



# Vogelmonitoring in Sachsen-Anhalt 2018

Berichte des Landesamtes für Umweltschutz  
Sachsen-Anhalt  
Heft 3/2020



**SACHSEN-ANHALT**

Landesamt für Umweltschutz

# Brutvögel auf Flächen des DBU Naturerbes in Sachsen-Anhalt

Tobias Leikauf & Jörg E. Tillmann

## 1 Einleitung

Sachsen-Anhalt zählt zu den Bundesländern mit einer vergleichsweise hohen Abundanz gefährdeter und seltener Vogelarten sowie sogenannter Triggerarten, die Anlass für die Ausweisung von europäischen Vogelschutzgebieten waren (GERLACH et al. 2019). Dies ist neben landschafts-ökologischen Gegebenheiten auch mit der höheren Dichte relativ großflächiger Bergbaufolgelandschaften und aktiver wie ehemaliger Truppenübungsplätze insgesamt in den nordöstlichen Bundesländern zu erklären (GERLACH et al. 2019).

Der naturschutzfachliche Wert der militärisch genutzten Gebiete ergibt sich insbesondere aus der Vielfalt von Lebensräumen, vor allem solcher, die durch Nährstoffarmut und durch eine Störungs- und Sukzessionsdynamik entstehen und charakterisiert sind, als auch durch die Großflächigkeit und damit einhergehend der Unzerschnittenheit vieler Gebiete. Die teilweise lange militärische Nutzungstradition ließ keine landwirtschaftliche Intensivierung oder sonstige wirtschaftlich orientierte Entwicklung der Gebiete zu (GAZENBEEK 2005, WARREN et al. 2007, KATHKE & JOHST 2012, ČÍŽEK et al. 2013). Auch ehemalige Truppenübungsplätze sind im Regelfall durch diese Qualitäten ausgezeichnet und daher von herausragender naturschutzfachlicher Bedeutung, auch für bestimmte Vogelarten (z. B. BUŠEK & REIF 2017, SCHULZE et al. 2015, SCHULZE & SCHÄFER 2012, OEHL-SCHLAEGER & RYSLAVY 2002).

Zwischen 1990 und 2012 wurden deutschlandweit insgesamt 320.000 ha militärisch genutzter Flächen aufgegeben, von denen aber nur ca. 60.000 für den Naturschutz gesichert waren (ELLWANGER & REITER 2019). Auf Basis des Koalitionsvertrages der damaligen Bundesregierung aus dem Jahr 2005 wurden schließlich bis 2017 rund 156.000 ha der ehemals bundeseigenen Fläche als Nationales Naturerbe klassifiziert, somit im Sinne des Naturschutzes

gesichert und dazu an Bundesländer sowie Naturschutzorganisationen und -stiftungen übereignet (METZMACHER 2018). Knapp mehr als 75 % dieser Fläche unterlagen vorher einer militärischen Nutzung (ELLWANGER & REITER 2019). Die im Jahr 2008 gegründete DBU Naturerbe GmbH, eine gemeinnützige Tochter der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), hat rund 70.000 ha Naturerbefläche übernommen, verteilt auf 71 Liegenschaften in zehn Bundesländern, um diese für den Naturschutz zu sichern (DBU NATURERBE 2019).

Für jede Naturerbefläche wurde in Abstimmung mit Bund und Ländern ein Leitbild mit übergeordneten Schutz- und Entwicklungszielen erstellt, an denen sich die detaillierte Naturerbe-Entwicklungsplanung orientiert. Auf Basis ökologischer Grundlagenerhebungen werden Naturerbe-Entwicklungspläne erstellt, in denen für eine Umsetzungsdauer von 10 Jahren die jeweiligen naturschutzfachlichen Ziele spezifiziert und entsprechende Maßnahmen festgelegt werden. Die ökologischen Grundlagenerhebungen umfassen neben einer flächendeckenden Biotop- und FFH-Lebensraumtypenkartierung auch eine Revierkartierung bestimmter Brutvogelarten.

Für neun der zehn DBU-Naturerbeflächen in Sachsen-Anhalt wurde in den Jahren 2015 bis 2019 bereits jeweils eine Brutvogelkartierung durchgeführt. Damit ist Sachsen-Anhalt das erste Bundesland, in dem ein fast vollständiger Datensatz zu den Brutvogelarten auf DBU-Naturerbeflächen vorliegt.

Der vorliegende Beitrag gibt eine Übersicht über das Vorkommen von Brutvogelarten im DBU-Naturerbe in Sachsen-Anhalt. Daran anknüpfend wird versucht, mit dem Konzept zur Ermittlung von Verantwortungsarten die Relevanz der Vogelvorkommen auf DBU-Naturerbeflächen für das Land Sachsen-Anhalt aus Vogelschutzsicht darzustellen.

## 2 Untersuchungsgebiete

Die zehn in Sachsen-Anhalt gelegenen DBU-Naturerbeflächen umfassen zusammen rund 10.896 ha und somit 15,5 % der gesamten DBU-Naturerbekulisse von rund 70.000 ha bzw. 0,5 % der Landesfläche von rund 20.452 km<sup>2</sup>. Gleichzeitig sind ca. 55 % Teil von EU SPA, sodass insgesamt 3,5 % der SPA-Fläche Sachsen-Anhalts von rund 170.611 ha (MAMMEN et al. 2013) durch das DBU Naturerbe abgebildet wird.

Mit Ausnahme der Naturerbefläche Zeitzer Forst wurde von 2015 bis 2019 auf neun von zehn DBU-Naturerbeflächen in Sachsen-Anhalt (im folgenden „Untersuchungsgebiete“) eine Brutvogelkartierung durchgeführt (Tab. 2). Die Untersuchungsgebiete umfassen damit 8.957,3 ha oder 0,4 % der Landesfläche bzw. 3,2 % der SPA-Fläche des Landes. Kleinere Abweichungen zwischen tatsächlicher Größe und jeweils untersuchter Fläche ergeben sich überwiegend dadurch, dass mit dem Ziel eines jeweils möglichst geschlossenen Untersuchungsgebiets auch einzelne Flurstücke kartiert wurden, die sich nicht im Eigentum des DBU-Naturerbes befinden, aber innerhalb der jeweiligen Naturerbefläche liegen. Im Fall der Roßblauer Elbauen wurde lediglich der innerhalb des SPA „Mittlere Elbe einschließlich Steckby-Lödderitzer Forst“ (DE 4139–401) liegende Teil der Naturerbefläche kartiert.

Die neun Untersuchungsgebiete verteilen sich über ca. 150 km in Nord-Süd-Richtung und 120 km in Ost-West-Richtung über Sachsen-Anhalt (Abb. 1). Der Schwerpunkt der untersuchten Naturerbeflächen liegt

im Ostteil des Bundeslandes (n = 5 bzw. 78,8 % der untersuchten Fläche) bzw. in der naturräumlichen Einheit des Elbe-Mulde-Tieflands (nach SSYMANK 1994; n = 7 bzw. 64,4 %). Gleichzeitig liegen vier Flächen in der Landschaftseinheit des Elbetals (nach REICHHOFF et al. 2001; 29,3 %). Damit befinden sich mit acht der neun Flächen insgesamt 97 % der untersuchten Gebiete unterhalb von 100 m ü. NN, mit Ausnahme der Hohen Schrecke, die über 300 m ü. NN liegt.

Wald- und Forstfläche nimmt insgesamt etwas mehr als die Hälfte der Untersuchungsgebiete ein (Tab. 1). Etwa ein Drittel davon (33,6 %) sind Pionierwälder, von denen 75 % Birken- und Kiefern-Bestände sind. Naturnähere Wälder, wie Sumpfund Bruchwälder, Auenwälder sowie Eichenmisch- und Buchenwälder machen nur 12 % der Waldfläche aus. Die restliche Wald- bzw. Forstfläche (ca. 2.573 ha) setzt sich wiederum knapp zur Hälfte aus Kiefern-Rein- und Kiefern-Birken-Mischbeständen zusammen.

Mit rund 16 % haben Sandheiden mit Besenheide (*Calluna vulgaris*) unterschiedlicher Ausprägung den zweitgrößten Flächenanteil an den untersuchten Bereichen der Naturerbeflächen, gefolgt von Grünland-Biotopen. Alle weiteren Biotope und Landnutzungen nehmen zusammen 18 % der Untersuchungsgebiete ein, wovon vor allem Ruderalvegetation mit Landreitgras-Beständen (*Calamagrostis epigejos*) und verschiedene Sandmagerrasen-Gesellschaften und -biotope dominieren. Die Angaben zur Landbedeckung beruhen auf den Ergebnissen der Biotop- und FFH-Lebensraumtypenkartierungen, die zwischen 2012 und 2018 auf den genannten Naturerbeflächen durchgeführt wurden.

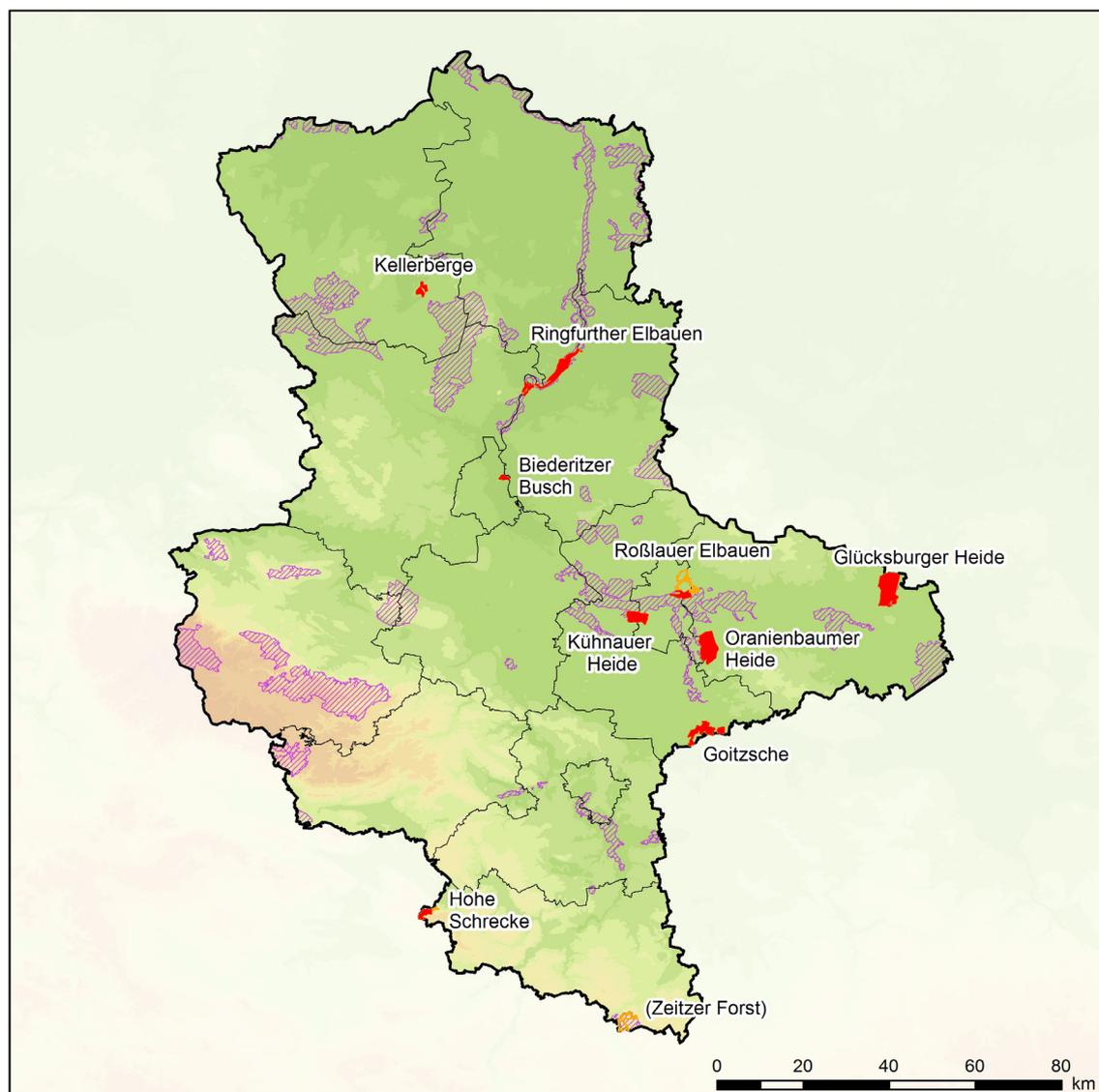
Bis auf die im Bitterfelder Braunkohlrevier gelegene und 1949–1991 als Tagebau genutzte Goitzsche (LMBV 2000) wurden alle DBU-Naturerbeflächen in Sachsen-Anhalt bis in die 1990er Jahre militärisch genutzt.

**Tab. 1:** Landbedeckung der untersuchten DBU-Naturerbeflächen nach Biotopgruppen (auf Basis von Biotopkartierungen im Auftrag der DBU Naturerbe GmbH).

Biotopgruppe	Fläche (ha)	Anteil (%)
Wälder, Forste	4.818,9	53,8
Heide	1.420,6	15,9
Grünland	1.096,5	12,2
Ruderalvegetation	516,9	5,8
Magerrasen	506,9	5,7
Stillgewässer	170,2	1,9
Sümpfe, Röhrichte, feuchte Staudenfluren	140,3	1,6
Acker	78,2	0,9
Gehölze, Gebüsche	62,3	0,7
Infrastruktur	58,6	0,7
Fließgewässer	53,0	0,6
Sonstige	34,9	0,4
<b>Summe</b>	<b>8.957,3</b>	<b>100,0</b>

**Tab. 2:** DBU-Naturerbeflächen in Sachsen-Anhalt mit Flächengröße und Jahr der Brutvogelerfassung. UG (ha): Größe des Untersuchungsgebiets (Abweichungen zwischen Fläche und Untersuchungsgebiet aufgrund der Einbeziehung von Flurstücken innerhalb der Naturerbeflächen, die aber nicht Eigentum der DBU Naturerbe GmbH sind. Bei den Roßlauer Elbauen wurde lediglich der innerhalb des SPA „Mittlere Elbe einschließlich Steckby-Lödderitzer Forst“ liegende Teil der Naturerbefläche kartiert). Landschaftseinheit nach REICHHOFF et al. (2001). EU SPA: Anteile der Naturerbefläche an angegebenen EU-Vogelschutzgebieten.

Name	Fläche (ha)	UG (ha)	Jahr	Landschaftseinheit	EU SPA
Kühnauer Heide	943,6	950,7	2015	Elbetal	DE 4139–401 Mittlere Elbe einschließlich Steckby-Lödderitzer Forst: 3,8 % (725,3 ha)
Glücksburger Heide	2.596,4	2.644,2	2016	Südliches Fläming-Hügelland	DE 4143–401 Glücksburger Heide: 92,3 % (1.665,7 ha)
Roßlauer Elbauen	1.642,5	318,3	2016	Elbetal	DE 4139–401 Mittlere Elbe einschließlich Steckby-Lödderitzer Forst: 1,6 % (299,0 ha)
Ringfurther Elbauen	1.207,7	1.227,6	2017	Elbetal	DE 3437–401 Elbaue Jerichow: 8,2 % (1.101,0 ha)
Kellerberge	288,0	288,0	2018	Altmarkheiden	
Oranienbaumer Heide	2.116,0	2.116,5	2018	Dübener Heide	DE4240–301 Mittlere Oranienbaumer Heide: 78,5 % (1.589,7 ha)
Biederitzer Busch	126,0	126,0	2019	Elbetal	
Goitzsche	1.025,2	1.027,8	2019	Tagebauregion Bitterfeld	
Hohe Schrecke	252,1	258,2	2019	Helme-Unstrut-Buntsandsteinland	
<b>Summe</b>	<b>10.197,5</b>	<b>8.957,3</b>			<b>5.380,5 ha</b>



**Abb. 1:** Lage der DBU-Naturerbeflächen in Sachsen-Anhalt. Dargestellt sind untersuchte Bereiche der Naturerbeflächen (rot), nicht erfasste Bereiche (orange umrissen, nur nördliche Roßlauer Elbauen und Zeitzer Forst) und SPA (schraffiert). Hintergrund: DGM10 und Verwaltungseinheiten (© GeoBasis-DE/BKG 2020). Lage, Abgrenzung und weitere Informationen zu den DBU-Naturerbeflächen unter <https://www.dbu.de/1328.html>.

Die Auswahl der erfassten Brutvogelarten im Rahmen des Brutvogelmonitorings des DBU Naturerbes richtet sich nach folgenden Kriterien:

- Arten des Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie
- Arten in Gefährdungskategorien der aktuellen Roten Liste Deutschlands und der Vorwarnliste (GRÜNEBERG et al. 2015)
- Arten in Gefährdungskategorien der aktuellen Roten Liste Sachsen-Anhalts und der Vorwarnliste (SCHÖNBRODT & SCHULZE 2017)
- Unregelmäßige Brutvögel und regelmäßig brütende Neozoen bzw. Gefangenschaftsflüchtlinge (Status II u. III in GRÜNEBERG et al. 2015)
- Zusätzliche Arten des Monitorings seltener Brutvögel nach SUDFELDT et al. (2012)
- Alle weiteren einheimischen Arten (Status I u. I ex.) der Häufigkeitsklassen mäßig häufig bis extrem selten nach GRÜNEBERG et al. (2015)
- Alle weiteren streng geschützten Vogelarten gemäß § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG

Für Sachsen-Anhalt umfasst das Artenspektrum damit 180 Arten bzw. 80 % der in SCHÖNBRODT & SCHULZE (2017) für Sachsen-Anhalt gelisteten 226 Brutvogelarten.

Bei den Kartierungen vor 2017 wurde noch die Rote Liste Deutschlands von SÜDBECK et al. (2007) berücksichtigt, vor 2018 zudem noch die Rote Liste Sachsen-Anhalts von DORNBUSCH et al. (2004). Durch die jeweiligen Aktualisierungen ergaben sich für einige Arten Anpassungen in der Gefährdungseinstufung. Die meisten davon betroffenen Arten waren aber durch weitere der oben genannten Kriterien abgedeckt. Lediglich auf Star, Grauschnäpper, Waldlaubsänger und Schafstelze traf dies nicht zu. Diese Arten wurden aber in allen Jahren erfasst, so dass das berücksichtigte Artenspektrum konstant blieb. Ab 2019 wurde das Artenspektrum um den Buntspecht ergänzt, der als Indikator für Baumhöhlen fungiert.

Die Erfassung der Brutvögel erfolgte grundsätzlich nach der Methode der Revierkartierung entsprechend den Methodenstandards nach SÜDBECK et al. (2005). In den Jahren 2015 bis 2019 erfolgte auf jeder der in Tab. 2 genannten Naturerbeflächen eine Erfassung, die jeweils acht Tag- und fünf Nachtbegehungen im Zeitraum

von Ende Februar bis Ende Juli umfasste. Für jede Art, die den oben genannten Kriterien entsprach, erfolgte eine möglichst punktgenaue Verortung aller Nachweise auf Tageskarten mit Dokumentation der jeweils beobachteten Verhaltensweise entsprechend der EOAC-Brutvogelstatutskriterien (HAGEMEIJER & BLAIR 1997, SÜDBECK et al. 2005). Basierend auf den EOAC-Kriterien wurde aus den Einzelbeobachtungen die Revierzahl für jede erfasste Vogelart ermittelt. Die Begriffe „Brutpaar“ und „Revier“ werden synonym verwendet und für die Bestandszahlen gewertet. Für die Erfassung von Arten der Rallen, Eulen, Spechte, Schwirle sowie für Wachtel (*Coturnix coturnix*), Ziegenmelker, Sperbergrasmücke und Blaukehlchen wurden zudem entsprechend der artspezifischen Empfehlungen in SÜDBECK et al. (2005) Klangattrappen eingesetzt.

Bei relativ häufigen bzw. lokal in hohen Dichten vorkommenden Arten, wie vor allem Baumpieper oder Waldlaubsänger, wurde nach gutachterlicher Bewertung teilweise auch einmaliges revieranzeigendes Verhalten als Brutverdacht gewertet, sofern die Feststellung im artspezifischen Wertungszeitraum nach SÜDBECK et al. (2005) und potentiellm Bruthabitat erfolgte. Bedingt durch die begrenzte Anzahl von Begehungen hätte eine Nichtberücksichtigung dieser Einzelnachweise ansonsten zu einer absehbaren Unterschätzung des realen Revierbestandes geführt.

Mithilfe des Konzepts der Verantwortungsarten wird hier anhand des Anteils am Landesbestand einer Art innerhalb der untersuchten DBU-Naturerbegebiete die Relevanz des Vorkommens bestimmter Arten für Sachsen-Anhalt aus Naturschutzsicht dargestellt. Dieser Ansatz kann auch als Orientierung für eine Priorisierung von Arten für das naturschutzfachliche Management auf Naturerbeflächen dienen. Für die Definition von Verantwortungsarten für verschiedene geographische Bezugsräume gibt es eine Reihe vergleichbarer Ansätze (z. B. KELLER & BOLLMANN 2001, GRUTTKE 2004, KRÜGER & OLTMANN 2008), so auch für Sachsen-Anhalt (TOLKMITT 2018). In vorliegendem Beitrag wird die Bedeutung von Vogelvorkommen anhand (1) des „DBU-Naturerbeanteils“ einer Art am Landesbestand, (2) der Häufigkeit bzw.

Seltenheit einer Art in Sachsen-Anhalt, (3) der Einordnung in eine Gefährdungskategorie sowie die Vorwarnliste der Roten Liste Sachsen-Anhalts definiert und in drei Prioritätskategorien klassifiziert. Hinsichtlich des ersten Kriteriums wird in anderen Studien meist der Anteil des betrachteten Gebiets an einem größeren Bezugsraum als Schwellen- oder Erwartungswert für den Bestandsanteil herangezogen und in Klassen des Vielfachen dieses Erwartungswerts unterteilt (KELLER & BOLLMANN 2001). Die Untersuchungsgebiete nehmen 0,4 % der Landesfläche ein, was damit der Erwartungswert wäre. Dadurch würden aber bereits 70 % der ermittelten Brutvogelarten als Verantwortungsarten gelten, weshalb in Anlehnung an die höchste Klasse des Bestandsanteils in KELLER & BOLLMANN (2001) das Zehnfache des Erwartungswerts, also hier ein Anteil von mindestens 4 % des Landesbestands, für die Betrachtung herangezogen wurde, was zur Einordnung einer Art in die erste Kategorie einer „grundsätzlichen Priorität“ führt. Die Landesbestände der Vogelarten für Sachsen-Anhalt als Bezugsgröße beruhen auf Angaben in SCHÖNBRODT & SCHULZE (2017), für einige Arten aktualisiert in FISCHER & DORN-BUSCH (2019). Bei Bestandsspannen wurde das arithmetische Mittel herangezogen.

Weiterhin wird eine höhere Naturschutzpriorität für landesweit seltenere Arten angenommen, also Arten der Häufigkeitsklassen selten, sehr selten und extrem

## 4 Ergebnisse

Insgesamt konnten in den neun Untersuchungsgebieten 80 Arten nach oben genannten Kriterien als Revier- bzw. Brutvögel festgestellt werden (Tab. 3). Dies entspricht 44 % des potentiell zu erfassenden Artenspektrums bzw. 35 % der Brutvogelarten Sachsen-Anhalts.

Nach der Roten Liste der Brutvögel Deutschlands sind 21 Arten (26,3 %) einer Gefährdungskategorie (ohne Vorwarnliste) zugeordnet, nach der Roten Liste Sachsen-Anhalts sind 17 Arten (21,3 %) in einer Gefährdungskategorie. In Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie sind 17 Arten gelistet.

selten nach SCHÖNBRODT & SCHULZE (2017). Drittes Kriterium ist die Einordnung von Arten in eine Gefährdungskategorie bzw. die Vorwarnliste der Roten Liste Sachsen-Anhalts (SCHÖNBRODT & SCHULZE 2017), was auch lang- und kurzfristige Bestandstrends und weitere Risikofaktoren auf Landesebene berücksichtigt. Daraus ergeben sich drei Kategorien: (1) „grundsätzliche Priorität“ bei einem Anteil am Landesbestand von mind. 4 %, (2) „mittlere Priorität“ bei zusätzlichem Zutreffen der Kriterien Seltenheit oder Gefährdung und (3) „hohe Priorität“ bei Zutreffen aller Kriterien.

Die Zuordnung der Brutvogelarten zu den Lebensraumschwerpunkten Wald, halb-offene Lebensräume, Offenland, Gewässer und Feuchtlebensräume sowie komplexe Lebensräume basiert auf Literaturangaben für Mitteleuropa (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1966–1997, BAUER et al. 2005, GEDEON et al. 2014). Die Gruppe der Arten der komplexen Lebensräume umfasst sechs Greifvogelarten, Turmfalke und Kolkrabe, die aufgrund großer Raumansprüche und ihrer Lebensweise keinem Lebensraum eindeutig zugeordnet werden können, weil sich z. B. Brutplätze überwiegend im Wald oder Siedlungsraum befinden, Nahrungshabitate aber im Offenland. Eine umfassende Auswertung der Art-Habitat-Beziehungen auf Basis der Biotopkartierungen für die DBU-Naturerbeflächen ist nicht Teil dieses Beitrags.

Der Steinschmätzer ist die einzige Art, die deutschlandweit vom Aussterben bedroht ist (GRÜNEBERG et al. 2015). In Sachsen-Anhalt wird er als stark gefährdet eingestuft (SCHÖNBRODT & SCHULZE 2017).

Nur drei Arten (Kuckuck, Grünspecht und Goldammer) wurden in allen neun Untersuchungsgebieten als Reviervogel erfasst, während sich 28 Arten (35 %) auf jeweils nur eine Naturerbefläche beschränken. Davon wiederum verteilten sich 20 Arten auf die Flächen Goitzsche und Ringfurther Elbauen.

**Tab. 3:** Übersicht der von 2015 bis 2019 festgestellten Brutvogelarten auf DBU-Naturerebeflächen in Sachsen-Anhalt. Bestand: Summe der als Brutverdacht und -nachweis gewerteten Reviere. Anzahl NE: Anzahl der untersuchten Naturerebeflächen mit Vorkommen der Art (insgesamt n = 9). Naturerebeflächen: Bie – Biederitzer Busch, Glü – Glücksburger Heide, Goi – Goitzsche, Hoh – Hohe Schrecke, Kell – Kellerberge, Ora – Oranienbaumer Heide, Ring – Ringfurter Elbauen, Roß – Roßlauer Elbauen. RL D: Rote-Liste-Status für Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2015). RL ST: Rote-Liste-Status für Sachsen-Anhalt (SCHÖNBRODT & SCHULZE 2017). VSchRL I: Art des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie. Habitat: W – Wald, H – halb-offene Lebensräume, O – Offenland, F – Gewässer/Feuchtlebensräume, L – komplexe Lebensräume. In systematischer Reihenfolge nach BARTHEL & KRÜGER (2019).

Art	Bestand (n)	Anzahl NE	Bie	Glü	Goi	Hoh	Kell	Küh	Ora	Ring	Roß	RL D	RL ST	VSchRL	Habitat
Graugans <i>Anser anser</i>	32	5			8			1	3	19	1				F
Höckerschwan <i>Cygnus olor</i>	7	4	1		3				2	1					F
Nilgans <i>Alopochen aegyptiaca</i>	1	1			1										F
Brandgans <i>Tadorna tadorna</i>	3	1								3					F
Schnatterente <i>Mareca strepera</i>	4	1								4					F
Kolbenente <i>Netta rufina</i>	1	1			1										F
Schellente <i>Bucephala clangula</i>	4	2			2						2				F
Jagdfasan <i>Phasianus colchicus</i>	5	3	1		1	3									O
Zwergtaucher <i>Tachybaptus ruficollis</i>	1	1			1										F
Haubentaucher <i>Podiceps cristatus</i>	2	2			1				1						F
Fischadler <i>Pandion haliaetus</i>	1	1								1		3		I	L
Wespenbussard <i>Pernis apivorus</i>	2	2				1		1				3	2	I	L
Sperber <i>Accipiter nisus</i>	2	2			1		1								W
Habicht <i>Accipiter gentilis</i>	1	1						1							W
Rohrweihe <i>Circus aeruginosus</i>	1	1			1									I	F
Rotmilan <i>Milvus milvus</i>	8	4	1		4		1				2	V	V	I	L
Schwarzmilan <i>Milvus migrans</i>	6	3					1			3	2			I	L
Seeadler <i>Haliaeetus albicilla</i>	1	1		1										I	L
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	31	8	1	6	7	2		6	4	3	2				L
Wasserralle <i>Rallus aquaticus</i>	14	1			14							V	V		F
Teichhuhn <i>Gallinula chloropus</i>	2	1			2							V	V		F
Blässhuhn <i>Fulica atra</i>	6	3	4		1				1						F
Kranich <i>Grus grus</i>	4	2			3				1					I	F
Austernfischer <i>Haematopus ostralegus</i>	3	1								3					F
Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	3	1								3		2	2		O
Flussregenpfeifer <i>Charadrius dubius</i>	19	3			2					15	2		V		F
Waldschnepfe <i>Scolopax rusticola</i>	19	5		5			1	6	5		2	V			W
Flussuferläufer <i>Actitis hypoleuca</i>	1	1									1	2	2		F
Sturmmöwe <i>Larus canus</i>	1	1			1										F
Flusseeeschwalbe <i>Sterna hirundo</i>	7	1								7		2	3	I	F
Hohltaube <i>Columba oenas</i>	14	3				11	2	1							W
Turteltaube <i>Streptopelia turtur</i>	15	5		5	1	5	2		2			2	2		H
Kuckuck <i>Cuculus canorus</i>	76	9	2	29	11	1	5	9	14	2	3	V	3		H
Waldkauz <i>Strix aluco</i>	13	6	1	1	1	2		6			2				W
Raufußkauz <i>Aegolius funereus</i>	9	1		9										I	W
Waldohreule <i>Asio otus</i>	7	3		3				1	3						H
Ziegenmelker <i>Caprimulgus europaeus</i>	207	4		108			1	4	94			3	3	I	H
Wiedehopf <i>Upupa epops</i>	25	3		2			2		21			3	3		H
Wendehals <i>Jynx torquilla</i>	35	7	1	2	5	1		1	24		1	2	3		H
Mittelspecht <i>Dendrocoptes medius</i>	32	4	6			8		15			3			I	W
Kleinspecht <i>Dryobates minor</i>	14	6	2	2	4	2		3	1			V			W
Buntspecht <i>Dendrocopos major</i>	67	3	13		35	19									W
Schwarzspecht <i>Dryocopus martius</i>	33	8	2	9	3	1	1	9	5		3			I	W
Grünspecht <i>Picus viridis</i>	61	9	1	7	22	2	1	14	6	1	7				H
Grauspecht <i>Picus canus</i>	2	1				2						2		I	W
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	6	4			1		1		1	3					L
Neuntöter <i>Lanius collurio</i>	106	8		11	13	12	8	22	32	6	2		V	I	H
Raubwürger <i>Lanius excubitor</i>	10	5		2			2	1	3	2		2	3		H
Pirol <i>Oriolus oriolus</i>	109	7		38	12	5	13	14	25		2	V			W
Kolkrabe <i>Corvus corax</i>	18	8	1	4	4	1	2	2	3		1				L
Bartmeise <i>Panurus biarmicus</i>	8	1			8										F
Heidelerche <i>Lullula arborea</i>	349	5		132	14		3	45	155			V	V	I	H
Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	270	7		25	2		69	4	95	70	5	3	3		O
Uferschwalbe <i>Riparia riparia</i>	142	1								142		V			F

Art	Bestand (n)	Anzahl NE	Bie	Glü	Goi	Hoh	Kell	Küh	Ora	Ring	Roß	RL D	RL ST	VSchRL	Habitat
Waldlaubsänger <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	147	8	4	49	13	2	27	30	20		2				W
Drosselrohrsänger <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	7	1			7										F
Schilfrohrsänger <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	1	1								1					F
Teichrohrsänger <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	62	2	10		52										F
Gelbspötter <i>Hippolais icterina</i>	2	2					1			1			V		H
Feldschwirl <i>Locustella naevia</i>	19	6	1		2	5	1	7			3	3	3		H
Schlagschwirl <i>Locustella fluviatilis</i>	3	1									3				H
Rohrschwirl <i>Locustella luscinioides</i>	16	1			16										F
Sperbergrasmücke <i>Sylvia nisoria</i>	12	3			1			2	9			3	3	I	H
Star <i>Sturnus vulgaris</i>	133	8	21	1		11	17	28	19	9	27	3	V		H
Grauschnäpper <i>Muscicapa striata</i>	47	7	2	7	11	1		24	1		1	V	V		W
Blaukehlchen <i>Luscinia svecica</i>	10	1			10									I	F
Nachtigall <i>Luscinia megarhynchos</i>	5	1	5												H
Trauerschnäpper <i>Ficedula hypoleuca</i>	45	5			15	7	1	15	7			3			W
Gartenrotschwanz <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	46	5		14	11	1		17	3			V			H
Braunkehlchen <i>Saxicola rubetra</i>	41	5		4			19	3	3	12		2	3		O
Schwarzkehlchen <i>Saxicola rubicola</i>	152	7		8	6		22	6	100	9	1				O
Steinschmätzer <i>Oenanthe oenanthe</i>	2	2					1		1			1	2		O
Feldsperling <i>Passer montanus</i>	20	3					1			16	3	V	V		H
Schafstelze <i>Motacilla flava</i>	9	2								8	1				O
Wiesenpieper <i>Anthus pratensis</i>	3	1								3		2	2		O
Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	906	7		371	54	28	34	128	286		5	3	V		H
Bluthänfling <i>Linaria cannabina</i>	35	4		3	1				22	9		3	3		H
Fichtenkreuzschnabel <i>Loxia curvirostra</i>	1	1						1							W
Grauwammer <i>Emberiza calandra</i>	87	7		3	1	1	22	2	46	12		V	V		O
Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>	292	9	5	75	17	25	11	43	97	15	4	V			H

Die Artenzahlen pro Untersuchungsgebiet (bezogen auf das erfasste Artenspektrum) befinden sich im Bereich zwischen 20 und 40 Arten, mit einem Mittelwert (arithmetisches Mittel) von 31,3 Arten pro Untersuchungsgebiet (Abb. 2). Mit 48 Arten weist die Goitzsche die höchste Artenzahl auf. Bezogen auf die untersuchten Naturerbestflächen und das erfasste Artenspektrum lässt sich keine lineare Beziehung zwischen Flächengröße und Artenzahl feststellen.

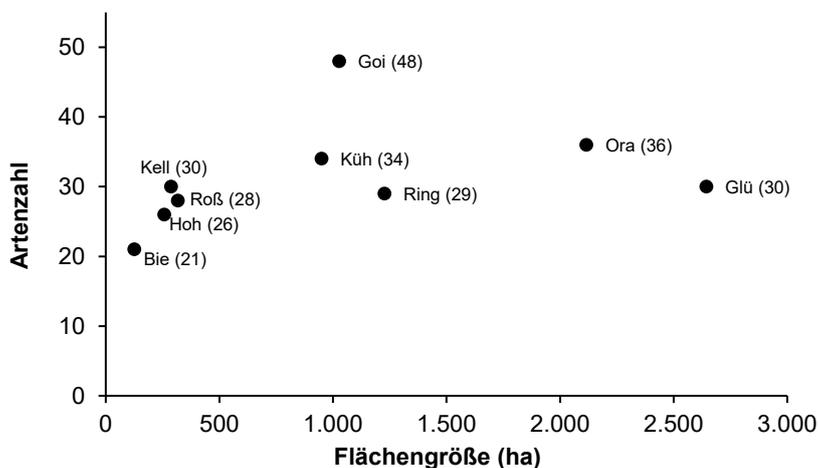
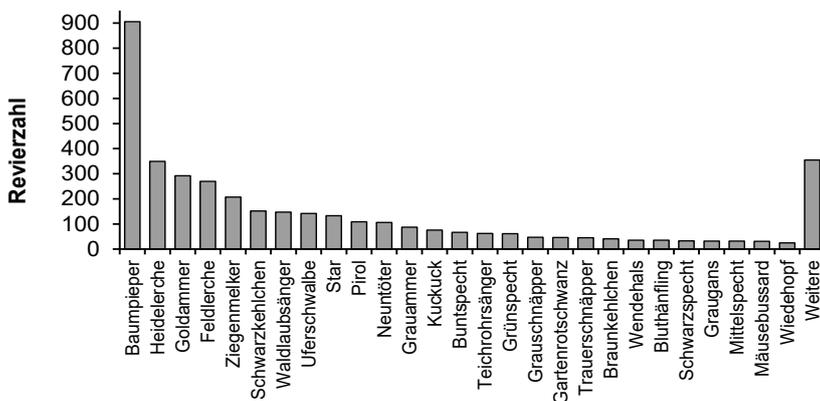


Abb. 2: Beziehung zwischen Artenzahl und Flächengröße (in ha) der untersuchten DBU-Naturerbestflächen. Für Abkürzungen der Flächennamen siehe Tab. 3. Artenzahl in Klammern.

Der Gesamtbestand für alle Arten und Untersuchungsgebiete betrug 3.923 Reviere. Die mit Abstand häufigste Art war der Baumpieper, der mit 906 ermittelten Revieren einen Anteil von allein 23 % am Gesamtbestand der Untersuchungsgebiete einnahm (Abb. 3). Zweithäufigste Art war die Heidelerle mit knapp 350 Revieren (rund 9 %). Insgesamt entfielen 55,5 % aller Reviere auf die Arten Baumpieper, Heidelerle, Goldammer, Feldlerche, Ziegenmelker und Schwarzkehlchen und damit auf Arten, die alle zur Avizönose der Sandheiden nach FLADE (1994) zählen. Häufigste Art des Waldes war der Waldlaubsänger. Die Uferschwalbe zeigt ein typisches Verbreitungsmuster von Koloniebrütern. Obwohl die Art zu den häufigsten der Untersuchungsgebiete zählte, kam sie an lediglich zwei Standorten der Ringfurter Elbauen vor, wovon sich rund 99 % der Reviere auf einen einzigen Uferabbruch konzentrierten.

Die Betrachtung der Verteilung der Arten nach Lebensraumschwerpunkt zeigt, dass die Arten der Gewässer und Feuchtlebensräume den größten Anteil am Artenspektrum hatten, gefolgt von den Arten der halboffenen Lebensräume (Abb. 4). Allerdings waren die Arten der Gewässer



**Abb. 3:** Verteilung der Brutvogelarten der untersuchten DBU-Naturerbeflächen nach jeweiligem Revierbestand. Unter „Weitere“ sind aus Darstellungsgründen 53 Arten mit jeweils weniger als 0,5 % Anteil am Gesamtbestand der Untersuchungsgebiete zusammengefasst.

und Feuchtlebensräume auf durchschnittlich rund zwei Untersuchungsgebiete beschränkt (v. a. Ringfurter Elbauen und Goitzsche), während die Arten des Halboffenlandes in durchschnittlich rund fünf Untersuchungsbielen zu finden waren. Wald nimmt zwar den größten Flächenanteil an den Untersuchungsgebieten ein, aber nur 20 % der erfassten Arten haben ihren Schwerpunkt in diesem Lebensraum. Die Arten der offenen und halboffenen Lebensräume sind gleichzeitig die Gruppe

mit den höchsten Anteilen an gefährdeten Arten. Jeweils rund die Hälfte dieser Arten ist einer Gefährdungskategorie der Roten Listen Deutschlands oder Sachsen-Anhalts zugeordnet.

Insgesamt neun Arten konnten als „Verantwortungsarten“ nach obiger Definition identifiziert werden (Tab. 4). Dabei treffen lediglich auf den Wiedehopf alle Kriterien von Bestandsanteil, Seltenheit und Gefährdung zu (hohe Priorität). Das Schwarzkehlchen als in Sachsen-Anhalt mittelhäufige und ungefährdete Art ist mit einem Revierbestand von 8 % des Landesbestands, der sich wiederum zu zwei Dritteln auf die Oranienbaumer Heide konzentriert (Tab. 3), von grundsätzlicher Relevanz. Für alle anderen Arten ergibt sich eine mittlere Priorität. Der Raufußkauz ist die einzige Verantwortungsart des Lebensraums Wald. Hervorzuheben ist, dass rund 21 % des Landesbestands des Ziegenmelkers in den untersuchten Naturerbeflächen festgestellt werden konnten, mit den größten Beständen in der Glücksburger Heide (108 Reviere) und der Oranienbaumer Heide (94 Reviere) (Tab. 3).

## 5 Diskussion

Bei den Vogelerfassungen auf DBU-Naturerbeflächen liegt der Fokus auf seltenen und mittelhäufigen Brutvögeln sowie planungsrelevanten Arten als Ausschnitt der jeweiligen Avifauna. So werden jene Arten abgebildet, die in Gefährdungskategorien und Vorwarnlisten der Roten Listen sowie Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie geführt sind und gesetzlichem Schutz nach BNatSchG unterliegen und damit auch naturschutzfachlich bzw. für die eigene Naturerbe-Entwicklungsplanung relevant sind. Diese Auswahl umfasst bereits 80 % der Brutvogelfauna Sachsen-Anhalts. Mit Ausnahme der häufigsten Vogelarten Deutschlands, wie beispielsweise Amsel (*Turdus merula*), Buchfink (*Fringilla coelebs*) oder Kohlmeise (*Parus major*), kann somit der Anspruch erhoben werden, ein relativ umfassendes Bild der Brutvogel-Avizonosen in den Untersuchungsgebieten darzustellen.

Die Relevanz bzw. Priorität einzelner Arten für Naturschutz und Naturerbe-Entwicklungsplanung wurde über die

Ermittlung von Verantwortungsarten deutlich gemacht, die sich aus dem Anteil der betreffenden Arten innerhalb der DBU-Naturerbeflächen an der jeweiligen Gesamtpopulation Sachsen-Anhalts sowie unter Berücksichtigung von Seltenheit und Gefährdung ergibt. Insgesamt konnte gezeigt werden, dass sich in den untersuchten Bereichen der DBU-Naturerbeflächen, die zusammen 0,4 % der Landesfläche Sachsen-Anhalts ausmachen, landesweit bedeutende Bestände von neun Arten finden (Tab. 4), bezogen auf einen Anteil von mindestens 4 % am Landesbestand. Zudem konnten 17 der insgesamt 74 in Sachsen-Anhalt nach aktueller Roter Liste (SCHÖNBRODT & SCHULZE 2017) in einer Gefährdungskategorie gelisteten Brutvogelarten im Rahmen der von 2015 bis 2019 durchgeführten Kartierungen im DBU-Naturerbe nachgewiesen werden. Somit wird zunächst grundsätzlich die Einordnung dieser Flächen in das Nationale Naturerbe und die dadurch gewährleistete Sicherung für den Naturschutz begründet und deutlich bestätigt.

**Tab. 4:** Brutvogelarten der untersuchten DBU-Naturerbeflächen mit mind. 4 % Anteil am Landesbestand und Zuordnung zu Prioritätskategorien. Bestand NE: Bestandszahlen in untersuchten Naturerbeflächen (Naturerbe-Bestand). Bestandszahlen für Sachsen-Anhalt nach Angaben in SCHÖNBRODT & SCHULZE (2017), für einige Arten aktualisiert in FISCHER & DORNBUSCH (2019). Anteil NE (%): Anteil des Naturerbe-Bestands bezogen auf das arithmetische Mittel der Schätzspanne des Landesbestands. Häufigkeitsklassen und Rote-Liste-Einordnung für Sachsen-Anhalt nach SCHÖNBRODT & SCHULZE (2017).

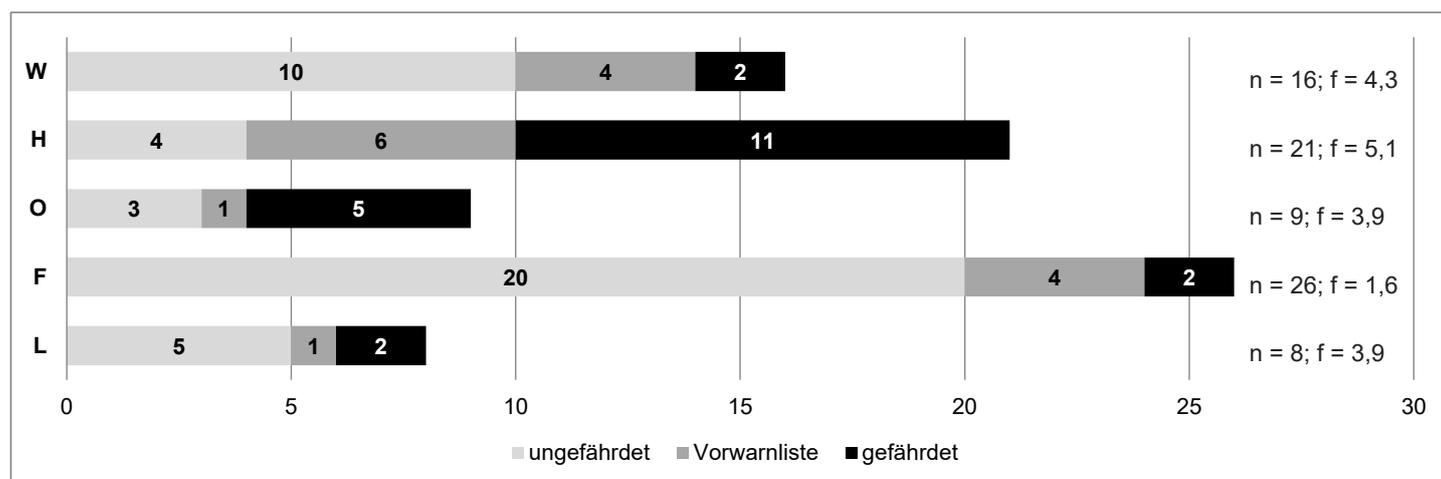
Art	Bestand NE (n)	Bestand Sachsen-Anhalt (n)	Anteil NE (%)	Häufigkeit	RL	Priorität
Ziegenmelker	207	900–1.100	20,7	mh	3	mittel
Wiedehopf	25	145–155	16,7	s	3	hoch
Schwarzkehlchen	152	1.500–2.500	7,6	mh	*	grundsätzlich
Schellente	4	50–60	7,3	s	*	mittel
Raufußkauz	9	100–180	6,4	s	*	mittel
Austernfischer	3	40–50	6,7	ss	*	mittel
Heidelerche	349	5.000–10.000	4,7	h	V	mittel
Kolbenente	1	20–25	4,4	ss	*	mittel
Rohrschwirl	16	300–450	4,3	s	*	mittel

Werden die Verantwortungsarten differenziert nach Lebensraumschwerpunkten betrachtet, lässt sich eine hohe Verantwortung insbesondere für die Lebensräume Offenland und Halboffenland mit den entsprechenden Arten ableiten. Diese Vogelgemeinschaften weisen jeweils den höchsten Anteil an gefährdeten Arten auf (Abb. 4), was die gegenwärtige Situation mit teils seit Jahrzehnten dramatisch negativen Bestandstrends bei Vogelarten des Offenlandes und insbesondere der Agrarlandschaft widerspiegelt (GERLACH et al. 2019).

Vor allem auf den heutigen DBU-Naturerbeflächen im Bereich der pleistozänen Sandlandschaften sorgte der einstige militärische Übungsbetrieb für die Schaffung offener, bewuchsarmer und -freier Rohbo-

denbiotope sowie halboffener Lebensräume mit fließenden Wald-Offenland-Übergängen und teils kleinräumig verzahnten Habitat-Mosaiken. Sukzessionsprozesse und Störungen erfolgten in unterschiedlicher Intensität und unterlagen auch einer hohen räumlichen und zeitlichen Dynamik (WARREN et al. 2007). Diese Aspekte stehen im Gegensatz zu den Gegebenheiten im Großteil der Kulturlandschaft außerhalb dieser Gebiete („Normallandschaft“) und dürfen als maßgebend für die Bedeutung der Flächen des Nationalen Naturerbes für bestimmte Arten und Zönosen betrachtet werden (BUŠEK & REIF 2017).

Vor allem vegetationsarme und -freie Bereiche zur Nahrungssuche sind wesentliche Habitatelemente für Arten des Halboffenlandes, wie auf ehemaligen Truppen-



**Abb. 4:** Verteilung der Brutvogelarten der untersuchten DBU-Naturerbeflächen nach Lebensraumschwerpunkt. W – Wald, H – halboffene Lebensräume, O – Offenland, F – Gewässer/Feuchtlebensräume, L – komplexe Lebensräume. Hellgrau: Anzahl der ungefährdeten Arten, dunkelgrau: Anzahl der Arten der Vorwarnliste; schwarz: Anzahl der Arten, die einer Gefährdungskategorie der Roten Listen Sachsen-Anhalts und Deutschlands zugeordnet sind. Angegeben sind auch Summe der Arten pro Gruppe (n) und durchschnittliche Anzahl der Untersuchungsgebiete mit Vorkommen der Arten pro Gruppe (f).

übungsplätzen in Tschechien (REIF et al. 2011), aber auch für Wiedehopf, Wendehals, Heidelerche und Gartenrotschwanz in obstbaulich genutzten Flächen der Schweiz (SCHAUUB et al. 2010) gezeigt werden konnte. Über die Hälfte aller auf den untersuchten Teilen des DBU-Naturerbes ermittelten Reviere entfallen auf Baumpieper, Heidelerche, Goldammer, Feldlerche, Ziegenmelker und Schwarzkehlchen, die alle zur Avizönose der Sandheiden nach FLADE (1994) zählen. Diese Arten können als charakteristische Vogelgemeinschaft auf DBU-Naturerbeflächen in Sachsen-Anhalt betrachtet werden, was mit dem hohen Anteil von Sandheide-Biotopen und jungen Gehölz-Sukzessionsstadien auf diesen Flächen korrespondiert (Tab. 1, Abb. 5).

Das nunmehr im Offenlandmanagement großflächig angesetzte extensive Pflegeregime, wie die Beweidung von Heiden mit Schafen und Ziegen, aber auch Weidelandschaften mit Rindern und Pferden sind zumindest auf den hier betrachteten Naturerbeflächen in der Lage, den Negativtrend immerhin für einige Arten des Offen- und Halboffenlandes aufzufangen, wie sich an Daten für die Oranienbaumer Heide exemplarisch nachvollziehen lässt. Nach Aufgabe der militärischen Nutzung im Jahr 1992 wurde durch Sukzessionsprozesse in Form von Gehölzausbreitung und Verlust offener, bewuchsarmer Bereiche durch Vergrasung (FELINKS et al. 2012) bis 2005 ein Rückgang der Heidelerche von 92 auf 56 Reviere festgestellt (SCHULZE & PSCHORN 2006). Die Gehölzsukzession bewirkte gleichzeitig eine zeitweise Bestandszunahme von Ziegenmelker, Neuntöter und Sperbergrasmücke, die jedoch bei zunehmendem Verlust von offenen Flächen mittelfristig wohl ebenfalls verschwunden wären. Im Jahr 2008 wurde im Rahmen eines durch die DBU geförderten Projekts zur Entwicklung eines Pflegemanagements für FFH-Offenlandlebensräume die Beweidung mit Heckrindern und Konikpferden auf ca. 770 ha des Offenlandes eingerichtet (FELINKS et al. 2012). Seitdem nahmen die Bestände von Ziegenmelker, Heidelerche und auch Raubwürger zu, der Bestand von Neuntöter blieb etwa konstant (SCHONERT & SIMON 2014, RANA 2019). Neben einer realen Verbesserung der Habitatqualität für die betreffenden Arten kann aber auch eine genauere Erfassung im Jahr 2018 im Vergleich zu früheren Erhebungen zur höheren Zahl festgestellter Reviere geführt haben (RANA 2019).

In der Oranienbaumer Heide finden sich allein 21 der über alle Untersuchungsgebiete nachgewiesenen 25 Reviere des Wiedehopfes, was rund 17 % des Landesbestandes darstellt und die Art zu einer Verantwortungsart mit hoher Priorität für das Naturerbe macht. Der Wiedehopf nutzt einerseits durch die Beweidung entstehende, kurzrasige und lückige Flächen als Nahrungshabitat, gleichzeitig ist Weidetierdung Lebensgrundlage für ein weites Spektrum koprophager Wirbelloser, die eine wichtige Nahrungsquelle für die Art darstellen (BUSE 2019). In der Oranienbaumer Heide gelangen ab 1995 durch den Verlust von Nahrungshabitaten durch Sukzession sowie den Verlust von Brutplätzen durch den Abriss von Gebäuden keine Brutnachweise mehr (SCHULZE & PSCHORN 2006). Erst ab 2012 wurde die Art wieder mit vermutlich 5 Revieren nachgewiesen, was bereits ein Effekt der Beweidung und dadurch teilweise wiederhergestellter Nahrungshabitate sein könnte (SCHONERT & SIMON 2014). Maßgeblich dürfte die Art aber vom Ausbringen von Nistkästen profitiert haben. Obwohl 2012 noch keine Brut in einem Nistkasten nachgewiesen wurde (SCHONERT & SIMON 2014), brütete 2018 etwa die Hälfte des Bestands in den Nistkästen. Der Erfolg von Nistkästen für den Erhalt bzw. die Förderung des Wiedehopfs zeigt sich beispielhaft in der Colbitz-Letzlinger Heide, wo die Hälfte des Landesbestands des Wiedehopfs brütet und sich der Bestand nach Ausbringung von Nistkästen ab 2007 bis 2013 vervielfachte (FISCHER & DORNBUSCH 2019, SCHÄFER 2017).



**Abb. 5:** Biotopkomplex aus Heide, Magerrasens, Grasfluren sowie Pioniergehölzen, lichten Feldgehölzen und Einzelbäumen in der Kühnauer Heide. Solche halboffenen Landschaften sind charakteristisch für Naturerbeflächen mit ehemaliger militärischer Nutzung und Lebensraum typischer Arten der Wald-Offenland-Übergänge wie Baumpieper, Heidelerche, Goldammer oder potentiell auch Ziegenmelker. Foto: J. E. Tillmann, 2016.

Für andere Sandheide-Arten scheint sich auch innerhalb der Naturerbe-Kulisse der überregionale bis europäische Negativtrend zu bestätigen. So wurde der Steinschmätzer in den Untersuchungsgebieten zwischen 2015 und 2019 mit insgesamt nur zwei Revieren nachgewiesen, der Brachpieper (*Anthus campestris*) überhaupt nicht mehr. In den durch den ehemaligen Bergbaubetrieb entstandenen Pionierlebensräumen der Goitzsche waren die beiden Arten vor zwei bis drei Jahrzehnten ebenfalls häufiger (BEICHE, 2002). Durch anhaltende Sukzessionsprozesse und den Wandel zu halboffenen Mosaiklandschaften sind beide Arten dort keine Brutvögel mehr.

Das naturschutzfachliche Management und die Maßnahmenplanung zielen auf DBU-Naturerbeflächen neben dem Erhalt solcher waldfreien Lebensräume auf den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines dynamischen Störungsregimes in bestimmten Bereichen ab. Die Tatsache, dass die Flächen aufgrund ihrer militärischen Vergangenheit im Regelfall munitionsbelastet sind, stellt eine große Herausforderung dar. So sind teilweise keine Betretbarkeit oder Befahrbarkeit gegeben und Bodeneingriffe (z. B. Zäunung/Brunnenbohrung) nur nach aufwendiger Sondierung und Beräumung möglich.

Außerdem ergeben sich rechtliche Hürden hinsichtlich der Förderfähigkeit eines langfristigen naturschutzfachlichen Managements auf Flächen, die sich nach Ende der militärischen Nutzung nach Definition des Landeswaldgesetzes Sachsen-Anhalts wiederbewaldet hatten und zum Erhalt offener und halboffener Lebensräume entkusselt und freigestellt wurden bzw. werden müssen. Halboffene, beweidete Landschaften bieten in ihrer Bedeutung für die Biodiversität großes Potential um u. a. europarechtlichen Verpflichtungen im Natur- und Artenschutz nachzukommen und sollten daher bei der zukünftigen Ausgestaltung von Förderprogrammen berücksichtigt werden. Ohne die nachhaltige Einrichtung der Förderfähigkeit extensiver Pflege und Bewirtschaftung durch Schäfer, Landwirte und Landschaftspflegebetriebe, insbesondere im Rahmen der sogenannten Ersten und Zweiten Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP), ist ein Erhalt der dargestellten Avizönose in diesem Umfang kaum möglich.

Am Beispiel der Glücksburger Heide werden die Konsequenzen dieser Faktoren deutlich, auch im Hinblick auf die genannten europarechtlichen Verpflichtungen. Dort wurden 2014–2015 im Rahmen der Biotop- und FFH-Lebensraumtypenkartierung (TRIOPS 2015) knapp über 1.000 ha des FFH-Lebensraumtyps Trockene europäische Heiden (LRT 4030) erfasst, was rund 9–10 % der 2019 für Sachsen-Anhalt gemeldeten Fläche des LRT 4030 entspricht (Auskunft des LAU Sachsen-Anhalt, Juli 2020). Gleichzeitig wurden dort 2016 rund 11 % des Landesbestandes des Ziegenmelkers als Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie erfasst. Der Erhalt dieser Zönose in landes- und bundesweit bedeutender Dimension ist auf großer Fläche langfristig nur über Förderprogramme leistbar.

Von den festgestellten 26 Arten mit einem Habitatschwerpunkt in Gewässer- und Feuchtgebietslebensräumen kommen 18 Arten aufgrund der dortigen Biotopausstattung ausschließlich in den DBU-Naturerbeflächen Goitzsche und Ringfurther Elbauen vor. In den Ringfurther Elbauen finden sich neben flachen Uferbereichen und natürlichen Uferabbrüchen entlang der Elbe auch durch Kiesabbau entstandene Sekundärbiotope mit den einzigen Vorkommen von Flusseeeschwalbe, Uferschwalbe oder Austernfischer auf DBU-Naturerbeflächen in Sachsen-Anhalt. Die Goitzsche umfasst Tagebaurestseen mit entsprechender Verlandungs- und Ufervegetation als Lebensraum von Bartmeise, Blaukehlchen, Drosselrohrsänger sowie der Kolbenente, die mit einem Brutpaar eine Verantwortungsart „mittlerer Priorität“ ist. Vor allem breite Verlandungsbereiche in Flachwasserzonen sind auch Habitat für Wasserralle, Kranich und Rohrweihe (Abb. 6). Im Fall der Ringfurther Elbauen spielt die ehemalige militärische Nutzung für das Vorkommen der Arten keine Rolle, in der Goitzsche wiederum ist die vergangene Bergbautätigkeit direkt ursächlich für die Entstehung der Gewässerlebensräume.

Neben Schell- und Kolbenente sind Austernfischer und Rohschwirl weitere Naturerbe-Verantwortungsarten. Die Verantwortung ergibt sich aus der Seltenheit der Arten in Sachsen-Anhalt. Gewässer- und Feuchtgebietslebensräume sollten daher grundsätzlich in ihrer Qualität erhalten und ggf. hinsichtlich der Habitatansprüche dieser Arten optimiert werden. Beim

Austernfischer wurden 2017 neben drei Revieren innerhalb der Naturerbefläche Ringfurther Elbauen noch drei weitere im unmittelbaren Umfeld des Untersuchungsgebietes festgestellt, womit 10–12 % des Landesbestandes (Tab. 4) innerhalb dieses Elbe-Abschnitts vorkamen. Für den Erhalt und den Reproduktionserfolg der Art ist die Gewährleistung der Störungsarmut von Bruthabitaten zur Brutzeit eine große Herausforderung, da die Elbe hier stark von Erholungsuchenden frequentiert wird, die u. a. Hunde frei laufen lassen, angeln, campen oder baden, was bei wahrscheinlich allen im Uferbereich brütenden Vogelarten zu Brutverlusten führt (RANA 2017). Für die Lebensräume in den Flachwasserzonen der Goitzsche stellt die potentiell zunehmende Trockenheit, wie in den Jahren 2018, 2019 und 2020, eine Beeinträchtigung und Gefährdung dar, wenn z. B. eindringende Sukzessionsgehölze die Habitate verändern.



**Abb. 6:** In der Goitzsche zeigt sich nach Ende des Bergbaubetriebs in vielen Bereichen der Sukzessionsprozess von offenen Pionierlebensräumen als ehemalige Habitate von Steinschmätzer und Brachpieper über Stadien halboffener Mosaiklandschaft mit Grasfluren, Ginstergebüsch und Pioniergehölzen hin zu Pionierwäldern. Breite Verlandungsbereiche in Flachwasserzonen, wie hier am Heidrunsee, sind wertvolle Lebensräume für Rohrsänger, Rohrschwirl und Blaukehlchen, aber auch Wasserralle, Rohrweihe und Kranich. Potentiell häufiger auftretende Sommertrockenheit kann in diesen Lebensräumen ebenfalls zu Veränderungen führen. Foto: T. Leikauf, 2017.

Unter den ermittelten Verantwortungsarten ist der Raufußkauz die einzige Art des Waldes. Andere Waldarten waren in ihrem Vorkommen also nicht auf die DBU-Naturerbeflächen konzentriert, obwohl Wald- und Forstflächen den größten Flächenanteil an den Untersuchungsgebieten einnehmen (Abb. 7). Anders als bei offenen und halboffenen Lebensräumen scheinen die untersuchten Naturerbeflächen also keinen überdurchschnittlich hohen Anteil bestimmter Waldtypen und -strukturen zu besitzen, der eine Konzentration bestimmter Arten auf die Naturerbeflächen bewirken würde, wie etwa bei den Arten der Sandheiden. Der Raufußkauz wurde im Erfassungszeitraum ausschließlich in der Glücksburger Heide festgestellt, wo die Art mit neun Revieren innerhalb der Naturerbefläche und weiteren im unmittelbaren Umfeld eine vergleichsweise hohe Siedlungsdichte für Sachsen-Anhalt aufwies (vgl. FISCHER & DORNBUSCH 2019). Die Revierzentren befinden sich in der Glücksburger Heide in alten Kiefernreinbeständen, was dem bekannten Habitatschema der Art im Bereich des kiefernreichen Vorfläming entspricht (PSCHORN 2011).

Das Konzept zur Waldentwicklung im DBU Naturerbe sieht neben dem sofortigen Prozessschutz naturnaher Wälder auch Maßnahmen der Entwicklungssteuerung in naturfernen Beständen mit der Perspektive des Prozessschutzes vor, insbesondere

durch Entnahme nicht-standortheimischer Gehölze und Naturverjüngung (DBU NATURERBE GMBH 2014). Dadurch soll sich vor allem für kieferndominierte Waldbestände in der langfristigen Perspektive ein Wandel zu Laub- und Laubmischwäldern entsprechend der jeweils zu erwartenden potentiell natürlichen Vegetation (pnV) ergeben. Diese Entwicklung kann für einige auch naturschutzrelevante Vogelarten zu einem Dilemma führen, da Nadelholzbestände vermutlich maßgeblich für die Tieflandvorkommen des Raufußkauzes verantwortlich sind (BAUER et al. 2005) und forstlich angelegte lichte Kiefernbestände mit grasreichem Unterwuchs Lebensraum für Baumpieper und Heidelerche sind. Aus den für die Naturerbeflächen Sachsen-Anhalts vorliegenden Daten lässt sich jedoch eine eindeutige Präferenz der genannten Arten für die Wald-Offenland-Übergangsbereiche und Heidebiotope unterschiedlicher Sukzessionsstadien erkennen, so dass der Fokus der naturschutzfachlichen Planung klar auf Erhalt und Entwicklung dieser Bereiche liegen sollte. Bezogen auf die Verantwortungsart Raufußkauz muss eine perspektivische Entwicklung zu Mischwäldern nicht negativ sein, da solche Waldtypen ebenfalls zum Habitatschema gehören und limitierende Faktoren eher das Angebot an Schwarzspechthöhlen und das Vorkommen des Waldkauzes als Prädator sind (KOLBE 2018).

Gleichzeitig bleibt zu beobachten, ob großräumig wirksame Stress- und Störereignisse, wie die Trockenheit der Jahre 2018, 2019 und 2020, verbunden mit lokalen Waldbränden, Sturmereignissen und Gradationen von Insekten wie Borkenkäfern auch innerhalb großflächiger, zusammenhängender Waldgebiete Habitatbedingungen für Arten halboffener Lebensräume schaffen. Verschiedene Untersuchungen zeigen die Besiedlung von Windwurfflächen durch Arten, die mit offenen und halboffenen Lebensräumen assoziiert sind, wie dem Wendehals im nördlichen Schwarzwald (DEL VAL et al. 2018), Fitis, Baumpieper, Dorn- und Gartengrasmücke im Sauerland (KAMP et al. 2020) oder Heidelerche, Goldammer und sogar Feldlerche und Steinschmätzer in Kiefernwäldern in Polen (ŻMIHORSKI 2010), wobei die Räumung der Windwurfflächen für Offenlandarten maßgeblicher Faktor zu sein scheint. Bei der Brutvogelerfassung auf der DBU-Naturerbefläche Pöllwitzer Wald in Thüringen im Jahr 2018 fanden sich im Zentrum des ca. 1.700 ha großen Waldbestands Reviere von Neuntöter und Goldammer auf geräumten Lichtungsflächen, die durch den Sturm Friederike 2018 und anschließende Borkenkäfer-Gradation entstanden sind und der Sukzession überlassen wurden (LEIKAUF et al. 2019).

Ob im Zuge des Klimawandels häufiger auftretende Trockenheit, insbesondere im Sommer, die Baumartenzusammensetzung zugunsten anderer Baumartengruppen, wie der Eiche, verändert und damit verbundene Auswirkungen auf die Wald-Avizösen hat, ist als relevante Fragestellung nur über ein langfristiges Monitoring zu beobachten.

Die bisherigen Ergebnisse der Brutvogelkartierungen auf DBU-Naturerbeflächen in Sachsen-Anhalt zeigen die Bedeutung der Flächen des Nationalen Naturerbes für den Natur- und Artenschutz in Sachsen-Anhalt aus ornithologischer Sicht, insbesondere für die ermittelten Verantwortungsarten. Über die Verantwortung bemisst sich natürlich nicht der Wert einer Art an sich. Der Ansatz kann aber als Orientierung in der Priorisierung bestimmter Maßnahmen und Entscheidungen in Bezug auf Planung und das Flächenmanagement dienen. Diese Herangehensweise kann vom Grundsatz her auch als Entscheidungshilfe im Flächenmanagement, bei der Einrichtung der Förderfähigkeit halboffener Landschaften als auch bei der Ausgestaltung von Förderprogrammen z. B. im Kontext extensiver Landnutzungsformen herangezogen werden.



**Abb. 7:** Frühjahrsaspekt in einem Eichen-Buchen-Mischwald der Hohen Schrecke. Auf der Naturerbefläche konnten 2019 alle für Sachsen-Anhalt gegenwärtig heimischen Spechtarten nachgewiesen werden. Der abgebildete Bestand ist Habitat für Mittel- und Schwarzspecht sowie Hohltaube, aber auch Grau- und Trauerschnäpper. Foto: H. M. Oelerich, 2019.

Die erhobenen Brutvogel­daten sind ein wichtiges Element für Management und Monitoring auf DBU-Naturerbeflächen und können einen Beitrag zu habitatbezogenen

wie auch populationsökologischen Untersuchungen auf Ebene einzelner Arten aber auch von Artengruppen oder Gilden, liefern.

## 6 Dank

Für die Zusammenstellung der Geodaten der Biotop- und LRT-Kartierungen danken wir unserem Kollegen B. Evers. Im Namen der DBU Naturerbe GmbH bedanken sich die Autoren herzlich bei den Kartier­erinnen und Kartierern M. Hoppe, I. Kleudgen, W. Linke, I. Müller, H. M. Oelerich, A. Pschorn, M. Reuter, A. Schonert, M. Schulze und I. Todte sowie den weiteren Beteiligten D. Borchert, M. Curth, G. Jünger, M. Koch, Y. Krenz, B. Lehmann, K. Mammen, U. Mammen, F. Meyer, I. Michalak, D. Plagge, C.

Plos, A. Schmiedel, J. Weber, M. Turiault, J. Wehrmann sowie dem Ornithologischen Verein Dessau und der Fachgruppe Ornithologie Bitterfeld, die in den letzten fünf Jahren die Brutvogelerfassungen auf den Naturerbeflächen Sachsen-Anhalts durchgeführt und damit einen wichtigen Beitrag für die Naturerbe-Entwicklungsplanung geleistet sowie die Grundlage für das Vogelmonitoring auf DBU-Naturerbeflächen gelegt haben.

## 7 Literatur

- BARTHEL, P.H. & T. KRÜGER (2019): Liste der Vögel Deutschlands. Version 3.2. Deutsche Ornithologen-Gesellschaft, Radolfzell.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Wiesbaden.
- BEICHE, S. (2002): Die Avifauna der Goitzsche – Vögel in der Bergbaulandschaft. Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau- und Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV), Bitterfeld. November 2002, 136 S.
- BUSE, J. (2019): Bedeutung des Dungs von Weidetieren für wirbellose Tiere, insbesondere für koprophage Käfer. In: BUNZEL-DRÜKE, M. et al.: Naturnahe Beweidung und NATURA 2000. 2. Auflage. Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e. V. (ABU): 278–283.
- BUŠEK, O. & J. REIF (2017): The potential of military training areas for bird conservation in a central European landscape. *Acta Oecol.* 84: 34–40.
- ČIŽEK, O., P. VRBA, J. BENEŠ, Z. HRÁZSKÝ, J. KOPTIK, T. KUČERA, P. MARHOUL, J. ZÁMEČNÍK & M. KONVIČKA (2013): Conservation potential of abandoned military areas matches that of established reserves: plants and butterflies in the Czech Republic. *PLoS One* 8(1): e53124.
- DBU NATURERBE GMBH (2014): Naturnahe Waldentwicklung auf DBU-Naturerbeflächen – Grundsätze zur Entwicklungssteuerung. Erstellt von der DBU Naturerbe GmbH gemeinsam mit der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben Sparte Bundesforst. Stand: 01.12.2014. Online: <https://www.dbu.de/media/070114031926tct2.pdf> (Zugriff: 01.06.2020).
- DBU NATURERBE GMBH (2019): DBU Naturerbe – Jahresbericht 2018. Stand: April 2019.
- DEL VAL, E., C. DREISER, W. FINKBEINER & M. FÖRSCHLER (2018): Der Wendehals *Jynx torquilla* als Brutvogel der Windwurf­flächen im Nordschwarzwald. *Vogelwarte* 56: 9–13.
- DORNBUSCH, G., K. GEDEON, K. GEORGE, R. GNIELKA & B. NICOLAI (2004): Rote Liste der Vögel (Aves) des Landes Sachsen-Anhalt (2. Fassung, Stand: Februar 2004). Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt 39: 138–143.
- ELLWANGER, G. & REITER, K. (2019): Nature conservation on decommissioned military training areas – German approaches and experiences. *J. Nature Conserv.* 49: 1–8.
- FELINKS, B., S. TISCHEW, A. LORENZ, S. OSTERLOH, B. KRUMHAAR, A. WENK, P. POPPE & J. NOACK (2012): Management von FFH-Offenlandlebensräumen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen. Etablierung einer extensiven Ganzjahresstandweide in der Oranienbaumer Heide. *Natursch. Landschaftspl.* 44: 14–23.
- FISCHER, S. & G. DORNBUSCH (2019): Bestandssituation ausgewählter Brutvogelarten in Sachsen-Anhalt – Bericht für die Jahre 2015 bis 2017. Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt, H. 1: 5–57.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelarten Mittel- und Norddeutschlands. Eching.
- GAZENBEEK, A. (2005): LIFE, Natura 2000 and the military. European Commission, Luxembourg.
- GEDEON, K., C. GRÜNEBERG, A. MITSCHKE, C. SUDFELDT, W. EIKHORST, S. FISCHER, M. FLADE, S. FRICK, I. GEIERSBERGER, B. KOOP, M. KRAMER, T. KRÜGER, N. ROTH, T. RYSLAVY, S. STÜBING, S. R. SUDMANN, R. STEFFENS, F. VÖKLER & K. WITT (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Münster.

- 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 & C. SUDFELDT (2019): Vögel in Deutschland – Übersichten zur Bestandssituation. Münster.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1966–1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 1–14, Wiesbaden.
- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Ber. Vogelschutz 52: 19–68.
- GRUTTKE, H. (2004): Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten. Natursch. Biol. Vielfalt 8.
- HAGEMEIJER, W. J. M. & M. J. BLAIR (1997): The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. London.
- KAMP, J., J. TRAPPE, L. DÜBBERS & S. FUNKE (2020): Impacts of landscape-scale windthrow and subsequent, variable reforestation on bird communities in Central Europe. bioRxiv preprint, doi:10.1101/2020.06.18.159400.
- KATHKE, S. & A. JOHST (2012): Naturschutzrelevante Militärflächen in Mittel- und Osteuropa – Erstellung einer Datenbank als Basis der Flächensicherung für einen europäischen Biotopverbund. Abschlussbericht, Mai 2012. Erfurt.
- KELLER, V. & K. BOLLMANN (2001): Für welche Vogelarten trägt die Schweiz eine besondere Verantwortung? Ornithol. Beob. 93: 323–340.
- KOLBE, H. (2018): Raufußkauz *Aegolius funereus* (3. Fassung, 2018). In: FISCHER, S., B. NICOLAI & D. TOLKMITT (Hrsg.): Die Vogelwelt des Landes Sachsen-Anhalt. Online-Publikation, Stand Juni 2020.
- KRÜGER, T. & B. OLTMANN (2008): Identifizierung von Vogelarten für die Schwerpunktsetzung im Brutvogelschutz Niedersachsens anhand eines Prioritätenindex. Vogelkdl. Ber. Nieders. 40: 67–81.
- LEIKAUF, T., J. WEHRMANN, M. SCHULZE, H. CULMSEE & J. E. TILLMANN (2019): Wertgebende Brutvogelarten der DBU-Naturerbefläche „Pöllwitzer Wald“. Mauritiana 36: 153–167.
- LMBV LAUSITZER UND MITTELDEUTSCHE BERGBAU-VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MBH (2000): Sanierungsgebiet Goitzsche. Ein Referenzstandort für die EXPO 2000. Stand: 15.12.2000, Broschüre.
- MAMMEN, K., U. MAMMEN, G. DORNBUSCH & S. FISCHER (2013): Die Europäischen Vogelschutzgebiete des Landes Sachsen-Anhalt. Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt, H. 10: 1–273.
- METZMACHER, A. (2018): Das Nationale Naturerbe – Flächenmanagement auf Naturerbeflächen. BfN-Skripten 494: 7–18.
- OEHLSCHLAEGER, S. & T. RYSLAVY (2002): Brutbiologie des Wiedehopfes *Upupa epops* auf den ehemaligen Truppenübungsplätzen bei Jüterbog, Brandenburg. Vogelwelt 123: 171–188.
- PSCHORN, A. (2011): Ergebnisse der landesweiten Erfassung von Raufußkauz (*Aegolius funereus*) und Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*) in Sachsen-Anhalt. Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt, Sonderh. 1: 67–82.
- RANA BÜRO FÜR ÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ FRANK MEYER (2017): Kartierung wertgebender Brutvögel auf der DBU-Naturerbefläche „Ringfurther Elbauen“ (Sachsen-Anhalt). Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der DBU Naturerbe GmbH. Halle, Oktober 2017.
- RANA BÜRO FÜR ÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ FRANK MEYER (2019): Kartierung seltener und mittelhäufiger Brutvögel auf der DBU-Naturerbefläche „Oranienbaumer Heide“ (Sachsen-Anhalt). Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der DBU Naturerbe GmbH. Halle, 29.01.2019.
- REICHHOFF, L., H. KUGLER, K. REFIOR & G. WARTHEMANN (2001): Die Landschaftsgliederung Sachsen-Anhalts (Stand: 01.01.2001). Im Auftrag des Ministeriums für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt und des Landesamts für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.
- REIF, J., P. MARHOUL, O. ČIŽEK & M. KONVIČKA (2011): Abandoned military training sites are an overlooked refuge for at-risk open habitat bird species. Biodiversity and Conservation 20: 3645–3662.
- SCHÄFER, B. (2017): Bestandsförderung durch Nistkästen: Die Wiedehopfe der Colbitz-Letzlinger Heide. Falke 64(10): 38–41.
- SCHAUB, M., N. MARTINEZ, A. TAGMANN-IOSET, N. WEISSHAUPT, M. L. MAURER, T. S. REICHLIN, F. ABADI, N. ZBINDEN, L. JENNI & R. ARLETTAZ (2012): Patches of Bare Ground as a Staple Commodity for Declining Ground-Foraging Insectivorous Farmland Birds. PLoS ONE 5(10): e13115.
- SCHÖNBRODT, M. & M. SCHULZE (2017): Rote Liste der Brutvögel des Landes Sachsen-Anhalt (3. Fassung, Stand November 2017). Apus 22, Sonderh.: 3–80.
- SCHONERT, A. & B. SIMON (2014): Naturschutzfachliche Erfolgskontrolle von Managementmaßnahmen zum Erhalt und zur Entwicklung von FFH-Offenlandlebensraumtypen im NATURA 2000–Gebiet Mittlere Oranienbaumer Heide – Brutvögel. Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt, H. 1: 39–48.
- SCHULZE, M. & A. PSCHORN (2006): Brutvorkommen wertgebender Vogelarten im EU SPA Mittlere Oranienbaumer Heide im Jahr 2005. Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt, Sonderh. 1: 47–56.
- SCHULZE, M. & B. SCHÄFER (2012): Landesweite Brutbestandserfassung des Brachpiepers (*Anthus campestris*) in Sachsen-Anhalt im Jahr 2011.

- Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt, H. 1: 47–60.
- SCHULZE, M., F. MEYER & S. FISCHER (2015): Bedeutung der von *Calluna*-Heiden dominierten Europäischen Vogelschutzgebiete Sachsen-Anhalts für den Schutz der Leitarten von Sandheiden und deren Management. Ber. Vogelschutz 52: 79–98.
- SSYMANK, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz: Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU. Natur und Landschaft 69: 395–406.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETTKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNIEF (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung, 30. November 2007. Ber. Vogelschutz 44: 23–81.
- SUDFELDT, C., R. DRÖSCHMEISTER, J. WAHL, K. BERLIN, T. GOTTSCHALK, C. GRÜNEBERG, A. MITSCHKE & S. TRAUTMANN (2012): Vogelmonitoring in Deutschland. Programme und Anwendungen. Natursch. Biol. Vielfalt 119.
- TOLKMITT, D. (2018): Für welche (Brut-)Vogelarten trägt Sachsen-Anhalt eine besondere Verantwortung? Apus 23: 3–21.
- TRIOPS ÖKOLOGIE & LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH (2015): Biotoptypen- und FFH-Lebensraumtypenkartierungen der DBU-Naturerbefläche „Glücksburger Heide“ (Sachsen-Anhalt). Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der DBU Naturerbe GmbH. Halle, 20.08.2015.
- WARREN, S. D., S. W. HOLBROOK, D. A. DALE, N. L. WHELAN, M. ELYN, W. GRIMM & A. JENTSCH (2007): Biodiversity and the heterogeneous disturbance regime on military training lands. Restoration Ecol. 15: 606–612.
- ŽMIHORSKI, M. (2010): The effect of windthrow and its management on breeding bird communities in a managed forest. Biodiversity and Conservation 19: 1871–1882.

## Anschrift der Verfasser

T. Leikauf & Dr. J. E. Tillmann  
 DBU Naturerbe GmbH  
 An der Bornau 2  
 49090 Osnabrück  
 t.leikauf@dbu.de  
 j.tillmann@dbu.de