

Wertgebende Brutvogelarten der DBU-Naturerbefläche „Pöllwitzer Wald“

Mit 4 Abbildungen und 1 Tabelle

TOBIAS LEIKAUF, JASPER WEHRMANN, MARTIN SCHULZE, HEIKE CULMSEE
& JÖRG E. TILLMANN

Abstract

LEIKAUF, T.; WEHRMANN, J.; SCHULZE, M.; CULMSEE, H. & TILLMANN, J.E.: Breeding birds of high nature conservation value at the national natural heritage site „Pöllwitzer Wald“

In 2018, breeding birds of high nature conservation value were assessed at the national natural heritage site Pöllwitzer Wald, Thuringia. The survey serves as basic assessment for conservation planning as well as for the establishment of long-term monitoring. Overall, 34 bird species were determined as breeding birds, 15 of which were in the red lists of Thuringia and Germany and nine species were listed in Annex I of the Birds Directive. Besides open areas, forest clearings from windthrow and bark beetle gradation were found to be important habitats for species associated with open and semi-open landscapes. Furthermore, small beech stands of the optimum phase, embedded in the extensive coniferous forest area of the Pöllwitzer Wald, were important niches for cavity nesting birds such as woodpeckers and other secondary cavity users.

Keywords: breeding bird assessment, national natural heritage, Pöllwitzer Wald, edge habitats

Kurzfassung

Im Jahr 2018 wurden die wertgebenden Brutvogelarten auf der DBU-Naturerbefläche Pöllwitzer Wald erfasst. Die Revierkartierung ist sowohl Grundlage für die Naturerbe-Entwicklungsplanung als auch die Basiserfassung für ein langfristiges Monitoring. Insgesamt wurden 34 Arten als revierhaltend bzw. Brutvogel festgestellt, davon 15 Arten der Roten Listen Thüringens und Deutschlands sowie neun Arten des Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie. Neben dem Offenland waren durch Sturm und Borkenkäfer-Gradation entstandene Lichtungsflächen im Wald mit Pionierwaldaufwuchs relevante Lebensräume für Arten des Offen- und Halboffenlandes. Außerdem waren kleinflächige, altholzreiche Buchenwaldbestände in dem weitläufigen Nadelwaldgebiet für Höhlenbrüter wie Spechte und deren Höhlennachnutzer von herausragender Bedeutung.

Schlüsselwörter: Revierkartierung, Brutvögel, Nationales Naturerbe, Pöllwitzer Wald, Waldinnenrand

1 Einleitung

Die Bundesregierung hat rund 156.000 ha Flächen in Bundesbesitz als Nationales Naturerbe an die Bundesländer, Naturschutzverbände und -stiftungen übereignet (BMUB 2017). Die im Jahr 2008 gegründete DBU Naturerbe GmbH, eine gemeinnützige Tochter der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, hat davon rund 70.000 ha, verteilt auf 71 Liegenschaften in zehn Bundesländern, übernommen.

Auf den Flächen werden ausschließlich Naturschutzziele verfolgt, die in allgemeinen und liegenschaftsspezifischen Leitbildern formuliert und bindend vereinbart wurden. Die meisten der DBU-Naturerbeflächen unterlagen in der Vergangenheit einer militärischen Nutzung. Ehemalige militärische Liegenschaften zeichnen sich vielfach durch ihre Großräumigkeit, Störungsarmut und eine im Vergleich mit der Normallandschaft große Standortheterogenität aus. Naturerbeflächen haben einen entsprechend hohen Naturschutzwert, der sich auch in einer großflächigen Überlagerung des Nationalen Naturerbes mit der Natura 2000-Kulisse und Naturschutzgebieten widerspiegelt. Insgesamt 24 DBU-Naturerbeflächen sind größer als 1.000 ha.

Die DBU-Naturerbefläche Pöllwitzer Wald in Thüringen gehört mit rund 1.893 ha zu den großen unzerschnittenen, von Wald dominierten Flächen und wurde im Jahr 2015 in der zweiten Tranche des Nationalen Naturerbes an die DBU Naturerbe GmbH übertragen. Zusammen mit dem Rahmenvertrag mit dem Bund ist auch das von der DBU Naturerbe GmbH gemeinsam mit dem Freistaat Thüringen und dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) entwickelte Leitbild mit seinen Schutz- und Entwicklungszielen in Kraft getreten, das zusammengefasst die folgenden, wesentlichen Aspekte umfasst (vgl. DBU 2019):

- Erhaltung des großräumigen Waldgebiets mit natürlicher Entwicklung naturnaher Laub- und Feuchtwälder
- Umbau forstlich geprägter, nadelholzdominierter Waldbestände in naturnahe Laubmischwälder durch Ausnutzung der Naturverjüngung und Förderung bereits vorhandener Laubbaumarten mit dem Ziel der natürlichen Entwicklung
- Erhaltung und Optimierung der vorhandenen Heidestandorte, insbesondere auch als Lebensraum für lebensraumtypische Brutvogelarten
- Erhaltung und Optimierung der Feuchtlebensräume und Moore

Dem grundsätzlichen Vorgehen bei der Konzeption der Naturschutzarbeit auf DBU-Naturerbeflächen folgend, wird für den Pöllwitzer Wald ein Naturerbe-Entwicklungsplan erstellt, in dem auf Basis eigener detaillierter ökologischer Grundlagenerfassungen die Naturschutzziele flächengenau spezifiziert und Maßnahmen für eine optimale naturschutzfachliche Entwicklung der Fläche mit einer Gültigkeitsdauer von 10 Jahren abgeleitet werden (CULMSEE 2017). Für die Erfolgskontrolle der Naturschutzmaßnahmen wurde zudem ein leitbildorientiertes Monitoringkonzept entwickelt (CULMSEE & WAHMHOF 2013). Die ökologischen Grundlagenerhebungen, auf denen sowohl die Maßnahmenplanung als auch das Monitoring aufbauen, umfassen eine flächendeckende Biotoptypen- und FFH-Lebensraumtypenkartierung und eine Revierkartierung wertgebender Brutvogelarten. Die Kartierung der Biotoptypen- und FFH-Lebensraumtypen erfolgte im Jahr 2017 (SCHLUMPRECHT et al. 2018), die der wertgebenden Brutvogelarten im Jahr 2018 (WEHRMANN & SCHULZE 2019).

Vögel werden grundsätzlich als besonders geeignete Indikatorgruppe für ein Monitoring bewertet, da sie weit verbreitete und mobile Organismen sind, am oberen Ende der

Nahrungskette stehen und sensibel auf Umweltveränderungen reagieren (GREGORY & VAN STRIEN 2010). Die Bestimmung und Erhebung im Gelände ist vergleichsweise einfach und methodisch international standardisiert (vgl. SÜDBECK et al. 2005, VOŘÍŠEK et al. 2008, SUDFELDT et al. 2012). Zudem zählen Vögel hinsichtlich Biologie, Ökologie und Verbreitung zu den am besten erforschten Organismengruppen (BIBBY et al. 1999) und es liegen Langzeit-Datenreihen und Bestandstrends sowohl für Arten als auch Artengemeinschaften bestimmter Lebensräume vor (z.B. GREGORY et al. 2004, 2005, WAHL et al. 2015, SATTLER et al. 2017, TEUFELBAUER et al. 2017).

Die hier betrachtete Auswahl wertgebender Brutvogelarten beinhaltet viele landes- und bundesweit gefährdete Arten, die auf Lebensräume bzw. Lebensraumstrukturen angewiesen sind, die in der heutigen Normallandschaft selten geworden sind bzw. großflächig verändert wurden. Dies äußert sich in negativen Bestandstrends der meisten dieser Arten sowohl in Mitteleuropa als auch europaweit (GRÜNEBERG et al. 2015, EBCC 2017). Die betroffenen Lebensräume sind zumeist Heiden, Feuchtgebietskomplexe, großflächige, extensiv bzw. traditionell genutzte, halboffene und strukturreiche Landschaften oder alte Wälder mit vergleichsweise hohem Anteil an Totholz und Biotopbäumen. Gleichzeitig sind großräumig unzerschnittene Naturräume selten geworden. Gerade solche Landschaftselemente finden sich noch auf ehemaligen Truppenübungsplätzen, weshalb sie für die Erhaltung seltener und bedrohter Lebensräume, Zönosen und Arten eine wichtige Rolle spielen - nicht nur für die Gruppe der Vögel (vgl. ZENTELIS & LINDENMAYER 2015, ELLWANGER et al. 2016, BUŠEK & Reif 2017, AUNINS & AVOTINS 2018). Ein Monitoring auf diesen Flächen dient einerseits als Erfolgskontrolle der Naturschutzarbeit und als Beobachtungsinstrument, andererseits bietet sich die Möglichkeit der vergleichenden Betrachtung zur Entwicklung in der Normallandschaft.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Erfassung wertgebender Brutvogelarten auf der DBU-Naturerbefläche Pöllwitzer Wald aus dem Jahr 2018 vorgestellt.

2 Untersuchungsgebiet und Methode

2.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet ist die DBU-Naturerbefläche Pöllwitzer Wald mit einer Fläche von 1.893 ha. Im Folgenden bezieht sich die Bezeichnung „Pöllwitzer Wald“ auf die untersuchte Eigentumskulisse der DBU-Naturerbefläche. Eine umfassendere Darstellung der naturräumlichen Grundlagen und Historie des Untersuchungsgebiets findet sich in ENDTMANN et al. (2019, dieser Band).

Der Pöllwitzer Wald befindet sich ca. 3 km östlich von Zeulenroda-Triebes im südlichen Teil des Landkreises Greiz in Thüringen und wird dem Naturraum „Ostthüringer Schiefergebirge-Vogtland“ zugeordnet (HIEKEL et al. 2004). Die Höhenlage bewegt sich zwischen ca. 395 m im Nordosten bis 490 m ü. NN am südwestlichen Gebietsrand.

Knapp 90 % des Untersuchungsgebiets sind von Wald bedeckt. Davon nehmen 65 % (1.102 ha) Kiefern-Fichten-Mischwald und sonstige Kiefern-Mischbestände ein. Naturnähere Laub- und Laubmischwälder gibt es auf ca. 38 ha (SCHLUMPRECHT et al. 2018). Die aktuell nadelholzdominierte Waldvegetation steht im Gegensatz zur potentiellen natürlichen Vegetation (pnV), die im Bereich des Pöllwitzer Walds fast vollständig „Typischer Hainsimsen-Buchenwald“ wäre (BUSHART & SUCK 2008).

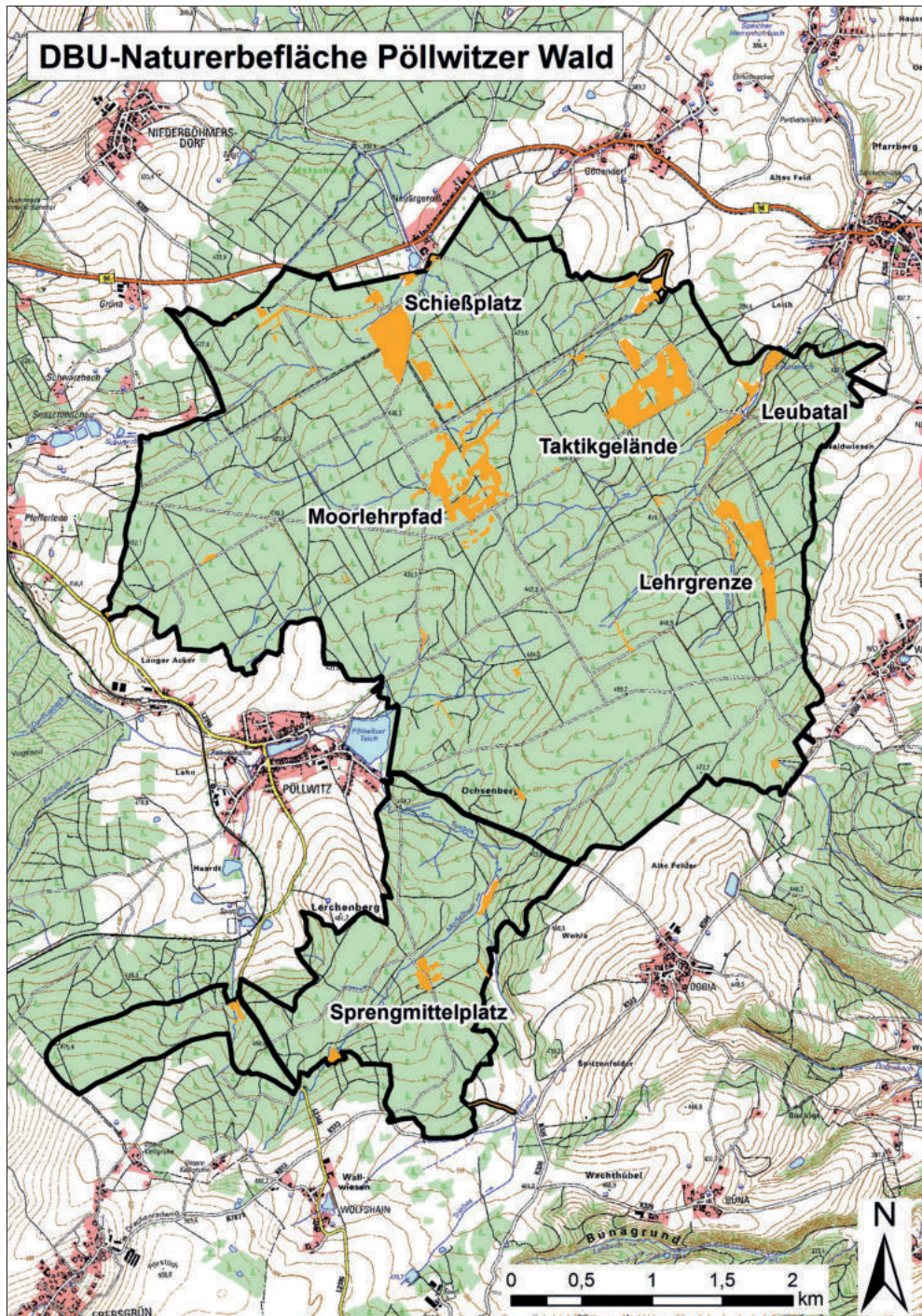


Abb. 1: Die DBU-Naturerbefläche Pöllwitzer Wald (schwarze Randlinien: Eigentumsgrenze) mit Lage und Bezeichnung der größeren Offenlandkomplexe (orange). Kartengrundlage: Topographische Karte 1 : 25.000 (TK 25).

Biotope des Offenlandes nehmen insgesamt 153 ha ein und lassen sich zu sechs räumlich abgrenzbaren Biotopkomplexen aus Grünland, Borstgrasrasen, Zwergstrauchheiden, Reitgrasfluren und Übergangsmooren, quasi als Inseln in der Waldmatrix, zusammenfassen (Abb. 1): Im Norden befinden sich der ehemalige Schießplatz (Grünland, Heide, Borstgrasrasen und Kleingewässer), der Bereich um den Moorlehrpfad, das Leubatal (Moor, Gewässer, Grünland und kleinflächig Borstgrasrasen) sowie das ehemalige Taktikgelände (Heide, Borstgrasrasen und Moore). Im Osten liegt die ehemalige Lehrgrenze (Heide und Borstgrasrasen) und im Südwesten des Gebiets der ehemalige Sprengmittelplatz (Heide). Die Entstehung und weiterhin verwendeten Namen der meisten Offenland-/Halboffenland-Areale ist in der ehemaligen militärischen Nutzung begründet (vgl. ENDTMANN et al. 2019, dieser Band).

Mit Ausnahme des südwestlichsten Teils ist das Untersuchungsgebiet zu rund 97 % deckungsgleich mit dem 2.030 ha großen EU-Vogelschutzgebiet (SPA) „Pöllwitzer Wald“ (DE 5338-420). Das gleichnamige FFH-Gebiet (DE 5338-301) deckt sich zu 94 % ebenfalls fast vollständig mit der DBU-Naturerbefläche, umfasst aber lediglich 962 ha (MYOTIS 2018).

2.2 Methoden

Die Erfassung der wertgebenden Brutvogelarten erfolgte nach der Methode der Revierkartierung entsprechend den Methodenstandards nach SÜDBECK et al. (2005). Die Kartierung wurde im Zeitraum von Ende Februar bis Ende Juli 2018 in acht Tag- und fünf Nachtbegehungen durchgeführt. Tagbegehungen erfolgten bei angemessener Witterung (kein Regen, kein stärkerer Wind) zwischen Sonnenaufgang und Mittagszeit.

Die Auswahl der erfassten wertgebenden Brutvögel richtete sich nach folgenden Kriterien:

- Arten des Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie
- Arten der Roten Liste Deutschlands (GRÜNEBERG et al. 2015), ausgenommen ungefährdeter Arten
- Arten der Roten Liste Thüringens (FRICK et al. 2011)
- Unregelmäßige Brutvögel und brütende Neozoen bzw. Gefangenschaftsflüchtlinge (Status II u. III in GRÜNEBERG et al. 2015)
- Alle weiteren einheimischen Arten (Status I u. I ex.) der Häufigkeitsklassen mäßig häufig bis extrem selten nach GRÜNEBERG et al. (2015) sowie zusätzliche Arten [Lachmöwe (*Chroicocephalus ridibundus*), Türkentaube (*Streptopelia decaocto*), Mauersegler (*Apus apus*), Dohle (*Coloeus monedula*), Weidenmeise (*Poecile montanus*), Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*), Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*), Misteldrossel (*Turdus viscivorus*), Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*), Schafstelze (*Motacilla flava*), Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*) und Girlitz (*Serinus serinus*)]
- Alle weiteren streng geschützten Vogelarten gemäß § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG

Für jede Art, die den oben genannten Kriterien entsprach, erfolgte eine möglichst punktgenaue Verortung aller Nachweise auf Tageskarten mit Dokumentation der jeweils beobachteten Verhaltensweise entsprechenden EOAC-Brutvogelstatuts-Kriterien (European Ornithological Atlas Committee; HAGEMEIJER & BLAIR 1997 in SÜDBECK et al., 2005: 110, Tab. 6). Basierend auf den EOAC-Kriterien wurde aus den Einzelbeobachtungen die Revierzahl für jede erfasste Vogelart ermittelt (Bildung von Papierrevieren). Dabei gilt eine Art als Brutvogel bzw. revierhaltend, wenn ein direkter „Brutnachweis“ (Beobachtungen der EOAC-Kategorie C) oder zumindest ein „Brutverdacht“ (Kategorie B) innerhalb eines

artspezifischen Erfassungszeitraums erbracht werden konnte. Beobachtungen, die lediglich einer „Brutzeitfeststellung“ (Kategorie A) entsprechen, werden in der Regel nicht zum Brutbestand gezählt oder müssen durch eine weitere Feststellung innerhalb der jeweils artspezifischen Wertungsgrenzen bestätigt werden (Übersicht in SÜDBECK et al., 2005: 125ff.).

Für einige Zugvogelarten, bei denen sich die Phasen der Balz und des Heimzugs zeitlich überschneiden oder eine Verpaarung auf dem Heimzug stattfinden kann, muss ebenfalls mindestens eine bestätigte Beobachtung aus der Brutperiode vorliegen. Davon abweichend kann für Arten, die aufgrund ihrer Lebensweise nur sehr aufwändig zu erfassen und zu bewerten sind oder die nur ein relativ kurzes Zeitfenster revieranzeigender Aktivitäten aufweisen, auch eine einmalige Brutzeitfeststellung als Revier gewertet werden. Für die Erfassung bestimmter Arten, vor allem Grauspecht (*Picus canus*), Eulen (Strigidae) und Nachtschwalbe (*Caprimulgus europaeus*), wurden zudem entsprechend der artspezifischen Empfehlungen in SÜDBECK et al. (2005) Klangattrappen eingesetzt.

Die Nomenklatur folgt BARTHEL & KRÜGER (2018).

3 Ergebnisse und Diskussion

Im Jahr 2018 wurden 41 wertgebende Brutvogelarten im Pöllwitzer Wald beobachtet, von denen 34 Arten als revierhaltend bzw. als Brutvogel festgestellt wurden. Insgesamt wurden 195 Papierreviere ermittelt. Davon beruhten 21 auf Brutzeitfeststellungen (EOAC-Kategorie A), 140 auf einem Brutverdacht (Kategorie B) und 34 auf Brutnachweisen (Kategorie C) (Tabelle 1).

Beobachtungen von Reiherente (*Aythya fuligula*), Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*), Wanderfalke (*Falco peregrinus*), Schleiereule (*Tyto alba*), Feldlerche (*Alauda arvensis*), Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) und Girlitz (*Serinus serinus*) konnten nicht als Brutverdacht gewertet werden und sind daher als Durchzügler oder Nahrungsgast einzustufen.

Unter den seltenen und mittelhäufigen Brutvogelarten der Naturerbefläche sind neun Arten in Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie gelistet. Dabei konnten acht der neun im Standarddatenbogen des SPA Pöllwitzer Wald genannten Brutvogelarten bestätigt werden. Der Rotmilan wurde zudem als neue Art des Anhang I nachgewiesen, während für die Nachtschwalbe (*Caprimulgus europaeus*) kein Nachweis erbracht werden konnte.

Im Folgenden werden die wissenschaftlichen Namen der in Tabelle 1 aufgeführten Arten nicht mehr genannt.

Nach der aktuellen Roten Liste der Brutvögel für Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2015) sind 13 der für das Untersuchungsgebiet erfassten Brutvogelarten in einer Gefährdungskategorie gelistet, davon mit Wespenbussard, Star, Trauerschnäpper und Baumpieper vier gefährdete und mit Turteltaube und Grauspecht zwei stark gefährdete Arten. Die Rote Liste Thüringens (FRICK et al. 2011) führt sieben der Brutvögel des Gebiets in einer Gefährdungskategorie, davon Rotmilan, Dohle und Trauerschnäpper als gefährdet.

Entsprechend der Biotopzusammensetzung im Pöllwitzer Wald wurde hier das erfasste Artenspektrum grob in drei Gruppen nach Lebensraumschwerpunkten im Gebiet gegliedert (s. Tab. 1): (1) stärker waldbundene Arten (n = 18; 52,9 %), (2) Arten der halb-offenen Lebensräume und Wald-Offenland-Übergänge (n = 11; 29,4 %) sowie (3) die Arten Wespenbussard, Rotmilan, Mäusebussard, Waldkauz und Kolkrabe, die sich nicht eindeutig einordnen lassen, da die Brutplätze meist im Wald, Nahrungshabitate aber auch außerhalb des Waldes liegen und daher insgesamt stärker strukturierte Landschaften genutzt werden.

Tab. 1: Liste der 2018 festgestellten wertgebenden Brutvogelarten im Pöllwitzer Wald. EOAC-Status: A – Brutzeitfeststellung, B – Brutverdacht, C – Brutnachweis (SÜDBECK et al. 2005). VSRL Anh. I: Art des Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie (RL 2009/147/EG). RL D: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (GRÜNEBERG et al. 2015), RL TH: Rote Liste der Brutvögel Thüringens (FRICK et al. 2011): 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet, V – Vorwarnliste, * – ungefährdet. Gruppierung nach Habitatpräferenz, innerhalb der Gruppen in taxonomischer Reihenfolge nach BARTHEL & KRÜGER (2018).

Deutscher Artnamen	Wissenschaftlicher Artnamen	EOAC-Status			VSRL Anh. I	RL D	RL TH
		A	B	C			
Waldgebundene Arten							
Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	0	0	1	X	*	*
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	2	0	0		*	*
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	0	0	1		*	*
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	0	8	0		V	*
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	0	3	7		*	*
Raufußkauz	<i>Aegolius funereus</i>	0	2	2	X	*	V
Sperlingskauz	<i>Glaucidium passerinum</i>	0	6	0	X	*	*
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	2	0	0		V	*
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	0	4	3	X	*	*
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	0	1	0	X	2	*
Tannenhäher	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	2	0	0		*	*
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1	13	0		*	*
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	1	26	0		*	*
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	0	6	0		V	*
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	0	0	2		3	3
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1	1	0		*	*
Fichtenkreuz- schnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	0	3	2		*	*
Erlenzeisig	<i>Spinus spinus</i>	2	4	0		*	*
Arten der halboffenen Landschaft							
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	0	5	0		2	V
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	0	1	0		*	*
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	1	1	0		*	*
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	0	0	1		*	*
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	0	1	7	X	*	*
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	0	0	2		*	3
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	1	4	0	X	V	V
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	0	0	1		3	*
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0	2	0		V	V
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	5	24	0		3	*
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	2	17	0		V	*

Tab. 1: Fortsetzung

Deutscher Artnamen	Wissenschaftlicher Artnamen	EOAC-Status			VSRL Anh. I	RL D	RL TH
		A	B	C			
<i>Arten komplexer Landschaften</i>							
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	1	0	1	X	3	*
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	0	1	0	X	V	3
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	0	3	0		*	*
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	0	3	0		*	*
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	0	1	4		*	*

Unter den festgestellten Arten waren keine typischen Bodenbrüter des Offenlandes, ebenso gab es keine Arten, deren Lebensraumschwerpunkt Gewässer und Feuchtbiotope umfassen.

Die häufigsten Arten des erfassten Spektrums im Gebiet waren Baumpieper und Misteldrossel, gefolgt von Goldammer (Abb. 2) und Waldlaubsänger, also sowohl Arten des Waldes als auch der Wald-Offenland-Übergänge. Die Häufigkeit einzelner Arten richtete sich hier somit nicht nach einem bestimmten Lebensraumschwerpunkt. Ein anderes Bild zeichnete sich hinsichtlich der generellen Abundanz der Arten: Die höchsten Revierdichten standen in Zusammenhang mit Biotopkomplexen aus Offenland, Einzelgehölzen und Wald-Offenland-Übergängen am ehemaligem Schießplatz, Taktikgelände und der Lehrgrenze sowie im Bereich des Moorlehrpfades. Hier hatten die Arten der halboffenen Landschaften und Wald-Offenland-Übergänge auch ihre Verbreitungsschwerpunkte im Gebiet: Der Baumpieper als häufigste erfasste Art hielt rund 83 % seiner Reviere (n = 24) in den genannten Bereichen, die Heidelerche war mit insgesamt vier Revieren auf Taktikgelände und Lehrgrenze beschränkt. Der einzige Brutplatz des Stars und ein Revier des Grünspechts befanden sich am östlichen Rand des Schießplatzes, den beide Arten auch als Nahrungshabitat nutzten. Die Reviere von Neuntöter und Goldammer lagen neben den Offenlandflächen auch in verschiedenen Lichtungsbereichen im Wald. Diese waren insbesondere durch Sturmereignisse in den vergangenen zwei Jahren und damit verbundene Borkenkäfer-Gradationen entstanden. Die aufkommende Sukzession setzt sich aus Birken, Kiefern, Fichten und Ebereschen zusammen (Abb. 3). Diese Pionierwaldflächen wiesen vergleichbare Revierdichten wie die Offenland-Komplexe auf und fanden sich vor allem im Umfeld von Moorlehrpfad und Taktikgelände. In weiteren Pionierwaldflächen an Triebes und Mortelbach im Süden des Gebietes kamen diese Arten ebenfalls vor, allerdings in geringerer Revierdichte.

Durch Waldumbau und Windwurf geschaffene Lichtungsbereiche innerhalb des Waldes schaffen Grenzlinien-Biotope (Ökotone) in Form von Waldinnenrändern und Übergangsbereichen. Diese weisen teilweise höhere Artenzahlen als Waldaußenränder auf (JEDICKE 1995, TERRAUBE et al. 2016). Gleichzeitig zeigt sich zunächst ein Wechsel im Artenspektrum von mehr oder weniger reinen Waldarten hin zu Arten halboffener Lebensräume (vgl. SCHERZINGER 2006, ŻMIHORSKI 2010, DEL VAL et al. 2018). Ein Zusammenhang zwischen Grenzlinien und absoluten Artenzahlen konnte für das Untersuchungsgebiet nicht gezeigt werden, da nur ein bestimmtes Artenspektrum quantitativ erfasst wurde. Eine Präferenz von Waldinnenrändern und angrenzenden Lichtungsbereichen mit Pionieraufwuchs durch Arten des Halboffenlandes wie Goldammer, Neuntöter oder Baumpieper, die hier aufgrund ihrer Seltenheit und Gefährdung zum erfassten Artenspektrum gehören, bestätigte sich aber. PAQUET et al. (2006) und TERRAUBE et al. (2016) stellen den



Abb. 2: Die Goldammer ist ein typischer Vogel der Halboffenlandschaft (Foto: M. Bunzel-Drüke).



Abb. 3: Größerer Lichtungsbereich südlich des Moorlehrpfads mit aufkommender Birken- und Kiefern-Sukzession. Hier fanden sich 2018 zwei Reviere des Neuntöters und mehrere Reviere der Goldammer (Foto: F. Strigl, 08.06.2017).

naturschutzfachlichen Wert von Waldinnenrändern für diese Arten hervor, speziell in ansonsten noch homogen strukturierten Nadelholz-Altersklassenwäldern. Lichtungsflächen und unberäumten Windwurfflächen kommt also auch im Pöllwitzer Wald eine besondere Bedeutung für gefährdete Arten der halboffenen, heterogen strukturierten Landschaft zu.

Die Reviere der stark gefährdeten Turteltaube lagen verstreut im nördlichen Teil des Pöllwitzer Waldes in Nadelholzbeständen, die ebenfalls von Aufflichtungen durchsetzt sind. Innerhalb des Waldes zeigten Hohltaube, Waldlaubsänger und Dohle eine deutliche Bindung an die zerstreut liegenden Buchenwaldbestände. Insbesondere ein ca. 4 ha großer altholzreicher Buchenwald mit angrenzendem, lichtem Kiefernbestand mit Buchenjüngwuchs westlich des Schießplatzes war durch Brutplätze der Dohle, vier von zehn Brutpaaren der Hohltaube sowie Vorkommen von Schwarzspecht, Grauspecht und Waldkauz hervorzuheben. Der Schwarzspecht kam mit sieben Revieren über das ganze Gebiet verteilt vor. In drei Fällen konnte ein direkter Brutnachweis erbracht werden. Bruthöhlen befanden sich überwiegend in Rotbuchen, wenige auch in Kiefern und Fichten. Hier zeigt sich die Bedeutung der Buchenwaldinseln bzw. Altholzbestände für das Vorkommen von Rote-Liste-Arten und Höhlenbrütern. Dies hat für den Schwarzspecht und dessen Höhlen-Nachnutzer eine besondere Bedeutung. LANGE (1995) konnte für den Thüringer Wald im Raum Ilmenau zeigen, dass ca. 70 % der Schwarzspecht-Höhlenbäume Rotbuchen sind, bei einem Buchen-Anteil von nur knapp 6 % an den untersuchten Waldbeständen. Andere Untersuchungen ergaben, dass weniger der Waldtyp als vielmehr das Vorhandensein alter Bäume für die Anlage von Nisthöhlen ausschlaggebend sein dürfte (HONDONG 2016).

Hervorzuheben sind zwei Baumbruten der Dohle in Schwarzspechthöhlen: Eine Bestandserhebung der Art in Thüringen im Jahr 2002 (SCHMIDT 2004) ergab einen Baumbrüter-Anteil von nur 17 % am Gesamt-Brutbestand. Diese verteilen sich auf 25 Kolonien, die sich SCHMIDT (2004: 71) zufolge „ausschließlich“ in „Rotbuchen-Altbeständen mit einem Alter von 120 bis 170 Jahren“ befanden.

Neben Dohle und Hohltaube ist auch der Raufußkauz (Abb. 4) auf Schwarzspechthöhlen als Brutplatz angewiesen (vgl. SIKORA 2017). Durch Einsatz von Klangattrappen und Kontrollen von potentiellen Bruthöhlen wurden 2018 im Pöllwitzer Wald insgesamt vier Reviere festgestellt. In zwei Fällen war die Brut belegt, wobei eine vermutlich durch Nestprädation verloren ging. Als weitere Eulenart des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie wurde der Sperlingskauz mit sechs Revieren hauptsächlich in Fichten-Altholzbeständen, durchsetzt mit lichterem, von Pioniergehölzen bestandenen Bereichen, nachgewiesen. Beide Eulenarten wurden vermutlich durch die Präsenz des Waldkauzes als Prädator in die inneren Waldbereiche verdrängt.

Die Brutplätze von Rotmilan und Turmfalke fanden sich jeweils am Waldaußenrand, mit Bezug zu umliegenden landwirtschaftlich genutzten Flächen als Nahrungshabitate. Für den Wespenbussard konnten 2018 zwei Reviere festgestellt werden, von denen vermutlich ein Neststandort innerhalb der Liegenschaft lag. Zur Nahrungssuche wurden zur Brutzeit insbesondere Waldinnenränder genutzt. In den ausgedehnten Fichtenbeständen des Pöllwitzer Waldes brütet seit vielen Jahren ein Schwarzstorch-Paar, das auch 2018 bestätigt werden konnte (KLEHM & ECKARDT, mdl. Mitt.).



Abb. 4: Raufußkauz schaut aus seiner Bruthöhle in einer Buche (Foto: J. Wehrmann, 18.05.2018).

4 Ausblick

Die von WIESNER et al. (2008: 311ff.) formulierten Entwicklungsziele für das EU-Vogelschutzgebiet Pöllwitzer Wald decken sich in wesentlichen Punkten mit dem eingangs erwähnten Leitbild für die DBU-Naturerbefläche Pöllwitzer Wald, so die Erhaltung und Entwicklung „größerer Gehölz-Heide-Grasfluren-Komplexe“, „Moore und Stillgewässer sowie alt- und totholzreicher Nadel- und Laubmischwälder“. Als „vorrangig“ wird die „Umwandlung der Nadelholz-Reinbestände in reich strukturierte Nadel-Laubmischwälder unter weitestgehender Ausnutzung natürlicher dynamischer Prozesse“ angegeben (WIESNER et al. 2008: 311).

Das Leitbild für den Wald ist auf der überwiegenden Fläche des Pöllwitzer Waldes noch nicht umgesetzt: Aktuell besteht in weiten Teilen noch ein Nebeneinander von nadelholzdominierten Altersklassenbeständen mit geringem Alt- und Totholzanteil. Naturnähere, heterogen strukturierte Waldbilder kommen vereinzelt, hauptsächlich in Form von kleinflächigen Buchenwaldinseln vor, die wichtige Initiale der Naturverjüngung der standortheimischen Baumart darstellen. Diese Bestände weisen höhere Anteile von Alt- und Totholz auf, mit entsprechender Zahl von Höhlen und damit verbundenem Vorkommen von Höhlenbrütern wie verschiedene Spechtarten, Hohltaube, Dohle oder Raufußkauz. Dennoch wurde seit der Übertragung der Fläche an die DBU Naturerbe GmbH bereits an einigen Stellen durch natürliche Ereignisse wie die Windwürfe der Jahre 2017 und 2018 und die damit und mit der Trockenheit im Sommer 2018 in Zusammenhang stehenden Borkenkäfer-Gradationen natürliche Dynamiken ausgelöst und zusätzliche Strukturen geschaffen, die, sofern es forsthoheitliche Vorgaben zulassen, nun im Naturerbe nicht mehr waldbaulich aufgefangen werden.

Für das Vorkommen naturschutzfachlich bedeutender Vogelarten sind derzeit die Offenland- und Pionierwaldflächen mit den angrenzenden Waldrandzonen sowie die Buchenwald-Inseln relevant. Für das betrachtete Artenspektrum sind Feucht- und Gewässerlebensräume als Nahrungshabitat für Waldschnepfe und Schwarzstorch von Bedeutung.

Dynamische Prozesse auf großer Fläche durch naturnahe Waldentwicklung und daraus resultierend zunehmende Anzahl und Dichte von Waldstrukturen und Entwicklungsphasen werden eine weitere Veränderung der Avizönose zur Folge haben. Eine Übersicht zu potentiellen Vogelgemeinschaften unterschiedlicher Waldentwicklungsphasen findet sich in SCHERZINGER & SCHUHMACHER (2004), in erweiterter Form in FÖRSCHLER et al. (2012). Wie die vorliegende Kartierung zeigt, gewinnen Wälder mit natürlicher Waldentwicklung auch an Bedeutung für Arten des Offen- und Halboffenlandes und bieten solchen Arten Lebensraum, der in der Normallandschaft immer seltener wird und an eine teilweise aufwendige Pflege bzw. Bewirtschaftung gebunden ist.

Die mittel- und langfristige Erhaltung der Offenlandbiotopkomplexe mit Heide im Pöllwitzer Wald ist aufgrund der Standortbedingungen (Böden, Wüchsigkeit, Sukzessionsdruck) eine naturschutzfachliche Herausforderung (vgl. TAUT et al. 2016). Das aktuelle, durch den Freistaat Thüringen und die EU finanzierte Projekt „Zwergstrauchheiden Pöllwitzer Wald“ der Naturforschenden Gesellschaft Altenburg e.V. (ENDTMANN et al. 2019) leistet dabei einen wichtigen Beitrag auch als Basis für ein wirtschaftlich nachhaltiges Konzept zur Erhaltung des strukturreichen Offenlandes unter Einbeziehung von Waldbereichen. Die Erreichung der Förderfähigkeit der extensiven Beweidung und Mahd im Rahmen der EU-Direktzahlungen aus der ersten und zweiten Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) zur Erhaltung der FFH-Schutzgüter ist dabei ein herausragendes Ziel.

Für Vogelarten dieser aktiv offen gehaltenen Lebensräume dienen die angesprochenen Lichtungs- und Windwurfflächen als dynamische Puffer-Biotope, die im Zuge der Wildnisentwicklung zukünftig immer mehr in unterschiedlichem Umfang ergänzende Habitatfläche darstellen werden.

Die ökologischen Grundlagenerfassungen der Biotoptypen- und FFH-Lebensraumtypenkartierung und von wertgebenden Brutvögeln im Rahmen der Naturerbe-Entwicklungsplanung und als Basis für das weiterführende Monitoring (CULMSEE & WAHMHOF 2013) sind für den Pöllwitzer Wald abgeschlossen. Darauf aufbauend werden derzeit im Rahmen der Naturerbe-Entwicklungsplanung Maßnahmen in Wald, Offenland und Feuchtlebensräumen erarbeitet.

5 Literatur

- AUNINS, A. & AVOTINS, A. (2018): Impact of military activities on bird species considered to benefit from disturbances: an example from an active military training area in Latvia. – *Ornis Fennica* **95**: 15–31.
- BARTHEL, P.H. & KRÜGER, T. (2018): Artenliste der Vögel Deutschlands. – *Vogelwarte* **56**: 171–203.
- BIBBY, C. (1999): Making the most of birds as environmental indicators. – *Ostrich* **70** (1): 81–88.
- BMUB Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2017): Das Nationale Naturerbe. Naturschätze in Deutschland. – Berlin: 35 S.
- BUSHART, M. & SUCK, R. (2008): Potenzielle Natürliche Vegetation Thüringens. – Schriftenreihe der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie **78**: 140 S.
- BUŠEK, O. & REIF, J. (2017): The potential of military training areas for bird conservation in a central European landscape. – *Acta Oecologica* **84**: 34–40.

- CULMSEE, H. (2017): Naturerbe-Entwicklungsplanung auf DBU-Naturerbeflächen. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **158**: 281–298.
- CULMSEE, H. & WAHMHOF, W. (2013): Entwicklung eines leitbildorientierten Monitorings für den Naturschutz auf Flächen des Nationalen Naturerbes. – Natur und Landschaft **88** (5): 204–212.
- DBU Deutsche Bundesstiftung Umwelt (2019): DBU-Naturerbefläche Pöllwitzer Wald. – Online: <https://www.dbu.de/index.php?menuecms=2697&id=96> (Zugriff: 25.05.2019).
- DEL VAL, E.; DREISER, C.; FINKBEINER, W. & FÖRSCHLER, M. (2018): Der Wendehals *Jynx torquilla* als Brutvogel der Windwurfflächen im Nordschwarzwald. – Vogelwarte **56**: 9–13.
- EBCC European Bird Census Council (2017): Trends of Common Birds in Europe, 2017 Update. – Online: <http://ebcc.birdlife.cz/trends-of-common-birds-in-europe-2017-update/> (Zugriff: 15.02.2017).
- ELLWANGER, G.; Müller, C.; SSYMANK, A.; VISCHER-LEOPOLD, M. & PAULSCH, C. (Hrsg.) (2016): Management of Natura 2000 sites on military training areas. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **152**: 200 S.
- ENDTMANN, E.; BAUMKÖTTER, G.; KIESSHAUER, N.; TIPPMANN, F. & LINK, S. (2019): Das Ringen um die Heide im Pöllwitzer Wald – Ergebnisbilanz der ENL-Projekte „Zwergstrauchheiden Pöllwitzer Wald I und II“ – Mauritiania **36**: 5–68.
- FÖRSCHLER, M.; BENSE, U.; BERTHOLD, P.; DIETZ, C.; DOCZKAL, D.; DORKA, U.; EBEL, C.; HESSNER, W.; HÖFER, H.; HÖLZER, A.; KÖPPEL, C.; KOLB, A.; LAUER, H.; LIESER, M.; MARX, J.; MATERNOWSKI, H.-W.; MEINEKE, J.-U.; MÜNCH, W.; MURMANN-KRISTEN, L.; RENNWALD, E.; RÖMPP, I.; ROTH, K.; SCHANOWSKI, A.; SCHEKLE, E.; SCHIEL, F.-J.; SCHLUND, W.; SCHROTH, K.-E.; SPÄTH, V.; STADER, P.; STEINE, A.; STÜBNER, S.; TURNI, H.; WALDENSPUHL, T.; WOLF, T.; ZIEGLER, J. & ZIMMERMANN, P. (2012): Ökologisches Potenzial eines möglichen Nationalparks im Nordschwarzwald. Chancen in Prozessschutz-, Entwicklungs- und Managementzonen aus naturschutzfachlicher Sicht. – Naturschutz und Landschaftsplanung **44** (9): 261–269.
- FRICK, S.; GRIMM, H.; JAEHNE, S.; LAUSSMANN, H.; MEY, E. & WIESNER, J. (2011): Rote Liste der Brutvögel (Aves) Thüringens. 3. Fassung, Stand: 12/2010. – Naturschutzreport **26**: 47–54.
- GREGORY, R.D.; NOBLE, D.G. & CUSTANCE, J. (2004): The state of play of farmland birds: population trends and conservation status of lowland farmland birds in the United Kingdom. – Ibis **146** (Suppl. 2): 1–13.
- GREGORY, R.D.; VAN STRIEN, A.; VOŘÍŠEK, P.; GMELIG MEYLING, A.W.; NOBLE, D.G.; FOPPEN, R.P.B. & GIBBONS, D.W. (2005): Developing indicators for European birds. – Philosophical Transactions of the Royal Society B **360**: 269–288.
- GREGORY, R.D. & VAN STRIEN, A. (2010): Wild bird indicators: using composite population trends of birds as measures of environmental health. – Ornithological Science **9** (1): 3–22.
- GRÜNEBERG, C.; BAUER, H.-G.; HAUPT, H.; HÜPPO, O.; RYSLAVY, T. & SÜDBECK, P. (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. – Berichte zum Vogelschutz **52**: 19–68.
- HAGEMEIJER, W.J.M. & BLAIR, M.J. (1997): The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. – London.
- HIEKEL, W.; FRITZLAR, F.; NÖLLERT, A. & WESTHUS, W. (2004): Die Naturräume Thüringens. – Naturschutzreport **21**: 384 S.
- HONDONG, H. (2016): Verbessert Nadelholzanbau in Laubwaldgebieten die Habitatqualität für den Schwarzspecht? – forstarchiv **87**: 152–161.
- JEDICKE, E. (1995): Grenzstrukturen in Wäldern und ihr Einfluß auf die Avifauna. – Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege **19**: 115–123.
- LANGE, U. (1995): Habitatstrukturen von Höhlenzentren des Schwarzspechtes (*Dryocopus martius*) im Thüringer Wald und dessen Vorland bei Ilmenau. – Anzeiger des Vereins Thüringer Ornithologen **2**: 159–192.

- MYOTIS – Büro für angewandte Landschaftsökologie (2018): Managementplan (Fachbeitrag Offenland) für das FFH-Gebiet 150 „Pöllwitzer Wald“ (DE 5338-301) und Teile des SPA 41 „Pöllwitzer Wald“ (DE 5338-420). – Unveröff. Abschlussbericht im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie. Halle, November 2018: 276 S.
- PAQUET, J.-Y.; VANDEVYVRE, X.; DELAHAYE, L. & ROCNDEUX, J. (2006): Bird assemblages in a mixed woodland–farmland landscape: The conservation value of silviculture-dependant open areas in plantation forest. – *Forest Ecology and Management* **227**: 59–70.
- SÄTTLER, T.; KNAUS, P.; SCHMID, H. & VOLET, B. (2017): Zustand der Vogelwelt in der Schweiz: Bericht 2017. – Schweizerische Vogelwarte, Sempach: 35 S.
- SCHERZINGER, W. (2006): Reaktionen der Vogelwelt auf den großflächigen Bestandeszusammenbruch des montanen Nadelwaldes im Inneren Bayerischen Wald. – *Vogelwelt* **127**: 209–263.
- SCHERZINGER, W. & SCHUHMACHER, H. (2004): Der Einfluss forstlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Waldvogelwelt – eine Übersicht. – *Vogelwelt* **125**: 215–250.
- SCHLUMPRECHT, H.; EBERTSHÄUSER, M.; BETHKE, L.; HOPP, D.; STRIGL, F. & PIRNER, J. (2018): Beitrag „Biototypen- und Lebensraumtypenkartierung“ zum Naturerbe-Entwicklungsplan der DBU-Naturerbefläche „Pöllwitzer Wald“ (Thüringen). – Unveröff. Endbericht im Auftrag der DBU Naturerbe GmbH. Bayreuth, März 2018: 60 S.
- SCHMIDT, K. (2004): Vorkommen, Bestandssituation und Bruterfolg der Dohle *Corvus monedula* in Thüringen – Ergebnisse einer Bestandserfassung im Jahr 2002. – *Anzeiger des Vereins Thüringer Ornithologen* **5**: 67–76.
- SIKORA, L.G. (2017): Dichte, Verteilung und Entwicklung von Schwarzspechthöhlen *Dryocopus martius* und ihre Nutzung in Wäldern Baden-Württembergs mit Hinweisen zum Schwarzspechtbestand. – *Charadrius* **53**: 77–82.
- SÜDBECK, P.; ANDRETTZKE, H.; FISCHER, S.; GEDEON, K.; SCHIKORE, T.; SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell: 792 S.
- SUDFELDT, C.; DRÖSCHMEISTER, R.; WAHL, J.; BERLIN, K.; GOTTSCHALK, T.; GRÜNEBERG, C.; MITSCHKE, A. & TRAUTMANN, S. (2012): Vogelmonitoring in Deutschland. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* **119**: 257 S.
- TAUT, J.; KRUMBIEGEL, A. & MEYER, F. (2016): Ist-Zustandsanalyse und Pflege- und Entwicklungsplan für Erhaltungs- und Entwicklungsflächen der Zwergstrauchheiden im FFH-Gebiet Nr. 150 und SPA Nr. 41 „Pöllwitzer Wald“. – Unveröff. Gutachten im Auftrag der Naturforschenden Gesellschaft Altenburg e.V. (ENL-Projekt „Zwergstrauchheiden Pöllwitzer Wald“). Halle (Saale), Oktober 2016: 72 S.
- TERRAUBE, J.; ARCHAUX, F.; DECONCHAT, M.; VAN HELDER, I.; JACTEL, H. & BARBARO, L. (2016): Forest edges have high conservation value for bird communities in mosaic landscapes. – *Ecology and Evolution* **6** (15): 5178–5189.
- TEUFELBAUER, N.; BÜCHSENMEISTER, R.; BERGER, A.; SEAMAN, B.S.; REGNER, B.; NEMETH, E. & BUTLER, S.J. (2017): Developing a forest bird indicator for Austria. – *Vogelwelt* **137**: 215–224.
- VORÍŠEK, P.; KLVAŇOVÁ, A.; WOTTON, S. & GREGORY, R.D. (Hrsg.) (2008): A best practice guide for wild bird monitoring schemes. – Třeboň, CSO/RSPB: 150 S.
- WAHL, J.; DRÖSCHMEISTER, R.; GERLACH, B.; GRÜNEBERG, C.; LANGGEMACH, T.; TRAUTMANN, S. & SUDFELDT, C. (2015): Vögel in Deutschland – 2014. – DDA, BfN, LAG VSW, Münster: 72 S.
- WEHRMANN J. & SCHULZE, M. (2019): Kartierung wertgebender Brutvögel auf der DBU-Naturerbefläche „Pöllwitzer Wald“ (Thüringen). – Unveröff. Endbericht im Auftrag der DBU Naturerbe GmbH. Halle (Saale), Oktober 2018: 108 S.
- WIESNER, J.; KLAUS, S.; WENZEL, H.; NÖLLERT, A.; WERRES, W. & WOLF, K. (2008): Die EG-Vogelschutzgebiete Thüringens. – *Naturschutzreport* **25**: 360 S.

ZENTELIS, R. & LINDENMAYER, D. (2015): Bombing for Biodiversity – Enhancing Conservation Values of Military Training Areas. – Conservation Letters **8** (4): 299–305.

ŽMIHORSKI, M. (2010): The effect of windthrow and its management on breeding bird communities in a managed forest. – Biodiversity and Conservation **19**: 1871–1882.

Eingegangen am 21.06.2019

MSc TOBIAS LEIKAUF
DBU Naturerbe GmbH
An der Bornau 2
D-49090 Osnabrück
E-Mail: t.leikauf@dbu.de

MSc JASPER WEHRMANN
RANA – Büro für Ökologie und Naturschutz Frank Meyer
Mühlweg 39
D-06114 Halle (Saale)
E-Mail: jasper.wehrmann@posteo.de

Dipl.-Biol. MARTIN SCHULZE
RANA – Büro für Ökologie und Naturschutz Frank Meyer
Mühlweg 39
D-06114 Halle (Saale)
E-Mail: martin.schulze@rana-halle.de

PD Dr. HEIKE CULMSEE
DBU Naturerbe GmbH
An der Bornau 2
D-49090 Osnabrück
E-Mail: h.culmsee@dbu.de

Dr. JÖRG E. TILLMANN
DBU Naturerbe GmbH
An der Bornau 2
D-49090 Osnabrück
E-Mail: j.tillmann@dbu.de