

Brutvögel in Douglasien- und Weißtannenbeständen Südwestdeutschlands – Vergleich einer fremdländischen mit einer einheimischen Baumart

Jochen Müller

Müller, J. 2016: Breeding-birds in Douglas Fir and European Silver Fir stands of Southwest Germany – comparison of an alien and an indigenous conifer tree species. Vogelwelt 136: 43–52.

In 2014 and 2015, breeding bird surveys were carried out in four Douglas Fir *Pseudotsuga menziesii* woodlands (17.2 ha in total) and four European Silver Fir *Abies alba* woodlands (collectively 15 ha) of Gaggenau municipal forest, Baden-Württemberg, Germany. Forests of similar age and size and with low structural diversity were chosen to allow for a comparison between the different forest types. Breeding bird density of different forest bird guilds was assessed. Species inhabiting tree tops were assessed in comparison with species specialized on searching tree trunks for food (“true tree birds”). Moreover, ground birds were compared with scrub-nesting birds (“forest structure indicators”). In both cases Douglas Fir stands were found to support slightly lower abundances of these functional species groups, overall 78 % of territories and 72 % of the recording frequency in comparison to European Silver Fir stands. Absence of Great Spotted Woodpecker in Douglas Fir woodlands was confirmed by a targeted search for hollow trees. Different results were obtained by other studies. Some other comparative studies between Douglas Fir and European Silver Fir as well as between Douglas Fir and European Spruce found higher bird abundances for Douglas Fir woodlands, although it has to be considered that the Douglas Fir stands were structurally quite different (more deciduous understory and forest roads, different slope exposition). A further comparative study between Douglas Fir and European Spruce reported lower abundance values in the respective Douglas Fir woodland. Generally, results indicate a rather similar breeding bird community across Douglas Fir, European Silver Fir and European Spruce habitats. It is suggested that the observed differences are rather a result of structural differences between the investigated woodland patches than an effect of the tree species.

Key words: Douglas Fir *Pseudotsuga menziesii*, European Silver Fir *Abies alba*, breeding birds, alien tree species, Great Spotted Woodpecker holes

1. Einleitung

Die Douglasie *Pseudotsuga menziesii* wurde um 1830 aus Nordamerika nach Europa eingeführt und wird seit ca. 1950 verstärkt in Deutschland angebaut (KOWNATZKI *et al.* 2011). Durch gute Wuchsleistungen und Holzqualitäten auch auf mageren und trockenen Standorten ist sie den einheimischen Baumarten in wirtschaftlicher Hinsicht zumeist deutlich überlegen. Seit einigen Jahren wird ihr Anbau auch mit den möglichen Auswirkungen eines Klimawandels begründet – sie gilt als vergleichsweise „klimastabil“.

Einige Vogelarten wie Tannenmeise *Periparus ater*, Haubenmeise *Lophophanes cristatus* und die Goldhähnchen sind eng an Koniferen gebunden und besiedeln natürliche wie standortsfremde Nadelwälder. Andere wie der Schwarzspecht *Dryocopus martius* können aufgrund verbesserter Nahrungsgrundlage durch in den

Laubwald eingestreute Nadelholzflächen ihre Siedlungsdichte erhöhen. Mit dem Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapilla* hat sogar eine Art, von der vermutlich 30 % des europäischen und somit annähernd des weltweiten Bestandes in deutschen Wäldern lebt, sehr stark vom Nadelholzanbau profitiert (GEDEON *et al.* 2014).

Das Vorkommen mehrerer Nadelbaumarten erhöht grundsätzlich das Nahrungsangebot für Vögel, da jährliche Unterschiede bezüglich Samenerträgen und Insektenbesiedlung ausgeglichen werden. Bei einer Fehlmast der Fichte *Picea abies* kann die Tannenmeise auf die Samen von Waldkiefer *Pinus sylvestris* oder Weißtanne *Abies alba* zurückgreifen (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993). Während der Buntspecht *Dendrocopos major* in einem Jahr reichlich Nahrung durch eine Massenvermehrung des Buchdruckers *Ips*

typographus an der Fichte findet, kann es im nächsten Jahr der Große Waldgärtner *Tomicus piniperda* an der Kiefer oder der Lärchenborkenkäfer *Ips cembrae* sein (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1994). Die Vielzahl von Koniferen in Wäldern und Gärten reduziert das Risiko von Nahrungsengpässen (GATTER 2000).

Douglasienwälder stellen für europäische Tierarten einen relativ „neuen“ Lebensraum dar, dessen tatsächliche Nutzung erst teilweise bekannt ist. Dabei ist zunächst von der Vermutung auszugehen, dass kontinentfremde Baumarten in ihrer neuen Heimat von weniger Tierarten besiedelt werden als vergleichbare europäische Arten. Mit der hier dargestellten Kartierung soll überprüft werden, ob Brutvögel in Douglasienbeständen in vergleichbarer Artenzahl und Siedlungsdichte wie in Beständen der einheimischen Nadelbaumart Weißtanne anzutreffen sind.

2. Untersuchungsgebiet und Methode

Der Westabfall des Schwarzwaldes ist ein bedeutendes Anbaugbiet der Douglasie. Im Stadtwald Gaggenau, Baden-Württemberg, erreicht sie einen Anteil von ca. 12% an der Waldfläche. Gleichzeitig finden sich hier natürliche Vorkommen der Weißtanne mit ähnlichen Flächenanteilen. Somit bieten sich in räumlicher Nähe von relativ großen Douglasienbeständen Flächen mit einer heimischen Nadelbaumart für einen Vergleich der Brutvogelbestände an.

In den Jahren 2014 und 2015 wurde eine Brutvogelkartierung in insgesamt vier Douglasien- und vier Tannenbeständen durchgeführt. In Tab. 1 sind die wesentlichen Merkmale dieser Bestände aufgeführt. Bei den Douglasienbeständen liegt der Anteil der Hauptbaumart geringfügig über dem der Weißtannenbestände. Mit einem Durchschnittsalter von 70 Jahren sind die Tannenflächen etwa zehn Jahre älter als die Douglasien, dafür ist der durchschnittliche Brusthöhendurchmesser in den Douglasien etwas stärker als bei der Tanne. Durch einen höheren Anteil an Naturverjüngung sind die Tannenbestände in Bodennähe geringfügig strukturreicher als die Douglasienbestände. Die Baumhöhen bewegen sich in allen Beständen zwischen 32 und 35 Metern. Die Flächen liegen in räumlicher Nähe auf einer Höhenlage von 200–300 m NN. Insgesamt handelt es sich um ausgesprochen homogene, sehr stark von der jeweiligen Baumart dominierte, in allen wesentlichen Merkmalen ähnliche und somit vergleichbare Bestände.

Auch wenn es sich um vergleichsweise große Reinbestände handelt, sind sie immer noch zu klein für eine exakte, flächenscharfe Brutvogelkartierung. Vor allem in den Randbereichen werden benachbarte Bestände von den Vögeln mitgenutzt und beeinflussen so die Ergebnisse. Schmale, längliche Flächenformen sind besonders ungünstig. Sofern Vogelreviere offensichtlich teilweise in den Nachbarbeständen lagen, wurden sie für den kartierten Bestand nur als halbes Revier gewertet. Unter den gegebenen Verhältnissen sollte man die Brutvogeldichten nur als Anhaltspunkte für die tatsächliche Nutzung einer Baumart sehen. Optimale Voraussetzungen für einen Brutvogelvergleich hätten nur deutlich größere Reinbestände geboten, die jedoch in der Region fehlen. Es sollte außerdem eine größtmögliche Ähnlichkeit der Waldbestände in Alter und Struktur vorhanden sein. Durch die Kartierung lässt sich aber zumindest überprüfen, inwieweit Douglasienbestände in den hier untersuchten Flächengrößen die Verteilung der Brutvögel beeinflussen.

Die Geländemethodik entsprach im Wesentlichen der Revierkartierung nach SÜDBECK *et al.* (2005). 2014 wurden die Bestände Dgl 1,2 und Ta 1,2, im Folgejahr die Bestände Dgl 3,4 und Ta 3,4 bearbeitet. Es wurden stets acht Begehungen von Ende Februar bis Anfang Juni, verteilt auf die Monatshälften, durchgeführt. Mindestens zwei Nachweise einer Vogelart am gleichen Ort wurden als Revier gewertet. Bei der Umwandlung der Beobachtungen in Papierreviere spielt die subjektive Einschätzung des Bearbeiters stets eine Rolle. Deshalb wurden zum Vergleich die absolut objektiven Daten der Registrierungshäufigkeit mit angegeben, also die reine Anzahl von Beobachtungen je Art. In den Douglasien- wie Tannenbeständen wurde mit dem gleichen Zeitaufwand in der Summe aller Begehungen von insgesamt ungefähr einer Stunde pro Hektar kartiert. Für die Auswertung wurden die Flächen und die dort ermittelten Vogelreviere aufsummiert und die vier Bestände der jeweiligen Baumart somit als Einheit betrachtet. Im Anhang finden sich die in den Einzelflächen ermittelten Werte der Revierkartierung und Registrierungshäufigkeit.

3. Ergebnisse und Diskussion

Wälder weisen nicht nur durch die dominierenden Baumarten, sondern ebenso aufgrund ihrer vertikalen Strukturen Unterschiede als Vogellebensraum auf. In mehrschichtigen Beständen brüten in der Strauchschicht Arten, die in einem Hallenbestand fehlen. Die

Tab. 1: Kurzbeschreibung der untersuchten Bestände. %HBA: Prozentanteil der Hauptbaumart. BHD: mittlerer Brusthöhendurchmesser der Hauptbaumart. %NV: Prozentanteil der mit Naturverjüngung bestandenen Fläche. In den Spalten Dgl (Douglasie) und Ta (Weißtanne) sind die Summen der Flächen und Mittelwerte der anderen Angaben für die jeweiligen Bestände 1 bis 4 errechnet. – *Short description of the woodlands investigated. %HBA: percentage main tree species. BHD: mean breast height diameter of main tree species. %NV: percentage area overgrown with natural regeneration. Columns Dgl (Douglas Fir) and Ta (European Silver Fir) provide area totals and mean values for the other parameters for the woodlands 1 to 4.*

Bestand – woodland	Dgl 1	Dgl 2	Dgl 3	Dgl 4	Dgl	Ta 1	Ta 2	Ta 3	Ta 4	Ta
Fläche ha – size in hectares	4,2	4,6	3,6	4,8	17,2	2,5	7,1	3	2,4	15
% HBA – see caption	95	90	85	90	90	80	80	85	90	83
Alter – age	70	60	50	60	60	70	70	60	80	70
BHD – see caption	50	47	52	48	49	51	44	42	49	46
% NV – see caption	40	10	5	5	15	50	20	0	30	23

Abb. 1: 60-jähriger Douglasienbestand (Dgl 2). – 60 years old Douglas Fir woodland (sampling area „Dgl 2“).

Foto: J. MÜLLER



Abb. 2: 70-jähriger Tannenbestand (Ta 2). – 70 years old European Silver Fir woodland (sampling area „Ta 2“). Foto J. MÜLLER



Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* siedelt innerhalb des Waldes nur dort, wo Unterstand oder Naturverjüngung vorhanden ist. Das Vorkommen dieser Buschbrüter hängt in erster Linie von der Waldstruktur ab und unterliegt vermutlich weniger dem Einfluss der vorherrschenden Baumart. Es kann somit nur bedingt für eine Gegenüberstellung der an verschiedenen Baumarten lebenden Vogelarten verwendet werden.

Über die von SCHERZINGER (1985) vorgenommene Einteilung der Waldvögel in verschiedene Brut- und Nahrungsgilden können die Arten identifiziert werden, die größtenteils in der oberen Baumschicht leben. Das Wintergoldhähnchen *Regulus regulus* als Insekten fressender Kronenbewohner und Kronenbrüter lebt fast ausschließlich an den Bäumen des herrschenden Bestandes, womit seine Siedlungsdichte direkt mit

der jeweiligen Baumart zusammenhängen dürfte. Als „echte Baumvögel“ kann man auch die Nahrungsgilde der Stammabsucher wie Buntspecht und die Baumläufer bewerten. Eng an den Baum gebundene Brutgilden sind Höhlen- und Kronenbrüter.

3.1 Kronenbewohner und Stammabsucher („echte Baumvögel“)

In den Beständen beider Baumarten ist ein ähnliches Artenspektrum der „echten Baumvögel“ anzutreffen (Tab. 2). Insgesamt ist in den Douglasienbeständen die Gesamtabundanz mit 34,3 Revieren pro 10 ha etwas niedriger als in den Weißtannenbeständen (44 Reviere pro 10 ha), was einem Wert von 78 % entspricht. Bei der Registrierungshäufigkeit wurde mit 66 % ein ähnlicher Wert ermittelt. Wirklich vergleichbar und weniger von

Tab. 2: Siedlungsdichte und absolute Anzahl an Registrierungen der „echten Baumvögel“. Die Registrierungshäufigkeit ist nur in Prozent zum Vergleich mit den Werten der Revierkartierung angegeben. Die in den einzelnen Beständen ermittelten Originaldaten finden sich im Anhang. – *Density and total number of registrations of „true tree birds“.* Registration frequency is only provided as percentage for comparison with the territory mapping figures. Raw data for each sampling area are provided in the appendix.

Vogelart – species	Douglasie Reviere/10 ha – Douglas Fir territories/10 ha	Weißtanne Reviere/10 ha – European Silver Fir territories/10 ha	Douglasie % von Weißtanne Reviere/10 ha – Douglas Fir % of European Silver Fir territories/10 ha	Douglasie % von Weißtanne Registrierung – Douglas Fir % of European Silver Fir registration frequency
Tannenmeise <i>Periparus ater</i>	12,2	15,3	80	69
Haubenmeise <i>Lophophanes cristatus</i>	3,8	1 Rev. (= rechnerisch 0,7)	567	262
Blaumeise <i>Cyanistes caeruleus</i>	1 Rev. (= rechnerisch 0,6)	2 Rev. (= rechnerisch 1,3)	44	44
Kohlmeise <i>Parus major</i>	1,7	2 Rev. (= rechnerisch 1,3)	131	140
Wintergoldhähnchen <i>Regulus regulus</i>	9,3	13,3	70	55
Sommergoldhähnchen <i>Regulus ignicapilla</i>	3,8	6,7	57	49
Waldbaumläufer <i>Certhia familiaris</i>	2,3	2 Rev. (= rechnerisch 1,3)	174	160
Gartenbaumläufer <i>Certhia brachydactyla</i>	1 Rev. (= rechnerisch 0,6)	0		131
Kleiber <i>Sitta europaea</i>	0	2 Rev. (= rechnerisch 1,3)	0	10
Buntspecht <i>Dendrocopos major</i>	0	2,7	0	28
alle Arten – all species	34,3	44	78	66

Zufällen abhängig ist aber nur das Vorkommen der häufigen Arten, in diesem Fall Tannenmeise und Wintergoldhähnchen. Beide stellen zusammen mehr als die Hälfte der gesamten Vogelreviere in allen Beständen und beeinflussen dementsprechend auch das Gesamtergebnis sehr stark. Neben den Unterschieden in der Gesamtzahl aller Reviere sind die auffälligsten Abweichungen bei der in den Douglasien deutlich häufigeren Haubenmeise und dem dort als Brutvogel fehlenden Buntspecht festzustellen.

3.2 Totholz und Spethhöhlen

Stehendes Totholz wird sehr gerne vom Buntspecht zur Höhlenanlage genutzt. Um das auffällige Fehlen des Buntspechtes in den Douglasien zu überprüfen, wurden in allen Beständen die noch stehenden abgestorbenen Bäume des herrschenden Bestandes (ab BHD ca. 25 cm) auf der Gesamtfläche gezählt und nach Spethhöhlen abgesucht.

In den Douglasienbeständen wurden insgesamt 10,5 Totholzbäume/10 ha, in den Tannenbeständen mit 12,6 eine ähnliche Größenordnung gefunden (Tab. 3). Beim Totholz handelte es sich aber selbst in den Dou-

glasienbeständen mehrheitlich nicht um Douglasien, sondern um abgestorbene Bäume der beigemischten anderen Baumarten. Nur 39 % der Totholzbäume waren Douglasien, der Rest Weißtannen, Fichten sowie eine Europäische Lärche *Larix decidua*. Dies verwundert zunächst, da die untersuchten Bestände doch zu 90 % aus Douglasien bestehen (Tab. 1). Eine Erklärung neben ihrer vermutlich etwas höheren Vitalität ist die Tatsache, dass abgestorbene Douglasien oft im Zuge der Holzernte entnommen werden. Auch wenn der Baum bereits einige Jahre tot ist, ist das sehr haltbare Holz zumeist noch verwertbar, und insofern lohnt sich auch die Ernte bereits abgestorbener Exemplare. Bei der Weißtanne dagegen schreitet die Entwertung schon im Jahr des Absterbens rasch voran, und die Bäume bleiben i.d.R. als Totholz stehen. Bei den 12,6 Totholzbäumen/10 ha in den Tannenbeständen handelte es um 84 % Weißtannen (was dem Prozentanteil der Tanne an den Baumarten entspricht), der Rest waren Fichten und eine Waldkiefer.

In den Douglasienbeständen wurde nur eine (aktuell nicht belegte) Buntspechthöhle und somit 0,6 Höhlenbäume/10 ha gefunden (Tab. 3) – sie war

Tab. 3: Anzahl von Totholzbäumen mit und ohne Buntspechthöhlen je 10 ha Bestandesfläche. – *Number of dead trees with and without Great Spotted Woodpecker holes per 10 ha woodland.*

	Baumart – <i>tree species</i>	Douglasie/10 ha – <i>Douglas Fir/10 ha</i>	Weißtanne/10 ha – <i>European Silver Fir/10 ha</i>
Stehendes Totholz mit Buntspechthöhle – <i>Standing dead wood with Great Spotted Woodpecker holes</i>	Douglasie – <i>Douglas Fir</i>	0,0	0,0
	Weißtanne – <i>European Silver Fir</i>	0,6	5,3
	sonst. Nadelbaum – <i>other conifer species</i>	0,0	0,7
Stehendes Totholz ohne Buntspechthöhle – <i>Standing dead wood without Great Spotted Woodpecker holes</i>	Douglasie – <i>Douglas Fir</i>	4,1	0,0
	Weißtanne – <i>European Silver Fir</i>	3,5	5,3
	sonst. Nadelbaum – <i>other conifer species</i>	2,3	1,3
Summe – total		10,5	12,6

aber in einer zwischen den Douglasien stehenden, abgestorbenen Weißtanne angelegt. Somit wurde überhaupt keine Spechthöhle in einer Douglasie selbst gefunden. In den Tannenbeständen wurden dagegen mit 6/10 ha zehnmal so viele Höhlenbäume festgestellt. Entsprechend den insgesamt 12,6 Totholzbäumen/10 ha war in jedem zweiten abgestorbenen Baum auch eine Buntspechthöhle zu finden. Das Fehlen des Buntspechtes an der Douglasie kann dadurch bestätigt werden. Möglicherweise ist sie durch ihr hartes und harziges Holz weniger zum Höhlenbau geeignet als andere Nadelbäume, vielleicht sind in den untersuchten Beständen aber auch für den Buntspecht zur Jungenaufzucht geeignete Wirbellose seltener. Würde die Douglasie dem Buntspecht bis auf den Höhlenbau gute Habitatbedingungen bieten, müsste im Totholz der Mischbaumarten jedoch eine größere Anzahl Höhlen zu finden sein. Spuren der Nahrungssuche von Spechten an Gängen von Holzinsekten waren hingegen auch an abgestorbenen Douglasien zu sehen (Abb. 3).

MICHEL & WINTER (2009) fanden in natürlichen Douglasienwäldern im Nordwesten der USA nur im Totholz Spechthöhlen, nicht aber in lebenden Bäumen. Als vermutliche Ursache wird ebenfalls das sehr harzreiche und widerstandsfähige Holz der Douglasie genannt.

Inwieweit sich das Fehlen von Buntspechthöhlen negativ auf das Vorkommen anderer Höhlenbrüter auswirkt, kann anhand des vorliegenden Datenmaterials nicht beurteilt werden. Die Tannenmeise als einzige häufige Art bevorzugt eher schmale Spalten und Erdlöcher als Brutplatz (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993). Im Jahr 2015 konnten insgesamt drei belegte Bruthöhlen von Tannenmeisen gefunden werden, zwei befanden sich in Erdlöchern an Wegböschungen und eine in einer Spalte in einem Brennholzstapel. Das Vorkommen der Tannenmeise in den Douglasien liegt mit 80 % im Vergleich zu den Tannenbeständen im Durchschnitt der insgesamt etwas geringeren Vogeldichten. Es sind also keine nennenswerten Unterschiede zu dem freie Nester

bauenden Wintergoldhähnchen festzustellen. Andere Höhlenbrüter sind in beiden Beständen zu selten, um ihr Vorkommen interpretieren zu können.

Was könnte der Grund für die größere Häufigkeit der Haubenmeise in den Douglasienbeständen sein? Sie zimmert im morschen Holz ihre Höhlen selbst und ist dadurch einer starken Gefährdung durch den Buntspecht ausgesetzt, der die Höhlen leicht öffnen kann. Die Abwesenheit des Buntspechtes in Douglasienbeständen könnte ihr in dieser Hinsicht sicherere Brutplätze bieten. Dies entspricht der Vermutung von GATTER (2000), der die Habitatwahl der eigene Höh-



Abb. 3: Keine Bruthöhlen, aber Hackspuren von Spechten an der Douglasie. – *No breeding cavity, but woodpecker hacking traces on a Douglas Fir.*
Foto: J. MÜLLER

len bauenden Arten Hauben- und Weidenmeise *Parus montanus* als Antiprädationsverhalten u. a. gegenüber dem Buntspecht deutet.

3.3 Waldstrukturzeiger

In Tab. 4 sind die auf einen Vergleichswert von 10 ha hochgerechneten Siedlungsdichten der Arten abgebildet, deren Vorkommen stärker von der Waldstruktur, das heißt vor allem Kronenschluss, Unterstand, Verjüngung und Bodenvegetation beeinflusst wird. Es handelt sich um weniger an das Leben in den Baumkronen und am Stamm gebundene Vögel. Sie suchen ihre Nahrung am Boden wie Drosseln und Buchfink *Fringilla coelebs* und/oder gehören der Brutgilde der Gebüschbrüter an. Auch der in Halbhöhlen und Nischen brütende Grauschnäpper *Muscicapa striata* als bevorzugter Besiedler von Waldlücken und Blößen ist hier aufgeführt.

In den Douglasienbeständen wurden erneut größtenteils dieselben Vogelarten wie an der Weißtanne gefunden, und wie bei den „echten Baumvögeln“ ebenfalls in insgesamt geringerer Siedlungsdichte. Diese liegt mit 78 % der Gesamtreviere (75 % Registrierungshäufigkeit) in der gleichen Größenordnung wie bei den „echten Baumvögeln“. Da sich die untersuchten Bestände in ihrer Struktur sehr ähnlich sind, kann das Ergebnis durchaus auch im Sinne eines Vergleichs der beiden Baumarten interpretiert werden. Zufällig verteilte Kleinstrukturen wie Naturverjüngung (Mönchsgrasmücke, Heckenbraunelle *Prunella modularis*) oder Kronenreste (Zaunkönig *Troglodytes troglodytes*) beeinflussen das Ergebnis auf den insgesamt recht kleinen Untersuchungsflächen aber sehr stark.

Aus dem Vorkommen von Arten, deren Aktionsräume deutlich über der Größe der untersuchten Flächen

Tab. 4: Siedlungsdichte und Registrierungshäufigkeit der stärker von der Waldstruktur beeinflussten Vögel. Die Registrierungshäufigkeit ist in Prozent zum Vergleich mit den Werten der Revierkartierung angegeben. Die in den einzelnen Beständen ermittelten Rohdaten finden sich im Anhang. – *Density and registration frequency of species strongly influenced by forest structure. Registration frequency is provided as percentage for comparison with the territory mapping results. Raw data for each sampling area are provided in the appendix.*

Vogelart – species	Douglasie Reviere/10 ha – Douglas Fir territories/10 ha	Weißtanne Reviere/10 ha – European Silver Fir territories/10 ha	Douglasie % von Weißtanne Reviere/10 ha – Douglas % of Euro- pean Silver Fir territories/10 ha	Douglasie % von Weißtanne Registrierung – Douglas % of Euro- pean Silver Fir registration frequency
Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	12,8	16	80	73
Gimpel <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0,0	1 Rev. (= rechnerisch 0,7)	0	29
Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	3,8	5,3	71	91
Amsel <i>Turdus merula</i>	2,3	5,7	41	30
Misteldrossel <i>Turdus viscivorus</i>	2,9	2,7	109	62
Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	2,9	2,7	109	82
Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>	9,6	11,3	85	95
Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	3,5	6,0	58	70
Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	7,6	7,0	108	74
Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	1,5	1 Rev. (= rechnerisch 0,7)	218	291
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	0,0	1 Rev. (= rechnerisch 1,3)	0	15
Grauschnäpper <i>Muscicapa striata</i>	0,6	1 Rev. (= rechnerisch 0,7)	87	29
Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i>	0,0	1 Rev. (= rechnerisch 0,7)	0	65
alle Arten – all species	47,4	60,7	78	75

liegen, lassen sich keine auf den Einzelbestand bezogenen Aussagen treffen. Für den in einer einzelnen Lärche *Larix decidua* im Tannenbestand horstenden und zumeist im Offenland jagenden Mäusebussard *Buteo buteo* kann kein Bezug zur Weißtanne hergestellt werden. Er wurde ebenso wie ein in den Douglasien brütendes Sperberpaar *Accipiter nisus* nicht in die Auswertung übernommen. Auch Ringeltaube *Columba palumbus*, Eichelhäher *Garulus glandarius* und Misteldrossel *Turdus viscivorus* haben sicherlich über die untersuchten Bestände hinausgehende Reviere, wurden aber wegen ihrer teilweise höheren Siedlungsdichten trotzdem aufgeführt.

4. Vergleichswerte aus der Literatur

NICK (1987) kartierte die Brutvögel in einem 5 ha großen, 80-jährigen Tannenaltholz und zwei ebenso alten Douglasienbeständen bei Freiburg mit insgesamt 6,9 ha, wobei die Douglasienbestände durch mehr Sträucher eine größere Strukturvielfalt aufwiesen. Insgesamt wurden in den Douglasien im Vergleich zu den Tannenbeständen 20 % mehr Vogelindividuen erfasst. Auch eine Auswertung getrennt nach „echten Baumvögeln“ und „Waldstrukturzeigern“ ergab jeweils einen um 20 % höheren Wert.

In der Arbeit von KILCHLING (1993) wurden in Freiburg 19 ha Fichtenaltholz (Nordhang) mit BHD 36 und 13 ha Douglasien (Südhang) mit BHD 49 kartiert. Auch hier war der Douglasienbestand neben dem stärkeren BHD durch mehr Sträucher und Weglinien deutlich struktureicher. Insgesamt wurden in den Douglasien im Vergleich zu dem Fichtenbestand 68 % mehr Vogelpaare gefunden, bei den „echten Baumvögeln“ mit um 91 % höheren Werten sogar fast doppelt so viele (Waldstrukturzeiger: 59 % höhere Abundanz in den Douglasien). Allerdings könnte hier zusätzlich zu Strauchschicht und Wegenetz die Hangexposition einen entscheidenden Einfluss ausgeübt haben.

MÜLLER & STOLLENMAIER (1994) kartierten eine mit 1,3 ha sehr kleine Douglasienfläche im Alter von 99 Jahren (BHD 70) und zwei ebenfalls sehr kleine Fichtenbestände (2,4 ha, 99 Jahre, BHD 43 und 1,9 ha, 68 Jahre, BHD 38). In den strukturell deutlich unterschiedlichen Beständen wurden nur die Kronenbewohner und Stammabsucher verglichen, sie wiesen in den Douglasien mit 56 % bzw. 60 % der Werte von den Fichtenflächen geringere Abundanzen auf. Eine nachträgliche Auswertung für die „Waldstrukturzeiger“ ergab einen ähnlichen Wert (63 % Brutpaare in Douglasien im Vergleich zur Fichte).

UTSCHIK (2001) sowie GOSSNER & UTSCHIK (2001) fanden in Douglasienbeständen im Sommer ähnliche Arten- und Individuenzahlen wie in Fichten. Im Winter waren in den Douglasienkronen allerdings gar keine Vögel zu beobachten, was mit einer zu dieser Jahreszeit stark reduzierten Arthropodendichte einherging.

Ein geringeres Vorkommen des Buntspechtes und eine größere Häufigkeit der Haubenmeise sind in den Ergebnissen von NICK (1987) und MÜLLER & STOLLENMAIER (1994) ebenfalls zu erkennen; bei KILCHLING (1993) waren keine Unterschiede festzustellen.

5. Fazit

Vergleichende Untersuchungen an verschiedenen Baumrten im Wald sind immer mit großen Unsicherheiten behaftet. Jeder Bestand ist neben den dominierenden Baumarten auch durch Standort, Hangexposition und Struktur einzigartig. Ein überraschendes Ergebnis war in allen Untersuchungen festzustellen: Wenn in den Douglasien die Bodenvögel und Buschbrüter häufiger waren als in Vergleichsbeständen, waren es die Kronenvögel und Stammabsucher auch (KILCHLING 1993, NICK 1987). Wo sie seltener waren, waren die anderen Gilden ebenfalls seltener (MÜLLER & STOLLENMAIER 1994; vorliegende Untersuchung). Das kann eigentlich nur bedeuten, dass auch „echte Baumvögel“ von Strukturelementen wie Kronenlücken, Ausprägung von Strauchschicht und Bodenvegetation profitieren, obwohl sie von ihren Habitatsansprüchen davon eher unabhängig sein müssten. Eventuelle ökologische „Nachteile“ durch die Hauptbaumart können somit über Struktur und Mischung der Bestände noch weitgehender ausgeglichen werden, als man zunächst vermuten würde. Schwer einzuschätzen ist die Bedeutung des Standortes und der Hangexposition – möglicherweise wirken sich diese Faktoren auf alle Arten gemeinsam recht deutlich aus.

Für diese Kartierung wurden möglichst große, strukturarme und gleichförmige Bestände ausgesucht, um vergleichbare Verhältnisse zu bekommen. Dabei wurde über alle Vogelarten hinweg in den Douglasien mit 78 % der Reviere (72 % der Registrierungen) eine etwas geringere Brutvogeldichte als in den Weißtannen gefunden. Bei allen genannten Unsicherheiten deuten auch die Vergleichswerte aus der Literatur auf eine insgesamt recht ähnliche Brutvogelwelt in Weißtannen, Fichten und Douglasien hin, die aber stark von der Bestandesstruktur beeinflusst wird.

Diese Ergebnisse beziehen sich nur auf einen Vergleich mit den strukturell ähnlichen Baumarten Weißtanne und Fichte. Gegenüber Kiefer und Lärche muss aus ökologischer Sicht noch berücksichtigt werden, dass die Douglasie deutlich dunklere Bestände bildet und sich in Lücken auch vielfach Naturverjüngung ansamt. Sie trägt gemeinsam mit der ebenfalls auf dem Vormarsch befindlichen Rotbuche *Fagus sylvatica* zu der Entwicklung zu dichterem und dunkleren Wäldern (GATTER 2000) und damit dem Rückgang lichtliebender Arten bei. Durch ihre Toleranz gegenüber Nährstoffarmut und Trockenheit wurde sie häufig auf forstlichen Grenzertragsstandorten angebaut und

breitet sich dort durch ihre Verjüngungsfreudigkeit weiter aus. Das Entfernen der Douglasie aus lichten Felsbiotopen und Magerstandorten ist mittlerweile eine vielerorts praktizierte Naturschutzmaßnahme im Wald geworden.

6. Zusammenfassung

Müller, J. 2016: Brutvögel in Douglasien- und Weißtannenbeständen Südwestdeutschlands – Vergleich einer fremdländischen mit einer einheimischen Baumart. Vogelwelt 136: 43–52.

Im Stadtwald Gaggenau, Baden–Württemberg, wurden in den Jahren 2014 und 2015 die Brutvögel in vier Douglasienbeständen mit insgesamt 17,2 ha und vier Weißtannenbeständen mit insgesamt 15 ha kartiert. Um vergleichbare Verhältnisse zu bekommen, wurden Bestände von ähnlichem Alter und Dimension sowie geringer Strukturvielfalt ausgewählt. Die Brutvogeldichten wurden getrennt nach Kronenbewohnern und Stammabsuchern („echte Baumvögel“) einerseits und Bodenvögeln und Buschbrütern („Waldstrukturzeiger“) andererseits betrachtet. In beiden Fällen wiesen die Douglasienbestände etwas geringere Abundanzen auf, insgesamt waren es im Vergleich zu den Weißtannen 78 % der Reviere bei 72 % der Registrierungs-häufigkeit. Das Fehlen des Buntspechtes in den Douglasien

Dank. Bei Claudia BERGER, Kurt BOLLMANN, Martin FLADE, Martin GOSSNER, Daniela NOESKE und Hans UTSCHIK möchte ich mich ganz herzlich für die Hilfe bei der Literaturbeschaffung und bei Thomas SCHLAICH und zwei anonymen Gutachtern der „Vogelwelt“ für Korrekturlesen und Anregungen bedanken.

konnte anhand einer Suche nach Höhlenbäumen bestätigt werden. In anderen Studien sind unterschiedliche Ergebnisse erzielt worden. Bei einem weiteren Vergleich mit der Weißtanne und einem mit einem Fichtenbestand wiesen die Douglasien höhere Brutvogelabundanzen auf, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Douglasienbestände reicher strukturiert waren (mehr Laubunterholz und Waldwege, andere Hangexposition). Die Gegenüberstellung mit einem anderen Fichtenbestand ergab geringere Werte bei der Douglasie. Die Ergebnisse deuten auf eine insgesamt recht ähnliche Brutvogelwelt an Douglasien, Weißtannen und Fichten hin. Die festgestellten Unterschiede sind vermutlich eher auf die Struktur der untersuchten Waldbestände als auf die dominierende Baumart zurückzuführen.

7. Literatur

- GATTER, W. 2000: Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- 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. VÖLKLER & K. WITT 2014: Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Monitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER 1993: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 13 Passeriformes (4. Teil). Aula-Verlag, Wiesbaden.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER 1994: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9 Columbiformes – Piciformes, 2. Auflage. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- GOSSNER, M. & H. UTSCHIK 2001: Douglasienbestände entziehen überwinternden Vogelarten die Nahrungsgrundlage. LWF Bericht, 33: 41–44.
- KILCHLING, K. 1993: Die tierökologische Bedeutung der Stammregion der fremdländischen Baumarten Roteiche und Douglasie im Vergleich zu Stieleiche und Fichte/Tanne. Diplomarb. Univ. Freiburg.
- KOWNATZKI, D., W.-U. KRIEBITZSCH, A. BOLTE, H. LIESEBACH, U. SCHMITT & P. ELSASSER 2011: Zum Douglasienanbau in Deutschland – Ökologische, waldbauliche, genetische und holzbiologische Gesichtspunkte des Douglasienanbaus in Deutschland und den angrenzenden Staaten aus naturwissenschaftlicher und gesellschaftspolitischer Sicht. Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei. Braunschweig.
- MICHEL, A. & S. WINTER 2009: Strukturvielfalt in Douglasienwäldern Nordamerikas und ihre Bedeutung für den Douglasienanbau in Deutschland. Eberswalder Forstl. Schriftenr. 43: 23–27.
- MÜLLER, J. & S. STOLLENMAIER 1994: Auswirkungen des Douglasienanbaus auf die Vogelwelt. Allg. Forstz. 5:237–239.
- NICK, H. 1987: Zur biologischen Bedeutung von Roteiche und Douglasie in einheimischen Wäldern. Diplomarb. Univ. Freiburg.
- SCHERZINGER, W. 1985: Die Vogelwelt der Urwaldgebiete im inneren Bayerischen Wald. Schriftenreihe des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Heft 12.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- UTSCHIK, H. 2001: Vögel, Schnecken, Pilze – Ergebnisse für Naturschutz – Lobbyisten. LWF Bericht 33:45–49

Anhang 1: Revierzahlen der Vogelarten in den einzelnen Beständen. – Bird territories in each sampling unit.

Bestand – woodland Größe (ha) – area (ha) R=Anzahl Reviere – R=number of territories	Dgl 1		Dgl 2		Dgl 3		Dgl 4		Ta 1		Ta 2		Ta 3		Ta 4		Dgl 1-4			Ta 1-4			Douglasie % von Tanne
	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	absolute Anzahl R – absolute number of R	15	absolute Anzahl R – absolute number of R	15	R/10ha	
	4,2	4,6	4,6	3,6	4,8	2,5	2,5	7,1	3	2,4	3	2,4	3	2,4	3	2,4	3	17,2	absolute Anzahl R – absolute number of R	17,2	absolute Anzahl R – absolute number of R	17,2	
Tannenmeise – <i>Periparus ater</i>	5	4	6	6	6	5	9	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	21,0	12,2	23,0	15,3	80	
Haubenmeise – <i>Lophophanes cristatus</i>	1	1,5	3	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	6,5	3,8	1,0			
Blaumeise – <i>Cyanistes caeruleus</i>	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1,0		2,0			
Kohlmeise – <i>Parus major</i>	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3,0	1,7	2,0			
Wintergoldhähnchen – <i>Regulus regulus</i>	3	5	4	4	4	4	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	16,0	9,3	20,0	13,3	70	
Sommeregoldhähnchen – <i>Regulus ignicapilla</i>	1	1	2	2,5	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	6,5	3,8	10,0	6,7	57	
Waldbaumläufer – <i>Certhia familiaris</i>	1	0	1	2	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4,0	2,3	2,0			
Gartenbaumläufer – <i>Certhia brachydactyla</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,0		0,0			
Kleiber – <i>Sitta europaea</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0,0		2,0		0	
Buntspecht – <i>Dendrocopos major</i>	0	0	0	0	0	1	2	0	1	2	0	1	0	1	0	1	0	0,0		4,0	2,7	0	
„echte Baumvögel“ – „true tree birds“	11	11,5	19	17,5	14	28	11	13	13	28	11	13	11	13	11	13	59,0	34,3	66,0	44,0	78		
Buchfink – <i>Fringilla coelebs</i>	5	4	5	8	3	10	6	5	5	10	6	5	5	5	5	5	22,0	12,8	24,0	16,0	80		
Gimpel – <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,0		1,0				
Singdrossel – <i>Turdus philomelos</i>	2	0,5	2	2	1	3	3	1	3	3	1	3	1	3	1	3	6,5	3,8	8,0	5,3	71		
Amsel – <i>Turdus merula</i>	2	0	1	1	1	1	3	2	2,5	3	2	2,5	2	2,5	2	2,5	4,0	2,3	8,5	5,7	41		
Misteldrossel – <i>Turdus viscivorus</i>	1	1	2	1	1	1	2	1	0	2	1	0	0	0	0	0	5,0	2,9	4,0	2,7	109		
Ringeltaube – <i>Columba palumbus</i>	1	1	2	1	1	1	2	1	0	2	1	0	0	0	0	0	5,0	2,9	4,0	2,7	109		
Zaunkönig – <i>Troglodytes troglodytes</i>	4,5	4	3	5	2	9	4	2	2	9	4	2	2	2	2	2	16,5	9,6	17,0	11,3	85		
Mönchsrasmücke – <i>Sylvia atricapilla</i>	2	1	0	3	3	3	5	1	0	3	5	1	0	0	0	0	6,0	3,5	9,0	6,0	58		
Rotkehlchen – <i>Erithacus rubecula</i>	3	2	4	4	2	5	2	5	2	5	2	1,5	2	1,5	2	1,5	13,0	7,6	10,5	7,0	108		
Zilpzalp – <i>Phylloscopus collybita</i>	1	0	0	1,5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2,5		1,0				
Heckenbraunelle – <i>Prunella modularis</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0,0		2,0				
Grauschnäpper – <i>Muscicapa striata</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1,0		1,0				
Eichelhäher – <i>Garrulus glandarius</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,0		1,0				
„Waldstrukturzeiger“ – „forest structure indicator species“	21,5	14,5	19	26,5	14	44	21	12	12	44	21	12	12	12	12	12	81,5	47,4	91,0	60,7	78		
alle Arten – all species	32,5	26	38	44	28	72	32	25	25	72	32	25	25	25	25	25	140,5	81,7	157,0	104,7	78		

Anhang 2: Registrierungshäufigkeit der Vogelarten in den einzelnen Beständen. – Bird registration frequency in each sampling unit.

Bestand – woodland Größe (ha) – area (ha)	Dgl 1		Dgl 2		Dgl 3		Dgl 4		Ta 1		Ta 2		Ta 3		Ta 4		Dgl 1-4		Ta 1-4		Douglasie % von Tanne	
	4,2	4,6	3,6	4,8	2,5	7,1	3	2,4	3	3	3	2,4	17,2	absolute Anzahl N – absolute number of N		absolute Anzahl N – absolute number of N		absolute Anzahl N – absolute number of N				
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		
Tannenmeise – <i>Periparus ater</i>	18	12	18	19	21	27	18	19	18	19	18	19	18	19	67,0	39,0	85,0	56,7	85,0	56,7	69	
Haubenmeise – <i>Lophophanes cristatus</i>	5	3	11	2	2	1	1	3	1	3	1	3	1	3	21,0	12,2	7,0	4,7	7,0	4,7	262	
Blaumeise – <i>Cyanistes caeruleus</i>	0	0	0	2	0	1	0	3	0	3	0	3	0	3	2,0	1,2	4,0	2,7	4,0	2,7	44	
Kohlmeise – <i>Parus major</i>	0	0	7	1	1	1	0	3	0	3	0	3	0	3	8,0	4,7	5,0	3,3	5,0	3,3	140	
Wintergoldhähnchen – <i>Regulus regulus</i>	13	16	9	9	12	46	8	8	8	8	8	8	8	8	47,0	27,3	74,0	49,3	74,0	49,3	55	
Sommeregoldhähnchen – <i>Regulus ignicapilla</i>	2	3	6	6	7	8	9	6	9	6	8	9	6	9	17,0	9,9	30,0	20,0	30,0	20,0	49	
Waldbaumläufer – <i>Certhia familiaris</i>	2	1	3	5	2	3	0	1	3	0	3	0	1	3	11,0	6,4	6,0	4,0	6,0	4,0	160	
Gartenbaumläufer – <i>Certhia brachydactyla</i>	0	0	1	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3,0	1,7	2,0	1,3	2,0	1,3	131	
Kleiber – <i>Sitta europaea</i>	0	0	0	1	5	4	0	0	0	0	4	0	0	0	1,0	0,6	9,0	6,0	9,0	6,0	0	
Buntspecht – <i>Dendrocoptes major</i>	2	2	1	1	4	7	1	7	1	7	1	7	1	7	6,0	3,5	19,0	12,7	19,0	12,7	28	
„echte Baumvögel“ – „true tree birds“	42	37,0	56	48,0	54	99	37	51	37	51	37	51	37	51	183,0	106,4	241,0	160,7	241,0	160,7	66	
Buchfink – <i>Fringilla coelebs</i>	14	22	16	38	13	39	31	24	31	24	31	24	31	24	90,0	52,3	107,0	71,3	107,0	71,3	73	
Gimpel – <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1	0	0	0	1	2	0	0	2	0	2	0	0	2	1,0	0,6	3,0	2,0	3,0	2,0	29	
Singdrossel – <i>Turdus philomelos</i>	7	2	11	7	4	9	7	6	9	7	6	6	6	7	27,0	15,7	26,0	17,3	26,0	17,3	91	
Amsel – <i>Turdus merula</i>	5	1	2	3	3	13	10	6	13	10	6	6	6	11,0	6,4	32,0	21,3	32,0	21,3	21,3	30	
Misteldrossel – <i>Turdus viscivorus</i>	3	2	5	2	3	12	2	0	12	2	0	0	0	12,0	7,0	17,0	11,3	17,0	11,3	11,3	62	
Ringeltaube – <i>Columba palumbus</i>	3	2	7	5	4	11	2	1	11	2	1	2	1	17,0	9,9	18,0	12,0	18,0	12,0	12,0	82	
Zaunkönig – <i>Troglodytes troglodytes</i>	23	15	17	26	7	40	16	11	40	16	11	11	11	81,0	47,1	74,0	49,3	74,0	49,3	49,3	95	
Mönchsgrasmücke – <i>Sylvia atricapilla</i>	7	3	0	10	8	13	2	2	13	2	2	2	2	20,0	11,6	25,0	16,7	25,0	16,7	16,7	70	
Rotkehlchen – <i>Erithacus rubecula</i>	8	5	14	13	10	21	12	4	21	12	4	4	4	40,0	23,3	47,0	31,3	47,0	31,3	31,3	74	
Zilpzalp – <i>Phylloscopus collybita</i>	3	0	1	6	1	2	0	0	2	0	0	0	0	10,0	5,8	3,0	2,0	10,0	5,8	3,0	2,0	291
Heckenbraunelle – <i>Prunella modularis</i>	1	0	0	0	1	5	0	0	5	0	0	0	0	1,0	0,6	6,0	4,0	6,0	4,0	4,0	15	
Grauschnäpper – <i>Muscicapa striata</i>	0	1	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3	1,0	0,6	3,0	2,0	3,0	2,0	2,0	29	
Eichelhäher – <i>Garrulus glandarius</i>	2	0	1	0	0	4	0	0	4	0	4	0	0	3,0	1,7	4,0	2,7	4,0	2,7	2,7	65	
„Waldstrukturzeiger“ – „forest structure indicator species“	77,0	53,0	74	110	55	171	85	54	171	85	54	54	54	314,0	182,6	365,0	243,3	365,0	243,3	243,3	75	
alle Arten – all species	119,0	90	130	158	109	270	122	105	270	122	105	105	105	497,0	289,0	606,0	404,0	606,0	404,0	404,0	72	