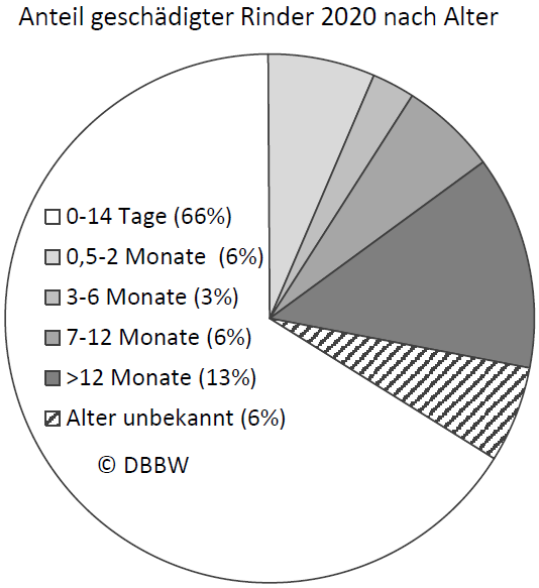


Abb. 42: Anteil geschädigter Rinder nach Alter (Monitoringjahr 2020/21, DBBW 2021)

5.3 Fachgruppe „politische Rahmenbedingungen“ der Schafhaltung im Hotspotgebiet

Den vielfältigen Herausforderungen der Schäfereibetriebe kann nicht allein auf betrieblicher und regionaler Ebene begegnet werden. Denn die Ausgestaltung der Agrarförderungen und der Umgang mit dem Wolf werden auf Bundes- und Landesebene entschieden. Als weiteres Aufgabenfeld im Projekt hat sich daher die Fachgruppe „Politik & Rahmenbedingungen“ gebildet, die Lösungsvorschläge für bestehende Herausforderungen ausarbeitet und an die Entscheidungsträger auf lokaler bis nationaler Ebene heranträgt. An dieser Fachgruppe sind neben Projektmitarbeitenden der Verbundpartner auch Schäfereibetriebe, die Obere Naturschutzbehörde, der Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen und der Fachdienst Agrarförderung/Agrarumweltmaßnahmen aus dem Werra-Meißner-Kreis beteiligt.

Die Fachgruppe hat sich bereits mit der schlechten wirtschaftlichen Situation der weidetierhaltenden Betriebe auseinandergesetzt, die vielfach als Grundproblem im Konflikt gesehen wird und diese in einem Gespräch mit Staatssekretär Oliver Conz (HMUKLV) erläutert. Neben der Teilnahme von Mitgliedern der Fachgruppe an Veranstaltungen zum Thema Weidetierhaltung und Naturschutz wurde eine umfassende Stellungnahme zum Entwurf des überarbeiteten Wolfsmanagementplanes erarbeitet. Diese stand unter der Prämisse, eine stabile Koexistenz zwischen den beiden Naturschutzzielen, Erhaltung überlebensfähiger Wolfspopulationen und extensiv beweideten, artenreichen Grünlands zu erreichen. Aktuell werden Empfehlungen für die Weiterentwicklung der hessischen Agrar-Umweltmaßnahmen (HALM) erarbeitet[3].

Grundsätzlich lässt sich hervorheben, dass durch die Förderung der Zusammenarbeit der mit der Landschaftspflege in Verbindung stehenden Akteure u. a. in der Fachgruppenarbeit eine Ebene des Vertrauens geschaffen werden kann, die bei der Lösung kurz-, mittel- und langfristiger Herausforderungen in der Förderung von Offenlandlebensräumen oder der Optimierung der Situation der dafür so wichtigen Schäfereibetriebe von großer Bedeutung sein kann.

5.4 Regionale Fallstudie zu den Reaktionen der Weidewirtschaft und ihres Umfelds auf die Rückkehr des Wolfes

In einem ersten Schritt wurden im Werra-Meißner-Kreis 34 **Telefoninterviews mit Ortslandwirten** aus den Gemeinden Hessisch Lichtenau, Sontra und Waldkappel durchgeführt. Hier wurde erfragt, welche Reaktionen diese in ihren Gemarkungen auf die Rückkehr des Wolfes feststellen. Ziel war es, die Reaktionen der Weidewirtschaft auch jenseits konkreter Nutztierrisse zu dokumentieren.

Über die Hälfte der befragten Ortslandwirte gaben an, dass Reaktionen in der Gemarkung zu beobachten sind. Die Reaktionen umfassen das Verstärken von Zäunen und Stallungen bis hin zur Bestandsreduzierung und der tatsächlichen oder geplanten Aufgabe der Tierhaltung. Am häufigsten wurde berichtet, dass die Weidetiere eingestallt worden sind oder nur noch in Ortsnähe auf die Weide gebracht werden. Die ehemaligen Weideflächen werden dann maschinell bearbeitet. Wo dies aufgrund der Topografie oder Flächenausstattung nicht möglich ist, kommt es zum Teil zu einer Aufgabe der Nutzung. Auf wieviel Hektar Weidefläche dies ungefähr zutrifft wurde bislang nicht erfasst.

---

[3] Siehe auch: https://www.schafland17.de/projektmassnahmen/politischer-diskurs

Des Weiteren wurde von über zwei Dritteln der Befragten angegeben, dass die Situation von Weidetierhalterinnen und -haltern als psychisch sehr belastend empfunden wird und die Sorge vor Wolfsübergriffen in vielen Gemarkungen bereits groß ist.

Im Rahmen von **leitfadengestützten, qualitativen Experteninterviews** wurden im ersten Halbjahr 2021 sieben Vertreterinnen und Vertreter folgender Akteursgruppen befragt: weidetierhaltende Betriebe (2), Naturschutzverbände (1), Kreisbauernverband (1), Wissenschaft (1), Landesberatungseinrichtung (1), (Obere) Naturschutzbehörde (1). Ausdrücklich wurde der regionale Bezug in den Fokus gestellt, um praktische Erfahrungen und Reaktionen aus den Ergebnissen ableiten zu können. Im Folgenden werden diese zusammenfassend dargestellt. Die Langfassung der Fallstudie ist unter www.schafland17.de/fallstudiewolf verfügbar.

Die wirtschaftliche Situation der weidetierhaltenden Betriebe wird von allen Interviewten als insgesamt schwierig bewertet, mit überdurchschnittlich hoher Arbeitsbelastung bei relativ geringem Erlös.

Die aktuell vorhandenen Förderprogramme werden als nicht ausreichend wahrgenommen, um die wirtschaftlich schwierige Situation der Schäfereibetriebe zu stabilisieren. Diese Einschätzungen beziehen sich sowohl auf die Förderung der Weidetierhaltung im Allgemeinen als auch auf spezielle Förderprogramme im Bereich Herdenschutz. Die wirtschaftliche Stärkung der Schäfereibetriebe wird als besonders wichtig bewertet, wenn es darum geht, neue Herausforderungen erfolgreich zu bestehen, die mit der Anwesenheit des Wolfes oder dem Klimawandel einhergehen.

Reaktionen auf die Rückkehr des Wolfes werden seit 2017 verstärkt wahrgenommen. Institutionen und Verbände berichteten über erhöhten Beratungs- und Diskussionsbedarf, auch in der Wissenschaft gerät das Thema immer stärker in den Fokus. Betriebe berichten davon, dass sie ihre Tiere häufiger kontrollieren und einen aufwendigeren Zaunbau zum Herdenschutz vornehmen müssen. In den Ausagen der Betriebe wurde eine sehr kritische Haltung gegenüber dem Wolf deutlich, bei gleichzeitiger Bereitschaft, eine Koexistenz mitzutragen, sofern es tragfähige Antworten aus der (Förder-)Politik gibt. Die eigenen Handlungsspielräume der Betriebe werden aber als begrenzt wahrgenommen, da es als schwierig eingestuft wird die Herden erfolgreich gegen Wolfsübergriffe zu schützen. Unter den Interviewten besteht Einigkeit darüber, dass die Situation auch mental eine enorme Belastung für Weidetierhalterinnen und -halter darstellt.

Die gesellschaftliche Wahrnehmung des Konflikts zwischen der Rückkehr des Wolfes und der Weidetierhaltung wird von den Befragten ähnlich eingeschätzt, jedoch unterschiedlich bewertet. Es wird festgestellt, dass große Teile der Bevölkerung die Rückkehr des Wolfes begrüßen, sie jedoch gleichzeitig kaum Einblicke in die konkreten praktischen Auswirkungen für die Weidetierhaltung haben. Vor diesem Hintergrund wird zum einen gefordert, dass der Schutz großer Beutegreifer nicht in ferne Länder ausgelagert werden dürfe und zum anderen, dass Probleme, die mit der Rückkehr einhergehen, stärker in den Vordergrund öffentlicher Auseinandersetzung und Berichterstattung gehoben werden müssten.

Einigkeit besteht darin, dass es nur eine unzureichende gesellschaftliche Wahrnehmung der Weidetierhaltung gibt, sowohl gegenüber den Produkten als auch gegenüber den Ökosystemleistungen der Weidetierhaltung. Die Gründe hierfür seien vielfältig: Hervorgehoben wird, dass durch die hohe Arbeitsbelastung nur unzureichende Ressourcen in die Interessensvertretung und Öffentlichkeitsarbeit eingebracht werden können und somit Naturschutzleistungen häufig nicht aktiv beworben werden. So existiere in der Breite der Gesellschaft kaum

Wissen über die Weidetierhaltung. In diesem Zusammenhang wird in einem Interview positiv bewertet, dass durch die wolfsbedingte Aufmerksamkeit die Leistungen der Weidewirtschaft verstärkt in der Öffentlichkeit wahrgenommen werden.

Die Zusammenarbeit der Akteure bei der Erarbeitung des Wolfmanagementplans wird in Abhängigkeit davon, ob die Interviewten an der Ausarbeitung beteiligt waren oder nicht, unterschiedlich wahrgenommen. Die Einschätzung externer Personen fällt positiv aus, weil nach außen hin der Eindruck vermittelt wurde, dass viele unterschiedliche Akteursgruppen Stellung zur Ausarbeitung nehmen konnten. Die Einschätzung der direkt beteiligten Akteure ist kritischer, da ihre über Stellungnahmen eingebrachten Belange aus ihrer Sicht nur unzureichend berücksichtigt wurden.

Die Antworten auf die Frage, was es für eine Koexistenz zwischen Wolf und Weidetierhaltung braucht, sind größtenteils sehr ähnlich. Gefordert werden zuverlässige und flächendeckende Herdenschutzmaßnahmen, die Entnahme „fehlkonditionierter“ Wölfe, finanzielle und personelle Unterstützung der Weidetierhaltung, verstärkte Erforschung und Erprobung von Vergrämungsmethoden, Entbürokratisierung, Transparenz im Umgang mit Informationen zu Wolfsbestand und Rissgeschehen, Vereinfachung der Dokumentationspflichten sowie eine Stärkung der gesellschaftlichen Wahrnehmung der Leistungen der Weidetierhaltung. Strittig sind Forderungen danach, den Wolf ins Jagdrecht aufzunehmen, eine Beweislastumkehr anzustreben oder eine objektivierte Risikobewertung seitens der Betriebe anzuregen.

Die zukünftige Entwicklung der Thematik wird so eingeschätzt, dass der Wolfsbestand zunehmen wird und die Weidetierhaltung zurückgeht. Der Rückgang der Weidetierhaltung wird jedoch nicht von allen Interviewten als Folge der Rückkehr des Wolfes wahrgenommen, sondern teilweise auch als ein schon lange bestehender, sich fortsetzender Abwärtstrend in der Weidetierhaltung. Die meisten Interviewten sehen es jedoch als wahrscheinlich an, dass eine unzureichende Kompensation der finanziellen und arbeitswirtschaftlichen Mehrbelastung oder eine weitere Verschärfung des Konflikts die Aufgabe von Flächen oder ganzen Betrieben zur Folge haben wird.

Zuversichtlich wird hervorgehoben, dass es in der Region Betriebe gibt, die eine Vorbildfunktion in Bezug auf den Herdenschutz übernehmen. Diese könnten es anderen Betrieben erleichtern ihre Herdenschutzmaßnahmen zu optimieren. Auch die Tatsache, dass sich eine der ältesten Erwerbsformen der Menschheitsgeschichte, die des Hirten, bis in die moderne Gesellschaft hinein erhalten konnte, gibt Hoffnung für ihr weiteres Überleben. Folgende Aussage bringt die Situation der Weidetierhaltung inmitten des Zielkonflikts im Artenschutz und die daraus abzuleitenden Konsequenzen anschaulich auf den Punkt: „Die Beweidung artenreicher Kulturökosysteme dient anderen Naturschutzzielen als es die Rückkehr des Wolfes tut – diese beiden Ziele werden zunehmend konfliktär und die Weidetierhaltung befindet sich inmitten dieses Konfliktes. Wenn die Gesellschaft beide Ziele will, dann muss sie auch in die Pflicht genommen werden“.

Aus der Auswertung der Interviews lassen sich folgende Handlungsempfehlungen für die Politik ableiten: die Rahmenbedingungen für die Weidetierhaltung im Allgemeinen und für eine Koexistenz zwischen Wolf und Weidetierhaltung im Speziellen müssen durch angemessene Fördersätze und zuverlässigen, flächendeckenden Herdenschutz so verbessert werden, dass sich eine wirtschaftliche Perspektive und Planungssicherheit für die Betriebe einstellt. Auch müssen die Kommunikation und Beteiligung einen großen Fokus auf Transparenz legen, um zu mehr Vertrauen zwischen den Akteuren zu gelangen.

5.5 Analyse von Förderinstrumenten im Herdenschutz

Die Wiederansiedlung von Wölfen in der Region stellt die Weidetierhaltung und damit auch die auf eine regelmäßige Beweidung angewiesene Landschaftspflege vor enorme Herausforderungen. Die wirtschaftlich schwierige Situation der Schäfereien wird dadurch weiter verschärft.

Um ihren für die Landschaftspflege wichtigen Aufgaben nachkommen zu können, benötigen Schaf- und Ziegenhaltungen auf ihre Bedürfnisse zugeschnittene Förderprogramme. Anhand dieser sollten nach der Fachgruppe Politik des „Schaf schafft Landschaft" Projektes folgende Ziele erreicht werden:

- Verbesserung der Wirtschaftlichkeit allgemein (insb. bei Landschaftspflegebetrieben)
- Unterstützung bei der flächendeckenden Umsetzung von Herdenschutzmaßnahmen (Grundschutzniveau)
- Unterstützung bei der Implementierung erhöhter Herdenschutzmaßnahmen insb. in Gebieten mit Wolfsvorkommen (notwendige Investitionen, laufende erhöhte Betriebsausgaben)
- Umfassende und unkomplizierte Entschädigung bei vorhandenen Rissen durch Wölfe
- Unbürokratische Beantragung und Abrechnung sowie Transparenz bezüglich der Verpflichtungen, die die Betriebe mit der Teilnahme an Förderprogrammen eingehen.
- Geringes Sanktionsrisiko bei nicht vorsätzlichen Abweichungen von den Anforderungen des Förderprogramms, insbesondere bei erhöhten Herdenschutzmaßnahmen.

Im Gebiet des Hotspot 17 existieren nur in den Bundesländern Thüringen und Hessen für die Landschaftspflege relevante Weideflächen. Die relativ kleinen Gebietsteile in Niedersachsen (11% der Hotspotfläche) umfassen hauptsächlich Waldlebensräume.

Bei der Betrachtung der Fördermaßnahmen für die Schaf- und Ziegenhaltung wird daher ein Fokus auf Thüringen und Hessen gesetzt (s. Tab. 13). Der überwiegende Teil des hessischen Hotspot-Gebietes wurde als sog. „Wolfspräventionsgebiet" eingestuft, so dass hier seit Oktober 2021 über die „Richtlinie Weidetierschutz" Fördermittel für erhöhte Herdenschutzmaßnahmen beantragt werden können. Im thüringischen Teil des Hotspots gibt es zwar auch vereinzelte Wolfssichtungen bzw. Nachweise (TMUEN 2020, TMUEN 2021b, TMUEN 2021a, TMUEN 2022), es existieren dort jedoch keine Wolfsterritorien bzw. keine ausgewiesenen Wolfsgebiete (DBBW 2022, TMUEN 2022).

Tab. 13: Existierende Förderprogramme, Schaf- und Ziegenhaltung, Herdenschutz

Förderziel	**Thüringen** (Stand: 17.12.2021)	**Hessen** (Stand: 17.12.2021)
Verbesserung der wirtschaftlichen Situation	„Schaf-Ziegen-Prämie" 25€ / Tier / Jahr De minimis (max. 6.667€ / Jahr)	„Weidetierprämie" 15-35€ / Tier / Jahr De minimis (max. 6.667€ / Jahr)

Umsetzung flächendeckender Grundschutz	„Richtlinie Wolf / Luchs“ Investitionen in Grundschutz: Zäune, Herdenschutzhunde, sonstiges auf Antrag 40% der Ausgaben	„Sichere Schaf- und Ziegen-beweidung“ HALM 40€ / ha Grünland / Jahr
Umsetzung erhöhter Herdenschutz (in Wolfsgebieten)	„Richtlinie Wolf / Luchs“ Investitionen in „optimalen“ Herdenschutz: Zäune, Herdenschutzhunde, sonstiges auf Antrag 100% der Ausgaben Lfd. erhöhte Betriebsausgaben: Keine Förderung	„Richtlinie Weidetierschutz“ Investitionen: Mobile/ feststehende Elektrozäune, Herdenschutzhunde (bis zu 80% bzw. 60% bei Eigenleistung, max. 30.000€/ Jahr) Lfd. erhöhte Betriebsausgaben: 1230€ / km mobiler Elektrozaun / Jahr 235€ / km feststs. Elektrozaun / Jahr 1920€ / Herdenschutzhund / Jahr (Max. 450€ / ha Grünland / Jahr)
Entschädigung wolfsverursachter Nutztierschäden	100% des Schadens, De minimis (max. 6.667€ / Jahr)	100% des Schadens, De minimis (max. 6.667€ / Jahr)

Im Rahmen der Fachgruppe Politik des „Schaf schafft Landschaft“ Projektes fand eine umfassende Auseinandersetzung mit dem noch jungen hessischen Förderinstrument für Herdenschutzmaßnahmen in sogenannten Wolfspräventionsgebieten statt, der „Richtlinie Weidetierschutz“ (vom 24.08.2021, HMUKLV 2021). Aus dieser Arbeit wurden Kriterien abgeleitet, die ein Förderinstrument für erhöhte Herdenschutzmaßnahmen in Wolfsgebieten erfüllen sollte:

- 100% Förderung: Neben der emotionalen Belastung, die bei vielen Weidetierhalterinnen und -haltern mit dem Riss-Risiko durch Wölfe einhergeht, bedeuten diese zusätzlichen Herdenschutzmaßnahmen z.T. größere Investitionen aus eigenen Mitteln und auch erhöhte laufende Betriebsausgaben sowie einen höheren Arbeitsaufwand. Wenn es sich bei Förderung von Investitionen in Präventionsmaßnahmen, wie in Hessen, um eine Anteilsfinanzierung handelt, müssen Betriebe einen nicht unerheblichen Teil der zusätzlich durch die Anwesenheit der Wölfe entstehenden Kosten selbst tragen. Dies verschlechtert ihre wirtschaftliche Lage weiter bzw. kann dazu führen, dass kein erhöhter Herdenschutz eingerichtet wird.
- Verpflichtungszeiträume sollten auf keinen Fall länger als die durchschnittliche Haltbarkeit der geförderten Betriebsmittel sein: Dies könnte v.a. bei Mobilzäunen der Fall sein, die bei intensiver Nutzung häufig nur kürzer als der 5-jährige Verpflichtungszeitraum genutzt werden können, bevor sie kaputt gehen.
- Förderung von Herdenschutzhunden auch bei Ausfall: Die Haltung von Herdenschutzhunden wird von vielen Schäfereien als große Herausforderung bewertet. Notwendige Fähigkeiten im Umgang mit den Hunden aber auch die zeitlichen Kapazitäten müssen verfügbar sein. Es bestehen Ausfallrisiken und damit ggf. erhebliche zusätzliche Kosten, wenn ein Hund z. B. erkrankt oder aus anderen Gründen nicht

mehr einsetzbar ist aber weiterlebt: a) Pflege und Fütterung des nicht mehr einsetzbaren Hundes, b) Beschaffung und laufende Kosten für einen „Ersatzhund“, dessen Integration in die Herde wiederum aufwendig ist. In der Förderung ist es somit wichtig dafür Lösungen zu finden, z. B. durch eine Fortsetzung der Förderung laufender Betriebsausgaben auch bei temporär oder länger nicht mehr einsatzfähigen Hunden und / oder durch die Möglichkeit die Verpflichtung vorzeitig zu beenden.

- Förderung laufender Betriebsausgaben für den erhöhten Herdenschutz über den gesamten Verpflichtungszeitraum: Aus der investiven Förderung von Wolfspräventionsmaßnahmen ergeben sich Verpflichtungen bzgl. des Einsatzes z. B. von Zäunen für einen Zeitraum von 5 Jahren. Die Förderung laufender Betriebsausgaben sollte für den gesamten Verpflichtungszeitraum bewilligt werden. Wenn laufende Betriebsausgaben z. B. nur für jeweils ein Jahr beantragt werden können, besteht das Risiko, dass diese z. B. aufgrund fehlender Fördermittel nicht bewilligt werden.
- Bei Förderung laufender Betriebsausgaben auf unkomplizierte Abrechnung achten: Der Nachweis des zusätzlichen Aufwands für den erhöhten Herdenschutz ist für Schäfereien i. d. R. recht aufwendig, da keine minutengenaue Zeiterfassung der eigenen Arbeit erfolgt. Daher ist es wichtig, als Grundlage für die Auszahlung der Fördermittel auf bestehende Dokumentationen, z. B. im Weidetagebuch zurückzugreifen und / oder anhand von Pauschalen z. B. per km vorhandenem und nachweislich eingesetztem Zaun oder pro eingesetztem Herdenschutzhund abzurechnen.
- Schadensausgleich durch Wolfsübergriffe mgl. nicht als Billigkeitsleistungen: Da auch andere Agrarförderungen unter De minimis fallen und damit für landwirtschaftliche Betriebe eine Förderobergrenze über alle Billigkeitsleistungen i.H.v. 6.667€ p. a. existiert, kann es vorkommen, dass Rissentschädigungen an Betriebe nicht mehr ausgezahlt werden können, wenn diese bereits die Obergrenze erreicht haben.

Im Werra-Meißner-Kreis wurden bei den am „Schaf schafft Landschaft“ Projekt teilnehmenden Schäfereibetrieben grundlegende Rahmendaten erhoben, um zu eruieren, welches Förderpotential sich für die Betriebe durch die „Richtlinie Weidetierschutz“ ergibt. Aus pragmatischen Gründen wurde angenommen, dass alle vorhandenen Zäune durch wolfssichere Zäune ersetzt werden (komplette Neu-Investition). In einem nächsten Schritt wurden aus den Daten der Schäfereien drei Betriebstypen unterschiedlicher Größe abgeleitet (s. Tab. 14), anhand derer sich folgende Aspekte bezüglich des Förderprogramms ableiten lassen:

- Mittlere bis große Betriebe stoßen bei Investitionen in Präventionsmaßnahmen schnell an die Förderhöchstgrenzen, v.a. wenn sie feststehende Zäune installieren, für die nach Herstellerangaben mit Investitionskosten von rund 10.000€/km zu rechnen ist. Wenn sie die Investitionen in den Herdenschutz nicht über mehrere Jahre und Förderanträge strecken, erhöht sich für diese Betriebe der Eigenanteil deutlich (im gezeigten Beispiel 2 auf bis zu 81%).
- Der Ansatz, die Investition auf bis zu fünf Jahre zu strecken (s. Beispiel 2, Tab. 14), birgt nicht nur ein erhöhtes Risiko in Bezug auf Wolfsübergriffe, da Teile der Flächen noch nicht ausreichend geschützt sind, sondern auch die Gefahr, dass bei einem neuen Antrag nicht ausreichend Mittel im Fördertopf vorhanden sind und damit die der Antrag erfolglos bleibt.
- Im Gegensatz zur investiven Förderung, zeigt sich bei der Förderung der laufenden erhöhten Betriebsausgaben in allen drei Beispielen, dass anhand der Förderpauschalen für den Unterhalt von Zäunen und Herdenschutzhunden die Förderhöchstgrenzen von 450€/ha/Jahr nicht erreicht werden.

Tab. 14: Richtlinie Weidetierschutz - Förderpotentiale für Schäfereibetriebe unterschiedlicher Größe (eigene Berechnung)

Fallbeispiele Schäfereibetriebe nach Betriebsgröße:		**Beispiel 1 (groß)**		**Beispiel 2 (mittel)**		**Beispiel 3 (klein)**	
ha im Antrag (beweidetes Grünland)		**130**		**80**		**12**	
Schläge		80		80		20	
Umtriebe ø/a		2		2		3	
Zaunlänge aufbau (p.a.) km		130		85		15	
Muttertiere		**600**		**300**		**50**	
Herdenanzahl		5		4		3	
Netze		80		40		20	
Festzaun vorhanden ha		30		0		1	
Festzaun möglich, ha		10		30		2	
Herdenschutz hunde		6		2		0	
mgl. Förderung investive Präventionsmaßnahmen		Menge		Menge		Menge	
Elektro-mobilzaun, je km	1.500,00 €	4	6.000 €	2	3.000 €	1	1.500 €
feststehender Elektrozaun, je km	10.000,00 €	5	50.000 €	15	150.000 €	1	10.000 €
Herdenschutzhund, je Hund	3.000,00 €	0	- €	2	6.000 €		- €
Gesamte Invest. Summe			56.000 €		159.000 €		11.500 €
80% der Invest. Summe			44.800 €		127.200 €		9.200 €
mögl. Förderung investiver Kosten (max. 30.000€) p.a.			30.000 €		30.000 €		9.200 €
Eigenanteil € bei kompletter "Aufrüstung" in einem Jahr und			26.000 €		129.000 €		2.300 €
Eigenanteil % bei kompletter "Aufrüstung" in einem Jahr und			46%		81%		20%
Etappenweise Beantragung je nur bis Förderhöchstgrenze 30.000€ (Anzahl notwendige Anträge bzw. Jahre)			2		5		1
(20% Eigenanteil in €)			11.200 €		31.800 €		2.300 €
mgl. Förderung laufende Betriebsausgaben		Menge		Menge		Menge	
Elektro-mobilzaun, je km	1.230,00 €	4	4.920 €	2	2.460 €	1	1.230 €
feststehender Elektrozaun, je km	235,00 €	35	8.225 €	15	3.525 €	2	470 €
Herdenschutzhund, je Hund	1.920,00 €	6	11.520 €	2	3.840 €	0	- €
Summe (ohne Limitierung)			24.665 €		9.825 €		1.700 €
max. mgl. Förderung (450€/ha/a)			58.500 €		36.000 €		5.400 €

5.6 Strategische Ziele für die Hotspotregion und Potential-Analyse

Für die Weiterentwicklung der Hotspotregion in diesem Handlungsfeld werden folgende strategischen Ziele festgehalten:

- *Zukunftsfähige Lösungen für eine langfristige Koexistenz zwischen dem Wolf und einer extensiven Weidetierhaltung sind in der Hotspotregion gefunden worden.*
- *Dabei wird ein ausgewogenes Verhältnis zwischen der Förderung einer einzelnen Tierart (dem Wolf) und dem Enthalt wertgebender Lebensraumtypen im Offenland, die von einer Beweidung abhängen, gewahrt.*

Im Hinblick auf die Erreichung dieser strategischen Ziele werden folgende Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken identifiziert (s. Tab. 15).

Tab. 15: Potentialanalyse – Koexistenz Wolf / Weidetierhaltung

	Positiv	**Negativ**
	Stärken (Potentiale)	**Schwächen (Defizite)**
Von Akteuren im Hotspot direkt beeinflussbare (interne) Einfluss-faktoren	• In der Hotspotregion (WMK) existiert eine enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit der zuständigen Akteure mit den Weidetierhalterinnen und -haltern. • Das Projekt „Schaf schafft Landschaft“ bietet eine neutrale Plattform, um Akteure aus Politik, Verwaltung, Wissenschaft und Praxis an einen Tisch zu bringen. • Dies ist eine gute Grundlage für eine sachliche Diskussion und die gemeinsame Erarbeitung von Vorschlägen, die an Entscheidungsträger herangetragen werden können. • Beim LPV Göttingen ist ebenfalls eine Politik AG aktiv, so dass vom Erfahrungsaustausch profitiert werden kann.	• Die Diskussion zum Thema ist häufig sehr konfrontativ. • Den Betrieben aber auch der Agrarverwaltung (Förderung) fehlt z.T. noch Erfahrung im Bereich erhöhter Herdenschutzmaßnahmen.
	Chancen	**Bedrohungen**
Von Akteuren im Hotspot nicht direkt beeinflussbare (externe) Einfluss-faktoren	• Die Berichterstattung zur Rückkehr des Wolfes und den damit verbundenen Herausforderungen für die Weidetierhaltung, kann auch für eine größere öffentliche Wahrnehmung der gesellschaftlichen Leistungen z. B. der Schafhaltung in der Landschaftspflege sorgen. • Wenn Förderprogramme den Anforderungen der Betriebe entsprechen, den durch den Wolf entstehenden Zusatzaufwand im Herdenschutz kompensieren und deren Leistungen in der Landschaftspflege adäquat entlohnen, können die für die Betriebe negativen Effekte durch die Rückkehr des Wolfes deutlich abgemildert werden.	• Die Wiederansiedlung des Wolfes stellt die Weidetierhaltung vor große Herausforderungen in Bezug auf den Herdenschutz. • Die Rahmenbedingungen (Wolfsmanagement, Herdenschutzförderung, Entschädigungszahlungen) werden von den Landesregierungen gesetzt, sodass in der Hotspotregion (Landkreisebene) wenig Spielräume bleiben, regionalspezifische Besonderheiten zu berücksichtigen. • Die Tatsache, dass sich die Hotspotregion über drei Bundesländer erstreckt, führt dazu, dass auch im Bereich Wolfsmanagement unterschiedliche Regelungen exisiteren, die für Betriebe, die bundeslandübergreifend wirtschaften, schwer zu überblicken sind. • Die wirtschaftliche Lage der Schäfereibetriebe hängt eng mit aktuellen Förderprogrammen zusammen, auf die die Betriebe keinen direkten Einfluss haben.
Schwerpunkt in den Landschaftsräumen	Gesamtes Hotspotgebiet (besonders Hessen aber auch Thüringen und Niedersachsen)	

5.7 Mögliche Handlungsansätze zu Erreichung der strategischen Ziele

Tab. 16: Handlungsansätze – Koexistenz Wolf / Weidetierhaltung

Vorgeschlagene Maßnahmen	**Weitere Bearbeitung**	
	SSL Projekt	außerhalb SSL Projekt
Projektidee: Erhöhte Herdenschutzmaßnahmen mit Modellbetrieben erproben (s. u.)	(x)	x
Projektidee: Anhand arbeitswirtschaftlicher Analysen Entwicklung eines Planungstools zur Umsetzung von Herdenschutzmaßnahmen in der Hotspotregion (s. u.)	(x)	x
Analyse von der Nutzungsaufgabe besonders bedrohter Weideflächen auf Basis der im Rahmen der Hotspotkonzeption erarbeiteten Grünlandklassifizierung (s. Handlungsfeld „3.3 Grünlanddominiertes Offenland - Klassifizierung und Analyse von Vernetzungspotentialen der wertgebenden Biotope und Lebensräume“). Auf naturschutzfachlich besonders wertvollen Grünlandstandorten, die verstärkt durch die Rückkehr des Wolfes von der Nutzungsaufgabe bedroht sind, können gezielte Präventionsmaßnahmen ergriffen werden (Installation von Zäunen etc.).	(x)	x

Projektidee: Erhöhte Herdenschutzmaßnahmen mit Modellbetrieben erproben

Ziel/e

- Möglichkeiten des erhöhten Herdenschutzes und damit einer bestmöglichen Wolfsprävention anhand von Modellbetrieben erproben. Dabei ein sinnvolles/leistbares Verhältnis von Aufwand (Arbeitszeit/Kosten) und Nutzen (Schutzwirkung) finden.
- Anhand der auf den Modellbetrieben gesammelten Best Practice Erfahrungen anderen Betrieben die Umsetzung von Wolfspräventionsmaßnahmen erleichtern.

Bestehende Ansätze / Initiativen

- Der Deutsche Verband für Landschaftspflege (DVL) leitet ein bis 2023 laufendes Modell- und Demonstrationsvorhaben zum Thema „Herdenschutz in der Weidetierhaltung: Praxisgerechte Aufbereitung von Erfahrungen und Schulungen zu Lösungsansätzen für eine Beratung von Landwirtschaftsbetrieben“ (www.herden-schutz.dvl.org). Das Projekt fokussiert auf den Aufbau von Know-How im Bereich Herdenschutz, dass dann zur Beratung von Landschaftspflegebetrieben durch Multiplikatoren (z. B. LPVen) eingesetzt werden kann. Es sollen auch Demonstrationsbetriebe gefunden werden, die ihre Erfahrungen weitergeben möchten.
- In Abstimmungsgesprächen wurde Interesse an einer Kooperation mit dem „Schaf schafft Landschaft“ Projekt signalisiert und angeboten, Schulungsmaßnahmen in der Hotspotregion zu organisieren oder bei der Umsetzung von Herdenschutzmaßnahmen durch Wissenstransfer zu unterstützen.

Projektansatz

- Die Umsetzung von Herdenschutzmaßnahmen ist stark von der Förderkulisse aber auch den regionalen Besonderheiten (Flächencharakteristika, verfügbare Arbeitskräfte und Maschinen) abhängig. Somit sind nicht alle Erfahrungen aus anderen Regionen auf die Besonderheiten der Betriebe in der Hotspotregion übertragbar.
- In einem an das o.g. Projekt anknüpfenden Modellvorhaben könnten interessierte Betriebe dabei begleitet werden, erhöhte Herdenschutzmaßnahmen umzusetzen und deren Praktikabilität im Betriebsalltag zu testen.
- Wichtig wäre eine angemessene Entlohnung der durch die Modellbetriebe eingesetzten Arbeitszeit und eine Verknüpfung mit arbeitswirtschaftlichen Analysen (s. gesonderte Projektidee, die hier integriert werden könnte/sollte). Anreize für die Teilnahme als Modellbetrieb könnte auch eine (teilweise) Übernahme der notwendigen Investitionskosten sein, soweit dies förderrechtlich möglich ist.

Mögliche beteiligte Akteure/Institutionen (Konstellation kann je nach Ausgestaltung variieren)

- Projekt-Initiatoren/Leitung: DVL oder LPVen in Hotspotregion
- Projektpartner (in Umsetzung): Schafzuchtverbände in Hotspotregion, Schäfereien (Modellbetriebe), (N.N. arbeitswirtschaftliche Analysen)
- Begleitung: „Schaf schafft Landschaft"; Landwirtschafts-/Naturschutzbehörden, ggf. weitere Expertinnen und Experten.

Projektidee: Anhand arbeitswirtschaftlicher Analysen Entwicklung eines Planungstools zur Umsetzung von Herdenschutzmaßnahmen in der Hotspotregion

Ziel/e

- Bestmögliche einzelbetriebliche Beratung von Schäfereien im Bezug auf Herdenschutzmaßnahmen durch regionsspezifisches Know-How und auf Basis betriebswirtschaftlicher Planungen.
- Entwicklung eines Planungstools, das die spezifischen Rahmenbedingungen in der Hotspotregion abbildet und von Betrieben sowie in der Beratung bei der Umsetzung erhöhter Wolfspräventionsmaßnahmen genutzt werden kann.

Bestehende Ansätze / Initiativen

- Hessen: Wolfsmanagementplan Hessen, Förderrichtlinie Weidetierschutz/Sichere Schaf- und Ziegenbeweidung, Wolfszentrum (HLNUG), ehrenamtliche Wolfsberater (Fokus Monitoring), Offizialberatung (LLH).
- Thüringen: Managementplan für den Wolf in Thüringen, Förderrichtlinie Wolf/Luchs, Kompetenzzentrum Wolf/ Biber/Luchs (TMUEN)
- Angebote der Offizialberatung könnten durch Modellprojekte/betriebswirtschaftliche Planungstools unterstützt werden.

Projektansatz

- Die Umsetzung von Herdenschutzmaßnahmen und die Entscheidung über die Teilnahme an entsprechenden Förderprogrammen zur Wolfsprävention/Herdenschutz ist z.T. mit komplexen betriebswirtschaftlichen Fragestellungen/Entscheidungen verbunden.
- Anhand arbeitswirtschaftlicher Analysen und dem systematischen Zusammentragen bestehender Kostenanalysen zu Herdenschutzmaßnahmen könnte ein betriebswirtschaftliches Planungstool entwickelt werden, das in der einzelbetrieblichen Beratung bzw. von den Betrieben selbst eingesetzt werden kann und diese bei der Umsetzung von Herdenschutzmaßnahmen unterstützt. Hiermit könnten die Investitions- und laufenden Kosten sowie der (zusätzliche) Arbeitsaufwand einzelner Herdenschutzmaßnahmen auf Betriebsebene ermittelt werden.
- Sinnvoll wäre hier eine Erprobung des Planungstools anhand von Modellbetrieben (s. Projektidee oben).

Mögliche beteiligte Akteure/Institutionen (Konstellation kann je nach Ausgestaltung variieren)

- Projekt-Initiatoren/Leitung: KTBL, LLH, TLLR (Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum, Referat 32, Nutztierhaltung)
- Projektpartner (in Umsetzung): Schafzuchtverbände in Hotspotregion, Schäfereien (Modellbetriebe), (N.N. arbeitswirtschaftliche Analysen)
- Begleitung: „Schaf schafft Landschaft“; Landwirtschafts-/Naturschutzbehörden, ggf. weitere Expertinnen und Experten.

6 Naturschutzfachliches Flächenmanagement durch GIS gestützte Anwendungen optimieren

Handlungsfeld aus der Konzeption zur Förderung der biologischen Vielfalt in der Region „Werratal mit Hohem Meißner und Kaufunger Wald“

Anne Hopf, Anya Wichelhaus

6.1 Einleitung

Naturschutzfachliches Flächenmanagement umfasst von der Datenaufnahme über die Maßnahmenbegleitung bis hin zur Erfolgskontrolle nicht nur viele aufeinander aufbauende Arbeitsschritte, sondern mit kartierenden, planenden, prüfenden und ausführenden Einrichtungen auch ebenso viele unterschiedliche Zuständigkeiten. Regelmäßige Abstimmung und ein stetiger Informationsaustausch zwischen den Akteuren sind daher absolut notwendig, um (Ziel-)Konflikte bei der Planung und Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen zu vermeiden. Ein systematisch gestaltetes Datenmanagement und eine gemeinsame Datenhaltung unterstützen diese Arbeit und gewährleisten, dass die vorhandenen Kapazitäten so effizient wie möglich im Sinne des Naturschutzes eingesetzt werden können.

Im Verbundprojekt „Schaf schafft Landschaft“ war es von Anfang an ein großes Anliegen, den Planungs-, Genehmigungs- und Umsetzungsprozess und die Erfolgskontrolle im Rahmen des naturschutzfachlichen Flächenmanagements mit allen Beteiligten aus Praxis, Verwaltung und Wissenschaft zu strukturieren und durch digitales Datenmanagement effizient und auch für Außenstehende nachvollziehbar zu gestalten. Die Grundlage für einen solchen Systematisierungsprozess bieten GIS basierte Online-Datenbanken und Analyseumgebungen, die nicht nur eine einfache formularbasierte Dokumentation aller zu erfassenden Flächendaten ermöglichen, sondern auch eine reibungslose Weitergabe der Daten.

Im Rahmen des o. g. Projekts wird mit der ArcGIS-Plattform von Esri gearbeitet. Hier stehen u. a. verschiedene untereinander verknüpfte Apps für mobile Endgeräte zur Verfügung, die eine schnelle und einfache Flächenerfassung im Gelände und die direkte Zuordnung verschiedenster Informationen (Kartierungsergebnisse, Fotos, Texte etc.) zu den erfassten Geometrien ermöglichen. Flächenbezogene Abfragen lassen sich individuell gestalten und an die jeweiligen Projektziele anpassen. Da ein Großteil der Informationen in Form von vordefinierten Kategorien erfasst wird, ist auch eine statistische Auswertung der Daten für eine Projektevaluation sehr einfach möglich. Für die Weiterverarbeitung der erhobenen Flächendaten sind so viele Prozesse wie möglich automatisiert, darunter das Auslesen von in der Datenbank hinterlegten Verwaltungs- und Naturschutzfachinformationen über Positionsdaten, die Ausgabe von vorformatierten Maßnahmensteckbriefen sowie die Aufgabenverwaltung. Auch die Weitergabe der selbst erhobenen Daten an andere am Flächenmanagement beteiligte Akteure zu Genehmigungs- und Abstimmungszwecken wird weitgehend automatisiert abgewickelt. Dabei sind die Anwender und Anwenderinnen ihren Zuständigkeiten entsprechend mit unterschiedlichen Nutzungs- und Zugangsrechten ausgestattet.

Mithilfe der technischen Möglichkeiten, die die GIS-Plattform bietet, wurde im Rahmen der Projektarbeit von „Schaf schafft Landschaft“ ein systematisches Datenmanagement etabliert, welches das naturschutzfachliche Flächenmanagement effizient und transparent gestaltet und die Akteure in ihrer (Zusammen-)Arbeit maßgeblich unterstützt. Diverse Interessensbekundungen u. a. von Landschaftspflegeverbänden an der Ausgestaltung des Systematisierungsprozesses zeigen Anwendungsmöglichkeiten, die weit über den ursprünglichen Zweck der Projektbearbeitung hinausgehen. Gleichzeitig kann es mit Hilfe dieser oder ähnlich gearteter Anwendungen gelingen, eine gemeinsame homogenisierte Datenhaltung und eine systematische Datenverwaltung unter den Naturschutzakteuren der Hotspotregion zu etablieren und damit die Naturschutzarbeit im Hotspot 17 maßgeblich weiterzuentwickeln. Die Vorstellung des projekteigenen Datenmanagementprozesses und der darauf basierenden Weiterentwicklungsmöglichkeiten wurde daher als Handlungsfeld der Hotspotkonzeption ausgewählt.

6.2 Datenmanagement im Rahmen von „Schaf schafft Landschaft“

Der Systematisierungsprozess des Flächenmanagements bei „Schaf schafft Landschaft“ baut auf den umfassenden technischen Möglichkeiten der ArcGIS-Plattform von ESRI auf und nutzt diese in speziell auf das Projekt zugeschnittener Form. Durch zusätzliche eigene Programmierarbeiten wurde der Funktionsumfang erweitert.

Allgemeine technische Anforderungen an die zugrunde gelegte Softwareumgebung

In einem intensiven Abwägungsprozess wurden im Projekt „Schaf schafft Landschaft“ die Vor- und Nachteile gängiger geographischer Informationssysteme sowie vollständig eigener Lösungen geprüft und den für das Flächenmanagement formulierten technischen und organisatorischen Anforderungen gegenübergestellt. Die Projektgruppe entschied sich für die Arbeit mit der **Plattform- und Analyseumgebung von Esri (ArcGIS)**, weil diese die Anforderungen des projektinternen Flächenmanagements am besten erfüllt (s. dazu Tab. 17).

Tab. 17 Vom Projekt „Schaf schafft Landschaft“ definierte technische Anforderungen an die dem Flächenmanagement zugrunde gelegte Softwareumgebung

- ⇨ Onlineservernutzung zur Bereitstellung aktueller Daten in Echtzeit bzw. Offlineanwendung im Bedarfsfall
- ⇨ Systemunabhängigkeit zur Nutzung auf diversen Endgeräten und mit unterschiedlichen Betriebssystemen
- ⇨ Verwendung gängiger Dateiformate zur unkomplizierten und verlustfreien Weitergabe
- ⇨ Zeitgleiche Bearbeitung der Daten durch mehrere Personen
- ⇨ Intuitiv gestaltete Eingabeoberflächen und anwenderfreundliche Bedienbarkeit
- ⇨ Verlinkungsoptionen von externen Dateien (Fotos, Sprachaufnahmen, Genehmigungen, Literatur…)
- ⇨ Verwaltung von Zugangsrechten
- ⇨ Automatisches Backup inkl. Versionsverfolgung zur Datensicherung

Die ArcGIS-Plattform ist eine **All-in-One-Lösung** für Außendienst (Erfassung), Büroarbeit (Vor- und Nachbereitung) und Kommunikation (Visualisierung, Datenaustausch), was den Aufwand zur Nachbereitung und Übertragung der Erhebungen minimiert. Die Plattform beinhaltet neben dem klassischen Geodatenverarbeitungsprogramm ArcGIS Pro (oder ArcGIS Desktop) und ArcGIS Online auch diverse Apps, die z. B. für Arbeiten im Gelände auf mobilen Endgeräten genutzt werden können.

Planungsgrundlagen beschaffen und Daten organisieren

Für eine systematische Herangehensweise im Flächenmanagement wurden in einem ersten Schritt zunächst alle relevanten **Planungsgrundlagendaten** zusammengestellt. Zur räumlichen Orientierung werden Hintergrundkarten (topografische Karten, Luftbilder, Hybridkarten) eingesetzt, die meist auch bereits als Onlinekarten in der Software für die Geoverarbeitung integriert sind und automatisch aktualisiert werden. Für eine detaillierte Maßnahmenplanung auf Luftbildbasis arbeitet das Projekt mit hochauflösenden digitalen Orthophotos (DOP20), die i. d. R. im zweijährigen Turnus bei den zuständigen Behörden bezogen werden können. Ebenfalls für die Planung von Maßnahmen, aber auch für den Austausch mit Behörden, Flächeneigentümern und Bewirtschaftern werden zusätzlich Katasterdaten aus dem Amtlichen

Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) verwendet. Die darüber hinaus benötigten Geofachdaten sind themen- bzw. projektspezifisch zusammengestellt und beinhalten Schutzgebietsgrenzen, Biotop- und Lebensraumkartierungen sowie beantragte Schläge/ Feldblöcke und Landschaftselemente. Hilfreich für weitere Analysen sind außerdem die digitalen Landschaftsmodelle LBM-DE und Basis-DLM. Alle Datensätze werden regelmäßig auf Aktualität überprüft und wenn nötig, neu beschafft.

Sowohl die Planungsgrundlagendaten (Geobasis- und Geofachdaten) als auch die damit verknüpften, selbst erzeugten Inhalte (z. B. im Gelände erfasste Geometrien oder flächenzugeordnete Bilddateien) sind in einer **zentralen Datenbank**, einer sogenannten File Geodatabase (FGB) gespeichert, auf die alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Flächenmanagements Zugriff haben. Eine solche FGB hat unter anderem den Vorteil, dass sie sehr große Datensätze speichern und verwalten kann. Sie ist daher gegenüber der Arbeit mit den klassischen Shape-Dateien zu bevorzugen. Gleichzeitig ist das FGB-Format ein offener Datenstandard, der auch von anderen GIS-Systemen unterstützt wird.

Als weiteren organisatorischen Schritt hat das Projekt klar definierte **Flächenkategorien** festgelegt, damit Missverständnisse bzgl. der zu bearbeitenden Flächen ausgeschlossen sind (s. Abb. 43).

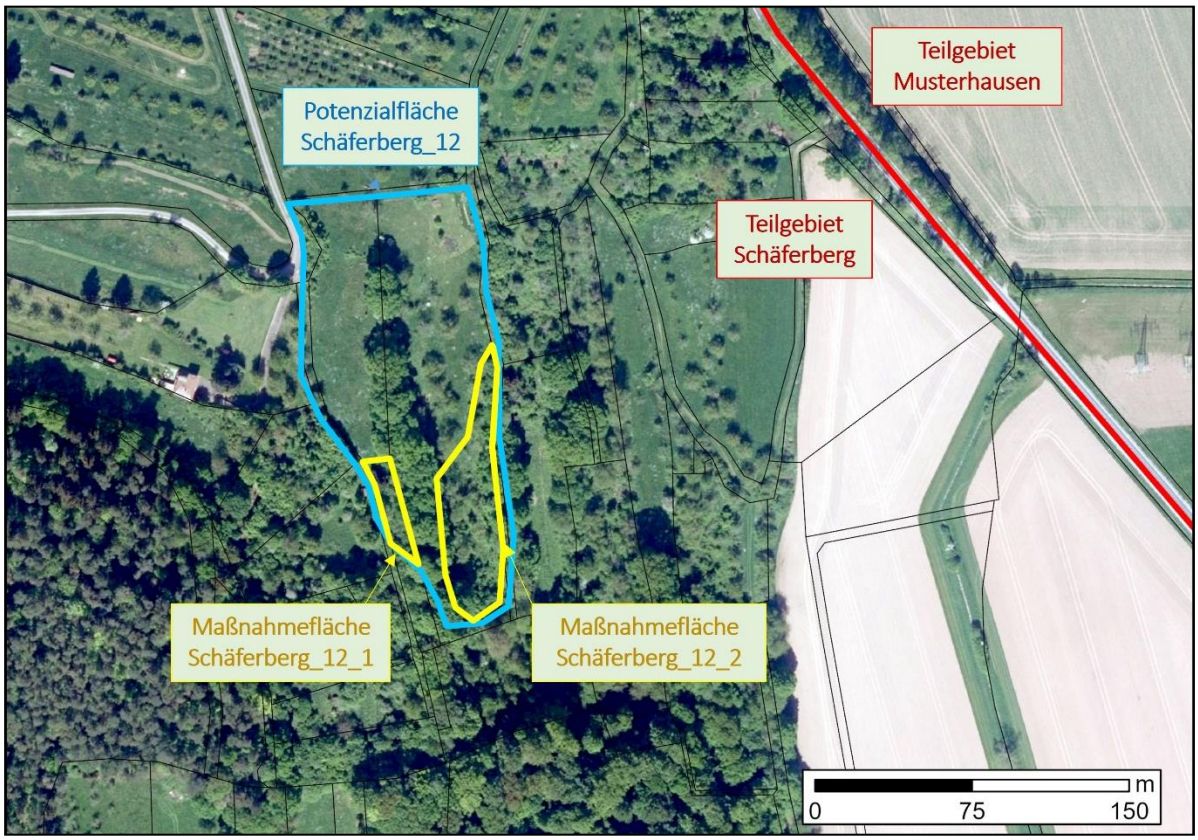


Abb. 43 Festlegung von Flächenkategorien[4]

[4] Je nach Betrachtungsebene werden unterschiedliche Betrachtungseinheiten bearbeitet: Wichtigste Einheit im Flächenmanagement von „Schaf schafft Landschaft" sind die Potenzialflächen als funktionelle Raumeinheiten im Kontext Biotopentwicklung und Beweidung. Diese sind so abgegrenzt, dass ihnen klar definierte Entwicklungsziele zuzuordnen sind. Jede Potentialfläche wird unterteilt in

Im Projekt hilft die Einteilung des Projektgebiets in kleinere, separat zu bearbeitende **Teilgebiete**, um den Überblick darüber zu behalten, welche Teilgebiete bereits bearbeitet wurden und wo es noch Bearbeitungsbedarf gibt. Die Teilgebiete sind nach markanten Leitstrukturen abgegrenzt (z. B. Straßen, Gewässer- und Waldränder). Innerhalb der Teilgebiete erfasst das Projekt funktionale Einheiten, sogenannte **Potentialflächen**, die sich für eine Schafbeweidung eignen und für die sich klare projektbezogene Potentiale und entsprechende Entwicklungsziele definieren lassen. Dritte und letzte Ebene sind dann die konkreten **Maßnahmeflächen** innerhalb der Potentialflächen, in denen Maßnahmen zur Erreichung der definierten Ziele geplant und umgesetzt werden. Hier ist eine Trennung nach Flurstücken notwendig, da die Maßnahmen mit Behörden und Flächeneigentümern abgestimmt werden müssen.

Um alle im Rahmen des Flächenmanagements erfassten Flächen klar zuordnen zu können, ist jede **Geometrie mit einer individuellen ID** versehen. Neben der globalen ID, die die geodatenverarbeitende Software automatisch generiert, werden den Geometrien im Projekt auch intuitive IDs zugewiesen, die sich aus der Lagebezeichnung und einer laufenden Nummer zusammensetzen (Bsp. Weinberg_3). Dies vereinfacht die anschließende Kommunikation über eine bestimmte Fläche. Über eine zusätzliche Programmierung wurde die Vergabe der intuitiven IDs ebenfalls automatisiert.

Datenerfassung im Gelände

Wenn die oben genannten Planungsgrundlagendaten beschafft und organisiert sind, steht die Vorbereitung der Flächenerfassung und eigenen Datenaufnahme im Gelände an. Im Projekt „Schaf schafft Landschaft“ werden für diesen Zweck die von Esri für den Außendienst bereitgestellten Apps „Field Maps“ und „Survey123“ verwendet. Mit Hilfe der Field Maps-App können Geometrien der zu bearbeitenden Flächen (oder auch Linien und Punkte) in einer Hintergrundkarte (Webmap oder Offlinekarte) eingezeichnet werden (s. Abb. 44).

Der angezeigte Standort erleichtert die Orientierung und Geometrien können auch an nicht direkt in den Luftbildern ersichtliche Strukturen angepasst werden. Für das Betriebssystem iOS steht außerdem ein „Snapping Tool“ zur Verfügung, mit dessen Hilfe die Geometrien direkt beim Einzeichnen an bereits bestehende Geometrien (Punkte, Linien oder Polygone) angepasst werden können.

Die angelegte Geometrie wird über einen Link an die Survey123-App übergeben, mit deren Hilfe weitere Informationen zu der aufgenommenen Fläche mittels selbst konzipierten Abfragen (Surveys) erfasst werden. Die Survey123-App kann als eine **digitale und erweiterte Umsetzung eines analogen Erhebungsbogens**, jedoch mit räumlicher und zeitlicher Verortung verstanden werden. Die zu erstellenden Abfragen lassen sich individuell gestalten und an die jeweiligen Aufgaben und Bedürfnisse der Bearbeiter anpassen.

Maßnahmeflächen, in denen festgelegt wird, wie die Ziele erreicht werden können. Teilgebiete dienen vornehmlich der räumlichen Orientierung.

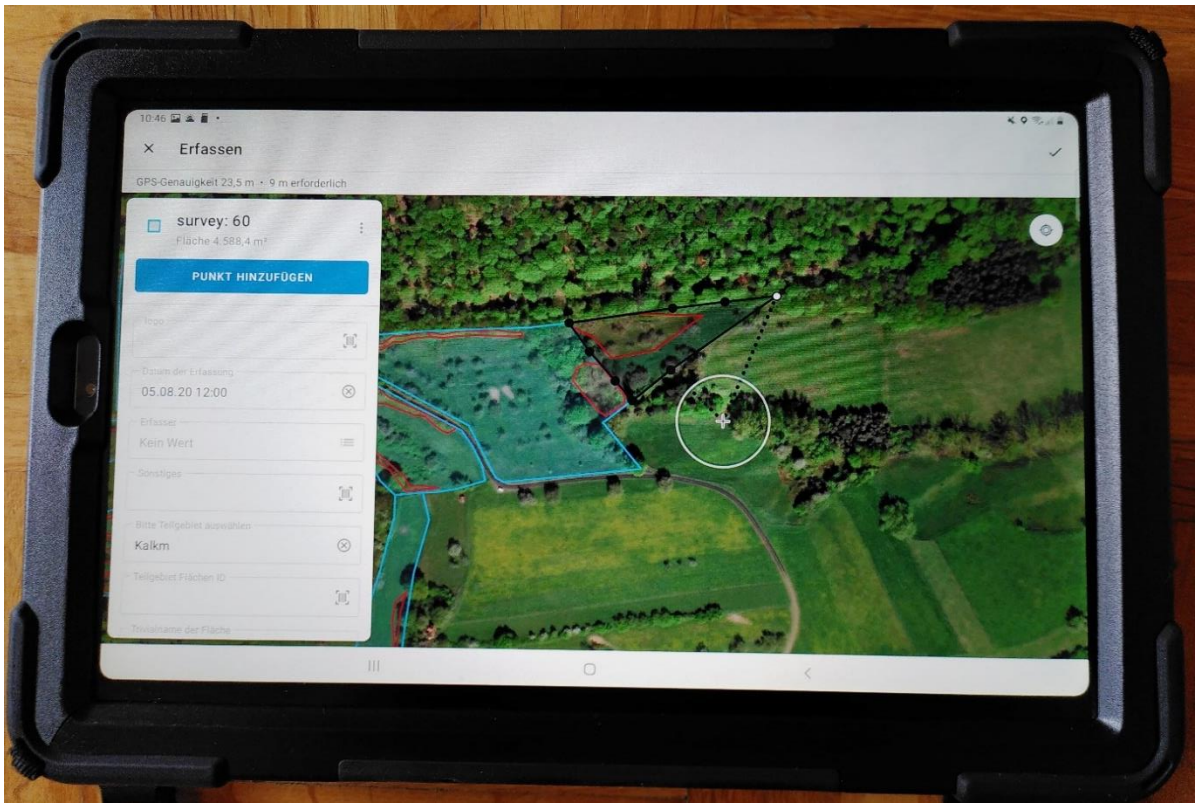


Abb. 44 Erfassen einer Geometrie mit der Field Maps-App von Esri.[5]

Es ist empfehlenswert bei der Erstellung der **Abfragen mit Kategorien** zu arbeiten, insbesondere dann, wenn die Daten im Nachhinein auch ausgewertet oder evaluiert werden sollen. Wenn die Aufnahmen im Rahmen von öffentlichen Aufträgen erfolgen, sind die Kategorien oft schon vorgegeben (z. B. bei FFH-Kartierungen durch die Standarddatenbögen oder die Kartierbögen der einzelnen Bundesländer). In Projekten ist dagegen meist eine individuellere Herangehensweise gefordert, um die Zielstellung sinnvoll zu bearbeiten. Der zu Anfang relativ hohe Aufwand, der betrieben werden muss, um die Kategorien zu bilden, bringt jedoch klare Vorteile mit sich: i) Man setzt sich bereits zu Anfang sehr intensiv mit den aufzunehmenden Daten und der anschließenden Auswertung auseinander (z. B. müssen klar abgrenzbare Pflegeziele und Maßnahmentypen definiert werden); ii) die Daten werden von allen Bearbeitenden auf die gleiche Weise aufgenommen (was i. d. R. nicht der Fall ist, wenn man mit Bemerkungsfeldern arbeitet); iii) Der Arbeitsaufwand bei den Aufnahmen im Freiland ist überschaubar, da nur wenig Schreibarbeit notwendig ist; iv) Daten, die als Kategorien aufgenommen wurden, lassen sich im Anschluss statistisch auswerten.

Im Projekt „Schaf schafft Landschaft“ werden beispielsweise für die Potentialflächenaufnahme Kategorien zur Erfassung des Ist-Zustands der Fläche (Gehölzdeckung, besondere Strukturen, schützenswerte Tier- und Pflanzenarten etc.), zu den Nutzungsoptionen und Entwicklungszielen auf der Fläche und zum Korridoranschluss und der Umgebung gebildet. Neben den oben beispielhaft genannten Kategorien, die dann im Gelände einfach aus einer Liste ausgewählt werden können, gibt es die Möglichkeit **Textfelder für Bemerkungen oder**

[5] Die erstellte Geometrie kann anschließend über einen Link zur weiteren Bearbeitung direkt in die Survey123-App übertragen werden.

ausführliche Beschreibungen zu erstellen. **Fotos, Dokumente oder Sprachaufzeichnungen** können direkt in den Surveys aufgenommen und hochgeladen werden, so dass diese gleich der richtigen Geometrie zugeordnet sind (Abb. 45). Dies reduziert das Fehlerpotential und den Nachbereitungsaufwand.

Eine Abfrage kann auch in mehrere, von unterschiedlichen Personen auszufüllende Teilbereiche eingeteilt werden. Werden hierbei **unterschiedliche Zugriffsrechte** festgelegt, können **sensible Daten** risikofrei in die Abfrage eingebunden werden. Im Projekt „Schaf schafft Landschaft“ haben beispielsweise nur die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Kreisverwaltung die Möglichkeit, Kontaktdaten der Eigentümer und Bewirtschafter der Flächen bei den Abfragen einzutragen und nur diese können die sensiblen Informationen anschließend auch wieder abrufen.

Ist eine Abfrage in der Survey123-App fertig bearbeitet, wird sie an den Server gesendet oder, falls keine Internetverbindung besteht, zunächst im Ausgang gespeichert. Alle mittels Field Maps-App oder Survey123-App erfassten Flächen und Informationen (auch Fotos) können unmittelbar nach dem Absenden **in ArcGIS Desktop bzw. ArcGIS Pro angezeigt und auch weiterbearbeitet** werden.

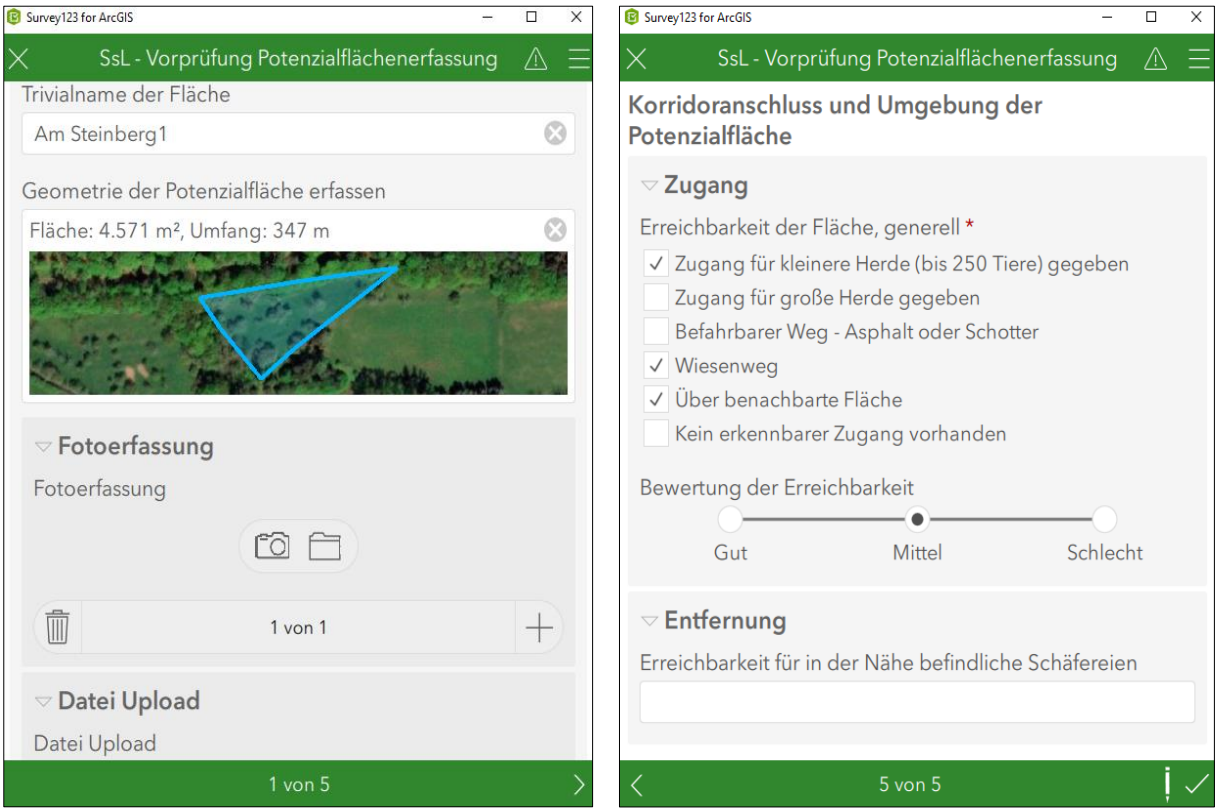


Abb. 45 Auszug aus der im Projekt entwickelten Abfrage bei der Erfassung einer Potentialfläche im Gelände

Automatisierung der Datenübergabe und der weiteren Bearbeitungsprozesse

Zusätzlich zu den selbst erhobenen Daten werden im Rahmen des naturschutzfachlichen Flächenmanagements weitere Informationen zur Fläche benötigt, z. B. müssen ein möglicher Schutzstatus oder erfasste Artenvorkommen berücksichtigt werden. In jedem Fall bedarf es einer Zuordnung der beplanten Flächeneinheit zum Liegenschaftskataster.

Im Projekt „Schaf schafft Landschaft“ wurden mit Hilfe eines „ModelBuilders“ innerhalb des Desktop-GIS automatisierte Prozessketten gestaltet, welche die in der Datenbank hinterlegten Zusatzinformationen über Positionsdaten auslesen und den Geometrien zuordnen. Die Ergebnisse dieser Modelle können im Anschluss z. B. für die **Erstellung von halbautomatisierten Maßnahmensteckbriefen** genutzt werden**,** die einer Überprüfung durch Naturschutzbehörden dienen. Im Projekt enthalten diese vorformatierten Maßnahmensteckbriefe i) Übersichts- und Detailkarten mit den erfassten Geometrien, ii) alle für die naturschutzfachliche Überprüfung relevanten, selbst erhobenen Informationen aus der Survey123-App sowie iii) die der Fläche automatisch zugeordneten Hintergrundinformationen aus den in der Datenbank hinterlegten Planungsgrundlagendaten. So können mit wenigen Klicks alle wichtigen Informationen zu einer Maßnahme zusammengetragen und anschließend an die Genehmigungsbehörden oder Flächeneigentümer weitergereicht werden. Weitere Anwendungsbereiche im Projekt sind die Erstellung von Arbeitsaufträgen für Entbuschungs- und Nachpflegemaßnahmen und das halbautomatische Generieren von Anhängen mit Flächenbeschreibungen für die Pachtverträge zu den gesicherten Flächen.

Wiederkehrende Prozesse wie die **Daten- und Informationsweitergabe** sind durch eigene Programmierarbeiten so vereinfacht worden, dass bei Abschluss eines Arbeitsschrittes der Folgebearbeiter automatisch eine Benachrichtigung per E-Mail mit Bearbeitungsfreigabe erhält. Es bietet sich in diesem Zusammenhang ggf. auch an, dass die Koordination der Zusammenarbeit über eine speziell für diese Aufgabe entwickelte Software erfolgt. Bei der Arbeit mit Geodaten kann hierfür z. B. die Workforce-App von Esri genutzt werden. Mithilfe dieser App können zu konkreten Flächen Arbeitsaufträge an Bearbeiterinnen und Bearbeiter mit Prioritäten und Bearbeitungsfristen vergeben werden.

6.3 Übertragbarkeit des im Rahmen von „Schaf schafft Landschaft“ konzipierten Datenmanagements auf die Fachaufgaben der Leserschaft

Zu erfüllende Voraussetzungen

Es werden **Lizenzen für den Zugriff auf die ArcGIS-Plattform** benötigt. Hier besteht für gemeinnützige Organisationen die Möglichkeit über „Stifter helfen“ deutlich vergünstigte Lizenzen zu erlangen. Voraussetzung für die Nutzung des Desktop GIS ist ein **leistungsfähiger Rechner oder Laptop** mit mehr als 8 GB Arbeitsspeicher. Die oben genannten Apps sind auf die Nutzung mit **mobilen Endgeräten** (Tablets, Smartphones) ausgerichtet und sowohl für Android als auch für iOS verfügbar. Bei den Geräten ist auf ausreichenden Speicherplatz und eine möglichst hohe Standortgenauigkeit bei der GPS-Funktion zu achten. Zumindest für die Anfangsphase (Einrichtung der Datenbank, Administration und Automatisierung wiederkehrender Prozesse) wird das Hinzuziehen eines **technischen Supports** empfohlen.

Anwendung über den ursprünglichen Projektkontext hinaus am Fallbeispiel der Landschaftspflegeabteilung beim Geo-Naturpark Frau-Holle-Land

Da ein zeitlich begrenztes Projekt wie „Schaf schafft Landschaft“ vor der Herausforderung steht, **das im Projekt Erreichte zu verstetigen** und die Vielzahl an erfassten Daten nicht „in der Schublade verschwinden zu lassen“, stand das Projekt bereits von Anfang an im Austausch mit der im Projektgebiet tätigen Abteilung Naturschutz und Landschaftspflege des Geo-Naturparks Frau-Holle-Land. Die im Rahmen des Projekts erstellten Abfragen konnten

als Vorlage für eigene Abfragen für die Planung der Pflegemaßnahmen in den FFH-Gebieten weitestgehend übernommen werden. Zusätzlich wurde, basierend auf der Abfrage zur Potentialflächenerfassung, ein Survey zur schnellen Grundlagenerfassung bei neu zu bearbeitenden Flächen erstellt. Dieser enthält neben einer Beschreibung des Ausgangszustands der Fläche auch Informationen zu den Eigentumsverhältnissen und der Bewirtschaftung. Weitere Anwendungsbereiche sind die Planung einer Neuanlage bzw. Nachpflanzung von Streuobstwiesen und die Erfassung von Neophyten. Für die Streuobstwiesenplanung soll die bestehende Abfrage zur Maßnahmenplanung überarbeitet werden. Im Falle der Neophytenerfassung kann auf eine durch den Kooperationspartner „Werkstatt für junge Menschen Eschwege e. V.“ erstellte Abfrage zurückgegriffen werden.

Zur Verfügung stehende Abfragen und Modelle

Im Projekt „Schaf schafft Landschaft“ wurde eine umfassende Abfragebasis zu verschiedenen Arbeitsbereichen des naturschutzfachlichen Flächenmanagements geschaffen. Neben der in Kapitel 6.2 genannten Abfragebasis zur Potentialflächenerfassung liegen Surveys zur Planung und Dokumentation von Pflegemaßnahmen, zur Flächensicherung, aber auch zu einem naturschutzfachlichen Monitoring vor. Diese können in wesentlichen Teilen von Interessenten übernommen werden.

Auch die in Kapitel 6.2 beschriebenen Modelle und Vorlagen für automatisierte Maßnahmensteckbriefe oder Arbeitsaufträge können über das Projekt hinaus verfügbar gemacht werden.

Erprobungsphase zur gemeinsamen Datenhaltung mit Projektpartnern

Im Projekt „Schaf schafft Landschaft“ wurde von Anfang an das Ziel verfolgt, die selbst erhobenen Daten so zu organisieren, dass sie an kooperierende Institutionen weitergegeben werden können. Neben der Verwendung gängiger Dateiformate, wurde ein Weg gesucht, einen **kontinuierlichen Datenaustausch** zwischen den Partnern zu gewährleisten, bei dem auch im Nachhinein überbearbeitete Daten automatisch aktualisiert und in Echtzeit bereitgestellt werden.

Für die **Weitergabe von vektorbasierten Daten** können Web Feature Service (WFS)-Server oder Web Map Service (WMS)-Server genutzt werden. Im Projekt „Schaf schafft Landschaft“ wurde dazu ein Austauschordner in ArcGIS-Online angelegt, auf den die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der kooperierenden Organisationen Zugriff haben. Zugriffsberechtigte Gruppenmitglieder können nun eigene Feature Layer, wie z. B. selbst erfasste Geometrien und Informationen zu umgesetzten Pflegemaßnahmen, die den anderen Organisationen zur Verfügung gestellt werden sollen, als WFS/WMS im Austauschordner veröffentlichen. Alle Nutzer des Austauschordners können entscheiden, ob für ihre veröffentlichten Daten nur eine Visualisierung ermöglicht oder auch eine weitere Verarbeitung der Daten erlaubt werden soll (z. B. Verschneiden der Daten mit den Daten anderer Nutzer). Für eine **reine Visualisierung der Daten** dient der WMS-Server. Um eine weitere **Verarbeitung der Daten durch die Partner** zu ermöglichen, ist die Verwendung eines WFS-Servers notwendig. Bei beiden Varianten bleiben die **originären Feature Layer des Datenbereitstellers** dabei **unberührt** und ein Datenverlust im Originaldatensatz ist ausgeschlossen.

Da ein WFS-Server nur Vektordaten für Geoinformationssysteme bereitstellt, besteht die Möglichkeit, zusätzlich einen ArcGIS Hub innerhalb des ArcGIS Online einzurichten. Dieser

Daten-Hub kann wie eine normale Webseite aufgerufen und inhaltlich nach eigenen Vorgaben angepasst werden. So können dort **neben Vektordaten auch Rasterdaten und Nicht-Geodaten** (z. B. Berichte etc.) zum Download zur Verfügung gestellt werden.

Die oben beschriebene Vorgehensweise setzt eine Nutzung von ArcGIS voraus. Da häufig auch ein **Datenaustausch mit Nutzern anderer Geographischer Informationssysteme** (z. B. QGIS oder INGRADA) erfolgen soll, wird abschließend auch diese Möglichkeit kurz vorgestellt. Auch in diesem Fall ist die Verwendung von WFS- oder WMS-Servern möglich. Im Gegensatz zu der oben beschriebenen Variante, wird den Nicht-ArcGIS-Nutzern hier die beim Anlegen von WFS- oder WMS-Servern automatisch erzeugte URL zur Verfügung gestellt. Der Zugriff auf den Server sollte mit einem Passwort geschützt werden. Genauso haben auch Nicht-ArcGIS-Nutzer die Möglichkeit ihre selbst erhobenen Daten über einen Link zu einem WFS- oder WMS-Server zu teilen.

Durch diese gemeinsame Datenhaltung können sich die Kooperationspartner über geplante oder bereits umgesetzte Pflegemaßnahmen ohne großen Zusatzaufwand auf dem Laufenden halten. So können eine parallele Beplanung von Flächen vermieden und Naturschutzmaßnahmen bestmöglich aufeinander abgestimmt werden.

6.4 Strategische Ziele für die Hotspotregion und Potential-Analyse

- Kurzfristig (im Rahmen der Projektlaufzeit): Die im „Schaf schafft Landschaft“-Projekt konzipierte GIS-gestützte Anwendung ist an die Daueraufgaben und Projekte der Projektpartner (Geo-Naturpark, Werkstatt für junge Menschen Eschwege e.V., Landschaftspflegeverband Eichsfeld-Hainich-Werratal e.V.) angepasst und standardmäßig im Einsatz. In Anlehnung an den vorliegenden Bericht haben sich weitere Naturschutzakteure gefunden, die an dem hier vorgestellten systematischen Datenmanagement interessiert sind.
- Die Institutionen, die diese oder eine ähnliche Anwendung in ihre Arbeit implementieren, steigern die Effizienz ihres naturschutzfachlichen Flächenmanagements erheblich, da Teile der Datenerhebung, die Datenaufbereitung und die Aufgabenverwaltung weitgehend automatisiert erfolgen.
- Die Datenerhebung erfolgt mithilfe dieser oder ähnlicher Anwendungen systematisch und vergleichbar. Automatische Auswertungsmöglichkeiten erlauben u. a. eine einfache Evaluation und Erfolgskontrolle. Zudem sind durchgeführte Maßnahmen durch die Dokumentation des Umsetzungsprozesses auch für Außenstehende noch nach Jahren flächenscharf nachvollziehbar und können für nachfolgende Maßnahmenplanungen sowie bei wissenschaftlichen Begleituntersuchungen als Wissensquelle herangezogen werden.
- Langfristig: An der gemeinsamen Datenhaltung und Datenverwaltung beteiligen sich wichtige Akteure aus Praxis, Verwaltung und Wissenschaft, die im Hotspot 17 in das naturschutzfachliche Flächenmanagement involviert sind und/oder dafür nötige Planungsgrundlagen bereitstellen. Ein Zugriff auf die Daten ist über alle angewendeten GIS-Systeme möglich. Die von den Akteuren selbst erhobenen und weiterbearbeiteten Daten und Informationen stehen durch die Nutzung von WFS-Servern immer tagesaktuell zur Verfügung. Dadurch werden die Naturschutzmaßnahmen bestmöglich aufeinander abgestimmt.

Tab. 18: Potenzialanalyse - Naturschutzfachliches Flächenmanagement durch GIS gestützte Anwendungen

	Positiv	**Negativ**
	Stärken (Potentiale)	**Schwächen (Defizite)**
Von Akteuren im Hotspot direkt beeinflussbare **(interne)** **Einfluss-** **faktoren**	• Große Bereitschaft zur Zusammenarbeit zwischen den unterschiedlichen Naturschutzakteuren im Hotspot gegeben. • Im Rahmen des Schaf schafft Landschaft-Projektes werden Erfahrungswerte zum Umgang mit der GIS-basierten Anwendung gesammelt. Informationen zu den projektintern geplanten und durchgeführten Maßnahmen können auch jetzt schon von externen Akteuren eingesehen werden. • Durch die Weitergabe und die Anpassung an die Aufgabenfelder der direkten Projektpartner können im Rahmen des Projekts weitere Anwendungsbereiche und eine gemeinsame Datenhaltung erprobt werden. Eine Abstimmung der Maßnahmen unter den beteiligten Akteuren soll etabliert werden. • Die Arbeit mit der Anwendung und den Datenbanken wird, sofern sie sich bewährt, von den Partnern nach Projektende fortgesetzt.	• Die Kapazitäten für Naturschutzarbeit sind stark begrenzt. Eine Maßnahmendokumentation und eine Abstimmung von Naturschutzmaßnahmen unter den Naturschutzakteuren (z. B. Behörden, Landschaftspflegeverbände, Naturschutzverbände usw.) erfolgen daher oft nicht oder nur unzureichend. • Eine effiziente, gemeinsame Datenhaltung existiert bislang nicht. • Unabgestimmtes Flächenmanagement kann zu Zielkonflikten in der Fläche auf Kosten der Landbewirtschafter und des Naturschutzes führen. • Die anfängliche Hürde sich mit einer Systematisierung des Flächenmanagements und den vorhandenen Möglichkeiten (Datenbanken, Apps, Automatisierungen) auseinanderzusetzen ist recht hoch.
	Chancen	**Bedrohungen**
Von Akteuren im Hotspot nicht direkt beeinflussbare **(externe)** **Einfluss-** **faktoren**	• Es liegen weitere Interessensbekundungen zur Nutzung der vorgestellten Anwendung und gemeinsamer Datenbanken vor, u. a. von der hessischen Vernetzungsstelle des DVL. Dies zeigt Anwendungsmöglichkeiten, die weit über den ursprünglichen Projekteinsatz hinausgehen. • Hessen stellt ab 2022 viele Geobasisdaten und Katasterdaten kostenfrei und öffentlich zum Download bereit. Auch für Niedersachsen und Thüringen wird inzwischen eine Vielzahl an Geobasisdaten kostenlos zur Verfügung gestellt, so dass auch eine länderübergreifende (Zusammen-)Arbeit vereinfacht wird.	• Im Naturschutz tätige Institutionen/Organisationen verfügen teilweise (noch) nicht über die nötige technische Infrastruktur. Zudem existieren in Fachbehörden häufig restriktive Vorgaben bzgl. des Einsatzes externer Software. Dies kann ein deutliches Hindernis bei der Implementierung einer solchen Anwendung darstellen. • Elementare Planungsgrundlagendaten (Geobasisdaten, Naturschutzfachdaten) sind bislang kostenpflichtig und nur mit Lizenz nutzbar oder lediglich per Viewer einsehbar. Eine gemeinsame Datenhaltung wird dadurch erschwert. • Umfassende Datenschutzbestimmungen erschweren ebenfalls die gemeinsame Datenhaltung.
Schwerpunkt in den Landschaftsräumen	Gesamtes Hotspotgebiet (Hessen, Thüringen, Niedersachsen)	

6.5 Mögliche Handlungsansätze zur Erreichung der strategischen Ziele

Tab. 19: Handlungsansätze - Naturschutzfachliches Flächenmanagement durch GIS gestützte Anwendungen

Vorgeschlagene Maßnahmen / Arbeitsschritte	Bearbeitung		
	Hotsp.konz.	SSL Projekt	außerhalb SSL Projekt
Begleitung bei der Implementierung der GIS-gestützten Anwendung in die Fachaufgaben und Projekte der Landschaftspflegeabteilung des Verbundpartners Geo-Naturpark Frau-Holle-Land, der Werkstatt für junge Menschen e.V. sowie des LPV Eichsfeld-Hainich-Werratal. Durchführung einer Erprobungsphase für Datenaustausch zwischen den beteiligten Partnern.		X	
Bekanntmachung des im Projekt entwickelten Datenmanagement-prozesses und Diskussion mit interessierten Akteuren der Hotspot-region, inwieweit diese oder eine ähnliche geartete Anwendung hot-spotweit im Flächenmanagement genutzt werden kann bzw. dies sinnvoll ist. Gewinnung weiterer Partner, die sich an gemeinsamer Datenhaltung und -verwaltung beteiligen.		X	
Dokumentation der Potentiale aber auch Herausforderungen im Um-gang mit dem Datenmanagementprozess und der gemeinsamen Datenhaltung auf Basis der Rückmeldungen der o. g. Akteure und der Erfahrungen aus der gemeinsamen Erprobungsphase.		X	X
Systematische Anpassung und Weiterentwicklung der GIS-basier-ten Anwendung bzw. ihres Leistungsumfangs für weitere Fachauf-gaben des Naturschutzes; ggf. Übertragung auf Open-Source-Soft-ware.			X
Erstellung von Handreichungen oder eines Leitfadens zur Imple-mentierung (Verantwortlichkeiten, Finanzierung, technische Vorau-ssetzungen etc.) und Nutzung dieser oder einer ähnlichen GIS-ba-sierten Anwendung.		X	X
Optimierung der Bereitstellung von Geobasisdaten und vorhande-nen Fachdaten durch die zuständigen Landesbehörden.			X
Optimierung der technischen Ausstattung der im Naturschutz tätigen Institutionen/Organisationen durch Angebot und Erschließung von Finanzierungsmöglichkeiten.			X

7 Gesellschaftliches Bewusstsein für die Biodiversität und den Hotspot 17 erhöhen

Handlungsfeld aus der Konzeption zur Förderung der biologischen Vielfalt in der Region „Werratal mit Hohem Meißner und Kaufunger Wald“

Daniel Mühlrath

7.1 Einleitung

Der Hotspot 17 „Werratal mit Hohem Meißner und Kaufunger Wald“ ist als funktionelle, länderübergreifende Einheit in der Region noch wenig bekannt. Auch spielt die Hotspotregion in den zahlreichen, bestehenden Umweltbildungsangeboten von unterschiedlichen Bildungsanbietern bislang kaum eine Rolle. Eine exemplarische Übersicht von Umweltbildungsanbietern, die Themen des Naturschutzes und der biologischen Vielfalt bereits in ihren Veranstaltungen behandeln, findet sich in diesem Dokument. Hier könnte auch der Hotspot 17 verstärkt thematisiert werden.

Im Rahmen des „Schaf schafft Landschaft“-Projektes werden Hotspot spezifische Informations-, Bildungs-, Erlebnis- und Mitmachangebote entwickelt, u. a. um die öffentliche Wahrnehmung der Region als „Schatzkiste“ der Biodiversität zu erhöhen. In diesem Zusammenhang wurde auch eine Broschüre über die Besonderheiten des Hotspot 17 mit zahlreichen Anregungen zum aktiven Erleben der Region erarbeitet, die hier kurz vorgestellt wird. Diese Broschüre kann als Begleitinformation von den bereits in der Region tätigen Bildungsanbietern genutzt werden.

Ein weiteres Handlungsfeld, das jedoch im Rahmen des Projektes nicht vertieft bearbeitet wird, ist die Bestimmung und Erfassung von Pflanzen- und Tierarten per App bzw. über spezifische Online-Plattformen. Hier wird einerseits das Potential gesehen, für die besonders hohe Artenvielfalt in der Region zu sensibilisieren und andererseits, im Sinne eines bürgerwissenschaftlichen Ansatzes (Citizen science), die ehrenamtliche Erhebung von Arten-Daten zu fördern.

7.2 Hintergrund

Umweltbildungsangebote im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung

In der Region des Hotspot 17 existieren bereits vielfältige Bildungsangebote zu den Themen Natur(schutz), Umwelt und nachhaltige Entwicklung. Einige Bildungsträger und Akteure werden in Tab. 20 kurz exemplarisch vorgestellt. Über die vorgestellte Auswahl hinaus gibt es viele weitere wertvolle Initiativen und engagierte Akteure.

Tab. 20: Exemplarische Auswahl an Umweltbildungsangeboten und -anbietern in der Hotspotregion

Naturparke
<u>Geo-Naturpark Frau-Holle-Land</u> Angebote für Kinder/Jugendliche: Veranstaltungen direkt an Schulen und Kindergärten (Naturpark-Mobil), thematische Klassenausflüge, Naturerlebnisveranstaltungen und Kindergeburtstage, Kooperation mit Schulen. Lernwege: Barfußpfad, Trinkwasserpfad, Rundweg Windenergie, Pfad zu Bergbaugeschichte. Veranstaltungen: geführte Wanderungen, Veranstaltungen u. a. zu Natur(schutz), Landschaftspflege/Kulturlandschaft (auch Thema Hotspot 17), Gesundheit. Wanderwegenetz: Ausgeschilderte Wege mit Hinweistafeln zu unterschiedlichen Themen. Sonstiges: Geo-Naturpark – App mit Karten und diversen Hintergrundinformationen.

Naturpark Eichsfeld-Hainich-Werratal Angebote für Kinder/Jugendliche: Gruppenangebote zu verschiedenen Themen am Naturparkzentrum Fürstenhagen und am Grünen Band. Kooperation mit Schulen. Kindergruppe „Junior-Ranger“ (Schul-AG). Veranstaltungen: geführte Wanderungen (z.T. inkl. Wanderbus), Veranstaltungen u. a. zu Natur(schutz), Landschaftspflege/Kulturlandschaft, Kulinarisches. Wanderwegenetz: Ausgeschilderte Wege mit Hinweistafeln zu unterschiedlichen Themen. Naturpark Münden Angebote für Kinder/Jugendliche: Waldpädagogische Angebote nach Vereinbarung. Lernwege/Erlebnisstationen: Barfußpfad, Frau-Holle-Pfad, Wasser-/Quellenpfad, Waldgeschichtspfad, Kulturpfad, Bergbau-/Geologiepfad, Ameisen-Lehrpfad, Forstbotanischer Garten. Veranstaltungen: geführte Wanderungen, Veranstaltungen u. a. zu Natur(schutz), Landschaftspflege/Kulturlandschaft, Kulinarisches. Wanderwegenetz: Ausgeschilderte Wege mit Hinweistafeln zu unterschiedlichen Themen.
Naturschutz Stiftungen
Stiftung Naturschutz Thüringen Verschiedene Umweltbildungsangebote für Gruppen (Kinder/Jugendliche und Erwachsene) rund um das Nationale Naturmonument „Grünes Band Thüringen“: geführte Wanderungen, Führungen, Vorträge etc..
Naturschutzverbände
Naturschutzbund Deutschland (NABU), Ortsverbände in Hotspotregion Z. B. Naturkundliche Exkursionen, Veranstaltungen zu Artenvielfalt, Kindergruppe NAJU „Kleine Füchse“. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Orts-/Kreisverbände in Hotspotregion Z. B. Geführte Wanderungen, Obstbaumschnittkurse.
Sonstige
Universität Kassel – Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften: Gewächshaus für tropische Nutzpflanzen, Lehr- und Lerngarten, Weltgarten Themenführungen für Erwachsene und Umweltbildungsveranstaltungen für Kinder und Jugendliche, u. a. zu biologischer Vielfalt im globalen Kontext (Regenwald), Kulturpflanzenvielfalt, Fairer Handel, Landwirtschaft und Klimaschutz/-wandel, Ernährung/Konsum, Gartenbau. Schaugarten für Kulturpflanzenvielfalt, Schönhagen Angebote für Kindergruppen (Gemüsedetektive, Rallye) und Führungen für Erwachsene im Schaugarten zum Thema Kulturpflanzenvielfalt.

Es kann festgehalten werden, dass die in Tab. 20 genannten Institutionen vielfältige Bildungsveranstaltungen für unterschiedliche Zielgruppen anbieten, die auch enge Bezüge zum Thema Biodiversität, Naturschutz und Landschaftspflege haben. Der Hotspot 17 „Werratal mit Hohem Meißner und Kaufunger Wald“ als funktionelle, länderübergreifende Einheit spielt darin bislang jedoch kaum eine Rolle. Eine Ausnahme bilden hier die im Rahmen des Projektes Schaf schafft Landschaft angebotenen Veranstaltungen des Geo-Naturpark Frau-Holle-Land.

Biodiversitätsmonitoring durch interessierte Öffentlichkeit (Citizen science)

Eine Vielzahl an Anwendungen für Smartphones sowie Internetplattformen laden Interessierte zum selbstständigen Erkunden und Kennenlernen der Natur- und Kulturlandschaft sowie ihrer Flora und Fauna ein. Sie können z. B. bei der Bestimmung von Pflanzenarten und dem Erkennen von Vogelarten helfen. Einige Angebote gehen aber weit über die Hilfestellung bei der Artenbestimmung hinaus und fördern den naturkundlichen Austausch, indem eigene Beobachtungen öffentlich dokumentiert werden können.

Tab. 21: Apps zur Bestimmung und Dokumentaton (Monitoring) von Tier- und Pflanzenarten

Pflanzenbestimmung
Mit der App „Flora Incognita“ können Pflanzenarten per Fotoerkennung bestimmt werden. Mit dem Smartphone aufgenommene Fotos der gesamten Pflanze und bestimmter Pflanzenmerkmale (z. B. Blattform und Blüte) werden mit einer Datenbank an Fotos verglichen, die bereits Pflanzenarten zugeordnet sind. In der App können die so bestimmten Pflanzen und ihre Fundorte dokumentiert werden. Pflanzensteckbriefe zeigen außerdem einige wissenswerte Daten und Fakten zu Merkmalen, Verwendungszweck, Schutzstatus und Verbreitung der Arten. Mit der sehr weit verbreiteten App und Plattform „iNaturalists“ können neben Pflanzenarten auch Tierarten per Bilderkennung identifiziert und dokumentiert werden (s. auch unten). Gleiches gilt für Observation.org (s. u.). https://floraincognita.de/ www.inaturalist.org https://observation.org
Vogelbeobachtung
Die Apps „Vogelwelt“ vom NABU und „Merlin Bird ID“ helfen bei der Identifizierung von Vögeln und laden mit Artenporträts zum näheren Kennenlernen der Arten ein. „BirdNet“ bietet außerdem die Möglichkeit, bei der Erkennung von Vögeln an ihrem Gesang oder ihren Rufen zu unterstützen. Beobachtungen können auf allgemeinen naturkundlichen Plattformen dokumentiert werden (s. u.). Vogelwelt: https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/natur-erleben/spiele-apps-klingeltoene/vogelwelt.html Merlin Bird ID: https://merlin.allaboutbirds.org BirdNet: https://www.tu-chemnitz.de/tu/pressestelle/aktuell/9562

Dokumentation der Beobachtungen und naturkundlicher Austausch
Auf Observation.org und mit der App ObsIdentity sind Naturbegeisterte aufgefordert, so viele Arten wie möglich nachzuweisen und damit einen Beitrag für die Grundlagenforschung und den Naturschutz zu leisten. Per Bilderkennung werden Identifizierungsvorschläge zu Tier- und Pflanzenarten gemacht und die Meldungen werden durch ehrenamtliche Fachleute geprüft. Außerdem gibt es regelmäßige Wettbewerbe zwischen den Landkreisen, sogenannte Bioblitze. Die Meldungen in den Landkreisen des Hotspot 17 finden sich hier: https://observation.org/bioblitz/werra-meiner-kreis-2022/ https://observation.org/bioblitz/eichsfeld-2022/ https://observation.org/bioblitz/unstrut-hainich-2022/ https://observation.org/bioblitz/wartburgkreis-2022/ https://observation.org/bioblitz/kassel-2022/ https://observation.org/bioblitz/gottingen-2022/ Auch auf den Plattformen www.naturgucker.de und www.inaturalist.org können Naturinteressierte Pflanzen- und Tierbeobachtungen dokumentieren und sich miteinander darüber austauschen. Es gibt auch auf die Vogelbeobachtung spezialisierte Plattformen wie, www.ornitho.de. Über die App "NaturaList" können hier direkt Meldungen per Smartphone gemacht werden. https://observation.org www.inaturalist.org www.naturgucker.de www.ornitho.de

Im Sinne eines bürgerwissenschaftlichen Ansatzes (Citizen Science) können die von der interessierten Öffentlichkeit erhobenen Beobachtungsdaten wertvolle ergänzende Informationen für wissenschaftliche Analysen liefern. Systematische Erfassungen, wie z. B. das BfN Vogelmonitoring, basieren auf zeitlich und räumlich begrenzten, stichprobenhaften Erfassungen. Sie können durch abgestimmte Datensammlungen von Gelegenheitsbeobachtungen sinnvoll ergänzt werden.

Bei dieser Form der ehrenamtlichen Erfassung spielen Aspekte der Qualitätssicherung eine besondere Rolle. Im Rahmen von Plausibilitätsprüfungen können Expertinnen und Experten entscheiden, ob die über online-Meldeportale eingegangen Arten-Daten als „korrekt“ betrachtet und weiterverwertet werden können (Röller und Schotthöfer 2015). Dieser Ansatz wird bei der Plattform observation.org verfolgt. Eine weitere Möglichkeit der Qualitätssicherung besteht in der Bestätigung bzw. Korrektur durch andere Nutzerinnen und Nutzer einer Plattform, wie sie bei iNaturalist umgesetzt wird (s.o.). Obwohl die modernen Erfassungsapps die Artbestimmung deutlich vereinfachen, trägt eine umfassende Arten- und Methodenkenntnis zur Qualität der erfassten Arten-Daten bei. Somit sind entsprechende Fortbildungsangebote im Rahmen von Exkursionen, Bestimmungsseminaren aber auch E-Learning-Angebote besonders wichtig.

Die oben exemplarisch aufgeführten Apps und online Plattformen werden auch in der Hotspotregion genutzt. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass vielen am Naturschutz Interessierten, die Möglichkeiten dieser Dienste noch nicht unbekannt sind. Im Rahmen von Umweltbildungsveranstaltungen und Aktivitäten der Öffentlichkeitsarbeit, u. a. durch Social Media, kann dieses Angebot bekannter gemacht werden. Durch gezielte Bildungsveranstaltungen zur Arten-Erfassung/Bestimmung kann zudem die Kompetenz der ehrenamtlichen Erfasserinnen und Erfasser erhöht werden.

Broschüre über die Besonderheiten der Hotspotregion

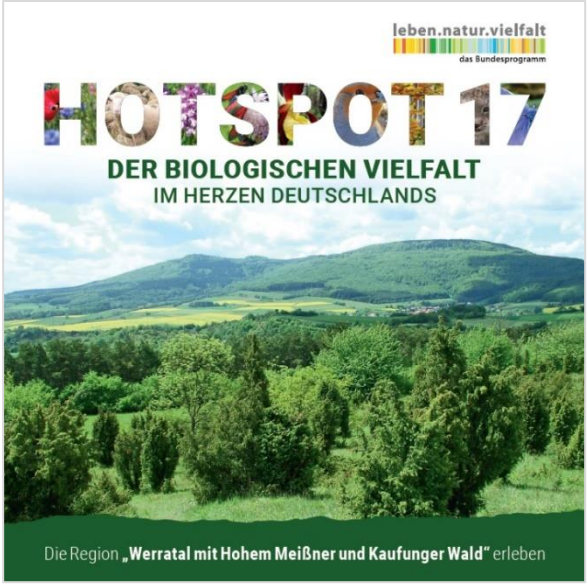


Abb. 46: Titelblatt der Broschüre zum Hotspot 17

Aus der Erkenntnis heraus, dass der Hotspot 17 „Werratal mit Hohem Meißner und Kaufunger Wald" als funktionelle, länderübergreifende Einheit bislang in der Region noch wenig bekannt ist, wurde im Rahmen der Hotspotkonzeption eine 56-seitige Broschüre zu den Besonderheiten der Region bezüglich ihrer biologischen Vielfalt erarbeitet.

Zielgruppe der Broschüre ist vornehmlich die interessierte Öffentlichkeit – Personen, die in der Region leben sowie Feriengäste. Durch die Verbreitung der Broschüre sollen aber auch Naturschutzakteure angeregt werden, sich mit der länderübergreifenden Hotspotregion näher zu beschäftigen und die damit zusammenhängenden Themen verstärkt in ihre Bildungsarbeit zu integrieren.

Ziel der Broschüre ist es, den Hotspot 17 als länderübergreifende Region in der Öffentlichkeit und unter Naturschutzakteuren bekannter zu machen. Durch eine Kombination von leicht verständlichen Hintergrundinformationen und Hinweisen zu Aktivitäten, soll ein gesellschaftliches Bewusstsein für die Besonderheiten der Region in Bezug auf ihre biologische Vielfalt gefördert werden. Die in der Region aktiven Umweltbildungsträger/-anbieter sollen mit der Broschüre ansprechende Begleitinformationen erhalten, die sie den Teilnehmenden ihrer Veranstaltungen mitgeben können. Im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung sollen die Lesenden durch die Broschüre angeregt werden, sich näher mit den Besonderheiten der Region zu beschäftigen und diese durch eigene Aktivitäten (noch) mehr schätzen zu lernen und auch das eigene Verhalten kritisch zu hinterfragen.

Folgende Inhalte werden in der Broschüre thematisiert:

- Hintergrund - Hotspots der biologischen Vielfalt in Deutschland und Biodiversität (Was bedeutet Biodiversität, wie wurden die Hotspots ausgewählt, wo liegen sie?)
- Lage des Hotspot 17 – Kurzcharakterisierung mit Bezug zu den zahlreichen Grenzlinien und den Potentialen im Biotopverbund, die vor dem Hintergrund des Klimawandels besonders bedeutsam sind.
- Vielfalt unserer Kulturlandschaft – kurze Hintergrundinformation zur Entstehung der

durch Nutzung geprägten Kulturlandschaften und Lebensräumen der Hotspotregion.

- Landschaftsräume des Hotspot 17 – Charakterisierung der sechs Landschaftsräume der Region mit Hinweis auf besondere Aussichtspunkte, die über zertifizierte (Premium) Wanderwege erreicht werden können (Hedemündener Gemeindewald, Tal der Werra, Unteres Werratal, Kaufunger Wald, Hoher Meißner, Obereichsfeld, Ringgau).
- Lebensräume des Hotspot 17 – im Zentrum der Broschüre steht die Kurzdarstellung folgender Lebensraumgruppen und einer Auswahl der dort in der Hotspotregion vorkommenden Tier- und Pflanzenarten, jeweils verbunden mit Hinweisen zu Aktivitäten und weiteren Informationen: Waldlebensräume, Lebensräume in Feld und Flur (Acker), Grünland-Lebensräume (inkl. Kalkmagerrasen und Landschaftspflege mit Schafen), Streuobstwiesen, felsige Lebensräume und Höhlen, Süßwasser-Lebensräume.
- Schutzgebiete im Hotspot 17 – Karten und Kurzbeschreibung der Schutzgebietskulisse mit ihren einzelnen Schutzgebietskategorien.
- Naturschutzarbeit im Hotspot 17 – Exemplarische Vorstellung von Akteuren, die im Bereich Naturschutz und Landschaftspflege in der Region aktiv sind, mit dem Ziel die große Bandbreite der Institutionen und Aktivitäten aufzuzeigen.
- Projekt Schaf schafft Landschaft – Kurzbeschreibung des Projektansatzes und ausgewählter Maßnahmen.
- Informationen zu eigenen Aktivitäten in der Region – Hinweise zu Wanderwegen / Aussichtspunkten / Lernorten und Bildungsangeboten / Freizeitaktivitäten in der Natur, Tipps zum verantwortungsvollen (Lebensmittel-)Einkauf, Hinweise zum Verhalten im Wald (u. a. per Mountainbike) oder beim Klettern am Fels und in Naturschutzgebieten, Rezepte mit regionalen Zutaten, Hinweise zur Förderung der Biodiversität im eigenen Garten bzw. auf dem Balkon, Apps zur Bestimmung/Erfassung von Pflanzen- und Tierarten, Möglichkeiten im Naturschutz aktiv zu werden (Verbandsarbeit).
- Zusatzinformationen online per QR-Code erreichbar: Um es den Lesenden zu vereinfachen, die in der Broschüre genannten Aspekte im Internet zu vertiefen oder die Ortshinweise per Navigations-App zu finden, wurden QR-Codes integriert, über die man auf Unterwebseiten des Schaf schafft Landschaft Projektes gelangt. Dort kann man dann auf interaktiven Karten navigieren oder sich in verlinkten Zusatzinformationen vertiefen bzw. wird direkt zu externen Webseiten weitergeleitet. Externe Webseiten z. B. mit wissenschaftlichen Studien, wurden nicht direkt per QR-Code verlinkt, da sich Web-Adressen häufig ändern. Die statischen in der Broschüre verwendeten QR-Codes würden nach kurzer Zeit nicht mehr funktionieren. Mit der Umleitung über die Projektwebseite ist es jedoch möglich, Links aber auch weitere Informationen nachträglich zu aktualisieren.

Verbreitung der Broschüre: Im Rahmen des Schaf schafft Lanschaft Projektes ist es vorgesehen, die erarbeitete Broschüre auf folgenden Wegen zu verbreiten:

Druckfassung:

- Online Bestellmöglichkeit über den Geo-Naturpark Frau-Holle-Land, Anforderung von Informationsmaterialien: https://www.naturparkfrauholle.land/service/downloads-infomaterial/infomaterial/infomaterial-bestellen

- Verteilen im Anschluss an Veranstaltungen mit Bezug zur Hotspotregion bzw. Biodiversität.
- Auslage in Touristen-Informationen der Region, Naturparkzentren und bei interessierten Umweltbildungsanbietern, z. B. dem Gewächshaus für tropische Nutzpflanzen der Universität Kassel und den Naturkundemuseen in Kassel und Göttingen.
- Mit höherem Aufwand verbunden aber für Feriengäste interessant, wäre auch eine Verteilung durch Gastgebende (Hotels, Pensionen, Ferienwohnungen). Finden die Gäste die Broschüre in ihren Zimmern, so können sie sich in Ruhe informieren und finden Anregungen für spannende Aktivitäten.

PDF-Version, Blätterkatalog:

- Download der PDF-Version bzw. online Ansicht des Blätterkatalogs über die Webseiten der Naturparke:
    - Naturpark Münden: https://naturpark-muenden.de/ (derzeit kein Downloadbereich für Informationsmaterial vorhanden).
    - Naturpark Eichsfeld-Hainich-Werratal: https://www.naturpark-ehw.de/besucherinfo/infomaterial.html
    - Geo-Naturpark Frau-Holle-Land: https://www.naturparkfrauholle.land/service/downloads-infomaterial/infomaterial/download-von-broschueren
- Hinweise und interne Verlinkungen wären hier förderlich.

Bekanntmachung / Werbung:

- Im Schaf schafft Landschaft Projekt werden verschiedene Wege der Bekanntmachung der Broschüre v.a. im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit erprobt (Presseerklärung, Presseartikel, Social Media und Auslage bei Veranstaltungen, z. B. dem Campusfest der Universität Kassel)
- Nach Ende des Projektes wäre es sinnvoll, die Verantwortung für die Broschüre und deren Bewerbung in die Hände der drei Naturparke des Hotspot 17 zu legen, die dies in ihre Öffentlichkeitsarbeit integrieren können.

Inweiweit weitere Auflagen und die Verbreitung auch nach Ende des Projektes möglich sein werden, wird im Laufe des Projektes geklärt. Sinnvoll wäre es, wenn für die Redaktion und Koordination der Broschüre sowie deren Verbreitung eine zentrale Stelle verantwortlich ist, z. B. die zentrale Anlaufstelle des Schaf schafft Landschaft Projektes beim Geo-Naturpark Frau-Holle-Land, die auch nach Projektende fortbesteht.

Ansätze zur längerfristigen Nutzung (Neuauflage/Nachdruck):

Nach einer erfolgreichen Erprobungsphase innerhalb des Schaf schafft Landschaft Projektes wird angestrebt, die Broschüre in das längerfristige Repertoire der Informationsmaterialien der drei Naturparke zu integrieren.

Die bearbeitbare Druckdatei (Adobe InDesign Koffer) inkl. einer Auflistung aller verwendeten Grafiken und Bilder sowie einer Dokumentation der Bildrechte liegt dem beauftragten Grafikbüro vor, so dass eine Neuauflage ohne größeren Aufwand erfolgen kann.

Bei der Frage, inwieweit eine Neuauflage der Broschüre realisiert werden kann, spielen die Kosten eine zentrale Rolle. Diese setzen sich wie folgt zusammen:

- Ggf. Einarbeitung von Änderungen (Grafik-Büro; ca. 40-50€ netto/Seite bzw. nach Aufwand).
- Druckkosten, s. Tab. 22 (Recycling Papier: 115g/m^2 innen, 350g/m^2 Umschlag; Broschüre 21x21cm, 56 Seiten, Farbdruck, Klimaneutral), bei einer Auflage von 10.000 Stück ca. 0,80-1,10€ / Stück je nach Bindung.
- Verteilung: Arbeitszeit (Lohnkosten), Transport, Porto, Verpackung (Briefumschläge).

Zur Deckung dieser Kosten sind entsprechende Einnahmen notwendig, z. B. durch Platzierung von Werbung (Anzeigen) in der Broschüre oder durch gezieltes Fundraising. Letzteres hätte den Vorteil, dass die Inhalte der Broschüre nicht durch Werbeinhalte „gestört“ werden. Im Rahmen des Projektes wird versucht, längerfristige Finanzierungsmöglichkeiten insb. der Druckkosten zu finden.

Tab. 22: Druckkosten Broschüre inkl. 19% MwSt., 56 Seiten, Farbdruck, dieUmweltdruckerei, Hannover (Stand: 23.2.2022)

Auflage	Fadenheftung		Klebebindungen		Klammerheftungen	
(Stück)	Summe	Stückpreis	Summe	Stückpreis	Summe	Stückpreis
250	1.958,98 €	7,84 €	1.593,05 €	6,37 €	1.276,29 €	5,11 €
500	2.216,22 €	4,43 €	1.818,17 €	3,64 €	1.465,49 €	2,93 €
750	2.481,19 €	3,31 €	2.051,00 €	2,73 €	1.662,41 €	2,22 €
1.000	2.755,65 €	2,76 €	2.293,33 €	2,29 €	1.851,59 €	1,85 €
1.500	3.264,87 €	2,18 €	2.738,30 €	1,83 €	2.237,71 €	1,49 €
2.000	3.657,86 €	1,83 €	3.086,72 €	1,54 €	2.621,83 €	1,31 €
2.500	4.157,76 €	1,66 €	3.524,51 €	1,41 €	3.002,26 €	1,20 €
3.000	4.657,16 €	1,55 €	3.961,78 €	1,32 €	3.382,21 €	1,13 €
3.500	5.139,54 €	1,47 €	4.382,04 €	1,25 €	3.745,11 €	1,07 €
4.000	5.642,11 €	1,41 €	4.822,50 €	1,21 €	4.128,23 €	1,03 €
5.000	6.643,12 €	1,33 €	5.699,27 €	1,14 €	4.733,36 €	0,95 €
6.000	7.370,46 €	1,23 €	6.339,20 €	1,06 €	5.453,65 €	0,91 €
7.000	8.327,00 €	1,19 €	7.175,80 €	1,03 €	6.180,32 €	0,88 €
8.000	9.283,52 €	1,16 €	8.012,37 €	1,00 €	6.907,00 €	0,86 €
9.000	10.227,85 €	1,14 €	8.836,74 €	0,98 €	7.621,47 €	0,85 €
10.000	11.244,04 €	1,12 €	9.732,97 €	0,97 €	8.222,40 €	0,82 €
11.000	11.385,72 €	1,04 €	9.812,95 €	0,89 €	8.496,80 €	0,77 €
12.000	12.273,66 €	1,02 €	10.585,23 €	0,88 €	9.115,51 €	0,76 €
13.000	13.161,61 €	1,01 €	11.357,51 €	0,87 €	9.734,21 €	0,75 €
14.000	14.027,68 €	1,00 €	12.107,92 €	0,86 €	10.331,06 €	0,74 €
15.000	14.926,42 €	1,00 €	12.890,98 €	0,86 €	10.960,55 €	0,73 €
16.000	15.910,55 €	0,99 €	13.759,45 €	0,86 €	11.675,45 €	0,73 €
17.000	16.787,71 €	0,99 €	14.520,94 €	0,85 €	12.283,37 €	0,72 €
18.000	17.675,51 €	0,98 €	15.293,07 €	0,85 €	12.901,94 €	0,72 €
19.000	18.652,26 €	0,98 €	16.154,15 €	0,85 €	13.609,46 €	0,72 €
20.000	19.518,34 €	0,98 €	16.904,57 €	0,85 €	14.206,30 €	0,71 €
30.000	28.259,14 €	0,94 €	24.488,69 €	0,82 €	20.254,75 €	0,68 €
40.000	37.124,62 €	0,93 €	32.197,48 €	0,80 €	26.427,87 €	0,66 €
50.000	45.934,15 €	0,92 €	39.850,34 €	0,80 €	32.545,04 €	0,65 €

7.3 Strategische Ziele für die Hotspotregion und Potential-Analyse

Für die Weiterentwicklung der Hotspotregion in diesem Handlungsfeld werden folgende strategische Ziele festgehalten:

- *Die Besonderheiten des Hotspot 17 für biologische Vielfalt sind in der Region und darüber hinaus bekannt(er). Der Hotspot wird als funktionelle, länderübergreifende Einheit mit großen Chancen für den Naturschutz wahrgenommen.*
- *Das gesellschaftliche Bewusstsein in der Region zu Themen der biologischen Vielfalt ist erhöht und Reisende kommen in die Region u. a. aufgrund der Besonderheiten des Hotspot 17.*
- *Existierende Bildungs- und Freizeitangebote im Themenfeld Biodiversität sind besser vernetzt und neue Angebote im gesamten Hotspotgebiet entwickelt, die auch den Hotspot 17 thematisieren und das Bewusstsein für die vorhandene Artenvielfalt und besonders schützenswerte Arten erhöhen.*
- *Neben „klassischen" Umweltbildungsangeboten werden Angebote ausgebaut, die der interessierten Öffentlichkeit ermöglichen sich im Sinne der Bürgerwissenschaften (Citizen Science) zu engagieren und fortzubilden (durch vegetationskundliche und ornithologische Aufnahmen per App unterstützt).*

Im Hinblick auf die Erreichung dieser strategischen Ziele werden folgende Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken identifiziert (s. Tab. 15).

Tab. 23: Potentialanalyse – Gesellschaftliches Bewusstsein

	Positiv	**Negativ**
	Stärken (Potentiale)	**Schwächen (Defizite)**
Von Akteuren im Hotspot direkt beeinflussbare (interne) Einfluss-faktoren	• In der Region existiert bereits ein breites Angebot im Bereich Umweltbildung. • Existierende Freizeitangebote insb. unter freiem Himmel, wie Führungen, Wanderwege, Kanutouren etc. sind ideal geeignet, um die Themen Biodiversität und Hotspot 17 zu behandeln. • Im Rahmen des Schaf schafft Landschaft Projektes erfolgt umfassende Öffentlichkeitsarbeit zu Themen des Hotspot 17 und es werden neue Umweltbildungsmodule für Schulen und Kindergärten entwickelt. • Die im Rahmen der Hotspotkonzeption erarbeitete Broschüre kann Umweltbildungsangebote ergänzen und dazu beitragen den Hotspot 17 bekannter zu machen. • Die im Projekt erarbeiteten Informationsmaterialien und Umweltbildungskon-	• Der Hotspot 17 für biologische Vielfalt ist in der Region kaum bekannt. • Mit Ausnahme der Veranstaltungen des Geo-Naturparks Frau-Holle-Land im Rahmen des Schaf schafft Landschaft Projektes, spielt der Hotspot 17 als funktionelle, länderübergreifende Einheit in den existierenden Umweltbildungsangeboten in der Region bislang kaum eine Rolle. • Die erarbeitete Broschüre zum Hotspot 17 kann nur bei sichergestellter Finanzierung langfristig in der Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden. • Für weniger leseaffine Personen, ist die 56 seitige Broschüre, trotz aufgelockerter Gestaltung mit vielen Bildern und Karten, weniger gut geeignet. Für diese Zielgruppe würden sich zur Heranführung an Themen der Biodiversität, den Hotspot 17 usw. beispielsweise Kurzfilme besser eignen – verbunden mit einer aktiven Social Media – Kampagne. • Obwohl Arten-Bestimmungs-/Erfassungs-Apps in der Region bereits genutzt werden, kann da-

	zepte/-ansätze können auch nach Projektende genutzt werden. • Zahlreiche Privatpersonen sind aktiv in der Region unterwegs und beobachten/erfassen Pflanzen- und Tierarten sowie die Entwicklung wertgebender Lebensräume mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Dabei wird auch auf Erfassungs-Apps und online Plattformen zurückgegriffen.	von ausgegangen werden, dass vielen die Möglichkeiten dieser Tools noch nicht bekannt sind. • Privatpersonen mit umfassenden Arten-Kenntnissen sind relativ rar. Somit ist es wichtig, im Rahmen von Bildungsveranstaltungen bei interessierten Laien ein entsprechendes Know-how aufzubauen, auch in Bezug auf den fachlich-methodisch korrekten Umgang mit Arten-Erfassungstools und Plattformen.
	Chancen	**Bedrohungen**
Von Akteuren im Hotspot nicht direkt beeinflussbare (externe) Einfluss-faktoren	• Über den BfN-Förderschwerpunkt „Hotspots der biologischen Vielfalt“ können Projekte/Maßnahmen zur Weiterentwicklung und Bekanntmachung der Hotspotregion gefördert werden. • Die attraktive Mittelgebirgslandschaft und zentrale Lage in der Mitte Deutschland bietet viel Potential für touristische Angebote, auch für Gäste mit kurzer Verweildauer z. B. über ein Wochenende. • Moderne Online-Plattformen und Erfassungs-Apps vereinfachen und systematisieren die Erfassung von Beobachtungen durch Laien deutlich. • Der interessierten Öffentlichkeit stehen über diese Plattformen eine Fülle an Informationen zur Verfügung.	• Naturschutzarbeit aber auch Umweltbildungsarbeit ist zumeist innerhalb von Verwaltungsgrenzen (v.a. Bundesländer aber auch Landkreise) organisiert. Dies erschwert eine Hotspot übergreifende Kooperation und gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit sowie abgestimmte Umweltbildungsangebote enorm. • Dazu kommt, dass das festgelegte Gebiet des Hotspot 17, keine „natürlich“ gewachsene Region ist und die Außengrenzen nicht für alle Naturschutzakteure nachvollziehbar sind. Insbesondere besteht kein gesetzlicher Schutzstatus und damit keine direkte Erhaltungs- und Entwicklungsverpflichtung. Somit ist die Aufrechterhaltung des länderübergreifenden Naturschutzes im Hotspot 17 stark vom aktuellen Förderprogramm des BfN abhängig. • Das Angebot an Arten-Erfassungs-Apps ist vielfältig und damit auch unübersichtlich. • Die über die Online-Plattformen verfügbaren Arten-Daten sind von sehr heterogener Qualität, so dass diese vor deren Verwendung in wissenschaftlichen Analysen und der Naturschutzplanung kritisch geprüft werden müssen.
Schwerpunkt in den Landschaftsräumen	Gesamtes Hotspotgebiet (besonders Hessen aber auch Thüringen und Niedersachsen)	

7.4 Mögliche Handlungsansätze zu Erreichung der strategischen Ziele

Tab. 24: Handlungsansätze – Gesellschaftliches Bewusstsein

Vorgeschlagene Maßnahmen	**Weitere Bearbeitung**	
	SSL Projekt	außerhalb SSL Projekt
Öffentlichkeitsarbeit sowie Entwicklung und Durchführung von Umweltbildungsangeboten im Rahmen des Schaf schafft Landschaft Projektes zur breiteren Bekanntmachung des Hotspot 17.	x	
Akteursnetzwerk Hotspot 17: Anstoßen einer Vernetzung der bestehenden Initiativen, die bislang noch nicht das Thema Hotspot 17 in ihr Angebot integriert haben, um die Wahrnehmung des Hotspots als besonders vielfältige Region zu verbessern.	(x)	x
Verbreitung der erarbeiteten Broschüre im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Schaf schaff Landschaft Projektes, wie oben beschrieben.	x	
Klären von Finanzierungsmöglichkeiten insb. für die Druckkosten, die bei einer längerfristigen und weiten Verteilung der Broschüre entstehen. Des weiteren wird bis Projektende geklärt, inwieweit die Broschüre in das Informationsmaterialangebot der Naturparke längerfristig integriert werden kann.	x	
Projektidee: Citizen Science – Arten per App erfassen: Erstellen eines Konzeptes zur breiteren Bekanntmachung und Nutzung bestehender Plattformen und Erfassungs-Apps im Hotspotgebiet, auch um damit für Themen der Artenvielfalt zu sensibilisieren. • Auswahl geeigneter Erfassungs-Apps / Plattformen. • Integration in Öffentlichkeits- bzw. Bildungsarbeit (Führungen; Events z. B. gemeinsame Erfassung im Gelände; Kurse/Schulungen zur Erfassung und zum Umgang mit den Plattformen) in Kooperation der Naturparke, in Kooperation mit regionalen Vereinen. • Integration in Wanderwegenetze (Ausweitung z.T. bestehender Hinweisschilder/Informationstafeln) der Naturparke, in Kooperation mit regionalen Vereinen. • Planung und Durchführung von Vernetzungstreffen (Events) mit regionalen und überregionalen Vereinigungen, die mit entsprechenden Erfassungs-Apps / Plattformen arbeiten z. B. zur gemeinsamen Erfassung in der Hotspotregion, Informationsaustausch mit Begleitprogramm (interessant für Laien aus dem gesamten Bundesgebiet ggf. in Verbindung mit den touristischen Angeboten der Hotspotregion).		x

8 Quellen

8.1 Literatur

Ackermann, W., Sachteleben, J. (2012): Identifizierung der Hotspots der Biologischen Vielfalt in Deutschland. BfN-Skripten 315.

AGAR Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e. V. (2006): Artensteckbrief Kammmolch (Triturus cristatus). Stand: 2006. Im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch Landesbetrieb Hessen-Forst Forsteinrichtung und Naturschutz FENA - Fachbereich Naturschutz.

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2015): Regionale Bedeutung der Landwirtschaft und Förderung ländlicher Räume. BBSR-Analysen KOMPAKT 17/2015.

BfN – Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2017): Agrar-Report 2017. Biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft. Bonn - Bad Godesberg Juni 2017, 1. Auflage

BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hrsg.) (1998): Textlegende zur Bodenübersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland im Maßstab 1:1.000.000 (BÜK 1000). Hannover.

Blanckenhagen, B. v. (2019): Artensteckbrief Große Moosjungfer (Leucorrhinia pectoralis). Stand: 2019. Im Auftrag des Landes Hessen vertreten durch das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie.

BMELV – Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2011): Waldstrategie 2020. Bonn.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2012): Aufruf vom 27. Januar 2012 zur Einreichung von Projektskizzen für die Förderung von Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung der Hotspots der biologischen Vielfalt in Deutschland im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt vom 26. Januar 2011.

Brockhaus (1983): Der Brockhaus in einem Band. Brockhaus. Wiesbaden.

Bröring, U., Wiegleb, G. (1999): V-1.2 Leitbilder in Naturschutz und Landschaftspflege. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U.: Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. Ecomed Verlag Landsberg.

Bruns, C., Gottschall, R., Hafner, G., Kranert, M., Schiere, O. und Seibel, C. (2008): Grünabfälle - besser kompostieren oder energetisch verwerten?: Vergleich unter den Aspekten der CO2-Bilanz und der Torfsubstitution, Entsorgungsgemeinschaft der deutschen Entsorgungswirtschaft, Köln.

BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz (2011): Steckbrief: Gestreifte Quelljungfer (Cordulegaster bidentata) Stand: 02. Februar 2011.

BVNH – Botanische Vereinigung für Naturschutz in Hessen e. V. 2008: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens. 4. Fassung.

DBBW - Dokumentations- und Beratungsstelle des Bundes zum Thema Wolf (2021): Wolfsverursachte Schaden, Praventions- und Ausgleichszahlungen in Deutschland 2020: Zusammenstellung der wolfsverursachten Schäden, Präventions- und Ausgleichszahlungen in Deutschland 2020 nach den Angaben der Bundesländer., https://www.dbb-wolf.de/mehr/literatur-download/berichte-zu-praevention-und-nutztierschaeden?file=files/publisher/Management/Herdenschutz/Herdenschutzbericht2020/Sch%C3%A4den_Pr%C3%A4vention_Kompensation_DE2020_16082021.pdf, abgerufen am 15.03.2022.

DBBW - Dokumentations- und Beratungsstelle des Bundes zum Thema Wolf (2022): Wolfterritorien in Deutschland (Karte), https://www.dbb-wolf.de/Wolfsvorkommen/territorien/karte-der-territorien, abgerufen am 15.03.2022.

Dietz, M., Simon, M. (2006a): Artensteckbrief Bechsteinfledermaus (Myotis bechsteinii) Stand: 2006. Im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch Landesbetrieb Hessen-Forst Forsteinrichtung und Naturschutz FENA - Fachbereich Naturschutz.

Dietz, M., Simon, M. (2006b): Artensteckbrief Großes Mausohr (Myotis myotis) Stand: 2006 in Hessen. Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch Landesbetrieb Hessen-Forst Forsteinrichtung und Naturschutz FENA - Fachbereich Naturschutz.

Dietz, M., Simon, M. (2006c): Artensteckbrief Kleine Hufeisennase (Rhinolophus hipposideros) Stand: 2006. Im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch Landesbetrieb Hessen-Forst Forsteinrichtung und Naturschutz FENA - Fachbereich Naturschutz.

Dietz, M., Simon, M. (2006d): Artensteckbrief Mopsfledermaus (Barbastella barbastellus) Stand: 2006. Im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch Landesbetrieb Hessen-Forst Forsteinrichtung und Naturschutz FENA - Fachbereich Naturschutz.

Dietz, M., Simon, M. (2006e): Artensteckbrief Teichfledermaus (Myotis dasycneme) Stand: 2006. Im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch Landesbetrieb Hessen-Forst Forsteinrichtung und Naturschutz FENA - Fachbereich Naturschutz.

Dietz, M., Simon, M. (2017): Artgutachten 2016. Bundesstichprobenmonitoring 2016/2017 von Fledermausarten (Chiroptera) in Hessen. Im Auftrag des Hessisches Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Abteilung Naturschutz. Gonterskirchen/Marburg, im November 2017.

Drehwald, U., Herzog, W. (2014): Artenhilfskonzept für das Grüne Besenmoos (Dicranum viride) in Hessen 2012. Im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch Landesbetrieb Hessen-Forst Forsteinrichtung und Naturschutz FENA - Fachbereich Naturschutz.

Eckstein, R. (2003): Artensteckbrief Geburtshelferkröte (Alytes obstetricans). Stand: 2004. Bericht der Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR), im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz. Überarbeitete Version Stand: August 2004 Rodenbach.

Eichler, M., Kempf, M. (2012): Artensteckbrief Trichomanes speciosum WILLD. Prächtiger Dünnfarn Art der FFH-Richtlinie Anhang II und IV. Im Auftrag von Hessen-Forst FENA. Überarbeitete Fassung, Stand Mai 2012.

Eppler, G., Bauschmann, G. (2015): Maßnahmenblatt Mittelspecht (Dendrocopos medius) Versionsdatum: 23.11.2015. Beitrag zur Umsetzung der Hessischen Biodiversitätsstrategie.

Fartmann, T. und Hermann, G. (2006): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa - von den anfängen bis heute. In: Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde, Vol. 68, 3/4, S. 11–57.

Finck, P., Klein, M., Riecken, U. (2013): Wildnisgebiete in Deutschland – Fiktion oder ein realistisches Naturschutzkonzept. Natur und Landschaft 88(8), S. 342-346

Gelpke, C (2012): Artenhilfskonzept Rotmilan (Milvus milvus) in Hessen. Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland. Marburg.

Gerlach, B., R. Dröschmeister, T. Langgemach, K. Borkenhagen, M. Busch, M. Hauswirth, T. Heinicke, J. Kamp, J. Karthäuser, C. König, N. Markones, N. Prior, S. Trautmann, J.

Wahl, Sudfeldt, C. (2019): Vögel in Deutschland – Übersichten zur Bestandssituation. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.

Hänel, K. (2012): Interpretations- und Anwendungshilfen zu den Karten der Lebensraumnetzwerke, Stand: 27.02.2012.

Hausch, I., Bauschmann, G. (2020): Maßnahmenblatt Baumfalke (Falco subbuteo) Korrektur-Version: 10/2020. Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland.

Hennings, R. (2004): Artensteckbrief Groppe (Cottus gobio). Stand: 2005. Im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch Landesbetrieb Hessen-Forst Forsteinrichtung und Naturschutz FENA - Fachbereich Naturschutz. Gekürzte Fassung Februar 2005.

Hermann, G. und Steiner, R. (1998): Eibalagehabitat und Verbreitung des Violetten Feuerfalters (Lycaena alciphron) in Baden-Württemberg. In: Carolinea - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland, Vol. 56, S. 99–102.

Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (1996): Rote Liste der Widderchen Hessens. Erste Fassung, Stand: 1. 10. 1995. Wiesbaden.

Heuck, C., Hormann, M. (2016): Artenhilfskonzept Grauspecht (Picus canus) in Hessen. Gutachten der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland. Marburg, Version: 07.03.2016.

HLNUG – Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2007): Prognose zum ökologischen Zustand der Werra - mit und ohne Salzbelastung -. Kurzbericht. Wiesbaden.

HLNUG (2022a): Wolfszentrum Hessen - Wolfnachweise und Verdachtsfälle, https://www.hlnug.de/themen/naturschutz/tiere-und-pflanzen/arten-melden/wolfszentrum, abgerufen am 15.03.2022.

HLNUG (2022b): Wolfsnachwuchs im Stölzinger Gebirge, https://www.hlnug.de/presse/pressemitteilung/wolfsnachwuchs-im-stoelzinger-gebirge, abgerufen am 29.08.2022.

HMUELV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2008): Steckbrief Wasserralle Rallus aquaticus.

HMUELV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2006a): Steckbrief Schwarzmilan Milvus migrans.

HMUELV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2006b): Steckbrief Schwarzspecht Dryocopus martius.

HMUELV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2006c): Steckbrief Heidelerche Lullula arborea.

HMUELV & HMWVL - Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (2013): Landesweiter Biotopverbund für Hessen. Wiesbaden.

HMUKLV - Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2021): Richtlinie zur Gewährung von Zuwendungen für Investitionen und zur Deckung laufen- der Betriebsausgaben zum Schutz vor Schäden an landwirtschaftlichen Nutztierhal- tungen durch ansässige Wölfe sowie zur Gewährung von Billigkeitsleistungen bei Nutztierrissen in Hessen (Richtlinie „Weidetierschutz“), https://umwelt.hessen.de/sites/umwelt.hessen.de/files/2021-09/richtlinie_weidetierschutz.pdf, abgerufen am 15.03.2022.

HMUKLV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2015): Tiere, Pflanzen, Lebensräume. Leitfaden zur Umsetzung von Ziel I und II der Hessischen Biodiversitätsstrategie in den Landkreisen und kreisfreien Städten. Wiesbaden.

HMUKLV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2016): Weiterentwicklung der Hessischen Biodiversitätsstrategie. Kurzfassung.

HMUKLV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2017c): Mehr als 25 LEADER-Förderung in Hessen. URL: https://www.hessen.de/pressearchiv/pressemitteilung/mehr-als-25-jahre-leader-foerderung-hessen-0, abgerufen am 15.07.2020.

HMUKLV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2018): Richtlinie für die Bewirtschaftung des Staatswaldes (RiBeS 2018).

HMUKLV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2020): Regionalentwicklung. URL: https://umwelt.hessen.de/landwirtschaft/laendlicher-raum/foerderung-der-laendlichen-entwicklung/regionalentwicklung, abgerufen am 15.07.2020.

Hofmann, H., Koj, U., Richter, F. und Wagner, J. (2015): Endbericht Mobilisierung, Aufbereitung und Verwertung holziger Biomassen in der ländlichen Region des Werra-Meißner-Kreises, Witzenhausen-Institut, Witzenhausen.

IFAB – Institut für Agrarökologie und Biodiversität & Thünen Institut (20XY): Biodiversität in der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der EU nach 2020. Broschüre.

ILN – Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz (2016): Entwicklung eines Leitbildes und Differenzierung von umsetzungsbezogenen Zielzuständen für Küstenüberflutungsräume zwischen Rostock und Westrügen (Hotspot-29-Gebiet des Bundesprogramms Biologische Vielfalt). Greifswald.

Jessel, B. (1994): Methodische Einbindung von Leitbildern und naturschutzfachlichen Zielvorstellungen im Rahmen planerischer Beurteilungen. In: Laufener Seminarbeiträge 4/94. Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL). Laufen/Salzach. S. 53-64.

Jessel, B., Tobias, K. (2002): Ökologisch orientierte Planung: eine Einführung in Theorien, Daten und Methoden. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.

Johst, A., Conrady, D. und Kathke, S. (2014): Energieholz und Biodiversität: Die Nutzung von Energieholz als Ansatz zur Erhaltung und Entwicklung national bedeutsamer Lebensräume, Naturstiftung David, Erfurt.

Klaußner, S. (2016): Partizipative Leitbildentwicklung. Grundlagen, Prozesse und Methoden. Springer Gabler. Wiesbaden.

Kopecký, M., Macek, M., Wild, J. (2021): Topographic Wetness Index calculation guidelines based on measured soil moisture and plant species composition. Science of The Total Environment 757: 143785.

Kreuziger, J., Hormann, M. (2018): Artenhilfskonzept für den Neuntöter (Lanius collurio) in Hessen. – Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland.

Lange & Wenzel GbR (2008): Artensteckbrief Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (Glaucopsyche nausithous). Stand 2008. Im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch Landesbetrieb Hessen-Forst. Fachbereich Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA).

Lange & Wenzel GbR (2009): Artensteckbrief Skabiosen-Scheckenfalter (Euphydryas aurinia). Stand 2009. Im Auftrag des Landes Hessen, vertreten durch Landesbetrieb Hessen-Forst. Fachbereich Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA).

Lauterbach D., Weißbach S., Borgmann, P., Daumann, J., Kuppinger, A.-L., Listl, D., Martens, A., Nick, P., Oevermann, S., Poschlod, P., Radkowitsch, A., Reisch, C., Stevens, A.-D., Straubinger, C., Zachgo, S., Zippel, E., Burkart, M. (2015a): Steckbrief Crepis mollis; erstellt am 08.02.2016. – Netzwerk zum Schutz gefährdeter Wildpflanzen in besonderer Verantwortung Deutschlands (WIPs-De), http://www.wildpflanzenschutz.de/, abgerufen am 11.05.2022.

Lauterbach, D., Weißbach, S., Borgmann, P., Daumann, J., Kuppinger, A.-L., Listl, D., Martens, A., Nick, P., Oevermann, S., Poschlod, P., Radkowitsch, A., Reisch, C., Stevens, A.-D., Straubinger, C., Zachgo, S., Zippel, E., Burkart, M. (2015b): Steckbrief Dactylorhiza majalis; erstellt am 08.02.2016. – Netzwerk zum Schutz gefährdeter Wildpflanzen in besonderer Verantwortung Deutschlands (WIPs-De), http://www.wildpflanzenschutz.de/, abgerufen am 11.05.2022.

LAVES – Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (Hrsg.) (2011a): Vollzugshinweise zum Schutz von Fischarten in Niedersachsen. – Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie und weitere Fischarten mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Bachneunauge (Lampetra planeri). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, unveröff.

Lehnes, P., Härtling, J. (1997): Der logische Aufbau von Umweltzielsystemen. In: Gesellschaft für Umweltgeowissenschaften in der Deutschen Geologischen Gesellschaft (Hrsg.) Umweltqualitätsziele: Schritte zur Umsetzung. Geowissenschaften und Umwelt. 1. Springer, Berlin, Heidelberg, New York.

Lenarduzzi, M. (1999): Ein Naturschutzkonzept schlägt Wurzeln. In: Deutsche Schafzucht, Vol. 1999, Nr. 20, S. 496–499.

Maiweg, S. (2008): Artensteckbrief Bergwohlverleih (Arnica montana). FENA – Servicestelle für Forsteinrichtung und Naturschutz. Überarbeitete Fassung, Stand: Juli 2008.

NABU Landesverband Rheinland-Pfalz & NABU Landesverband Baden-Württemberg (2017a): Gesamtkonzept Hotspot – Einleitung „Lebensader Oberrhein – Naturvielfalt von nass bis trocken“. Fassung vom 29. Juni 2019. Mainz und Stuttgart.

NABU Landesverband Rheinland-Pfalz & NABU Landesverband Baden-Württemberg (2017b): Gesamtkonzept Hotspot - Hauptteil „Lebensader Oberrhein – Naturvielfalt von nass bis trocken“ Fassung vom 29. Juni 2019. Mainz und Stuttgart.

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (2020): Ökologische Vernetzung Niedersachsen – Niedersächsisches Landschaftsprogramm – Entwurf Juli 2020. Hannover.

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Hrsg.) (2020a): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 2: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Waldmeister-Buchenwald. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover.

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Hrsg.) (2020b): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 2: FFH-Lebensraumty-

pen und Biotopty-pen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Bodensaurer Buchenwald: Hainsimsen-Buchenwälder sowie Atlantische bodensaure Buchen-Eichenwälder mit Stechpalme. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover.

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Hrsg.) (2011a): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Streuobstwiesen. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Hannover, unveröff.

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Hrsg.) (2011b): Vollzugshinweise zum Schutz von Pflanzenarten in Niedersachsen. – Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Frauenschuh (Cypripedium calceolus). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, unveröff.

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Hrsg.) (2011c): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Luchs (Lynx lynx). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, unveröff.

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Hrsg.) (2011d): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Fischotter (Lutra lutra). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, unveröff.

NLWKN– Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (Hrsg.) (2011e): Vollzugshinweise zum Schutz von Wirbellosenarten in Niedersachsen Wirbellosenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Schwarzer Moorbläuling (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling) (Maculinea nausithous) (Stand November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, unveröff.

ÖKOLANDBAU MODELLREGION HESSEN (2020a): Hessen wird Ökomodellregion für Deutschland. URL: https://www.oekomodellregionen-hessen.de/hessen-wird-oekomodellregion-fuer-deutschland, abgerufen am 15.07.2020.

ÖKOLANDBAU MODELLREGION HESSEN (2020b): Projekt: Bio-Apfelchips von heimischen Streuobstwiesen. URL: https://www.oekomodellregionen-hessen.de/region/nordhessen/projekte/bio-apfelchips-von-heimischen-streuobstwiesen abgerufen am 15.07.2020.

ÖKOLANDBAU MODELLREGION HESSEN (2020c): Projekt: Bratenpatenschaft. URL: https://www.oekomodellregionen-hessen.de/region/nordhessen/projekte/bratenpatenschaften, abgerufen am 15.07.2020.

Pickert, J., Hillmann, E., Behrendt, A., Ehler, S., Wegehenkel, M., Dietrich, O. (2019): Hitzestressoren für die Weidehaltung in Nordostdeutschland im Jahre 2018. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau 2019; S. 121-124.

Preschel, L. (2021): Der Einfluss der punktuellen Schnittgutverbrennung auf die Strukturparameter und die Bodenchemie von Magerrasen im Werra-Meißner-Kreis: Masterarbeit Uni-Kassel, Kassel.

QGIS.org (2021): QGIS Geographic Information System Version 3.10 A Coruña. QGIS Association. http://www.qgis.org

Quinger, B., Bräu, M. und Kornprobst, M. (1994): Lebensraumtyp Kalkmagerrasen 2. Teilband: Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.1, Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayrische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, München.

Regierungspräsidium Kassel, Dezernat 21 (2017a): Teilregionalplan Energie Nordhessen. Text und Begründung.

Regierungspräsidium Kassel, Dezernat 21 (2017b): Teilregionalplan Energie Nordhessen. Umweltbericht.

Richter, F., Kern, M., Raussen, T. und Wagner, J. (2019): Optimierung der Erfassung, Aufbereitung und stofflich-energetischen Verwertung von Grüngut in Deutschland (GrünOPTI, Schlussbericht), Witzenhausen-Institut, Witzenhausen.

Riedel, W., Lange, H. (Hrsg.) (2002): Landschaftsplanung. 2. Auflage Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg Berlin.

Röller, O. und Schotthöfer, A. (2015): Qualitätssicherung (QS) in web-basierten Citizen-Science-Systemen zur ehrenamtlichen Erfassung von heimischen Tier- und Pflanzenvorkommen (Biodiversität): Abschlussbericht, .

Rosenthal, G., Mengel, A., Reif, A., Opitz, S., Schoof, N., Reppin, N. (2015): Umsetzung des 2% - Ziels für Wildnisgebiete aus der Nationalen Biodiversitätsstrategie. BfN-Skripten 422, Bonn – Bad Godesberg.

Schnetzer, W., Suske N. (2017): Hotspotkonzeption im Rahmen des Verbundprojektes „Alpenflusslandschaften – Vielfalt leben von Ammersee bis Zugspitze.

Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland (Hrsg.) (2012): Artenhilfskonzept für den Schwarzstorch (Ciconia nigra) in Hessen. 24.02.2012 Abgestimmte und aktualisierte Fassung. Teil A Textteil.

Steiner, M. (2001): Normative Elemente in Verfahren zur Beschreibung des Umweltzustands. Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Naturwissenschaften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

TenneT TSO GmbH & TransnetBW GmbH (o. J.): Factsheet Gleichstrom-Technologie. Broschüre

Thomas, A., Balzer, S., Benzler, A., Böhmer, F., Böttcher, M., Bruker, J., Dietrich, K., Dröschmeister, R., Ehlert, T., Ellwanger, G., Engels, B., Finck, P., Forst, R., Geupel, M., Hagius, A., Hildebrandt, C., Höltermann, A., Job-Hoben, B., Kieß, C., Klein, M., Krause, J., May, R., Mayer, F., Matezki, S., Metzing, D., Mues, A., Neukirchen, B., Niclas, G., Pöllath, J., Pusch, C., Pütsch, M., Raths, U., Riecken, U., Robinet, K., Scherfose, V., Schumacher, H., Schweppe-Kraft, B., Seyfert, U., Stratmann, U., Strauß, C., Sukopp, U., Ullrich, K., Züghart, W., von Nordheim, H. (2015): Fachinformation des BfN zur „Naturschutz-Offensive 2020“ des Bundesumweltministeriums Status, Trends und Gründe zu den prioritär eingestuften Zielen der NBS. BfN-Skripten 418.

TLUG – Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (2009a): Teichfledermaus – Myotis dasycneme – In: Artensteckbriefe Thüringen 2009

TLUG – Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (2009b): Grünes Gabelzahnmoos – Dicranum viride– In: Artensteckbriefe Thüringen 2009

TLUG – Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (2009c): Wildkatze – Felis silvestris– In: Artensteckbriefe Thüringen 2009

TLUG – Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (2009d): Gelbbauchnunke – Bombina variegata– In: Artensteckbriefe Thüringen 2009

TLUG – Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (2009e): Nördlicher Kammmolch – Triturus cristatus– In: Artensteckbriefe Thüringen 2009.

TLUG – Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (2009f): Geburtshelferkröte – Alytes obstetricans – In: Artensteckbriefe Thüringen 2009. Aktualisierung 2010.

TLUG – Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (2009g): Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling – Glaucopsyche nausithous – In: Artensteckbriefe Thüringen 2009.

TLUG – Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (2010a): Bachneunauge – Lampetra planeri – In: Artensteckbriefe Thüringen 2010

TLUG – Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (2010b): Groppe – Cottus gobio – In: Artensteckbriefe Thüringen 2010

TMUEN – Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (Hrsg.) (2020a): Handlungskonzept Streuobst Thüringen Fachliche Standards zur Pflanzung und Pflege für die Eingriffsregelung und Förderung. Erfurt.

TMUEN – Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (Hrsg.) (2020b): Vielfalt durch Vernetzung. Biotopverbundkonzept für den Freistaat Thüringen.

TMUEN – Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (2021a): Nach- und Hinweise von Wolf (Canis lupus) und Luchs (Lynx lynx) in Thüringen: Bericht des Kompetenzzentrum Wolf, Biber, Luchs im Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz zum Wolfs- und Luchsmonitoring im Freistaat (Januar 2021 - Juni 2021), https://umwelt.thueringen.de/fileadmin/001_TMUEN/Unsere_Themen/Natur_Artenschutz/Wolf_Luchs_Biber/Monitoringbericht_Wolf_und_Luchs_in_Thueringen_2021I.pdf, abgerufen am 15.03.2022.

TMUEN – Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (2021b): Nach- und Hinweise von Wolf (Canis lupus) und Luchs (Lynx lynx) in Thüringen: Bericht des Kompetenzzentrum Wolf, Biber, Luchs im Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz zum Wolfs- und Luchsmonitoring im Freistaat (Juli 2020 - Dezember 2020), https://umwelt.thueringen.de/fileadmin/001_TMUEN/Unsere_Themen/Natur_Artenschutz/Wolf_Luchs_Biber/Monitoringbericht_Wolf_Luchs_Thueringen_II_2020.pdf, abgerufen am 15.03.2022.

TMUEN – Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz (2022): Nach- und Hinweise von Wolf (Canis lupus) und Luchs (Lynx lynx) in Thüringen: Bericht des Kompetenzzentrum Wolf, Biber, Luchs im Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz zum Wolfs- und Luchsmonitoring im Freistaat (Juli 2021 - Dezember 2021), https://umwelt.thueringen.de/fileadmin/001_TMUEN/Unsere_Themen/Natur_Artenschutz/Wolf_Luchs_Biber/Monitoringbericht_II2021.pdf, abgerufen am 15.03.2022.

TMUEN (2020): Nach- und Hinweise von Wolf (Canis lupus) und Luchs (Lynx lynx) in Thüringen: Bericht des Kompetenzzentrum Wolf, Biber, Luchs im Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz zum Wolfs- und Luchsmonitoring im Freistaat (Januar 2020 – Juni 2020), https://umwelt.thueringen.de/fileadmin/001_TMUEN/Unsere_Themen/Natur_Artenschutz/Wolf_Luchs_Biber/Monitoringbericht_Wolf_Luchs_Thueringen_I2020.pdf, abgerufen am 15.03.2022.

Trapp, M., Kotembra, C., Ullrich, K. Magin, K., Deubert, M. (2018): Vernetzung verinselter

Biotope [Biodiversitätstaxis 2.0]. Abschlussbericht.

Von Haaren, C. (Hrsg.) (2004) Landschaftsplanung. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.

Werra-Meißner-Kreis – Der Kreisausschuss (2016): REGIONALE ENTDECKUNGEN. Lebensmittel im Werra-Meißner-Kreis. Broschüre 104 S. URL: https://www.regionale-entdeckungen-wmk.de/service/downloads, abgerufen am 15.07.2020.

Wiegleb, G., Schulz, F., Bröring, U. (Hrsg.) (1999): Naturschutzfachliche Bewertung im Rahmen der Leitbildmethode. Schriftenreihe der Fakultät für Umweltwissenschaften und Verfahrenstechnik der BTU Cottbus. Physica-Verlag Heidelberg.

Winter, F., Kuprian, M., Bauschmann, G. (2016): Maßnahmenblatt Eisvogel (Alcedo atthis). Versionsdatum: 24.05.2016. Beitrag zur Umsetzung der Hessischen Biodiversitätsstrategie.

WWF Deutschland Projektbüro Ostsee (Hrsg.) (2016): Analyse der Renaturierungs- bzw. Optimierungsfähigkeit für Küstenüberflutungsräume und Salzgrasländer im Hotspot 29 „Vorpommersche Boddenlandschaft und Rostocker Heide“.

Zimmer, B. (2010): Ökobilanz Waldhackschnitzel: Ergebnisse aus der ökologischen Bewertung belegen: Energie aus Hackschnitzeln ist umweltfreundlich. In: LWF aktuell, Vol. 2010, Nr. 74, S. 22–25.

8.2 Gesetze

Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. März 2020 (BGBl. I S. 440) geändert worden ist

FFH-Richtlinie 92/43/EWG, Anhänge in der aktuellen Fassung nach dem Beitritt Kroatiens* 2013/17/EU vom 13. Mai 2013

Gesetz zum Schutz der Insektenvielfalt in Deutschland und zur Änderung weiterer Vorschriften vom 18. August 2021 (BGBl. Jahrgang 2021 Teil I Nr. 59, ausgegeben zu Bonn am 30. August 2021)

Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) vom 20. Dezember 2010, zuletzt geändert § 8 geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28. Mai 2018 (GVBl. S. 184) 1)

Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (NAGBNatSchG) vom 19. Februar 2010, zuletzt geändert § 2 geändert durch Artikel 3 § 21 des Gesetzes vom 20.05.2019 (Nds. GVBl. S. 88) 1)

Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Amtsblatt der Europäischen Union L 20 vom 26.1.2010, S. 7 ff.), die jetzt, zusammen mit der aktuellen Fassung der Anhänge (2013/17/EU)

Richtlinie zur Gewährung von Zuwendungen für Investitionen und zur Deckung laufen- der Betriebsausgaben zum Schutz vor Schäden an landwirtschaft-lichen Nutztierhal- tungen durch ansässige Wölfe sowie zur Gewährung von Billig-keitsleistungen bei Nutztierrissen in Hessen (Richtlinie „Weidetierschutz“).

Thüringer Gesetz zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes und zur weiteren landesrechtlichen Regelung des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Thüringer Naturschutzgesetz -ThürNatG-) vom 30. Juli 2019, zuletzt geändert durch Artikel 1a des Gesetzes vom 30. Juli 2019 (GVBl. S. 323, 340)

8.3 Pläne und Programme

BfN – Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2015): Fachinformation des BfN zur „Naturschutz-Offensive 2020“ des Bundesumweltministeriums Status, Trends und Gründe zu den prioritär eingestuften Zielen der NBS. BfN Skript 418.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2019): Aktionsprogramm Insektenschutz. Gemeinsam wirksam gegen das Insektensterben.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2018): Bundesprogramm Biologische Vielfalt. Ziele und Fördermodalitäten. Broschüre.

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2012): Aufruf des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 27. Januar 2012 zur Einreichung von Projektskizzen für die Förderung von Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung der Hotspots der biologischen Vielfalt in Deutschland im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt vom 26. Januar 2011. Bonn.

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Kabinettsbeschluss vom 7. November 2007.

CDU Hessen und Bündnis 90/Die Grünen (Hrsg. (2018): AUFBRUCH IM WANDEL DURCH HALTUNG, ORIENTIERUNG UND ZUSAMMENHALT. Koalitionsvertrag zwischen der CDU Hessen und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN Hessenfür die 20. Legislaturperiode. Wiesbaden.

HMUKLV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2020): HALM. Das Wichtigste im Überblick. URL: https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/das_wichtigste_im_ueberblick_12.05.2020.pdf, abgerufen am 14.07.2020.

HMUKLV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2017b): Integrierter Klimaschutzplan Hessen 2025. Wiesbaden.

HMUKLV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2017a): RICHTLINIEN vom 28. November 2017. Hessisches Programm für Agrarumwelt- und Landschaftspflege-Maßnahmen HALM. URL: https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/halm_richtlinien_vom_28.11.2017_final.pdf, abgerufen am 14.07.2020.

HMUKLV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2016): Weiterentwicklung der Hessischen Biodiversitätsstrategie. Wiesbaden.

HMUKLV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2015): Hessische Biodiversitätsstrategie. Wiesbaden.

Landkreis Göttingen (Hrsg.) (1998): Landschaftsrahmenplan. Fachgutachten des Naturschutzes – Textteil.

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2017): Niedersächsische Naturschutzstrategie. Ziele, Strategien und prioritäre Aufgaben des Landes Niedersachsen im Naturschutz. Hannover.

TMLFUN – Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten Umwelt und Naturschutz (2012): Thüringer Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt. Erfurt.

United Nations (1992): Convention on Biological Diversity.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Workflow zur Berechnung des TWI (aus Kopecky et. al (2021) 10

Abb. 2: Workflow (vereinfacht) zur Ermittlung der Verbindungsräume in Anlehnung an die HABITAT-Net-Methode (Hänel 2007) 13

Abb. 3: Flächenabgleich der im Hotspot kartierten Grün- und Offenländer mit dem LBM-DE2018 16

Abb. 4: Flächenkulisse der wertgebenden Grün- und Offenländer im Hotspotgebiet 17

Abb. 5: Aktuelle Landnutzung (nach LBM-DE2018) der ehemals wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte im Hotspot 17 19

Abb. 6: Bilanz des Verlusts an ehemals wertgebenden Grün- und Offenlandstandorten im Hotspot 17– Aktuelle Landnutzung (LBM-DE2018) 20

Abb. 7: Standortkategorien der ehemals wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte im Hotspot 17 21

Abb. 8: Bilanz des Verlusts an ehemals wertgebenden Grün- und Offenlandstandorten – Standortkategorien 21

Abb. 9: Mittlere Hangneigung der ehemals wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte im Hotspot 17 22

Abb. 10: Abgleich aktuell im FFH-Gebiet Werra- und Wehretal kartierter Grünlandflächen mit den ermittelten Verlustflächen 24

Abb. 11: Wacholderheide am Premiumweg P8 des Geo-Naturparks Frau-Holle-Land (Großalmerode-Weißenbach, Werra-Meißner-Kreis). Foto: Baierl 2021 25

Abb. 12: Streuobstwiese bei Wendershausen (Werra-Meißner-Kreis) auf einem mittleren bis frischen Standort (Foto: Baierl 2021) 26

Abb. 13: TWI-Standortkategorien aller Grün- und Offenlandstandorte (LBM-DE2018) im Hotspot 17 27

Abb. 14: Standortkategorien der wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte im Hotspot 17 29

Abb. 15: Flächenanteile der Standortkategorien der wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte im Hotspot 30

Abb. 16: Klassifizierung der Standortkategorien der wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte 31

Abb. 17: Ermittlung der Verbundräume (mit unterschiedlichen räumlichen Funktionszusammenhängen) zwischen den Kernflächen des trockenen grünlanddominierten Offenlands 32

Abb. 18: Ermittlung der tatsächlichen Verbindungsflächen (FR250) des trockenen grünland-dominierten Offenlands 33

Abb. 19: Ermittlung der tatsächlichen Verbindungsflächen (FR500) des mittleren bis frischen und feuchten grünlanddominierten Offenlands 34

Teil III
Handlungsansätze

Abb. 20: Ermittlung der Bedeutung und Eignung der Verbindungsflächen des trockenen (FR250) und des frischen bis feuchten grünlanddominierten Offenlands (FR500) 35

Abb. 21: Klassifizierung der Verbindungsflächen (FR250) des trockenen grünlanddominierten Offenlands 37

Abb. 22: Klassifizierung der Verbindungsflächen (FR500) des mittleren bis frischen und feuchten grünlanddominierten Offenlands 38

Abb. 23: Flächennutzung der Verbindungsflächen (FR250) des trockenen grünlanddominierten Offenlands 39

Abb. 24: Flächennutzung der Verbindungsflächen (FR500) des mittleren bis frischen und feuchten grünlanddominierten Offenlands 40

Abb. 25: Verbundpotentiale des trockenen grünlanddominierten Offenlands im Hotspot 17 41

Abb. 26: Verbundpotentiale des mittleren bis frischen und feuchten grünlanddominierten Offenlands im Hotspot 17 42

Abb. 27: Flächenlkulisse der wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte mit süd- bis südwestlicher Expostion 47

Abb. 28: Flächenlkulisse der wertgebenden Grün- und Offenlandstandorte mit mindestens starker Hangneigung (Mittelwert ab 10 %) 48

Abb. 29: Wolfsterritorien im Stölzinger Gebirge (Quelle: Karte der Territorien - DBBW (dbb-wolf.de), Zugriff vom 20.01.2022) 50

Abb. 30: Potentiale für die überregionale Vernetzung von Offenlandlebensräumen 52

Abb. 31: Gesamtbewertung von Flora, Fauna und Lebensräumen (Quelle: Ackermann & Sachteleben 2012: 24, verändert) 54

Abb. 32: Hotspot 17 und die benachbarten Hotspots (vor dem Hintergrund der Gesamtbewertung von Flora, Fauna und Lebensräumen (Quelle: Ackermann & Sachteleben 2012: 24, verändert) 55

Abb. 33: Lage des Hotspot 17 und benachbarte Hotspotregionen 56

Abb. 34: National bedeutsame Korridore/Achsen im Verbund der verschiedenen Lebensräume im Bereich des Hotspots 58

Abb. 35: Landesweit bedeutsame Korridore/Achsen im Verbund der verschiedenen Lebensräume im Thüringer Teil des Hotspots 59

Abb. 36: Erweiterungsvorschlag um geeignete FFH-Schutzgebiete um Hessisch Lichtenau im Westen des Hotspots 66

Abb. 37: Jährliches technisch-ökologisches Potential (ausgefüllte Balken: vergleichsweise leicht verfügbar; umrandete Balken ohne Füllung: vergleichsweise schwer verfügbar) verschiedener Restholzsortimente zur energetischen Verwertung im Werra-Meißner-Kreis (Hofmann et al. 2015)) 78

Abb. 38: Abschätzung der Pflegekosten von Landschaftselementen sowie der Bilanz aus Aufbereitungskosten und Verwertungserlösen der dabei anfallenden Hölzmengen (Hofmann et al. 2015) 79

Teil III
Handlungsansätze

Abb. 39: Wolfsvorkommen in Deutschland (Monitoringjahr 2020/21, DBBW 2021) 88

Abb. 40: Entwicklung der wolfsverursachten Nutztierschäden in Deutschland von 2000 bis 2020 (DBBW 2021) 89

Abb. 41: Anteil Übergriffe nach Tierart (Monitoringjahr 2020/21, DBBW 2021)..... 89

Abb. 42: Anteil geschädigter Rinder nach Alter (Monitoringjahr 2020/21, DBBW 2021) 89

Abb. 43 Festlegung von Flächenkategorien 104

Abb. 44 Erfassen einer Geometrie mit der Field Maps-App von Esri. 106

Abb. 45 Auszug aus der im Projekt entwickelten Abfrage bei der Erfassung einer Potentialfläche im Gelände 107

Abb. 46: Titelblatt der Broschüre zum Hotspot 17 118

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Verwendete Datengrundlagen zur Ermittlung und Klassifizierung der Kulisse des wertgebenden grünlanddominierten Offenlands 6

Tab. 2: Abgleich von älteren und neueren Angaben zu Biotop- und Lebensraumtypen (Beispiele aus verschiedenen Ländern)..... 14

Tab. 3: Zum Grün- und Offenland zählende Landnutzungskategorien des LBM-DE2018 .. 16

Tab. 4: Beispiele für Verluste ehemals wertvoller Grün- und Offenlandbereiche..... 18

Tab. 5: Korrektur der TWI-basierten Standorteinstufung unter Berücksichtigung der Nachbarbiotope 28

Tab. 6: Distanzen zwischen dem Hotspot 17 und benachbarten Hotspotregionen..... 57

Tab. 7: Südwestlich des Hotspot 17 liegende FFH-Gebiete..... 63

Tab. 8: Übersicht bestehende Maßnahmen, Initiativen und verantwortliche Akteure 68

Tab. 9: Potenzialanalyse - Überregionale Vernetzung und Erweiterung des Hotspot 17.... 73

Tab. 10: Überregionale Vernetzung und Weiterentwicklung des Hotspotgebietes 17 75

Tab. 11: Potenzialanalyse - Umgang mit Schnittgut aus der Landschaftspflege 83

Tab. 12: Handlungsansätze - Umgang mit Schnittgut aus der Landschaftspflege 84

Tab. 13: Existierende Förderprogramme, Schaf- und Ziegenhaltung, Herdenschutz 93

Tab. 14: Richtlinie Weidetierschutz - Förderpotentiale für Schäfereibetriebe unterschiedlicher Größe (eigene Berechnung) 96

Tab. 15: Potentialanalyse – Koexistenz Wolf / Weidetierhaltung 97

Tab. 16: Handlungsansätze – Koexistenz Wolf / Weidetierhaltung 98

Tab. 17 Vom Projekt „Schaf schafft Landschaft“ definierte technische Anforderungen an die dem Flächenmanagement zugrunde gelegte Softwareumgebung 103

Tab. 18: Potenzialanalyse - Naturschutzfachliches Flächenmanagement durch GIS gestützte Anwendungen 111

Tab. 19: Handlungsansätze - Naturschutzfachliches Flächenmanagement durch GIS gestützte Anwendungen 112

Tab. 20: Exemplarische Auswahl an Umweltbildungsangeboten und -anbietern in der Hotspotregion 114

Tab. 21: Apps zur Bestimmung und Dokumentaton (Monitoring) von Tier- und Pflanzenarten 116

Tab. 22: Druckkosten Broschüre inkl. 19% MwSt., 56 Seiten, Farbdruck, dieUmweltdruckerei, Hannover (Stand: 23.2.2022) 121

Tab. 23: Potentialanalyse – Gesellschaftliches Bewusstsein 122

Tab. 24: Handlungsansätze – Gesellschaftliches Bewusstsein..... 124