

# ACTITIS

Avifaunistische Mitteilungen  
aus Sachsen



# **ACTITIS**

Avifaunistische Mitteilungen aus Sachsen

HEFT 49

---

2018



*Paar des Wanderfalken (Falco peregrinus) auf dem Ruhebaum. Foto: A. Heiland*



# Bestandsentwicklung und Reproduktion der durch Auswilderung begründeten Population des Wanderfalke *Falco peregrinus* im Elbsandsteingebirge

ULRICH AUGST

## Zusammenfassung

Der Wanderfalke war schon früher im Elbsandsteingebirge in bemerkenswert hoher Siedlungsdichte verbreitet. Um 1930 dürften hier noch ca. 20 Paare gelebt haben. Auf Grund uneingeschränkter Einsatzes verschiedener Pestizide in Land- und Forstwirtschaft brachen in ganz Europa die Populationen zusammen. 1972 brütete im Elbsandsteingebirge das letzte Paar, dann war die Art hier ausgestorben. Da es nicht zu erwarten war, dass sich der Wanderfalke in kürzerem Zeitraum von selbst wieder ansiedelt, wurde mit langer Vorbereitung ein Projekt zur Wiederansiedlung angeschoben. Von 1989 bis 1996 kamen so 77 gezüchtete Jungfalken zur Auswilderung. Es etablierten sich 1993 die ersten drei Brutpaare und es kamen fast jährlich neue Paare hinzu. Heute liegt der Bestand bei etwa 30 Paaren und zeigt nun leichte Stagnation. Es werden verschiedene Fortpflanzungsparameter erörtert, Verlustursachen dargestellt und die Entwicklung dieser Population mit der von anderen Wanderfalkenvorkommen verglichen.

## 1. Einleitung

Um die Wende ins 20. Jahrhundert galt der Wanderfalke in Sachsen und Böhmen als recht seltener Brutvogel. Erste Umfragen zur Erhebung des Wanderfalkenbestands in Sachsen startete RICHARD HEYDER im Jahre 1914 für die Erarbeitung seiner „*Ornis saxonica*“. Etwa zur gleichen Zeit veröffentlichte LOOS (1915) seine Ergebnisse zum Wanderfalkenvorkommen in Böhmen. Im Ergebnis beider Publikationen kann man den damaligen Wanderfalkenbestand im Grenzbereich von Sachsen und Böhmen, zwischen dem Vogtland und dem Zittauer Gebirge, mit reichlich 20 beflugenen Revieren beziffern, wobei der Hauptteil aller gefundenen Paare auf das Elbsandsteingebirge fiel. Für den sächsischen Teil werden neun, für den böhmischen Teil acht Paare genannt (HEYDER 1916, LOOS 1915). Nur wenig später berichtet ZIMMERMANN (1924) vom Rückgang des Wanderfalken im sächsischen Teil des Elbsandsteingebirges und beziffert den Bestand dort mit acht, vielleicht auch wenig mehr Paaren. Fast gleichzeitig, aber über einen längeren Zeitraum hinweg, erforschte KLEINSTÄUBER (1930) den Bestand der Art in der Sächsischen Schweiz, in dessen Ergebnis er zehn Brutreviere benennt, was einer Siedlungsdichte von 8,5 BP/100 km<sup>2</sup> entspricht. Sicher hat auch er nicht alle Brutreviere entdeckt, so dass von einem Brutbestand von zwölf Paaren auf sächsischer und acht auf böhmischer Seite bis zum 2. Weltkrieg ausgegangen werden kann (AUGST 1998, VONDRÁČEK 1976). Nach KLEINSTÄUBER (1990) gab es in Sachsen um 1950 einen Wanderfalkenbestand von sicher 15 Paaren, davon wohl acht Paare in der Sächsischen Schweiz, doch waren die Unterlagen dazu nicht

vollständig. Im böhmischen Gebietsteil wurden zum selben Zeitraum mindestens sieben Paare für realistisch gehalten (VONDRÁČEK 1976).

Nach diesen Zeiten gingen Brutbestand und Reproduktion des Wanderfalken nach und nach zurück (Abb. 1). In der vorliegenden Arbeit werden der Niedergang der Brutpopulation des Wanderfalken im Elbsandsteingebirge bis 1972 sowie die Entwicklung ab Ende der 1980er Jahre beschrieben.



**Abb. 1:** Der letzte Horst des Wanderfalken 1972 in der Sächsischen Schweiz. Foto: H. Straßburg

## 2. Untersuchungsgebiet

Das in dieser Arbeit betrachtete Untersuchungsgebiet „Elbsandsteingebirge“ mit einer Gesamtfläche von rund 709 km<sup>2</sup> setzt sich zusammen aus:

- dem 287,5 km<sup>2</sup> großen Landschaftsschutzgebiet „Sächsische Schweiz“,
- dem gleichnamigen Nationalpark „Sächsische Schweiz“ von 93,5 km<sup>2</sup>,
- dem 250 km<sup>2</sup> großen Landschaftsschutzgebiet „Labské pískovce“ und
- dem Nationalpark „České Švýcarsko“ mit 79 km<sup>2</sup>.

In dieser von Sandsteinfelsen dominierten Gesamtlandschaft auf deutscher und tschechischer Seite sind 67 % der Fläche von Wald bedeckt, 25 % sind Felder und Wiesen, 6 % Ortschaften und 2 % Gewässer. Dominant ist hier die das Gebiet zerschneidende Elbe.



Eindruck vom Untersuchungsgebiet „Elbsandsteingebirge“. Foto: Archiv Nationalparkverwaltung

### 3. Bestandsentwicklung

#### 3.1 Zeitraum 1954 bis 1972

Über die Bestandsituation im Elbsandsteingebirge, vor allem aus dem sächsischen Teil, liegen ab 1954 fast lückenlose Beobachtungsreihen vor. Schon deutlich erkennbar ist das gestörte Fortpflanzungsverhalten der möglicherweise überalterten Brutpaare. In dieser Zeit schwankte die jährliche Fortpflanzungsrate im sächsischen Teil zwischen 0,16 und 1,28 juv./Paar und lag im Durchschnitt bei nur 0,47 juv./Paar. Bei den Beobachtungen von KLEINSTÄUBER (1930) betragen diese Werte noch 1,8 bzw. 2,0 juv./Paar. Das Aussterben des Wanderfalcken war also „vorprogrammiert“. Intensive Horstbewachung, Brutplatzverbesserung und die Versuche künstlicher Bebrütung vom Wanderfalkeneiern konnten nichts daran ändern, dass die Art nach Jahren des anhaltenden

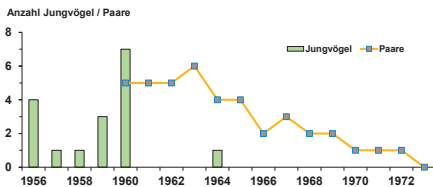


Abb. 2: Entwicklung des Wanderfalkenbestandes in der Sächsischen Schweiz von 1956 bis 1972.

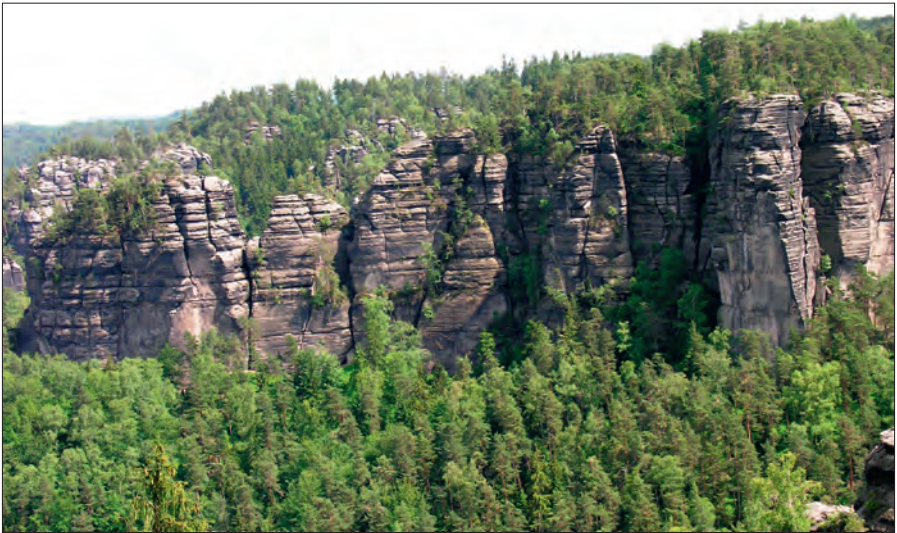


Abb. 3: Verlauf der Letztbeobachtungen an Wanderfalkenplätzen im Elbsandsteingebirge bis 1972.

Rückgangs im Jahre 1972 im Elbsandsteingebirge und darüber hinaus in vielen Ländern Europas ausstarb (Abb. 2 und 3, FISCHER 1977, KLEINSTÄUBER 1990, VONDRÁČEK 1976). Bei der Bestandsentwicklung ist zu bedenken, dass aber wohl erst ab 1960 verlässliche Zahlen für das Elbsandsteingebirge existieren.

### 3.2 Zeitraum nach 1990

Die Population des Wanderfalken im Elbsandsteingebirge nach 1990 entstand primär durch Auswilderung von 77 Jungfalken in den Jahren 1989 bis 1996. Nach dem Aussterben der Art bis zur Ansiedlung des ersten Paares im Jahre 1992 (Abb. 4) gelangen zwischen 1979 und 1991 ganze 15 Beobachtungen im Gebiet, davon acht auf deutscher Seite. Im Jahr 1993 brüteten bereits drei Paare erfolgreich und 1997 wurden hier schon zehn Paare gezählt. Das Wiederansiedlungsprojekt wurde im Jahr 1996 erfolgreich abgeschlossen (AUGST 1998).



**Abb. 4:** Die erste neu besiedelte Felswand im Elbsandsteingebirge 1992. Foto: U. Augst

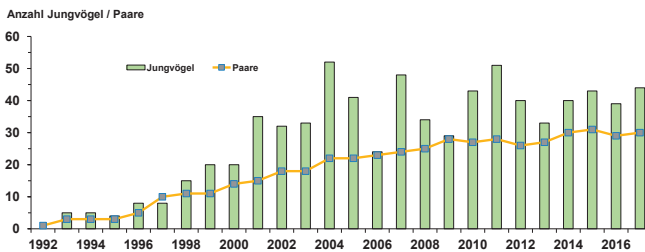
Acht Männchen und drei Weibchen aus den Auswilderungen am sächsischen Lilienstein waren die Erstbegründer der ersten 15 neuen Brutplätze (Tab. 1). Zu diesen Gründern kamen nach den ersten erfolgreichen Bruten im Elbsandsteingebirge je drei Männchen und Weibchen hinzu. Auch rückten bei Partnerwechseln anfangs Vögel aus den Auswilderungen am Lilienstein, später dann solche aus hiesigen Wildbruten nach. Vor allem bei den Weibchen gab es verstärkt auch Zugang aus anderen Gebieten. So stammten drei Weibchen aus Baumauswilderungen, aus Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt. Mindestens zwei Männchen stammten ebenfalls aus Baumauswilderungen im nordostdeutschen Tiefland. Je ein Weibchen entstammte Wildbruten in Prag, Baden-Württemberg und Sachsen-Anhalt und am Auswilderungsplatz verpaarte sich ein aus Gefangenschaft entflogenes Weibchen mit einem Männchen aus unserer dortigen Freilassung. Gleichzeitig waren mehrere der erstmals auftretenden Brutpartner unberingt, so dass über ihre Her-

kunft nichts gesagt werden kann. Möglicherweise entstammten aber einige auch der heimischen Population, da wir feststellen mussten, dass nicht alle Brutplätze von Anfang an bekannt wurden und auch Jungvögel unerreichbarer Brutstätten nicht markiert werden konnten. Im Jahre 2001 brütete ein aus Bayern stammender Hybridfalken am sächsischen Platz XIII erfolgreich. Dieser und die beiden Jungvögel wurden der freien Wildbahn entnommen (Augst 2002).

**Tab. 1:** Herkunft der brütenden Wanderfalken bei ihrer Erstansiedlung an den Plätzen I bis XV. (? = unberingte Vögel).

Platz	Jahr	Männchen	Weibchen
I - D	1992	Auswilderung Sächsische Schweiz 1991	Auswilderung Sächsische Schweiz 1990
II - D	1993	Auswilderung Sächsische Schweiz 1991	Auswilderung Schleswig-Holstein 1991
III - D	1993	Auswilderung Sächsische Schweiz 1990	Wildhorst Ostdeutschland
IV - D	1997	Auswilderung Sächsische Schweiz 1996	Auswilderung Meck.-Vorpommern 1995
V - CZ	1996	Brutplatz Sächsische Schweiz 1995	?
VI - D	1997	Auswilderung Sächsische Schweiz 1994	aus Gefangenschaft entflohen
VII - CZ	1997	?	Auswilderung Sächsische Schweiz 1995
VIII - D	1997	?	Auswilderung Sächsische Schweiz
IX - D	1997	Brutplatz Sächsische Schweiz 1995	Brutplatz Prag 1996
X - CZ	1997	Auswilderung Sächsische Schweiz	Brutplatz Sächsische Schweiz 1996
XI - D	1998	Auswilderung Sächsische Schweiz 1996	Umverpaarung von Platz VI
XII - D	1998	Auswilderung Sächsische Schweiz	?
XIII - D	2001	Hybridfalken Bayern 1999	Brutplatz Böhmisches Schweiz 1999
XIV - CZ	1999	?	Brutplatz Böhmisches Schweiz 1998
XV - CZ	2000	Brutplatz Sächsische Schweiz 1998	?

Der Paarbestand stieg zwischen 1992 und 1996 langsam, um sich im Folgejahr sprunghaft zu verdoppeln (Abb. 5). Bereits im Jahr 1996 gab es die erste Ansiedlung eines im sächsischen Elbsandsteingebirge ausgeflogenen Jungfalcons im böhmischen Gebietsteil. Es handelte sich um das Männchen mit dem Kennring 1P, ausgeflogen im Vorjahr am Platz III im Schmilkaer Gebiet. Aus derselben Brut siedelte sich im Jahr 1997 das Männchen OU am Platz IX im sächsischen Gebietsteil an. Mit Zunahme der Population in den folgenden Jahren wurden immer mehr im Elbsandsteingebirge ausgeflogene Wanderfalken in diese integriert, auch wenn sich hin und wieder gebietsfremde Falken mit ansiedelten und bei den unberingten Falken eine Herkunft gar nicht ergründbar war. Im Jahr 2008 war eine Populationsstärke von über 25 Paaren erreicht. Diese Zahl schwankte dann in den kommenden Jahren zwischen 26 und 28 Paaren, um 2014 erst-



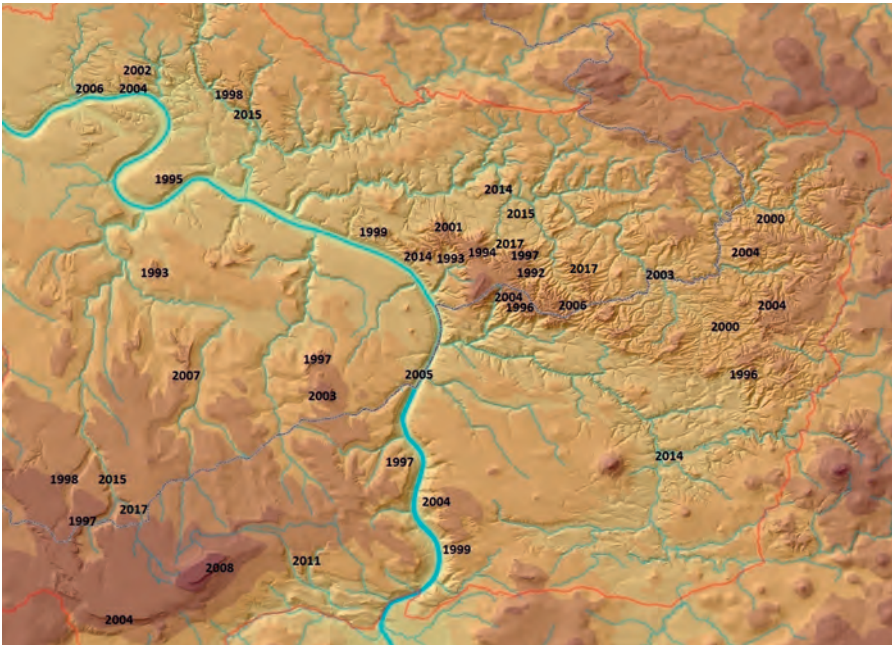
zwischen 26 und 28 Paaren, um 2014 erst-

**Abb. 5:** Entwicklung des Wanderfalkenbestandes im Elbsandsteingebirge von 1992 bis 2017.



mals die Marke von 30 Paaren im Elbsandsteingebirge zu überschreiten. Über die Lage und das Jahr der Erstbesetzung der im Zuge der Wiederbesiedlung entstandenen neuen Wanderfalkenreviere informiert Abb. 6, wenngleich Plätze auch wieder verwaisten und dann mitunter auch jahrelang unbeflogen blieben. Insgesamt wurden im Elbsandsteingebirge von 1992 bis 2017 484-mal von Wanderfalkenpaaren besetzte Reviere gefunden.

Da vor allem im tschechischen Gebietsteil, zunehmend aber auch in der Sächsischen Schweiz, junge Wanderfalken nicht mehr beringt wurden, kann über die Herkunft der daher zunehmend auch unberingten Brutvögel keinerlei Aussage mehr getroffen werden. Dass der sächsische Brutpaaranteil von Beginn der Besiedlung an immer höher ist als der böhmische, liegt zum einen daran, dass im Zentrum der sächsischen Sandsteinfelsenlandschaft die Auswilderung durchgeführt wurde, zum anderen aber wohl sicher an der größeren Anzahl geeigneter Felsen im sächsischen Gebietsteil. Vielleicht ist es aber auch mit ein Ergebnis der geringeren Anzahl von besetzten Brutplätzen des Uhus (*Bubo bubo*) auf der sächsischen Seite.

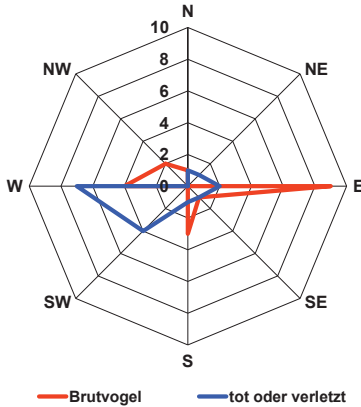


**Abb. 6:** Etablierung der Wanderfalkenpaare im Elbsandsteingebirge. Deutlich erkennbar die größere Dichte in den stark zerklüfteten Felsbereichen. Aktuell sind aber nicht alle Plätze befliegen.

Neben den 18 Totfunden oder denen von verletzten Vögeln konnten weitere 20, vier Männchen und 16 Weibchen, aus der Elbsandsteingebirgspopulation stammende Wanderfalken in anderen Gebieten als Brutvögel identifiziert werden. Davon stammten drei, ein Männchen und zwei Weibchen, aus den hier erfolgten Auswilderungen. Bei den Ausbreitungen und Ansiedlungen gibt es etwa eine Linie West – Ost (Abb. 7).

Es siedelten sich die meisten der beobachteten Abwanderer in östlicher Richtung an und davon drei Viertel in den Sandsteinfelsen der nordböhмischen Felsenstädte bei Aderspach/Adršpach, Teplice/Teplice n. M., Braunau/Broumov und im angrenzenden Nationalpark Heuscheuergebirge/Gór Stolowych sowie dazwischen am Oybin und im Isergebirge/Jizerské hory. Die weiteste Brutansiedlung eines Weibchens erfolgte weit darüber hinaus im Altvatergebirge/Jeseniky kurz vor der Staatsgrenze zur Slowakei. Die meisten Totfunde gab es in westlicher Richtung und es betraf dabei überwiegend Falken auf ihrer Zerstreungswanderung. Als weitester Fund gilt der eines Männchens bei Gémozac in Frankreich:

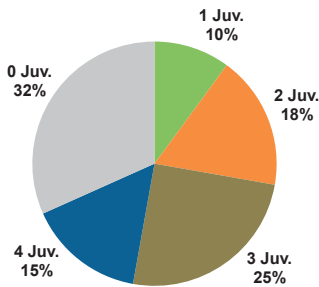
Ringnummer EA 087169 efl. 21.06.1996 Lilienstein, am 22.02.1997 in Gémozac/Frankreich verletzt gefunden, nach 246 Tagen 1240 km WSW.



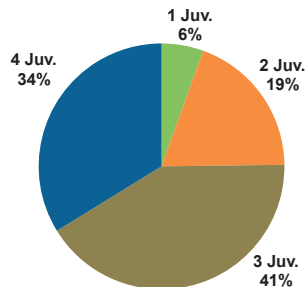
**Abb. 7:** Dismigrationsrichtungen von Wanderfalken aus der Population des Elbsandsteingebirges.

#### 4. Reproduktion

In den Jahren 1993 bis 2017 wurden im Elbsandsteingebirge 408 Wanderfalkenbruten registriert. Von diesen Bruten blieben 129, entspricht 31,6 %, erfolglos (Abb. 8). Aus den erfolgreichen 279 Bruten flogen insgesamt 746 bekannt gewordene Jungfalken aus: 41mal 1 juv., 72mal 2 juv., 103mal 3 juv. und 63mal 4 Jungvögel. Bei der ausschließlichen Betrachtung der erfolgreichen Bruten stellten die Bruten mit drei Jungvögeln gefolgt von den Viererbruten zusammen genau drei Viertel aller flügge gewordenen jungen Wanderfalken (Abb. 9).

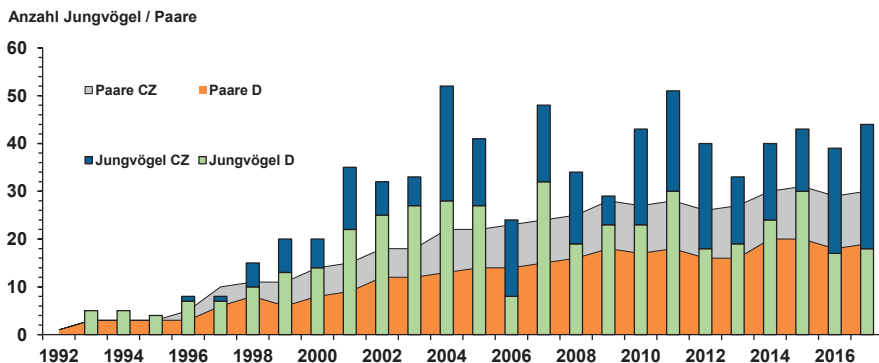


**Abb. 8:** Kennziffern der Reproduktion (prozentualer Anteil, 0 bis 4 Jungvögel) für alle nachgewiesenen Bruten (n=408) im Zeitraum 1992 bis 2017.



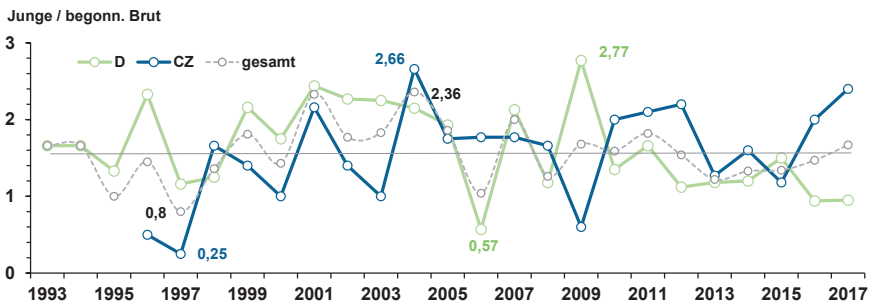
**Abb. 9:** Kennziffern der Reproduktion (prozentualer Anteil, 1 bis 4 Jungvögel) für alle erfolgreichen Bruten (n=279) im Zeitraum 1992 bis 2017.

Zwischen den sächsischen und böhmischen Gebietsteilen zeigen sich bei den jährlichen Jungvogelzahlen mitunter deutliche Unterschiede nach den Gebieten, aber auch bei der Gesamtpopulation in verschiedenen Jahren (Abb. 10). Ausgesprochen positive Jahre waren 2004, 2007 und 2011, negativ in dieser Hinsicht sind die Jahre 2006, 2009 und 2013 anzusehen. Die jährlichen Fortpflanzungsraten (Junge je begonnene Brut) schwankten im sächsischen Gebietsteil zwischen 0,57 und 2,77 und lagen im Durchschnitt bei 1,63 juv./Paar, im böhmischen Teil zwischen 0,25 und 2,66, im Durchschnitt 1,56 juv./Paar. In der Gesamtlandschaft betragen der niedrigste und der höchste Wert 0,8 juv./Paar bzw. 2,36 juv./Paar und der Durchschnitt lag bei 1,57 juv./Paar (Abb. 11).



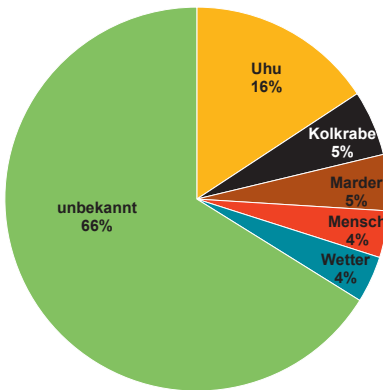
**Abb. 10:** Entwicklung von Bestand und Reproduktion zwischen 1992 und 2017 getrennt nach Anteilen in Böhmen und Sachsen. Die kumulierten Zahlen entsprechen den verwendeten Angaben in Abbildung 5.

Es ist auffällig, dass in verschiedenen Jahren diese Fortpflanzungsziffer für beide Teile auch stark gegensätzlich ausfiel. So in den Jahren 2009, 2016 und 2017, so dass es doch sinnvoll ist, die Wanderfalkenpopulation des Elbsandsteingebirges auch als Einheit zu betrachten.



**Abb. 11:** Entwicklung der jährlichen Fortpflanzungsraten zwischen 1992 und 2017 in Böhmen, Sachsen und kombiniert. Die eingezeichnete Linie markiert den Mittelwert von 1,57 Jungvögeln/begonnene Brut.

Es sind verschiedene Ursachen, welche die Schwankungen bei den Jungvogelzahlen hervorriefen. So waren z. B. im Mai 2006 nach unwetterartigem Gewitter und Sturm über Nacht zwei Horste an nicht gut geschützten Plätzen im sächsischen Gebietsteil früh leer vorgefunden worden. Bei einer großen Zahl der insgesamt 129 nachgewiesenen Brutverluste gelang es nicht, eine mögliche Ursache festzustellen (Abb. 12). Es ist unmöglich, jederzeit an jedem Ort zu sein, so dass es nur wenige Male gelang, den genauen Hergang, welcher zum Brutverlust führte, festzustellen. Mit 16 Prozent liegt der Uhu als Verursacher an der Spitze der genau nachvollziehbaren Brutverluste. Dieser räumte die Horste meist erst aus, wenn die Jungvögel schon recht groß und so bis in die Dämmerung hinein aktiv und damit auffällig waren. Ringe und Federn fanden sich dann in oder nahe den Uhuhorsten. Die Verluste durch Steinmarder (*Martes foina*) und Kolkrahe (*Corvus corax*) betrafen Eier oder noch recht kleine Jungvögel. Die fünf sicheren Verluste durch Menschen wurden durch frische Spuren im unmittelbaren Horstbereich oder im Horst, Feuer unter der Brutwand und Hubschrauberflüge direkt vor oder über dem Horstfels nachgewiesen. Es gehen aber sicher noch weitere Brutverluste auf den Menschen zurück, da dieser, bewusst oder unbewusst, manches Brutgeschäft der Falken störte und es dadurch zum Aufgeben der Brut oder aber zum Zugriff durch Beutegreifer kam.



**Abb. 12:** Verlustursachen von Wanderfalkenbruten im Elbsandsteingebirge.

## 5. Diskussion

Die Erstbesiedlung des Elbsandsteingebirges erfolgte nach Beginn der Auswilderungen sehr schnell durch ausgewilderte Falken. Das erste Paar 1992 sowie die beiden Männchen der im Jahr darauf folgenden Paare stammten von Lilienstein. Wohl auf Grund der hervorragenden Habitate der Sandsteinfelsenlandschaft gelang das in kürzester Zeit in unmittelbarer Umgebung der Auswilderungsstation. Im Vergleich dazu erfolgte eine erste Ansiedlung von Wanderfalken aus den hessischen Auswilderungen, bei denen in Zeiträumen von 1978 bis 1992 insgesamt 173 Jungfalken an Felsen und Gebäuden in die Freiheit entlassen wurden, im Jahre 1981 im ostdeutschen Gebiet des Harzes, im etwa gleichen Zeitrahmen, aber in weiterer Entfernung vom Auswilderungsplatz. Der Platz im Bodetal war der als letzter verwaiste Wanderfalkenplatz in der DDR. Der zweite Ansiedlungsnachweis wurde erst vier Jahre später an einem Auswilderungsfelsen erbracht (BRAUNEIS 1992, 2009). Alle Falken der ersten Brutpaare im ostdeutschen Harz und in Thüringen entstammten Wiederansiedlungsprojekten, und später besetzten Nachkommen der ersten Bruten auch neue Reviere (KLEINSTÄUBER 1991). Bei den ostdeutschen „Baumauswilderungen“ gelang der erste Brutnachweis erst im sechsten Jahr, was wohl der Weitläufigkeit der norddeutschen Kiefernwälder geschuldet war. Es gibt dort keine solchen markanten Punkte wie in den Bergländern und Mittelgebirgen. Dass die erste Brut aber genau am Platze der ersten Auswilderungen stattfand, zeigt die sehr überlegte Wahl

des Auswilderungsortes, ähnlich wie im Elbsandsteingebirge, „mit den Augen eines Wanderfalke“ (ARBEITSKREIS WANDERFALKENSCHUTZ e. V. 2013). ŠTASTNÝ et. al. (2006) dokumentieren das Vorkommen von Wanderfalken in Tschechien während dreier Kartierungsperioden, zwischen den Jahren 1973 und 2003. Den ersten sicheren Brutplatz im Lande gab es im Kartierungszeitraum 1985 bis 1989 im Böhmerwald, wohl sicher von der bayerischen Population her besiedelt. Im Zeitraum 2001 bis 2003 sind dann schon 18 Quadranten mit sicheren Brutvorkommen, die meisten im nördlichen Bereich, dokumentiert und man sprach zu dieser Zeit von 20 bis 25 Wanderfalkenpaaren in Tschechien. Als ein Motor für diese Besiedlung ist mit Sicherheit die Wiederansiedlung in der Sächsischen Schweiz zu werten, zeigen das doch die Ringablesungen angesiedelter Wanderfalken in Nordböhmen (Abb. 13 und 14).

Das schnelle Anwachsen der heimischen Population weist auf das Vorhandensein bester Wanderfalkenhabitats auf engstem Raum hin. So existieren allein im rechtselbisch gelegenen, 93 km<sup>2</sup> großen Nationalpark „Sächsische Schweiz“, 18 Wanderfalkenreviere, von denen derzeit 14 befliegen sind. Es beläuft sich damit die aktuelle Siedlungsdichte auf 15 Reviere/100 km<sup>2</sup>. Das ist die höchste Siedlungsdichte im Beobachtungsgebiet. Im gesamten Elbsandsteingebirge beläuft sich diese auf 6 Reviere/100 km<sup>2</sup>. Hier sind jedoch größere Landschaftsbereiche infolge fehlender Felsstrukturen auch nicht für eine Brutansiedlung durch Wanderfalken geeignet. Es lässt sich auch kein rechter Vergleich zu den Siedlungsdichteangaben von 8,5 Paare/100 km<sup>2</sup> durch KLEINSTÄUBER (1930) machen, da die Abgrenzung seines Gebietes nicht genau nachvollziehbar ist. Es liegen aber heute zwischen den einzelnen ihm damals bekannten Plätzen mindestens acht Reviere der heutigen Population, wobei aber aktuell nicht alle befliegen sind, so dass die Siedlungsdichte in diesem Gebiet wohl bei 12 Paaren/100 km<sup>2</sup> liegen dürfte. Über Siedlungsdichten in Mitteleuropa informiert umfassend ROCKENBAUCH (1998), allerdings dürften seine Angaben inzwischen fast überall überholt sein. Der Autor weist aber auch darauf hin, dass die Siedlungsdichten der Sandsteinfelsen des Elbsandsteingebirges vor dem Niedergang der Art in Mitteleuropa schon immer von einem Eldorado dieser Falken kündeten.



**Abb. 13:** Jungfalken mit roter Felsbrüterberingung am westlichsten Platz des Elbsandsteingebirges im Jahre 2014. Rechts das Männchen mit dem Kennring OMI. Foto: U. Augst



**Abb. 14:** Dieses Männchen OMI wurde 2017 am 27 Kilometer nordöstlich gelegenen Wanderfalkenplatz 20 des Elbsandsteingebirges als Brutvogel wiedergefunden. Foto: V. Sojka

Die ersten Ansiedlungen in Thüringen, Sachsen-Anhalt und im Raum Berlin gingen auf ausgewilderte Jungfalken aus den angrenzenden westdeutschen Bundesländern sowie Westberlin zurück (KLEINSTÄUBER 1996). Sie erfolgten zu einer Zeit, als Wanderfalken von Westen her die weit abgelegenen Felsreviere des Elbsandsteingebirges noch nicht erreicht hatten. Schon das im Jahre 1990 kurze Zeit an der zwei Jahre später erstbesiedelten Felswand revierhaltende Weibchen verschwand mitten in der Brutzeit, da es keinen Partner gefunden hatte. Ohne eine von Menschenhand geschaffene „Keimzelle“ hier in den Sandsteinfelsen der Sächsisch-Böhmischen Schweiz wäre deren Wiederbesiedlung wohl auch nicht so schnell erfolgt. Aus diesem Grund wurde auch die Auswilderung im sächsischen Elbsandsteingebirge beschlossen und überaus erfolgreich durchgeführt. Nachdem hier die ersten am Lilienstein ausgewilderten Falken in der Sächsischen Schweiz ihre Reviere bezogen, brachten zwei der Männchen auch gleich zwei fremde Weibchen mit (AUGST 1998). Dass es wohl noch längere Zeit gedauert hätte, zeigt die Tatsache, dass erst nach einem Jahrzehnt sich langsam die Lücke zwischen der hiesigen Population und den Vorkommen im Thüringer Raum zu schließen begann.

Die landesbezogenen Entwicklungen von Wanderfalkenvorkommen in Hessen und Nordrhein-Westfalen weisen jährlich sowohl im Paarbestand als auch in der Anzahl flügger Jungvögel noch eine ansteigende Tendenz (BRAUNEIS 2009, WEGNER 2013). Dem gegenüber verzeichnen die Entwicklungen der Bundesländer Baden-Württemberg und Saarland Stagnation oder Rückgang mit Einpegelung auf niedrigerem Niveau nach einem nicht mehr erreichten Bestandshöhepunkt. Auch die Jungvogelzahlen sind nach einem Hoch dann von einem Auf und Ab geprägt (ARBEITSGEMEINSCHAFT WANDERFALKENSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 2000–2015, ARBEITSGEMEINSCHAFT WANDERFALKENSCHUTZ SAARLAND 2005–2015). Etwa das gleiche Bild wie bei den Saarländer Wanderfalken zeigt die Kurve der

Revierpaare hier im Elbsandsteingebirge (Abb. 5). Auch die Anzahl der jährlich flügge gewordenen Jungfalken zeigt ein analoges stetes Auf und Ab. Der dargestellte angebliche Rückgang der Paare in einzelnen Jahren ist aber auch auf verminderte Beobachtertätigkeit, aus welchen Gründen auch immer, zurückzuführen und ich glaube nicht, dass im Frühjahr nach Verlust eines Partners es keinen schnellen Ersatz gibt. Es zeigen sich jedes Jahr neue ansiedlungswillige Falken, und Kämpfe an fast allen Plätzen sind sicher Normalität, können aber nicht immer beobachtet werden. So kann man wohl den Wert Paare in Abb. 5 bei Rückgang auf das Vorjahresniveau anheben und die Linie damit glätten. Die unterschiedliche jährliche Jungvogelzahl ist sicher der relativ geringen Größe des hier untersuchten Wanderfalkenvorkommens geschuldet, so dass unter anderem schlechtes Wetter, so im Jahre 2006, schon große negative Wirkung zeigen kann. Möglicherweise ist aber die Felsenwelt des Elbsandsteingebirges bereits so dicht besiedelt, dass es mitunter schon während der Brut- und Aufzuchtphase zu Nahrungsengpässen kommt. So wurde der Wert von 52 flüggen Jungvögeln im Jahr 2004 bei Anwesenheit von 22 Paaren, auch mit der weiteren Zunahme der Brutpaare, nicht mehr erreicht.

## 6. Danksagung

Ich danke allen Personen, die mit mir die Wege zum „Großen Falken“ gingen, den Initiatoren des Wiederansiedlungsprojektes Dr. Gert KLEINSTÄUBER (Freiberg) und Prof. Dr. Wolfgang KIRMSE (Leipzig), den Züchtern des DFO, stellvertretend Prof. Dr. Christian SAAR (Hamburg), den Wanderfalkenbetreuern, die das Aussterben der Art begleiteten und dokumentierten, Klaus AUGST (Sebnitz), Johannes EBERT (Rathewalde) und Jiří VONDRÁČEK (Ustí n. L.), den tschechischen Kollegen im Landschaftsschutzgebiet „Labské pískovce“ und Nationalpark „České Švýcarsko“, besonders Pavel BENDA (Děčín), Václav SOJKA (Chřibská) und Václav ŠENA (Krásná Lipa) sowie den Kollegen vom sächsischen Nationalpark, vor allem die Mitarbeiter der Nationalparkwacht, und nicht zuletzt dem unermüdlichen Kennringableser Josef VRÁNA (Česká Černná).

## 7. Literatur

- ARBEITSGEMEINSCHAFT WANDERFALKENSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2000–2015): Jährliche Jahresberichte. Eigenverlag.
- ARBEITSGEMEINSCHAFT WANDERFALKENSCHUTZ SAARLAND (2005–2015): Jährliche Jahresberichte. Eigenverlag.
- ARBEITSKREIS WANDERFALKENSCHUTZ e. V. (2013): Die Rückkehr des Wanderfalken in die großen Wälder. Eigenverlag.
- AUGST, U. (1998a): Der Wanderfalken in Sachsen. In D. ROCKENBAUCH: Der Wanderfalken in Deutschland und umliegenden Gebieten. Ludwigsburg: 219–231.
- AUGST, U. (1998b): Der Wanderfalken (*Falco peregrinus*) im Elbsandsteingebirge - Bericht über ein Artenschutzprojekt in Sachsen. Greifvögel u. Falknerei 1996: 75–88.
- AUGST, U. (2002): Hybriden des Wanderfalken *Falco peregrinus* mal *Falco* spp. als Brutvögel in Deutschland und ihre Bestimmung im Freiland. Limicola 16: 57–69.
- AUGST, U., J. BAGYURA, T. BĚLKA, J. CHAVKO & G. TROMMER (2003): Der Wanderfalken *Falco peregrinus* im östlichen Mitteleuropa. Greifvögel und Falknerei 2001/2002: 72–91.
- BRAUNEIS, W. (1992): Die Auswilderung von Wanderfalken (*Falco p. peregrinus*) in Hessen. Naturschutzreport 4: 67–72.
- BRAUNEIS, W. (2009): Das hessische Projekt zur Wiederansiedlung des Wanderfalken (*Falco p. peregrinus*). Greifvögel und Falknerei 2008: 43–55.

- FISCHER, W. (1977): Der Wanderfalk. N. Brehm-Büch. Bd. 380, 4. Aufl., Wittenberg-Lutherstadt.
- HEYDER, R. (1916): Ornithologia saxonica: Ein Beitrag zur Kenntnis der Vögel des Königreichs Sachsen. J. Orn. 64: 165–228, 277–324, 429–488.
- KLEINSTÄUBER, G. (1990): Der Wanderfalke (*Falco peregrinus*) in Sachsen - ausgestorben für alle Zeit? Naturschutzarb. in Sachsen 32: 29–39.
- KLEINSTÄUBER, G. (1991): Die aktuelle Situation des Wanderfalkenbestandes (*Falco peregrinus*) in den ostdeutschen Ländern - Reproduktion, Belastungen, Perspektive. Populationsökol. Greifv. u. Eulenarten 2: 343–358.
- KLEINSTÄUBER, G. (1996): Herkunft und Populationsstruktur des heutigen Wanderfalkenbrutpaarbestandes (*Falco p. peregrinus*) im Osten Deutschlands. Populationsökol. Greifv. u. Eulenarten 3: 263–278.
- KLEINSTÄUBER, K. (1930): Die Wanderfalkenhorste in der Sächsischen Schweiz 1929/30. Mitt. Ver. Sächs. Orn. III: 81–87.
- LOOS, K. (1915): Der Wanderfalke in Böhmen. Österr. Monatsschr. Grundl. Naturwiss. Unterricht 11: 3–6, 54–57, 136–140, 182–186, 227–234, 283–286, 321–332.
- ROCKENBAUCH, D. (1998): Der Wanderfalke in Deutschland und umliegenden Gebieten. Ludwigsburg.
- ŠŤASTNÝ, K., V. BEJČEK & K. HUDEC (2006): Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice. Praha.
- VONDRÁČEK, J. (1976): Sokolovití dravci v Severočeském kraji. Sborn. Severočeš. Mus. Ser. Natur Liberec 8: 67–78.
- WEGNER, P. (2013): 25 Jahre Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz Nordrhein-Westfalen - Von den Anfängen bis heute. Festschrift 25 Jahre AGW Nordrhein-Westfalen: 7–29.
- ZIMMERMANN, R. (1924): Der Wanderfalk in Sachsen. Mitt. Ver. Sächs. Orn. 1: 103–119.

---

Ulrich Augst, Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz, An der Elbe 4, 01814 Bad Schandau  
(E-Mail: ulrich.augst@smul.sachsen.de)

---





*Adulter Wanderfalke. Foto: V. Sojka*



# Beobachtungen zum Verhalten des Sakerfalken *Falco cherrug* während der Fortpflanzungszeit in Bulgarien

WALDEMAR GLEINICH

## Zusammenfassung

Der Sakerfalke gehört zu den seltensten Vogelarten in Deutschland, mit dessen zunehmendem Auftreten (z. B. Herbst 2017 bei Chemnitz) auch nach den Bruten von 1997 bis 1999 in Sachsen gerechnet werden kann. Um die vorhandenen Kenntnisse über Verhalten und Brutbiologie dieser Art zu ergänzen sowie auf Besonderheiten aufmerksam zu machen, erscheint es legitim, frühere Beobachtungen in seinen bisherigen Verbreitungsgebieten zu nutzen, auch wenn sie schon längere Zeit zurückliegen. Während eines mehrwöchigen Aufenthaltes in Bulgarien wurde an einem Sakerfalkenbrutplatz das Verhalten von Alt- und Jungvögeln beobachtet und für die Zeit vom 14.05. bis zum 23.05.1982 minutengenau protokolliert, so dass für die Zeit von insgesamt 40 Stunden die Art und Dauer des Verhaltens beschrieben werden konnte. Die Verhaltenselemente von Altvögeln wie beim Hudern, Füttern, bei der Beuteübergabe und beim Bewachen der Jungen sowie das Verhalten der Jungen am Brutplatz werden beschrieben und ihr jeweiliger Zeitanteil an der Tagesaktivität kommentiert. Für eine selbständige und zunehmende Beteiligung des Weibchens an der Nahrungsbeschaffung für die Jungen im Alter von etwa 20 Tagen ergaben sich keine Hinweise. Aufgrund der optimalen Nahrungsgrundlage durch zahlreiche Vorkommen von Europäischen Zieseln (*Spermophilus citellus*) und des anthropogen nicht beeinflussten Brutablaufes kann das beobachtete Verhalten als ursprünglich und arttypisch gewertet werden. Die Beobachtungen insgesamt bestätigen weitgehend die bisherigen Erkenntnisse über das Verhalten von Sakerfalken am Brutplatz.

## 1. Einleitung

Wenn Kompendien und Handbücher (BAUER et al. 2012, BEZZEL 1985, GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1972) sowie Monographien (BAUMGART 1991) die bis zur Drucklegung erschienene Literatur weitgehend berücksichtigt haben und somit den jeweiligen Erkenntnisstand darstellen, dann beruhen die Beschreibungen vom Verhalten und der Fortpflanzungsbiologie des Sakerfalken auf z. T. weit zurückliegenden Beobachtungen von BAUMGART (1971) und ŠVELIK u. ŠIMAK (1977) sowie von GROTE (1940), JUDIN (1952), SUETENS u. VAN GROENENDAEL (1968) oder WARNEKE (1967) (zitiert in BAUMGART 1991). Weit umfangreicher und bis in die Gegenwart reichend ist dagegen die Literatur zur Hierofalco-Systematik, weil die genetischen Befunde der bisherigen DNA-Analysen von den meisten morphologischen, ethologischen und funktionellen Eigenschaften der Sakerfalken in ihrer geographischen Variabilität nicht gestützt werden und damit zur Diskussion herausfordern. Zum Verständnis der Artbildung auch beim Sakerfalken hat vor allem BAUMGART (2015) beigetragen, indem er evolutionsbiologische Fragestellungen mit ökofunktionellen Gesichtspunkten verknüpfte.

Da durch die in Österreich und der Slowakei laufenden Artenschutzprojekte Sakerfalken zunehmend auf Elektromasten brüten, sind mit Ausnahme von Video-Überwachungen Beobachtungen des Brutgeschehens aus Nahdistanz kaum möglich und wohl auch nicht gerade Ziel des Projektes. Erst AUGST (1997, 1998, 2000) nutzte die Gelegenheit der Neuansiedlung des Sakerfalken in Sachsen zu Beobachtungen der Brutbiologie. Er machte 1998 auch darauf aufmerksam, dass künftig mit weiteren Brutansiedlungen zu rechnen sein könnte. Dieser Hinweis sollte die sächsischen Ornithologen anregen, auf das Vorkommen bzw. Vordringen dieser Art besonders zu achten. Dabei würde es hilfreich sein, sich mit der Brutbiologie und dem Verhalten von Sakerfalken intensiver zu beschäftigen.

Die meisten Erkenntnisse über die Fortpflanzung der Vögel (Brutbeginn, Gelegestärke, Brutzeit, Nestlingszeit, Ernährungsweise usw.) und das in diesem Zusammenhang zu beobachtende Verhalten stammen aus der Anfangszeit der Ornithologie und sind wegen ihres artspezifischen Charakters bis heute gültig. Unter diesem Gesichtspunkt können auch weit zurückliegende Beobachtungen einer Vogelart nicht „veralten“, wenn sie entsprechend dokumentiert sind. Mit der erst jetzt erfolgten Auswertung meiner Sakerfalkenbeobachtungen in Bulgarien sollen vor allem die Angaben der oben genannten Autoren ergänzt und Besonderheiten dieser Art betont werden.

Das Gebiet, in dem ich Sakerfalken am Brutplatz beobachtete, wurde von W. BAUMGART (1966 und 1971) im Verlaufe seiner Greifvogelerfassung im Westbalkan (Bulgarien) entdeckt und in der Folge mehrmals von ihm sowie W. FISCHER und D. ZENKER zur Beobachtung von Greifvögeln aufgesucht. Da diese Beobachtungen längere Zeit zurücklagen, entschlossen sich B. GEIDEL, D. ZENKER und ich 1982 dieses Gebiet zu besuchen, um die Kenntnisse über das Vorkommen von Adlerbussard (*Buteo rufinus*), Steinadler (*Aquila chrysaetus*) und Sakerfalke zu aktualisieren. Obwohl ich den Adlerbussard aus dem Kaukasus sowie Sakerfalke und Steinadler aus der Slowakei und der Mongolei kannte, waren die Beobachtungen in Bulgarien so beeindruckend, dass ich 1984 mit T. NADLER, R. PÄTZOLD, (wegen der dort vorkommenden Ohrenlerche *Eremophila alpestris*) und J. SCHIMKAT erneut in das Gebiet fuhr, was bis 1986 den Besuch von weiteren Dresdner Ornithologen zur Folge hatte. Durch den Wechsel der Brutplätze waren die Beobachtungsmöglichkeiten jedoch nie mehr so günstig wie 1982, so dass ich mich vor allem auf die Auswertung von Feststellungen des ersten Aufenthaltes 1982 beschränke.

## 2. Methode

Im Mai 1982 konnte ich während eines mehrwöchigen Aufenthaltes in Bulgarien das Brutgeschehen des Sakerfalken an einem Felsenbrutplatz beobachten, fotografieren und filmen. Neben der fast täglichen Kontrolle und Beobachtung wurde innerhalb der Zeit vom 14.05. - 23.05. an sieben Tagen intensiv aus einem Ansitz und drei Tage aus einem an der Felswand installierten Versteck heraus das Verhalten von Alt- und Jungvögeln beobachtet und dokumentiert. Minutengenaue Protokolle liegen über 40 Stunden Beobachtungszeit vor. Die Beobachtungszeit pro Tag schwankte u. a. in Abhängigkeit von der Aktivität am Brutplatz zwischen zwei und acht Stunden pro Tag, so dass sich eine durchschnittliche Beobachtungszeit von fünf Stunden pro Beobachtungstag ergab. Ohne die Initiative und den Einsatz von J. REICH, der sich mit Freunden in dieser Zeit mit dem gleichen Ziel der Greifvogelbeobachtung im Gebiet aufhielt, wäre es nie zu dem Versteckbau an der Brutwand der Sakerfalken und den dadurch möglichen fotografischen Belegen gekommen. Meine optische Ausrüstung bestand aus Praktica, Praktisix, Pentacon 5,6/500 mm und der Filmkamera Pathex Webo 16 mm. Auf Grund der ausführlichen Protokolle über das jeweilige Verhalten der Vögel und seiner Dauer

sowie über das Gesamtgeschehen im Tagesverlauf waren die damaligen Beobachtungen auch heute noch auswertbar. Dabei spielte natürlich auch eine Rolle, dass die Erlebnisse und Eindrücke unter den dortigen Geländebedingungen unvergesslich geblieben sind. Meine Beobachtungen begannen, als die drei Jungen im zweiten Dunenkleid waren und schon stehen konnten, so dass ich ihr Alter auf 14–16 Tage schätzte. Da der Geschlechtsdimorphismus beim Sakerfalken gering ausgeprägt ist und die Brutpartner nach der Größe schwer unterscheidbar waren, habe ich die beiden Vögel nach ihrem Verhalten am Brutplatz einem Geschlecht zugeordnet. Die Anzeichen dafür werden im Abschnitt Füttern beschrieben.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Revier und Brutplatz

Das Gebiet, in dem die Sakerfalken vorkamen, liegt nördlich von Sofia im Westbalkan, im oberen Teil eines Seitentales der Iskar in ca. 900 m ü. NN (Abb. 1). Damals gab es in diesem Gebiet nur wenige kleine Dörfer als Streusiedlungen, deren Umgebung keiner nennenswerten landwirtschaftlichen Nutzung unterlag. Landschaftstypisch bzw. prägend war das von Buschreihen und Geröll durchsetzte steppenartige Offenland, das extensiv mit Schafen beweidet wurde. Die Talseiten wurden über weite Strecken von Felsmassiven begrenzt, die das ebenfalls steppenartige Hochland zum Tal hin abschlossen. Sowohl auf den ansteigenden Grasflächen zwischen Dörfern und Felsen, als auch auf den Ebenen oberhalb der Felsmassive gab es zahlreiche Zieselvorkommen, die auch das erfolgreiche

Brüten von Adlerbussard und Steinadler begünstigten (Abb. 2).

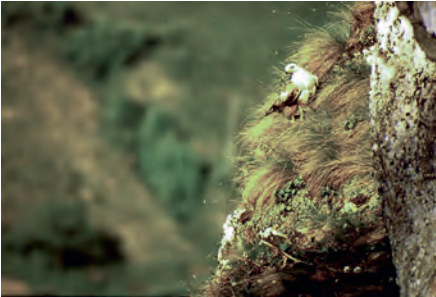


**Abb. 1:** Brutgebiet des Sakerfalken in Bulgarien - Brutplätze werden in den Felsen am Rande der Hochflächen gewählt. Alle Fotos: W. Gleichen

Die Falken konnten bei der Zieseljagd sowohl an den Hängen in Dorfnähe als auch auf den Hochflächen beobachtet werden (Abb. 3). Obwohl nach menschlicher Vorstellung der Beutetransport von der Hochebene zum Brutplatz energiegestriger erscheint, war eine Bevorzugung dieses Nahrungsgebietes nicht festzustellen. Vermutlich nutzten die Falken auch die durch die Wärmeabstrahlung der Felsen entstehende Thermik, so dass sie nur wenige Kreisflüge brauchten, um vom Tal in die Höhe ihres Brutplatzes zu kommen (Abb. 4). Außerdem ist der Transport eines Ziesels von 200 bis 300 g Gewicht für einen Greifvogel von fast 1.000 g vermutlich kein Problem.

Der Brutplatz der Falken befand sich in der Mitte einer ca. 100 m hohen Felswand in einer vermutlich durch Erosion entstandenen Halbhöhle. Ein Teil des vom Höhlendach herab gefallenen

Gesteinsmaterials lag noch am vorderen Rand, so dass die Jungvögel nicht ohne weiteres an die Vorderkante gelangen konnten. Obwohl der Einblick in den hinteren Teil der Brutnische dadurch erschwert wurde, war ich mir sicher, dass keine Reste von Nistmaterial vorhanden waren und die sonst nicht seltene Nachnutzung von Kolkraben (*Corvus corax*)-Nestern für diesen Brutplatz nicht zutraf. Dicht neben der Brutnische sowie etwa fünf Meter oberhalb befinden sich kleine Felszacken, die von den Altvögeln als Warte benutzt wurden. Diese waren auch Zwischenlandeplätze beim Beutetransport, um von dort die Brutnische anzufliegen oder um nach der Fütterung zu ruhen oder sich zu putzen. Am auffälligsten für den Beobachter war die lange weiße Schmelzfahne, die den Brutplatz der Falken schon von weitem verrät und dessen Suche bei Fels brütenden Sakerfalken erleichtert (Abb. 5).



**Abb. 2:** Brutplatz- und Nahrungskonkurrent des Sakerfalken ist der Adlerbussard (*Buteo rufinus*) - im Vordergrund das Gelege.



**Abb. 3:** Eine wichtige Nahrungsgrundlage für Greifvögel sind ausreichende Zieselvorkommen.



**Abb. 4:** Ohne Erkennen von Farben und Zeichnung ist eine genaue Artbestimmung nicht einfach.



**Abb. 5:** Ohne die weiße Schmelzfahne wäre der Brutplatz schwer zu orten - rechts im Bild unter dem Gebüsch das Versteck.

### 3.2. Verhalten bei der Jungenaufzucht

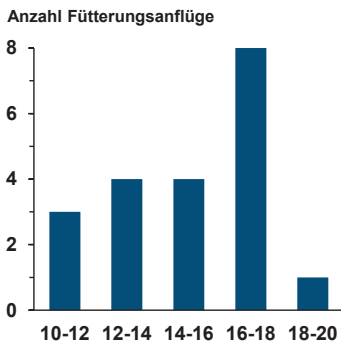
#### Hudern

Obwohl in Zweck und Bewegungsablauf unterschiedlich, kann das Wärmen der Jungvögel gegen Auskühlung, das Beschatten gegen Überhitzung und der Schutz vor Niederschlägen als Hudern zusammengefasst werden. Bei dem vorgefundenen Alter der Jungen war dieses Verhalten des Weib-

chens bereits am Abklingen. Das zeigte sich u. a. an der Dauer dieses Verhaltens. Am 14.05. huder- te das Weibchen noch drei Stunden, die nächsten Tage nur noch eine halbe Stunde und nach dem 19.05. gar nicht mehr. Das Hudern erfolgte meist in der Mittagszeit - erst ab 11 Uhr - aber auch am Nachmittag - ab 15 Uhr - und diente damit vorwiegend der Beschattung. Das Weibchen unterbrach ziemlich oft das Bedecken der Jungen, indem es sich - vermutlich durch das Unruhigwerden der Jungen - ab und zu erhob und einige Minuten mit halb geöffneten Flügeln über den Jungen stehen blieb. Dem Huderverhalten ging fast immer eine Fütterung der Jungen voraus. Neben der Witterung wird das Hudern auch durch das Verhalten der Jungvögel ausgelöst. So ist das Nachlassen des Huderns auch durch die zunehmende Beweglichkeit der Jungen erklärbar, die schon in der Lage waren, vor der Sonne in den hinteren Teil der Nische auszuweichen, so dass ein Beschatten durch Altvögel nicht mehr nötig war. Bis zu welchem Alter der Jungen nachts oder am frühen Morgen gehudert wird, konnte ich leider nicht feststellen, da die Entfernung zwischen Quartier und dem Beobachtungsstandort für mich zu groß war.

### Füttern

Von den 29 beobachteten Anflügen von Altvögeln zum Brutplatz dienten 20 dem Beutetransport und der anschließenden Fütterung der Jungvögel. Gefüttert wurde zwei- bis fünfmal am Tag, im Mittel dreimal pro Tag. Die erste Fütterung habe ich um 10 Uhr und die letzte 18:30 Uhr festge- stellt. Am häufigsten wurde zwischen 16 und 18 Uhr gefüttert (Abb. 6). Es werden aber durchaus auch vor Beginn meiner Beobachtungszeit - aufgrund der Entfernung meist nicht vor 10 Uhr - Füt-



**Abb. 6:** Verteilung der Nestanflüge im Tagesverlauf.

terungen stattgefunden haben, so dass drei bis vier pro Tag wahrscheinlich sind. Der kürzeste Abstand zwischen den Fütterungen betrug 25 Minuten und der längste über vier Stunden. Im Mittel ergab es einen Abstand von zweieinhalb Stunden. Die Fütterungen dauerten zwischen zehn und vierzig Minuten, meistens jedoch um die 20 Minuten. Die Dauer hing von der Größe und Beschaffenheit der Beute, vom Hunger der Jungen, aber auch von der Geschicklichkeit des Altvogels ab. Dreimal musste vor dem Füttern das Ziesel erst noch gerupft d.h. aus dem Fell geschält werden, was bis zu 10 Minuten dauerte. Dabei kröpfte auch der Altvogel von der Beute. In einem Falle fraß er anschließend das Fell des Ziesels allein. Bei einer solchen Verzögerung versuchten die Jungen selbst Stücke von der Beute abzureißen. Es entstand der Eindruck, als würden Altvogel und Junge gemeinsam von der Beute rupfen. In den meisten Fällen wurden allerdings nur Teile eines Ziesels - überwiegend die Hinterhälfte - angeboten. Davon riss der Altvogel Brocken ab, die den Jungen vorgehalten wurden. (Abb. 7) Vermutlich in Abhängigkeit vom Hunger versuchten die Jungen zwischen diesem Vorhalten schon ab und zu selbst einen Bissen abzureißen. Ein selbständiges Kröpfen an Nahrungsresten habe ich in dieser Zeit jedoch nicht beobachten können. Weil beide Altvögel fütterten, ergab sich die Gelegenheit, auf Verhaltensunterschiede zu achten. Da eine Geschlechtszuordnung aufgrund der geringen Größenunterschiede nur beim Nebeneinsandersitzen der Vögel ziemlich sicher sein konnte, habe ich den Partner, der sich beim Füttern „ungeschickter“ anstellte, als Männchen eingestuft. Von diesem wurden den Jungen keine Bissen direkt vorgehalten, sondern dem rupfenden Altvogel eher weggeschnappt. Die-



**Abb. 7:** Weibchen des Sakerfalken beim Füttern der Jungen.



**Abb. 8:** Das Männchen fliegt bei Abwesenheit des Weibchens den Brutplatz mit Beute an.

ser Vogel, der sich auch durch die Kopf- und Brustzeichnung vom anderen unterschied, war auch weniger an den Fütterungen insgesamt beteiligt (Abb. 8). Ich habe ihn im Gegensatz zu dem als Weibchen vermuteten Exemplar nur sechs Mal sicher beim Füttern erkannt und zweimal - weil nur von hinten zu sehen - nur nach dem Verhalten als das Männchen eingestuft. Das würde einem Anteil von 40 % an der Fütterungsaktivität entsprechen und bedeuten, dass das Männchen sich etwas weniger an der Fütterung der Jungen beteiligte bzw. wegen der Beuteübergabe an das Weibchen beteiligen konnte. Den 12 Anflügen des vermuteten Weibchens mit anschließender Fütterung ging immer eine Bettelphase und eine Beuteübergabe voraus. Während meiner Beobachtungszeit habe ich als Beute ausschließlich Ziesel festgestellt, was für den engen Zusammenhang zwischen Ziesel- und Sakerfalkenvorkommen in seinem bisherigen Verbreitungsgebiet spricht.

### **Beuteübergabe**

Eine bei vielen Greifvogelarten in der Brutzeit vorkommende Verhaltensweise, die dem weiblichen Geschlechtspartner eine intensive Bebrütung der Eier und die Bewachung und Fütterung der Jungen erleichtert, ist der weitgehende Verzicht auf die eigene Nahrungsbeschaffung und Übernahme der Nahrung vom Männchen. Diese Übernahme, denn in den meisten Fällen ist es keine Übergabe, bedarf eines aufeinander abgestimmten Verhaltensablaufes der beiden Partner, um die Jungen mit Nahrung zu versorgen. Nach der Übergangshäufigkeit der Verhaltenselemente ergab sich folgender Ablauf: Das Weibchen beobachtete von seiner sich in Brutplatznähe befindenden Warte aus die Jungen. Wurden diese unruhig oder zeigten durch Betteln Nahrungsbedarf an, begann das Weibchen mit „hijäääh“-Rufen zu lahnen. Ob es dabei das Männchen sah, war nicht festzustellen. Es kam auch vor, dass das Weibchen mit dem Lahnen begann, ohne dass die Jungen dazu einen Anlass gegeben hätten. Vermutlich wurde es in diesem Falle vom umher fliegenden Männchen ausgelöst. Dieses Betteln des Weibchens währte nur wenige Minuten, dann flog es ab. In der Folge hörte man das Weibchen lahnen und dazwischen keckernde Rufe, die ich als Erregungsrufe des Männchens deutete. Ob die Übergabe der vom Männchen gebrachten Beute an einem bestimmten Platz stattfand, konnte ich von meinem Beobachtungsstand aus nicht sehen. Zweimal fand die Übergabe jedoch für mich sichtbar in der Luft statt. Dabei flog das Weibchen von unten das über ihm fliegende Männchen an und nahm ihm aus den Fängen die Beute ab. Meist dauerte es dann 15 bis 20 Minuten bis das Weibchen mit der Beute bei den Jungen erschien. In dieser Zeit wurde wahrscheinlich die Beute gerupft und wohl auch selbst davon gefressen. War die Zeit zwischen dem Betteln des Weibchens und der Beuteübergabe recht kurz, befand sich das Männchen wahrscheinlich in der Nähe. Neunmal beobachtete ich das Lahnen des Weibchens, ohne dass es abflog. In diesen Fällen erfolgte vermutlich keine Reaktion des Männchens bzw. war es für das bettelnde Weibchen nicht sichtbar. Dann flog das Weibchen von der Warte zu den Jungen, suchte nach Nahrungsresten oder versuchte die Jungen zu hudern. Gelang das nicht, flog es ab und ließ die Jungen allein.

### **Jungenbewachung**

Etwa ein Drittel der Beobachtungszeit verbrachte das Falkenweibchen mit der Bewachung der Jungvögel (Abb. 9). Diese erfolgte jeweils zur Hälfte der Zeit dicht neben dem Brutplatz auf einem Felszacken bzw. auf einer schräg darüber befindlichen Warte. Von beiden Stellen aus konnten die Jungen und ihr Verhalten beobachtet werden. Diese Plätze wurden nach jeder Fütterung der Jungen eingenommen. Nie sah ich das Weibchen nach einer Fütterung wegfliegen. Während des Aufenthaltes auf den Ruheplätzen wurde ausgiebig das Gefieder geputzt. Mit kurzen Unterbrechungen, wie





**Abb. 9:** Weibchen des Sakerfalken bei der Horstwache.

Sichern oder Strecken, dauerte die Gefiederpflege jedes Mal etwa eine Stunde. Während der Beobachtungszeit kam es nur an vier Tagen vor, dass die Jungen längere Zeit allein blieben. Die längste Zeit waren vier Stunden und die kürzeste Zeit 45 Minuten. Insgesamt ergab sich eine Abwesenheit von Altvögeln von 11,5 Stunden, was rund 28 % der Beobachtungszeit ausmacht. Wie nicht anders zu erwarten, nahm die Abwesenheit mit dem Alter der Jungen zu. Am letzten achtstündigen Beobachtungstag am 23.05. waren die Jungvögel dreimal bis zu zwei Stunden allein und die Altvögel nicht zu sehen. In einem Falle hing die Abwesenheit nicht mit der Nahrungsbeschaffung zusammen, sondern am 19.05. mit der Abwehr eines Adlerbussards. Das Weibchen war plötzlich von der Warte ohne ersichtlichen Grund abgeflogen und kam nach sechs Minuten gemeinsam mit dem Männchen zurück. Beide saßen dann nebeneinander auf dem Ruheplatz. Nach etwa 10 Minuten flogen beide gleichzeitig ab und einem sich nähernden Adlerbussard entgegen. Beide flogen nun Angriffe gegen den Eindringling, der in den Felsen auf der gegenüberliegenden Talseite sein Nest hatte. Diese Auseinandersetzung dauerte fast 30 Minuten. Danach flog das Weibchen direkt zum Brutplatz und beschattete die Jungen. Eine ähnliche Attacke galt am 17.05. zwei Kolkkraben, die jedoch nach wenigen Angriffsflügen flüchteten. Auch nach dieser Verteidigung flog das Weibchen zum Brutplatz und huderte die Jungen.

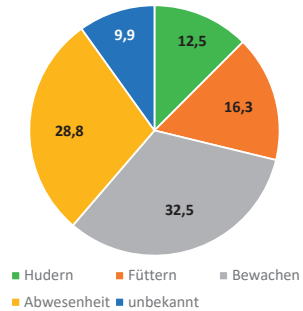
### **Tagesaktivität**

Das Verhalten der Altvögel im Umkreis des Brutplatzes im Alter der Jungen von etwa 14 bis 20 Tagen setzte sich im wesentlichen aus den Verhaltenselementen Hudern, Füttern und Wachen zusammen. Bei einer exakten Protokollierung des Beginns und des Endes jedes Verhaltenselementes lässt sich durch Summierung die Gesamtdauer und damit der Anteil im Verhaltensrepertoire innerhalb der Beobachtungszeit ermitteln.

Die absolute Dauer der beobachteten Verhaltenselemente ( $n_{\text{ges}}=36$  h) betrug für

- Füttern: 6,5 Stunden
- Hudern: 5 Stunden
- Bewachung: 13 Stunden
- Abwesenheit vom Brutplatz: 11,5 Stunden.

Ihr prozentualer Anteil an der Beobachtungszeit ist in Abb. 10 dargestellt. Hudern (12,5%) und Füttern (16,3%) ergaben zusammen als Fürsorgeverhalten gegenüber den Jungen einen Zeitanteil von 28,8% und die Bewachung der Jungen von sieben Stunden am Brutplatz und sechs Stunden in seiner Nähe einen Zeitanteil von 32,5%. In dieser Phase der Jungenaufzucht war der Zeitaufwand für die direkte Betreuung der Jungen und die indirekte Betreuung durch Bewachung der Jungen etwa gleich. Der zufällig den gleichen Wert wie Hudern und Füttern erreichende Zeitanteil für die Abwesenheit der Altvögel vom Brutplatz von 28,8% der Beobachtungszeit wurde wahrscheinlich hauptsächlich für Bewegungs- und Jagdflüge sowie für die Revierverteidigung genutzt. In den übrig gebliebenen 9,9% der Beobachtungszeit waren bestimmte Verhaltensweisen sowie ihr Beginn und Ende nicht erkennbar, so dass sie als undefinierbares Verhalten zusammengefasst wurden.



**Abb. 10:** Anteile von Verhaltensweisen der Altvögel im Tagesverlauf.

### Verhalten der Jungen im Nest

Das Verhalten der Jungen an allen Beobachtungstagen war unauffällig. Einen Alters- oder Entwicklungsunterschied konnte ich nicht feststellen, so dass die Jungen wahrscheinlich ziemlich gleichzeitig geschlüpft sein mussten. Das bedeutete, dass nicht sofort vom ersten Ei an bebrütet worden war. Lautäußerungen waren nur bei Nahrungsbedarf zu hören. Die Rufe waren ein ziemlich leises zwitscherndes Giggern, das den Nestlingsrufen anderer Greifvogelarten ähnelte, und meist ein Lahnen beim Weibchen auslöste. Die Aktivität der Jungen beschränkte sich auf die Versuche der Sonne auszuweichen und in den Schatten der Nische zu gelangen, wo sie dann meist träge hockten. Kam ein Altvogel mit Futter, wurden sie zwar lebhaft, bettelten um Futterbrocken oder versuchten selbst Brocken abzureißen, aber waren niemals aggressiv gegen den fütternden Altvogel. Auch wenn ein Altvogel ohne Futter anflieg, wurde er nicht bedrängt. Die Jungen waren in einem guten Ernährungszustand, so dass Futterneid oder -gier nicht ausgelöst wurden. Während der letzten drei Beobachtungstage - obwohl noch im Dunenkleid - wurde zunehmend mit den Flügeln geschlagen. Da die Nische dafür ausreichend Platz bot, brauchten die Nestgeschwister dabei nicht auszuweichen.

## 4. Diskussion

Die Beobachtungen stimmen weitgehend mit den bisherigen Erkenntnissen über das Fortpflanzungsverhalten des Sakerfalken überein. Einige Besonderheiten sollen jedoch hervorgehoben werden. Obwohl das Brüten in Baumnestern im Tiefland sowie die Übernahme von Kolkraabennestern in Felsgebieten die Neigung zu einer weichen Unterlage für die Eier erkennen lassen, kommen Sakerfalken offenbar auch ohne eine solche Unterlage zum Bruterfolg, denn in der von den Falken gewählten Nische war kein Nistmaterial einer früheren Rabenbrut erkennbar. Die Eier - wenn auch durch

die vorn liegenden Steine gegen das Herausrollen geschützt - waren auf dem nackten wahrscheinlich feinkörnigen Boden erbrütet worden. Ob vielleicht Rückstände aus früheren Bruten, wie z. B. Nahrungsreste, das Drehen einer Horstmulde erleichtert haben, konnte ich leider nicht feststellen.

Der beobachtete fehlende Altersunterschied bei den Jungen bestätigt die Aussagen von AUGST (2000), BAUMGART (1991) und ŠVEHLIK u. ŠIMAK (1977), dass Sakerfalken nicht bereits vom ersten sondern erst vom dritten Ei an richtig brüten, was bei einem Dreierlegele eine Bebrütung quasi ab Vollegele bedeutet. Wie lange die Jungen gehudert werden - nach AUGST (2000) etwa 14 Tage -, hängt wohl von der Witterung und vom Alter, vor allem aber vom Verhalten der Jungen ab. So können die Jungen wahrscheinlich durch Müdigkeitsanzeichen wegen der Hitze oder wegen der nach dem Füttern einsetzenden Sättigung das Hudern durch das Weibchen auslösen, was noch einen Anteil von 12,5 % der Beobachtungszeit ausmachte. Zu bedenken ist auch, dass der enge Kontakt zu den Jungen beim Füttern die Nestbindung beim Weibchen jedes Mal verstärken kann, so dass es auch bei fehlender Notwendigkeit veranlasst wird, die Jungen nach der Fütterung zu hudern. Auch das Hudern der Jungen nach der Vertreibung des in das Revier eingedrungenen Adlerbussardes ist mit der dadurch verstärkten Bindung an die Jungvögel zu erklären.

Meine Beobachtungszeit fiel in die Phase der Jungenbetreuung, während der dieser unmittelbare Kontakt zwischen Alt- und Jungvögeln durch Hudern bzw. Beschatten aufhört und die Altvögel sich auf das Bewachen beschränken.

Das im Vergleich zu anderen Greifvogelarten friedliche Verhalten der Jungen - auch im Zusammenhang mit der Fütterung - hat seine Ursache neben einer artspezifischen Komponente offensichtlich auch in der optimalen Nahrungsversorgung. Das reiche Vorkommen an Zieseln, deren Erbeutung für die Altvögel wahrscheinlich kein Problem war, machte aggressives Verhalten gegenüber den Altvögeln und untereinander als Streit um Nahrung überflüssig.



Sakerfalkenporträt eines Beizvogels.

Über die Beteiligung der Brutpartner an der Fütterung der Jungen stimmen die Aussagen nicht alle überein. Während AUGST (2000) sowie ŠVEHLIK U. ŠIMAK (1977) nur das Weibchen beim Füttern beobachtet haben, beschreibt BAUMGART (1991), dass sich bei einem Alter der Jungen von 15 bis 18 Tagen zunehmend das Männchen daran beteiligt. Auch wenn die von mir versuchte Geschlechtszuordnung allein aufgrund der Verhaltensunterschiede etwas unsicher war, besteht für mich an der Beteiligung beider Partner am Füttern kein Zweifel. Das Männchen hat natürlich erst bei Abwesenheit des Weibchens die Möglichkeit selbst zu füttern, so dass man erst bei einem bestimmten Alter der Jungen - in der Regel etwa 18 Tage, wenn die ständige Bewachung durch das Weibchen endet, das Männchen beim Füttern beobachten kann. Ab dieser Zeit - in der zweiten Hälfte der Nestlingsperiode - jagt das Weibchen nach vielen Autoren (z. B. AUGST 2000, BAUER et al. 2012, BAUMGART 1991, BEZZEL 1985, GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1972) wieder selbständig. Das ist bei einem großen Nahrungsbedarf der Jungen - geringe Biomasse der Beute und große Jungenanzahl oder gar Verlust des Männchens - durchaus plausibel. Ob es jedoch die Regel ist, müsste durch entsprechende Beobachtungen des jagenden Falkenweibchens belegt werden. Bei meinen Beobachtungen ging einem Anflug des Weibchens immer eine Bettelphase und eine Beuteübergabe voraus, so dass ich bis zum Ende meiner Beobachtungen am 23.05. eine selbständige Nahrungsbeschaffung durch das Weibchen nicht bestätigen kann. Auch bei einem direkten Beuteanflug des Weibchens ohne beobachtete vorherige Beuteübergabe kann eine solche außer Sicht- und Hörweite des Beobachters stattgefunden haben bzw. kann die Beute aus einem Depot stammen.

Dass die intensive Bewachung durch das Weibchen von selbständigen Beuteflügen unterbrochen wird, halte ich für wenig wahrscheinlich. Natürlich kann das selbständige Jagen des Weibchens auch erst nach dem Ende meiner Beobachtungszeit begonnen haben, wenn der Nahrungsbedarf der Jungen größer geworden war. Es könnte aber auch sein, dass es wesentlich länger vom Männchen abhängig ist, als bisher beschrieben wurde. Sicher hängen Beginn und Intensität des selbständigen Beuterwerbs durch das Weibchen auch vom Nahrungsangebot ab und dieser ist bei optimaler Ernährung durch Nutzung von Zieselkolonien nicht notwendig oder vielleicht die Ausnahme? Das Nahrungsangebot bestimmt offenbar auch die gesamte Tagesaktivität. So deutete die Häufung von Beuteanflügen und Fütterungen am späten Nachmittag - zwischen 16 und 18 Uhr - darauf hin, dass in dieser Zeit die Jagd auf Ziesel besonders erfolgreich sein muss, was ein Beispiel dafür wäre, dass die Aktivität der Beutetiere die Aktivität des Jägers mitbestimmt.

## 5. Danksagung

Ohne die Anregung von Bernd Geidel und Dieter Zenker hätte ich wahrscheinlich 1982 das bulgarische Brutgebiet des Sakerfalken nie kennen gelernt. Danken möchte ich auch Tilo Nadler und Dr. Jan Schimkat, die mich 1984 auf den Exkursionen im Gebiet begleiteten. Besonderen Dank schulde ich den gastfreundlichen Einwohnern in der Umgebung des Brutplatzes, die mir nach der Weiterreise meiner Freunde den Aufenthalt erleichterten und damit die Beobachtungen ermöglichten. Ein ganz besonderer Dank gebührt Jürgen Reich, ohne den das Versteck in Nähe des Brutplatzes nicht entstanden wäre und der schon damals mit seiner Professionalität seine spätere berufliche Entwicklung erkennen ließ.

## 6. Literatur

- AUGST, U. (1997): Der Würgfalke (*Falco cherrug*) - ein neuer Brutvogel Sachsens. Mitt. Ver. Sächs. Orn. 8: 111–113.
- AUGST, U. (1998): Die Ansiedlung des Würgfalcken *Falco cherrug* als Brutvogel in Deutschland. Limicola 12: 297–313.
- AUGST, U. (2000): Zur Biologie des Sakerfalcken (*Falco cherrug*) am derzeit einzigen Brutplatz in Deutschland. Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten 4: 313–322.
- BAUER, H.G., BEZZEL, E. & W. FIEDLER (2012): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Wiebelsheim.
- BAUMGART, W. (1971): Beitrag zur Kenntnis der Greifvögel Bulgariens. Beitr. Vogelkd. 17: 33–70.
- BAUMGART, W. (1966): Der Würgfalke als Brutvogel im Gebirge der Volksrepublik Bulgarien. Falke 13: 256–260.
- BAUMGART, W. (1991): Der Sakerfalke. Neue Brehm-Bücherei, Bd. 514 Lutherstadt Wittenberg.
- BAUMGART, W. (2015): Greifvögel - Artproblem und Evolutionstheorie - ökofunktionell betrachtet. Melsungen.
- BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Bd. 1. Wiesbaden.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., BAUER, K. & E. BEZZEL (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 4. Frankfurt/Main.
- ŠVEHLIK, J. & L. ŠIMAK (1977): Zur Brutbiologie des Sakerfalcken in der Ostslowakei. Falke 24: 159–163.



## Gänsesäger *Mergus merganser* brütet in einem Kirchturm

BERND HARTUNG

Bei einer Kontrolle am 06.05.2016 in der Michaeliskirche Zehren (Sachsen) fand ich im Nistkasten auf der Südseite ein Gänsesägerweibchen auf 13 arteigenen Eiern und einem Turmfalkenei brütend vor (Abb. 1 und 2). Einen Tag später, am 07.05.2016, gegen 16:45 Uhr, waren in dem Kasten 11 junge Gänsesäger geschlüpft (Abb. 3). Am 08. Mai um 14:00 Uhr war der Kasten leer.

Morgens gegen 7:00 Uhr befanden sich noch alle Küken im Kasten (Abb. 4). Gegen 10:30 Uhr umflog ein Gänsesäger-Männchen mehrmals rufend die Kirche, dieser Vorgang setzte sich etwa 15 Minuten lang fort. Bei den Rufen handelte es sich um kurze nasale Laute, die ich mit „kröh, kröh“ wiedergeben würde. Dieses Verhalten erscheint mir besonders deshalb erwähnenswert, da KALBE (1990) HAURI wie folgt zitiert: „Erpel verlassen bereits mehrere Tage vor dem Schlupf der Jungen ihre Familie und das Brutgewässer...“. Hier entstand der Eindruck, als wollte das Männchen seine Familie abholen, nicht als ob er sie verlassen wollte.

Auch das Weibchen verließ zwischen 7:00 und 11:30 Uhr mehrmals den Kasten, ohne dass ich den Abprung der Jungen hätte beobachten können (Abb. 5). Zu dieser Zeit herrschte allerdings reges Begängnis auf dem Friedhof. Zur Mittagszeit, als der Friedhof menschenleer blieb, verließen die jungen Gänsesäger ihre Bruthöhle, allerdings war auch ich nicht anwesend (Abb. 6).



**Abb. 1:** Die Michaeliskirche aus der Vogelperspektive. Alle Fotos: B. Hartung



**Abb. 2:** Gänsesägerbrut in einem Eulennistkasten in der Michaeliskirche Zehren.



**Abb. 3:** Aus den 13 Gänsesägereiern sind 11 Junge geschlüpft. Im Nest befindet sich noch ein Turmfalkenei.



**Abb. 4:** Portrait eines jungen Gänsesägers.



**Abb. 5:** Weibchen verlässt den Nistkasten.

Der Nistkasten mit den Maßen 75 x 55 x 55 cm (L x B x H) hat ein rundes Einflugloch mit einem Durchmesser von 14 cm. Der Kasten befindet sich in einer Höhe von etwa 23 m, insgesamt ist der Kirchturm der Michaeliskirche 36 m hoch. Vom nächsten Gewässer, dem Ketzlerbach, ist der Brutplatz 193 m entfernt, 193 m Luftlinie wohlgemerkt! Erschwerend kommt hinzu, dass die jungen Gänsesäger mehrere Grundstücke und die stark befahrene Bundesstraße 6 überqueren müssen. Vom Ketzlerbach sind es dann noch einmal 500 m bis zur Mündung in die Elbe (Abb. 7).



**Abb. 6:** Blick vom 23 m hohen Gänsesägerbrutplatz auf den davorliegenden Friedhof.



**Abb. 7:** Landschaftsbild im direkten Umfeld des Brutplatzes von der Michaeliskirche bis zur Elbe.



Den Nistkasten habe ich bereits im Jahr 1988 aufgehängt. Bis 2015 sind im Laufe der Jahre 30 junge Waldkäuze (*Strix aluco*), 18 junge Schleiereulen (*Tyto alba*) und 25 junge Turmfalken (*Falco tinnunculus*) aus diesem Kasten ausgeflogen. Da der Kasten sehr beliebt und demzufolge umkämpft ist, sind viele Bruten erfolglos geblieben. Wie bereits oben erwähnt, lag auch im Berichtsjahr neben den 13 Gänsesägeriern ein Turmfalkenei. Hier hatte wieder einmal der Turmfalke das Nachsehen. In der Kirche befinden sich noch zwei weitere Nistkästen in Richtung Nord. Diese beiden Nistkästen sind wegen Fenster mangels in der Doppelstock-Variante ausgeführt. Im unteren Kasten hatte ein Waldkauz Quartier bezogen, am 07.05.2016 befanden sich ein junger Waldkauz und ein Ei darin. Im oberen wollten Turmfalken zur Brut schreiten, ich konnte das Paar mehrfach bei der Futterübergabe beobachten. Über den Brutverlauf ist jedoch nichts bekannt.

## Literatur

- BAUER, K. M. u. U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1969): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 3 Frankfurt/Main.
- KALBE, L. (1990): Der Gänsesäger. Neue Brehm-Bücherei Bd.604, Lutherstadt Wittenberg.

---

Bernd Hartung, Zur Alten Schmiede 16, 01665 Wölkisch (E-Mail: b.htg@web.de)

---

**Anmerkung der Redaktion:** Auch im Jahr 2017 brütete ein Gänsesäger im gleichen Nistkasten der Michaeliskirche Zehren. Über diese Ereignisse hat der Autor in „Ornithologische Mitteilungen“ 69 (2017): 67–72 berichtet.



# Die Dialekte der Goldammer *Emberiza citrinella* in Schwäbischer Alb, Hainich und Schorfheide

ECKEHARD FRAUENDORF

## Zusammenfassung

Die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (Institut für Biologie II / Abteilung Geobotanik) führt im Rahmen des Projektes „BEsound“ Biodiversitätsuntersuchungen in den drei Gebieten Schwäbische Alb, Hainich und Schorfheide durch. Dabei werden für jedes dieser drei Gebiete mit jeweils 50 Mikrofonen in Wald- und Wiesengebieten jeden Tag, rund um die Uhr im Rhythmus – 1 Minute Aufnahme, 9 Minuten Pause - die Landschaftsgeräusche aufgenommen. Die Auswertung dieser Aufnahmen durch die Universität Freiburg erfolgt nicht, um Tierarten zu ermitteln, sondern um das Gesamtgeräusch der Landschaft zu beurteilen. Das veranlasste mich, den Versuch zu unternehmen, ob nicht in den vielen Tonaufnahmen Goldammergesänge zu finden sind. Die dazu erforderlichen Aufnahmen hat mir die Universität Freiburg freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

Von den ca. 1,5 Millionen übergebenen Tonaufnahmen konnten durch Anwendung einer speziellen Strategie ca. 18.500 Aufnahmen ausgewählt und zur Dialektbestimmung herausgefiltert werden. Diese Aufnahmen wurden dann mittel Software AVISOFT SASLab Pro analysiert und die dialektkennzeichnenden Werte bestimmt. Für alle drei Gebiete konnten die Dialekte XIB und XmB nachgewiesen werden. Im Gebiet Schorfheide wurde zusätzlich der Dialekt BC gefunden. Die Häufigkeitsverteilung von Frequenz und Zeitdauer der Endelemente X und B zeigen einen nahezu symmetrischen Verlauf. Der Zeitraum der auswertbaren Aufnahmen reicht von Mitte Juni bis Ende Juli. Die Verteilung der Dialekte für die einzelnen Standorte konnte mit Google-Maps dokumentiert werden. Der Vergleich des dominierenden XIB-Dialektes mit den Ergebnissen (Frequenz, Zeitdauer) anderer Untersuchungen hat ergeben, dass eine gute Übereinstimmung vorhanden ist. Es ist festzustellen, dass trotz anderer Aufnahmestruktur und ohne Sicht des Vogels die Bestimmung von Goldammerdialekten für alle drei Gebiete gelungen ist. Künftige Untersuchungen können auf den vorliegenden Ergebnissen aufbauen.

## 1. Einleitung

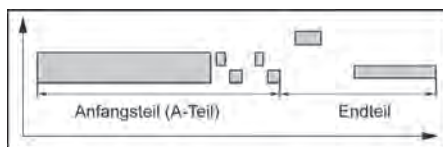
Von STOLL (2014) wird berichtet, dass im Rahmen von Biodiversitätsuntersuchungen in drei Gebieten Deutschlands (Schwäbische Alb, Hainich, Schorfheide) Geräusche der Landschaft mit Hilfe von 300 Mikrofonen aufgenommen werden. Für jedes dieser drei Gebiete sind jeweils 50 Mikrofone in Wald- und Wiesengebieten installiert und nehmen jeden Tag, rund um die Uhr im Rhythmus - 1 Minute Aufnahme, 9 Minuten Pause - die Landschaftsgeräusche auf.

Die Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (Institut für Biologie II / Abteilung Geobotanik) führt diese Untersuchungen im Rahmen des Projektes „BEsound“ durch. Die Auswertung der Landschaftsgeräusche erfolgt nicht, um Tierarten zu ermitteln, sondern um das Gesamtgeräusch der Landschaft zu beurteilen. Das veranlasste mich, die Universität Freiburg zu bitten, mir die Aufnahmen zur

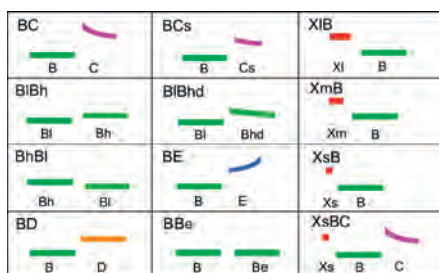
Verfügung zu stellen, um zu prüfen, ob Goldammergesänge in den Wiesengebieten zufällig mit aufgenommen wurden. Frau Dr. Müller hat mir die Aufnahmen im Rahmen einer entsprechenden Vereinbarung zur Verfügung gestellt. Das Vorhaben schien mir nicht aussichtslos zu sein, weil in den genannten 3 Untersuchungsgebieten so gut wie keine Erkenntnisse über Goldammerdialekte vorliegen, aber die Goldammer in allen 3 Gebieten - BIOSPHÄRENZENTRUM SCHWÄBISCHE ALB (2007), HAINICHLAND (2013), FLADE (2011) Schorfheide - Brutvogel ist. Obwohl keine Sichtbeobachtung der Goldammer bei den Tonaufnahmen vorliegt, erschien es mir trotzdem lohnenswert zu sein, in den Aufnahmen nach Goldammerstrophen zu suchen, da die Verwechslung mit anderen Vogelarten, bedingt durch die charakteristische Strophenform, nahezu ausgeschlossen ist.

Im Folgenden wird berichtet, inwieweit meine Bemühungen erfolgreich waren. Doch zunächst sollen den Ergebnissen allgemeine Hinweise zum Goldammerdialekt vorangestellt werden:

Durch die Einfachheit der Goldammerstrophen ist früh aufgefallen, dass diese sich regional unterscheiden. Dazu SCHÖN (1989): „Bereits HEINROTH & HEINROTH (1926) weisen bei der Besprechung dieser Vogelart auf Gesangsunterschiede hin, die in den beiden „Schlußtönen“ zu finden sind“. Dieses Phänomen war der Anlass, die Goldammerdialekte näher zu untersuchen. Zunächst erfolgten die Untersuchungen „per Ohr“, z. B. KAISER (1965, 1985) u. a. Später konnten durch die Entwicklung von Aufnahme- und Analysetechnik viele neue Erkenntnisse gewonnen werden. Die Goldammerstrophe wird vom Volksmund mit „Wie wie wie hab ich dich liiieb“ beschrieben (PHILIPP 1994) und erklärt damit auch den Aufbau der Strophe – Anfangsteil mit Wiederholungselementen „wie wie wie ..“ (sog. A -Teil) und dialektbestimmendes Ende „liiieb“. Die Strophe in einem Sonagramm dargestellt, in welchem die Tonhöhe (Frequenz) über der Zeit wie in einem Notenblatt der Musik aufgetragen wird, zeigt Abb. 1. Die Varianten des dialektbestimmenden Strophenendteiles sind in Abb. 2 zusammengestellt.



**Abb. 1:** Typische Goldammerstrophe (schematisch).



**Abb. 2:** Goldammerdialekt – Varianten der Endelemente.

Die Definition der Subdialekte BIBhd, BCs und XmB (vgl. Abb. 2) ist eine Ergänzung zu den von HANSEN (1985) beschriebenen Dialektvarianten (FRAUENDORF 2001, 2005). Die weiteren Bezeichnungen mit kleinen Buchstaben lauten: „l“-long (lang), „h“-high (hoch), „s“-short (kurz), „e“-equal (gleich), „m“-middle (mittel). Es ist zu erwarten, dass weitere Dialektvarianten gefunden werden. Bemerkenswert ist, dass trotz möglicher Strophenvarianten als Folge von Lernfehlern, die Dialektgebiete relativ konstant geblieben sind. Auch konnte eine geographische Zuordnung nicht festgestellt werden, da zum Beispiel der XIB-Dialekt in Sachsen, in Dänemark und auch noch in anderen Orten anzutreffen ist. Wichtig ist für den Beobachter, dass eine Dialektbestimmung oft schwierig

ist, weil die Strophen nicht vollständig gesungen werden. Das konnten mehr als 120 unvollständig gesungene Strophen sein, bis die dialektbestimmende zu hören war - dazu auch ausführliche Erläuterungen zu Gesangs- und Strophenstruktur in FRAUENDORF (2003, 2005). Eine exakte Bestimmung der Dialekte mit einem Xs-Endelement ist leider nur mit Tonaufnahme und anschließender Analyse möglich, weil dieses Endelement nur ca. 0,03 s lang ist und mit dem menschlichen Ohr nicht zu hören ist. Es ist international üblich geworden, die Dialekte an Hand von Sonagrammen zu bestimmen und zu dokumentieren (vgl. Pkt. 2.1).

Zur Dialektproblematik liegen folgende Ergebnisse von Europa bis Neuseeland vor:

- Definition der Tierdialekte. WICKLER (1986).
- Systematische Dialektbeschreibung der Goldammer. WALLSCHLÄGER (1998).
- Goldammer, Dialektbezeichnung und -bestimmung. HANSEN (1985), HELB (1985), GLAUBRECHT (1997), nähere Erläuterungen auch FRAUENDORF (2005).
- Der Goldammerdialekt wird erlernt und ist nicht angeboren. Kaspar-Hauser-Versuche haben gezeigt, dass Tonbandvorspiel nicht reicht, um den Dialekt richtig zu erlernen. SCHÖN (1989).
- Es konnte kein genetischer Unterschied zwischen den Sängern der verschiedenen Goldammerdialekte festgestellt werden. WALLSCHLÄGER (2010).
- Der Versuch, Europa in zwei große Goldammerdialektgebiete einzuteilen war erfolglos. PETRUSKOVA (2015).
- Es existieren neben großflächigen auch kleinflächige Dialektgebiete. HANSEN (1984, 1985), FRAUENDORF (2005), GLAUBRECHT (1989, 1997), SCHÖN (1989), WALLSCHLÄGER (1998), WONKE, (2009) u. a.
- Dialekte der Goldammer auch im Internet mit Klangbeispielen. FRAUENDORF (2001).
- Untersuchungsergebnisse über die globale Verteilung der Goldammerdialekte stehen als website zur Verfügung. PROCHAZKA (2015).
- Zur Dialektkennzeichnung konnten keine anderen Teile der Goldammerstrophe als das von HANSEN (1985) festgelegte Endteil der Strophe gefunden werden. WONKE (2008).



Der Gesang wird auch vom Boden aus vorgetragen. Foto: B. Franzke

## 2. Material und Methode

### 2.1 Material

Es wurden Tonaufnahmen mit jeweils 1 Minute Länge für den Zeitraum Mai bis Juli (4 bis 20 Uhr) 2016 ausgewählt, weil für diesen Zeitraum Goldammergesang zu erwarten ist, sofern natürlich Goldammern überhaupt vorkommen. Für die drei Untersuchungsgebiete (nur Wiesenstandorte) standen folgende Anzahlen von Aufnahmen im wave-Format (44000 Hz) zur Verfügung: Schwäbische Alb 432227, Hainich 541732, Schorfheide 586948, direkt abgespeichert auf drei externen Festplatten mit je 4TB Kapazität. Zur Bestätigung, dass das Waldgebiet ungeeignet ist (kein Goldammerhabitat), wurden sechs Waldstandorte der Schwäbischen Alb untersucht. Für die Auswertung wurden Hochleistungs-PC und -Laptop sowie die Software Magix Music Editor (2010) und Avisoft SASLab Pro (2014) benutzt. Von der Universität Freiburg wurden außerdem die GPS-Daten der einzelnen Aufnahmeorte übergeben.

### 2.2 Methode

#### Suche nach Aufnahmen mit Goldammerstrophen:

Es war klar, dass aus Zeitgründen nicht alle Aufnahmen analysiert werden konnten. Deshalb wurde versucht, durch gezielte Auswahl mit möglichst wenigen Aufnahmen zum gewünschten Ergebnis zu kommen. Dazu wurden verschiedene Strategien ausprobiert. Die folgende Methode war die beste:

- Uhrzeit zwischen 5 und 7 Uhr (meist 6 Uhr).
- Untersuchung aller Aufnahmen mit der festgelegten Uhrzeit für die Tage vom 01.05. bis zum 31.07.
- Für ein ermitteltes Vorkommen der Goldammer an einem bestimmten Tag – Weitersuche zu anderen Uhrzeiten.
- Suche solange fortsetzen, bis auswertbare Aufnahmen zur Dialektbestimmung gefunden werden.

Konnten in der Suche mit o.g. Festlegungen (ca. 92 Aufnahmen) keine Goldammerstrophen gefunden werden, wurden nach dem Zufallsprinzip weitere 20 bis 100 Aufnahmen untersucht. Voruntersuchungen zeigten, dass die Ermittlung von Goldammerstrophen mit MAGIX MUSIC EDITOR nur für Aufnahmen geeignet war, wo die Goldammer in unmittelbarer Nähe des Aufnahmeegerätes gesungen hat. Die Betrachtung aller Aufnahmestandorte mit „Google-Earth“ machte deutlich, dass in der unmittelbaren Umgebung meist keine geeigneten Singwarten zu finden sind und deshalb nur mit relativ schwachem Gesang zu rechnen ist. Für die Suche nach Goldammerstrophen wurde deshalb PC und Software Avisoft SASLab Pro (2014) benutzt, mit der auch Strophen mit schwachem Signal zu finden waren. Die Ergebnisse wurden protokolliert und Notizen zur Form des A-Teiles aufgezeichnet.

#### Auswertung der Goldammerstrophen:

Aus den Protokollen wurden für die Dialektbestimmung aussichtsreiche Aufnahmen ausgewählt, ausgewertet und Sonagramme erstellt (Samplingfrequenz geändert von 44.000 Hz auf 22.000 Hz, Signal um 20 dB verstärkt). Die für die Dialektbestimmung erforderlichen Werte (Frequenz, Zeitdauer) wurden bestimmt und in einer Datei abgespeichert. Diese Dateien konnten dann mit der Software LIBREOFFICE (2017) statistisch weiter verarbeitet werden (einschließlich Diagrammstellung). Die folgende Abb. 3 zeigt, für welche Punkte eines Sonagrammes Frequenz und Zeitdauer bestimmt wurden (Beispiel Dialekt XIB).

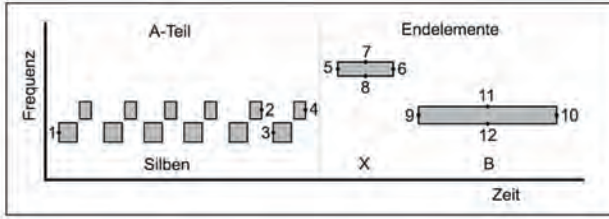


Abb. 3: Sonagramm-schemata für Vermessung.

Für die gesamte Signalkette der Tonaufnahmen standen keine Angaben zur Verfügung. Für die Messwerte kann mit folgenden Fehlern gerechnet werden: Frequenz:  $\pm 50$  Hz, Zeit:  $\pm 0,005$  s. Der Gesamtfehler der Signalkette: Signalquelle – Mikrofon – Aufnahmegerät – Datenträger 1 – Datenträger 2 – PC - Software wird wie folgt eingeschätzt: Frequenz:  $\pm 100$  Hz, Zeit:  $\pm 0,01$  s. Mit den Messergebnissen konnte der Dialekt in Anlehnung an die Angaben von HANSEN (1985) und FRAUENDORF (2005) bestimmt werden (Tab. 1).

Tab. 1: Dialektkennzeichnende Werte.

Endelement	Frequenz [kHz]	Frequenzverlauf	Frequenzänderung [kHz]	Zeitdauer [s]
B	~ 4,5	~ konstant	~ 0	~ 0,5
Bhd	~ 5,0	leicht abfallend	0,15 ... 0,99	~ 0,5
C	> 8,0 ... 5,0	abfallend	> 2,0	~ 0,5
Cs	~ 6,5 ... 5,0	gering abfallend	1,0 ... 2,0	~ 0,5
D	7,0 ... 8,0	~ konstant	~ 0	~ 0,3
E	5,0 ... > 8,0	ansteigend	> 2,0	~ 0,5
XI	7,0 ... > 8,0	~ konstant	~ 0	> 0,15 ... ~ 0,3
Xm	7,0 ... > 8,0	~ konstant	~ 0	> 0,05 ... 0,15
Xs	7,0 ... > 8,0	~ konstant	~ 0	< 0,05

### 3. Ergebnis

#### 3.1 Gesamtergebnis

Die Vermutung, dass sich in den mehr als 1,5 Millionen Tonaufnahmen Goldammerstrophen befinden, hat sich bestätigt. In ca. 18.700 ausgewerteten Tondateien konnten 3 Dialekte festgestellt werden. Das Gesamtergebnis für alle drei Untersuchungsgebiete ist in Tab. 2 zusammengestellt.

Für die weiteren Ausführungen werden folgende Abkürzungen für die drei Untersuchungsgebiete benutzt: AEG - Schwäbische Alb; HEG - Hainich und SEG – Schorfheide.

#### 3.2 Sonagramme

Typische Goldammerstrophen der 3 Gebiete zeigen Abb. 4–7. Die Sonagramme wurden von akustischem Müll befreit. Um einige Variationen des A-Teiles der Strophen zu zeigen und wegen der Dominanz des XIB-Dialektes werden für den XIB-Dialekt jeweils 2 Sonagramme gezeigt. Wie bereits berichtet wurde, singt die Goldammer mitunter Strophen, die von der üblichen Strophenform abweichen. Das ging z. B. so weit, dass eine Goldammer mehrmals nur eine Aneinanderreihung von

Tab. 2: Gesamtergebnis für AEG, HEG und SEG

Ort	Dialekt								Anzahl untersuchte Einzelaufnahmen			Anzahl A-Teil Varianten		
	AEG..		HEG..		SEG..		BC		AEG..	HEG..	SEG..	AEG..	HEG..	SEG..
	XIB	XmB	XIB	XmB	XIB	XmB	BC							
...01	x		x		x				91	110	237	11	4	8
...02	x	x	x		x				184	80	158	6	9	10
...03									192	220	92		7	
...04			x						109	180	22		4	
...05					x				82	83	173			5
...06			x						174	239	132	3	7	
...07	x	x	x	x					71	136	117	8	5	
...08	x		x		x		x		222	112	153	5	7	8
...09					x	x			99	48	188			6
...10			x		x				18	109	193		8	4
...11									15	134	123		1	
...12					x				14	110	259			8
...13	x	x	x						62	119	17	7	4	
...14			x	x	x				240	132	168	2	4	9
...15	x	x							37	140	44	3	3	
...16			x		x				93	170	184	1	8	6
...17									96	114	102			
...18	x		x		x		x		147	152	182	5	2	13
...19	x								170	113	104	5		
...20			x		x				74	201	117		9	1
...21	x		x						148	196	51	5	10	
...22	x		x		x				154	130	130	10	5	10
...23			x		x				124	253	105		4	5
...24	x		x	x					155	225	48	1	3	
...25	x		x		x				35	95	73	7	10	8
...26	x								105	114	97	4		
...27	x		x		x		x		96	154	122	4	5	8
...28	x		x	x	x	x			107	185	172	13	7	7
...29			x		x				88	135	205		7	7
...30	x		x	x			x		37	160	125	3	5	8
...31	x		x				x		130	251	165	9	3	7
...32	x		x		x		x		196	151	159	7	5	9
...33	x		x		x				89	166	103	5	6	5
...34					x					136	150		8	3
...35	x		x	x	x				80	105	110	5	5	6
...36	x		x		x				103	173	111	3	10	2
...37	x		x				x		267	110	147	9	10	3
...38			x	x	x	x			73	114	138		5	6
...39	x				x				1319	102	95	10	2	4
...40			x				x		20	115	157		10	5
...41	x		x	x			x		75	119	134	3	9	11
...42			x		x	x			66	123	66		5	5
...43	x		x		x	x			39	109	62	6	10	3
...44			x		x	x			41	66	73		12	3
...45					x				40		106			7
...46	x	x	x		x				133	110	88	8	6	3
...47	x	x	x						132	47	30	8	3	
...48	x								101	11	34	6		
...49			x		x					52	94		6	4
...50			x						49	110	120		3	
Anzahl	28	6	37	8	30	6	9	Summe:	6190	6519	6035			
%	58,3	12,5	75,5	18,3	60,0	12,0	18,0	Mittelwert:	129	133	121	5,87	6,10	6,20

Endelement hintereinander sang, bis eine „richtige“ Strophe zu hören war (FRAUENDORF 1994). Im Gebiet Hainich wurde an einem Standort ein etwas „anderer“ Gesang gefunden (Abb. 7). Hier ist offensichtlich das Endteil B etwas geändert worden, wobei die „Doppelung“ unterschiedlich ausfällt, was in den beiden Sonagrammen zu sehen ist.

Bei der Suche nach Goldammerstrophen aus den Tonaufnahmen der Landschaft waren zwangsläufig alle möglichen Geräusche von Schafen oder Kühen über den Straßenlärm bis zum Regentropfengeräusch zu hören. Aber auch einige Vogelstimmen waren deutlich zu vernehmen, wenn diese offensichtlich in unmittelbarer Nähe des Mikrofons gesungen haben (besonders Grauammer *Emberiza calandra*, Feldlerche *Alauda arvensis*, Braunkehlchen *Saxicola rubetra*). Die Aufnahmen von sechs Waldgebieten enthielten wie erwartet keine Goldammerstrophen.

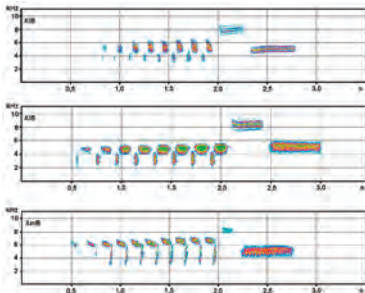


Abb. 4: Schwäbische Alb - Sonagramme Goldammerstrophen.

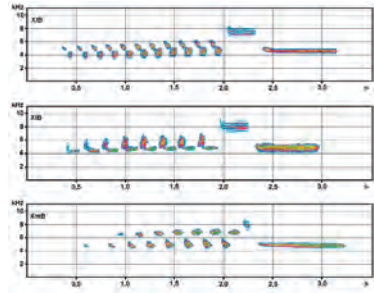


Abb. 5: Hainich Sonagramme Goldammerstrophen.

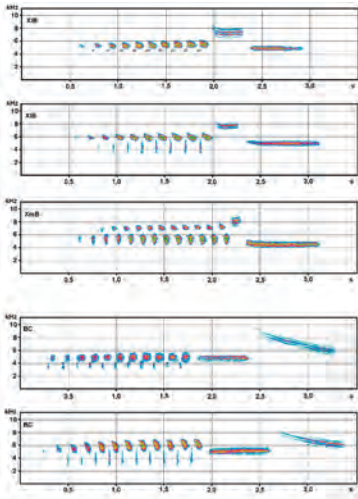


Abb. 6: Schorfheide Sonagramme Goldammerstrophen.

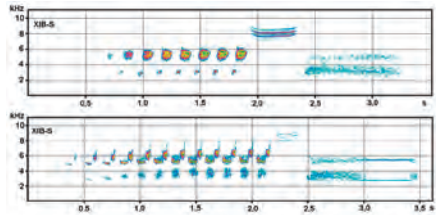


Abb. 7: Strophe mit Doppelung Endelement B.



### 3.3 Sonagrammwerte

Die dialektkennzeichnenden Größen - Frequenz und Zeitdauer - der dialektbestimmenden Endelemente wurden den Sonagrammen entnommen, in Tabellen zusammengestellt und statistisch ausgewertet. Im Ergebnis entstanden die folgenden Diagramme (Abb. 8, 9). Als kennzeichnende Größen wurden Mittel-, Maximal- und Minimalwert gewählt und diese Werte für die drei Untersuchungsgebiete für die 3 Endelemente X, B und C getrennt im Diagramm dargestellt.

In der Goldammerstrophe existiert zwischen dem Ende der letzten Silbe des A-Teiles und dem Beginn des zweiten Endelementes B eine tonlose Zeitdauer jeweils vor und nach dem X-Endelement (Abb. 10). Da das X-Endelement oft schwach gesungen wird, könnte ein schwach gesungenes XI-Endelement, dessen Endteil nicht richtig erkannt werden konnte, als Xm-Endelement interpretiert werden. Wenn dies der Fall wäre, müsste die tonlose Zeitdauer zwischen dem Ende der letzten Silbe des A-Teiles und dem Beginn des zweiten Endelementes B größer sein, als die tonlose Zeitdauer, die für den XIB-Dialekt charakteristisch ist. Zur Kontrolle wurde deshalb diese für Dialekt XIB und XmB verglichen.

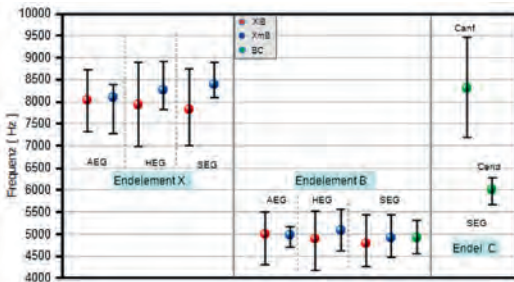


Abb. 8: Frequenz Endelement.

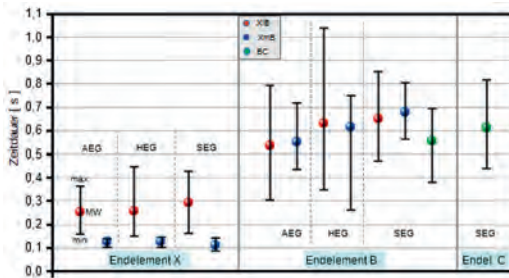


Abb. 9: Zeitdauer Endelement.

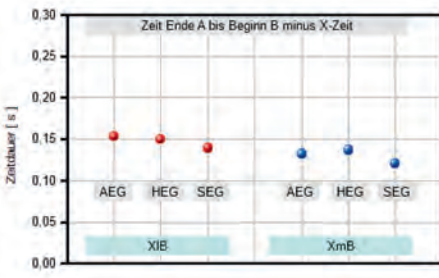


Abb. 10: Tonlose Zeitdauer für XI- und Xm-Dialekt.

### 3.4 Häufigkeitsanalyse

In Abb. 8 und 9 ist zu erkennen, dass die Spannweite der Endelemente X,B und C relativ groß ist. Aus diesem Grund wurde für B und X analysiert, welche Häufigkeitsverteilungen für Frequenz und Zeitdauer vorhanden sind (Abb. 11-14). In den folgenden Histogrammen wird gezeigt, wie die einzelnen Frequenz- oder Zeitdauerabschnitte verteilt sind. Für die Frequenzuntersuchung wurde

eine Schrittweite von 100 Hz für beide Endelemente, für die Zeitdaueruntersuchung eine Schrittweite von 0,04 s (Endelement B), 0,02 s (Endelement XI) und 0,01 s (Endelement X) festgelegt. Für jeden Frequenz- bzw. Zeitdauerabschnitt wurde die für diesen Abschnitt ermittelte Anzahl aufgetragen.

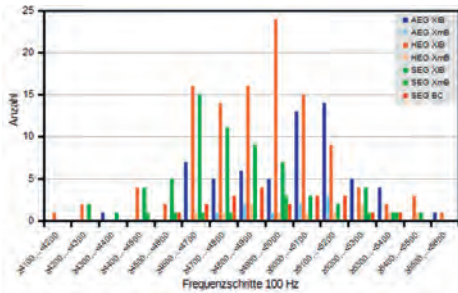


Abb. 11: Frequenzhäufigkeit Endelement B.

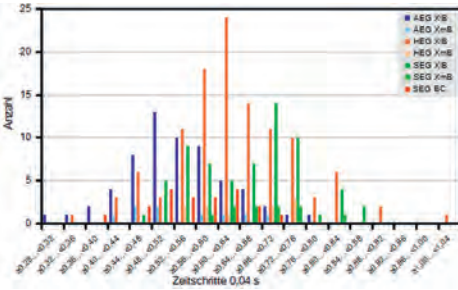


Abb. 12: Zeitdauerhäufigkeit Endelement B.

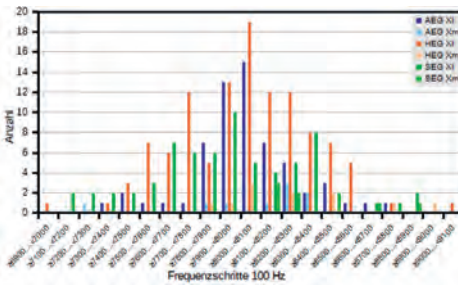


Abb. 13: Frequenzhäufigkeit Endelement X.

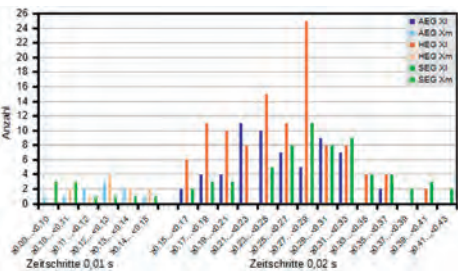
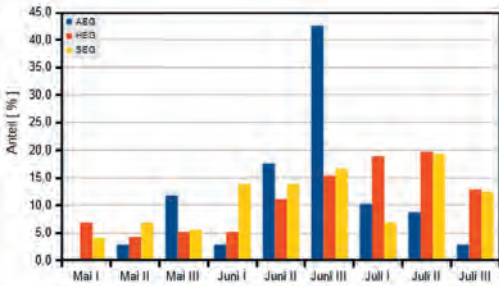


Abb. 14: Zeitdauerhäufigkeit Endelement X.

Die Ergebnisse der Häufigkeitsanalyse (Abb. 11-14) wurden für Dialekt XIB und XmB zusammengefasst und in Histogrammen dargestellt. Eine Regression für den Gesamtverlauf wurde eingefügt (s. Anhang). Die Untersuchung der Tonaufnahmen erfolgte im Zeitraum Mitte Mai bis Ende Juli und die



gefundenen Goldammervorkommen sind für die drei Untersuchungsgebiete prozentual wie folgt verteilt (Abb. 15): I – 1. bis 10. Tag des Monats, II – 11. bis 20. Tag des Monats, III – 21. bis Ende des Monats.

**Abb. 15:** Zeitliche Verteilung der gefundenen Goldammervorkommen.

### 3.5 Dialektverteilung

Mit Hilfe der Software Google Maps (2017) und einem damit entwickelten Programm konnten den ermittelten Goldammerdialekten die entsprechenden Standorte zugeordnet werden. Bei Bedarf konnte damit bei tiefem Zoomen bis zum Standort auf dem Wiesengrundstück die Umgebung betrachtet werden. Um einen Überblick über alle 50 Standorte mit den gefundenen (oder nicht gefundenen) Dialekten des jeweiligen Gebietes zu ermöglichen, wurde ein Bildschirmabzug für alle drei Gebiete angefertigt (Abb. 16–18).



**Abb. 16:** Dialektverteilung Schwäbische Alb.



**Abb. 17:** Dialektverteilung Hainich.



**Abb. 18:** Dialektverteilung Schorfheide.

### 4. Vergleich

Kaum vorhandene Vergleiche in der Literatur und die besonderen Auswertungsbedingungen – nur Tonaufnahmen ohne Sichtbeobachtung – waren Anlass, die vorliegenden Ergebnisse mit Angaben aus der Literatur zu vergleichen (Abb. 19–22). Der Dialekt XIB wurde ausgewählt, weil dieser in der vorliegenden Untersuchung dominiert (rot markierte Werte).

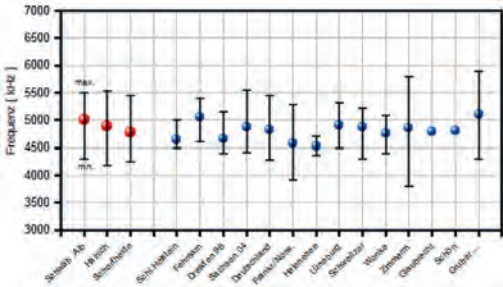


Abb. 19: Vergleich XIB-Dialekt – Frequenz Endelement B.

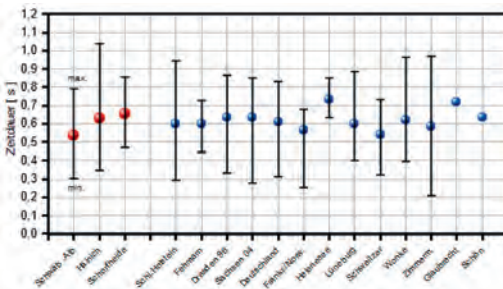


Abb. 20: Vergleich XIB-Dialekt – Zeitdauer Endelement B.

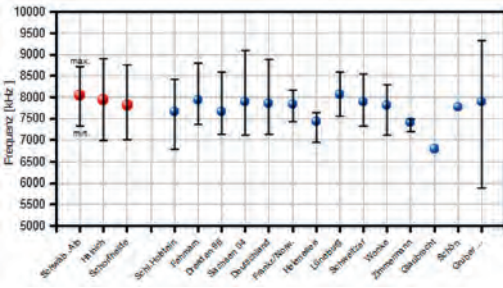


Abb. 21: Vergleich XIB-Dialekt – Frequenz Endelement XI.

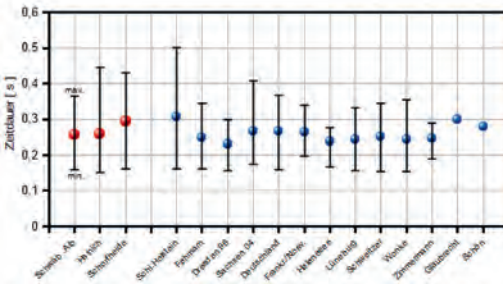


Abb. 22: Vergleich XIB-Dialekt – Zeitdauer Endelement XI.

Die Werte von „Schl.-Holstein“ (Schleswig-Holstein) bis „Lüneburg“ sind eigene Untersuchungsergebnisse. Die Werte von GLAUBRECHT (1989), GRUBER (2010), SCHÖN (1989), ZIMMERMANN (1989) sind der Literatur entnommen, die Werte von SCHWEITZER (1999) und WONKE (2008) wurden aus den übergebenen Aufnahmen bzw. Daten berechnet. Für GLAUBRECHT (1989) und SCHÖN (1989) standen nur Mittelwerte zur Verfügung.

## 5. Diskussion

Wenn Vogeldialekte untersucht werden, sind im Normalfall kontinuierliche Tonaufnahmen mit Sicht des Vogels die Basis für eine Auswertung. Die Geräusche der Landschaft, die im Rahmen der Biodiversitätsuntersuchungen der Uni Freiburg – im Rhythmus 1 Minute Aufnahme, 9 Minuten Pause – aufgenommen wurden, sind für die Analyse von Vogeldialekten nicht gut geeignet, schon weil die Sichtbeobachtung des Vogels fehlt. Aber die riesige Anzahl von Tonaufnahmen, die im beschriebenen Rhythmus kontinuierlich im Jahr 2016 entstanden sind, sollten einen Versuch wert sein, trotzdem nach Goldammerdialekten zu fahnden.

Eine nahezu gleiche Strophe wie die Goldammer singt die Fichtenammer (*Emberiza leucocephalos*), deren Gesang selbst mittels Sonagramm nicht sicher von dem der Goldammer zu unterscheiden ist. Das hätte zu Fehlbestimmungen bei der vorliegenden Arbeit führen können, scheidet aber praktisch aus, weil die Fichtenammer kein Brutvogel im Untersuchungsgebiet ist. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1997) geben an: „Verbreitung der Art ostpaläarktisch, komplementär zu jener der westpaläarktischen *E. citrinella*.“. Auch BERGMANN et al. (2008) berichten: „Verbreitung und Lebensraum: Brutvogel der Zentral- und Ostpaläarktis ... Kleine Überwinterungspopulation in Italien“. Von 124 publizierten Funden der Fichtenammer in Europa entfallen 6 Frühjahrsbeobachtungen auf Deutschland - NIETHAMMER & THIELE (1962). Es wird berichtet: „Wir können hieraus folgern, dass der Fichtenammer sich auf dem Herbstzug mehr oder minder regelmäßig nach Europa verfliegt und dass die wenigen Winter- und Frühjahrsbeobachtungen von Tieren herrühren, die nach dem Eintreffen dieser verfliegenen Schwärme in Europa umherstreifen und überwintern und im Frühjahr „heimwärts“ nach Norden ziehen“. Damit ist mit einem Vorkommen der Fichtenammer in den drei Untersuchungsgebieten im Untersuchungszeitraum nicht zu rechnen.

Eine Abschätzung der Umgebung der Aufnahmestellen ob Goldammern anzutreffen sind - mit GoogleEarth auf die einzelnen Standorte extrem gezoomt - war nach Vergleich mit den Aufnahmeergebnissen leider nicht besonders erfolgreich. Weil sich die Standorte im Wiesengebiet oft „allein auf weiter Flur“ befanden, bestand die Hoffnung, dass die Aufnahmeeinrichtung als günstige Singwarte genutzt würde. Das war leider nur ganz selten der Fall. Dagegen nutzten Feldlerche, Grauammer und Braunkehlchen diese Möglichkeit öfter. Ihr Gesang war dann aber so dominant, dass der Gesang der Goldammer aus größerer Entfernung abgedeckt wurde und nicht ausgewertet werden konnte. Es reichte manchmal, den Dialekt zu erkennen, ohne eine Vermessung der dialektspezifischen Größen vornehmen zu können. Umso erfreulicher war es, dass trotzdem in dem untersuchten Gebiet „Wiesenlandschaft“ von Schwäbischer Alb, Hainich und Schorfheide Goldammergesänge gefunden wurden, die eine Dialektbestimmung ermöglichten. So konnten die Dialekte XIB, XmB und BC ermittelt werden. Die Dialektbestimmung mittels Sonagramm wäre ohne Verstärkung der Tonaufnahme in den meisten Fällen nicht möglich gewesen. Bestimmung nur „per Ohr“ war auch bei größter Verstärkung des Tonsignals mit den normalen Tonwiedergabeverfahren nicht möglich. Lediglich bei ganz wenigen Beispielen, wo die Goldammer in unmittelbarer Nähe des Mikrofons

gesungen hat, gelang dies. Es bleibt aber dabei immer die Unzulänglichkeit des menschlichen Hörvermögens zu beachten. Schon HANSEN (1985) hat gezeigt, dass das Xs-Endelement vom Menschen nicht erkannt werden kann.

Die Überprüfung bei der Dialektbestimmung, ob die Unterteilung des X-Endelementes in XI und Xm berechtigt ist, hat gezeigt, dass die Definition Xm richtig festgelegt wurde, da die tonlose Zeitdauer für XI- und Xm-Dialekt nahezu gleich, für Dialekt XmB eher etwas kürzer als für Dialekt XIB ist (Abb. 10). Bei der Untersuchung der 1-Minuten-Tonsequenzen zeigte es sich, dass oft mit großer Wahrscheinlichkeit mehrere Exemplare in der Umgebung des Mikrofons anzutreffen waren, weil oft mehr als 4 A-Teil-Varianten registriert wurden und eine Goldammer in der Regel 1-4 A-Teil-Varianten in ihrem Repertoire hat. Spezielle Untersuchungen wie Strophenlänge, Gesangsstruktur, Silbenzahl des A-Teiles u.ä. konnten aber bedingt durch die Aufnahmecharakteristik nicht erfolgen. Trotzdem war es möglich, für die vorhandenen Tonaufnahmen an Hand von Sonagrammen die Goldammerdialekte XIB, XmB und BC für die 3 Gebiete sicher zu bestimmen. Die Analyse der 3 Gebiete hat ergeben, dass die Goldammer noch erfreulich gut verbreitet ist. Das könnte bei entsprechendem Interesse Anlass sein, mit kontinuierlichen Aufnahmen den Goldammergesang genauer zu untersuchen.

Die Verteilung der relativen Häufigkeit von Frequenz und Zeitdauer für die Zusammenfassung der Endelemente B und XI zeigt einen nahezu symmetrischen Verlauf (s. Anhang) mit meist starkem Maximum. Der Verlauf der Regressionskurven zeigt den für biologische Vorgänge typischen Glockenkurvenverlauf, was auf eine Normalverteilung schließen lässt. Das Xm-Endelement zeigt für den Zeitbereich 0,05-0,15 s dagegen nur ein schwaches Maximum (Abb.14).

WONKE (2008) hat für das Zeitdauerbereich von 0 bis 0,15 s keine Unterteilung in Xm und Xs vorgenommen und alle in diesem Bereich liegenden Werte mit Xs bezeichnet, ohne die Festlegung von HANSEN (1985) für das Xs-Endelement mit einer Zeitdauer  $< 0,05$  s zu berücksichtigen (s.Pkt.2.2). Dies war offensichtlich für sie nicht notwendig, da das Xs-Endelement bei ihren Untersuchungen nicht gefunden werden konnte. Frau Dr. WONKE hat für die Zeitverteilung von XI und Xs auch ein Maximum ermittelt und auf Überschneidungen hingewiesen. Während in der vorliegenden Untersuchung die Grenze zwischen XI- und Xm-Endelement bei 0,15 s liegt, hat sie diese Grenze auf 0,12 s festgelegt und damit alle Zeitdauerwerte  $< 0,12$  s dem XsB-Dialekt zugeordnet. Wie die vorliegenden Untersuchungen gezeigt haben, ist das Bereich zwischen XI- und Xm-Zeitdauerbereich nicht ganz genau abzugrenzen. Der Unterschied der Zeitdauergränze zwischen XI und Xm von 0,15 s (vorliegende Untersuchung) und 0,12 s (WONKE 2008) ist unbedeutend und sollte Anlass sein, weitere Untersuchungen mit größeren Aufnahmezahlen durchzuführen. Das XI-Maximum der Zeitdauerwerte hat die Autorin mit ca. 0,25 s bestimmt. Dies stimmt sehr gut mit den vorliegenden Ergebnissen (0,25–0,27 s) überein. Die meisten der von ihr gefundenen XsB-Dialekte sind deshalb in der vorliegenden Untersuchung unter XmB-Dialekt einzuordnen. Beide Untersuchungen zeigen, dass für XsB-, XmB- und XIB-Dialekt weitere Untersuchungen für den Zeitdauerverlauf wünschenswert sind.

Die Mehrzahl der vermessenen Aufnahmen liegt im Zeitraum Mitte Juni bis Ende Juli und fällt in den Zeitraum für 1. bis 3. Brut (Abb. 15). In MAKATSCH (1953) ist beschrieben: „...die ersten Gelege findet man im April, die der zweiten und dritten Brut bis in den Juli hinein“. In der 3. Junidekade ist für die Schwäbische Alb eine starke Häufung zu verzeichnen. Dagegen ist für Hainich und Schorfheide ab der 2. Junidekade ein größerer Anteil zu verzeichnen, der bis zur 3. Julidekade anhält. Das ist etwa die Zeit der 2. Brut, in der die Gesangsaktivität im Hainich und in der Schorfheide größer ist als in der Schwäbischen Alb. Die Verteilung der Goldammerdialekte auf die einzelnen Aufnahmestandorte konnte mittel Google-Maps dargestellt werden und gibt einen guten Überblick (Abb.

16–18). Es ist zu erkennen, dass sich Standorte mit Goldammergesang dicht neben solchen ohne Goldammergesang befinden und für Schwäbische Alb und Hainich die Untersuchungsorte nahe beieinander liegen, während diese in der Schorfheide in 3 Gebiete eingeteilt sind. Für die Schorfheide ist außerdem zu erkennen, dass der BC-Dialekt nur im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes vorkommt. Die Goldammerstrophen der vorliegenden Untersuchung stimmen mit denen anderer Gebiete sehr gut überein, wie durch Vergleich der Messwerte der Endelemente gezeigt werden konnte (Abb. 19–22). Von WONKE (2008) wurden nördlich (Hobrechtsfelde) und südlich (Güterfelde) des Schorfheidegebietes auch Goldammergesänge mit XIB- und XsB-(hier XmB-)Dialekt aufgenommen, was gut zu den vorliegenden Ergebnissen passt. Es ist festzustellen, dass trotz anderer Aufnahmestruktur und ohne Sicht des Vogels die Bestimmung von Goldammerdialekten für alle drei Gebiete gelungen ist. Künftige Untersuchungen können auf den vorliegenden Ergebnissen aufbauen.

## Dank

Für die unkomplizierte Bereitstellung der Tonaufnahmen danke ich der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Institut für Biologie II Lehrstuhl Geobotanik, Frau Dr. Müller und ihren fleißigen Helfern beim Datenkopieren Frau Lisa Anhäuser und Frau Janine Heitzmann. Frau Dr. Gundula Wonke danke ich für die Übersendung ihrer Tondateien einschließlich Messwerten der Sonagramme aller einzelnen Aufnahmen aus Mecklenburg, Brandenburg und Sachsen, die ich nach Belieben nutzen konnte. Herrn Marc Schweitzer danke ich für die Übersendung der Goldammeraufnahmen aus Luxemburg. Mein Dank gilt Herrn Waldemar Gleinich für die hilfreiche Diskussion bei der Anfertigung des Manuskripts. Ich danke Prof. Dr. Götz Trenkler für die Unterstützung bei statistischen Auswertungen.

## 6. Literatur

- BIOSPHERENZENTRUM SCHWÄBISCHE ALB (2007), Biosphärengebiet leben, Natur und Landschaft, Tiere, Liste der Brutvögel im Biosphärengebiet Schwäbische Alb, [www.biosphaeregebiet-alb.de](http://www.biosphaeregebiet-alb.de).
- BERGMANN, H.-H.; HELB, H.-H. & S. BAUMANN (2008): Die Stimmen der Vögel Europas. Aula, Wiebelsheim.
- FLADE, M. (2011), „Quer zum Trend“: Die Bestandsentwicklung der Brutvögel der Gemarkung Brodowin und der Choriner Endmoräne im Zeitraum 1997–2011.
- FRAUENDORF, E. (1994): Dialekte der Goldammer (*Emberiza citrinella*) in Ostsachsen. Actitis 30: 10–28.
- FRAUENDORF, E. (2001): Internetseite „Goldammerdialekt“: [www.goldammerdialekt.de](http://www.goldammerdialekt.de).
- FRAUENDORF, E. (2003): Dialekte der Goldammer, *Emberiza citrinella*, auf der Insel Fehmarn und im Dialektgrenzgebiet Schleswig-Holsteins. Corax 19: 139–152.
- FRAUENDORF, E. (2005): Dialekte der Goldammer (*Emberiza citrinella*) in Sachsen. Actitis 40: 41–69.
- GLAUBRECHT, M. (1989): Geographische Variabilität des Gesanges der Goldammer, *Emberiza citrinella*, im norddeutschen Dialekt-Grenzgebiet. J. Orn. 130: 277–292.
- GLAUBRECHT, M. (1997): Die Goldammer und ihre Dialekte. Falke 44: 100–105.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & K.M. BAUER (1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas Band 14/III Aula, Wiebelsheim.
- GRUBER, T. & L. NAGLE (2010): Territorial reactions of male Yellowhammers (*Emberiza citrinella*) toward a specific song structure. J Orn. 151: 645–654.
- HANSEN, P. (1984): Neighbour-stranger song discrimination in territorial Yellowhammer *Emberiza citrinella* males, and a comparison with responses to own and alien song dialects. Ornis Scandinavia 15: 240–247.

- HANSEN, P. (1985): Geographic song variations in the Yellowhammer (*Emberiza citrinella*). *Natura Jutlandica* 21: 209–219.
- Hainichland (2013): Vögel im Nationalpark Hainich – 190 verschiedene Arten wurden entdeckt. aufgerufen unter: [www.hainichland.de](http://www.hainichland.de).
- HELB, H.-W. (1985): Ethometrie des Vogelgesangs: Progressive und regressive Aktualgenese bei der Goldammer (*Emberiza citrinella*). *Behaviour* 94: 279–323.
- KAISER, W. (1965): Der Gesang der Goldammer und die Verbreitung ihrer Dialekte. *Falke* 12: 40–42, 92–93, 131–135, 169–170, 188–191.
- KAISER, W. (1985): Die Dialekte der Goldammer – jetzt Europaprojekt. *Falke* 30: 17–23.
- MAKATSCH, W. (1953): Die Vögel in Feld und Flur. Neumann Verlag Radebeul und Berlin
- NIETHAMMER, G. & W. THIELE (1962): Der Fichtenammer, *Emberiza leucocephala*, als Besucher Europas. *J. Orn.* 103: 289–293.
- PETRUSKOVA, T., DIPLIKOVA, L., PIPEK, P. et al. (2015): A review of the distribution of Yellowhammer (*Emberiza citrinella*) dialects in Europe reveals the lack of a clear macrogeographic pattern. *J. Orn.* 156: 263–273.
- PROCHAZKA, P. (2015): [www.yellowhammers.net/recording/full](http://www.yellowhammers.net/recording/full)
- PHILIPP, K. (1994): Vogelstimmen nach Volksmundversen erkannt. *Fauna*, Karlsfeld.
- SCHÖN, R. (1989): Dialekte, Individualität und Gesangslernen bei der Goldammer (*Emberiza citrinella* L.). Diss. Universität Wien, Naturwissenschaftliche Fakultät.
- SCHWEITZER, M. (1999): Goldammeraufnahmen aus Luxemburg auf CD (briefl.)
- SOFTWARE GOOGLEMAPS (2017): [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com)
- SOFTWARE LIBREOFFICE 5.3 (2017)
- SOFTWARE MAGIX MUSIC EDITOR 3.1 (2010)
- SPECHT, R. (2014): Avisoft SASLab Pro Version 5.2.07 January 2014
- STOLL, S. (2014): "Soundscape Ecology" Der Klang einer Landschaft, [www.fr.de/wissen/soundscape-ecology-der-klang-einer-landschaft-a-566381](http://www.fr.de/wissen/soundscape-ecology-der-klang-einer-landschaft-a-566381)
- WALLSCHLÄGER, D. (1998): Was ist ein Goldammerdialekt? - Brandenburgische Umwelt Berichte (BUB) 3: 59–68.
- WALLSCHLÄGER, D. (2010): DFG-GEPRIS Genetische Differenzierung akustisch isolierter Goldammerpopulationen.
- WICKLER, G. (1986): Dialekte im Tierreich. Ihre Ursachen und Konsequenzen. *Schriftenr. Westf. Wilhelms-Univ. Münster, Neue Folge* 6: 1–84.
- WONKE, G. & D. WALLSCHLÄGER (2009): Song dialects in the yellowhammer *Emberiza citrinella*: bioakustic variation between and within dialects. *J. Orn.* 150: 117–126.
- WONKE, G. (2008): Gesangsdialekte bei der Goldammer *Emberiza citrinella*: Kultur als Mechanismus der Aufspaltung? WiKu-Verlag Duisburg, Köln.
- ZIMMERMANN, B. (1989): Untersuchungen zur Variabilität des Gesanges der Goldammer. Diplomarbeit Humboldt-Universität zu Berlin, Sektion Biologie, Bereich Verhaltenswissenschaften.



## Anhang

### A-1: Häufigkeitsanalyse Endelemente mit Regression

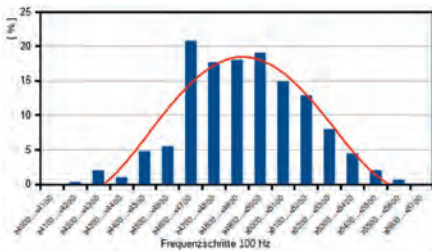


Abb. A-1: Endelement B - Frequenzverteilung.

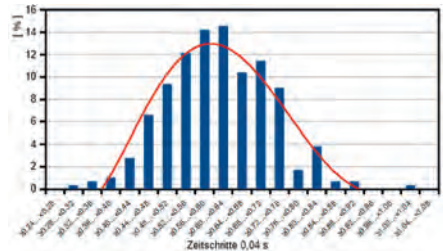


Abb. A-2: Endelement B – Zeitdauerverteilung.

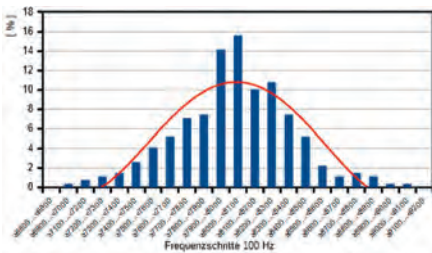


Abb. A-3: Endelement XI - Frequenzverteilung.

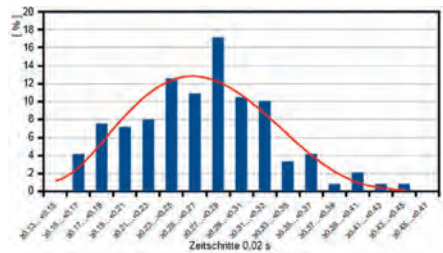


Abb. A-4: Endelement XI - Zeitdauerverteilung.

### A-2: Hinweise zur Datenbasis der Universität Freiburg

We thank the managers of the three Exploratories, Kirsten Reichel-Jung, Swen Renner, Katrin Hartwich, Sonja Gockel, Kerstin Wiesner, and Martin Gorke for their work in maintaining the plot and project infrastructure; Christiane Fischer and Simone Pfeiffer for giving support through the central office, Michael Owonibi for managing the central data base, and Markus Fischer, Eduard Linsenmair, Dominik Hessenmöller, Jens Nieschulze, Daniel Prati, Ingo Schöning, François Buscot, Ernst-Detlef Schulze, Wolfgang W. Weisser and the late Elisabeth Kalko for their role in setting up the Biodiversity Exploratories project. The work has been partly funded by the DFG Priority Program 1374 “Infrastructure-Biodiversity-Exploratories” (DFG-Refno.). Field work permits were issued by the responsible state environmental offices of Baden-Württemberg, Thüringen, and Brandenburg (according to § 72 BbgNatSchG).

Deutsche Publikationen: Die Untersuchungen wurden durch das DFG Schwerpunktprogramm 1374 „Infrastruktur-Biodiversitäts-Exploratorien“ in Teilen gefördert. Alle notwendigen Genehmigungen der zuständigen Umweltämter von Baden-Württemberg, Thüringen und Brandenburg (gem. § 72 BbgNatSchG) lagen vor.



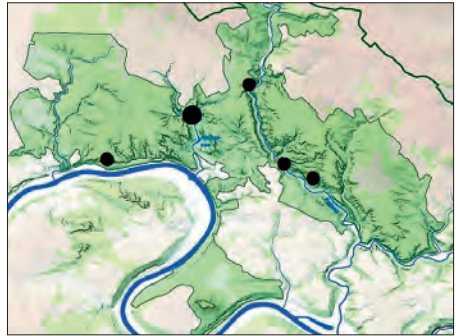
## Brüdet der Girlitz *Serinus serinus* im Nationalpark „Sächsische Schweiz“?

ULRICH AUGST

Der Girlitz ist vielen bekannt als Bewohner urbaner Räume, welcher als Körnerfresser im nahen Umfeld seine geeigneten Nahrungsgebiete mit ausreichend Sämereien vorfindet. Hier im Offenland der Sächsischen Schweiz ist die Art in den letzten Jahrzehnten deutlich seltener geworden. Während der unzähligen Streifzüge durch die Felsenwelt des Elbsandsteingebirges, in meiner über 45 Jahre währenden Beobachtertätigkeit, begegnete ich inmitten der Fels-Waldlandschaft sehr selten auch mal einem singenden Girlitz. Da mir dieses bemerkenswert erscheint will ich hier kurz darüber berichten.

Es gelangen mir nur sechs Feststellungen je eines singenden Männchens (Abb. 1):

- Revier 1: 21. Mai 2000 Polenztal, über Büschelsgrund
- Revier 2: 12. Mai 2002 Stadt Wehlen, Weiße Brüche
- Revier 3: 16. April 2003 Rathewalde, Langes Horn
- Revier 4: 24. Juni 2006 Polenztal, Carolafelsen
- Revier 3: 14. April 2010 Rathewalde, Langes Horn
- Revier 5: 26. Juni 2017 Polenztal, Alter Hockstein



**Abb. 1:** Die Lage der Singplätze von Girlitzen im vorderen Teil des Nationalparks „Sächsische Schweiz“. Der größere Punkt markiert die beiden Beobachtungen am Langes Horn.

Da ich aber gerade an diesen Plätzen seit Jahrzehnten öfter im Frühjahr anwesend bin erstaunt es doch, dass nur an einer Stelle, im Abstand von sieben Jahren, zweimal ein singendes Männchen registriert werden konnte. Dieses zeigt wie selten es ist diese Art innerhalb „geschlossener“ Wälder festzustellen.

Die Riffkiefernwälder im Elbsandsteingebirge auf den trockenen Kanten der Sandsteinfelsen mit nur geringer Humusaufgabe sind locker und stufig aufgebaut (Abb. 2). Lediglich Birken und manchmal eine Traubeneiche sind als Mischbaumarten vertreten. Der Waldboden ist oft nur von Nadelstreu bedeckt und in der Krautschicht sind meist nur Heidekraut, seltener etwas Preiselbeere vorhanden. Es sind nach den blanken Felszonen die licht-, wind- und wärmebegünstigten Biotope im Elbsandsteingebirge. Von den einstigen drei hier lebenden Vogelarten, dem Ziegenmelker *Caprimulgus europaeus*, der Heidelerche *Lullula arborea* und dem Baumpieper *Anthus trivialis*, gelangen von den ersten beiden Arten schon seit vielen Jahren so gut wie keine Nachweise mehr. Ähnlich wie der Baumpieper von den Randkiefern zum Singflug in die Luft über den Talschluchten aufsteigt, zeigten dies auch drei der singenden Girlitze.

Dass es bisher nur im vorderen Teil des Nationalparks zur Beobachtung territorialer Girlitze kam liegt sicher daran, dass dort die Jahresdurchschnittstemperatur gut ein Grad höher liegt und die



**Abb. 2:** Deutlich erkennt man die lockeren Waldstrukturen im Riffbereich der südwestexponierten Sandsteinwände – Revier 1.  
Foto: U. Augst

jährliche Niederschlagsmengen auch gut 100 mm geringer ist als im kompakteren hinteren Gebiets-  
teil. Des Weiteren sind die Entfernungen von den Riffkiefernwäldern zum nächsten Offenland auch  
um ein Vielfaches geringer als im hinteren Nationalparkteil.

Nach GLUTZ VON BLOTZHEIM et. al. (1997) ist der Girlitz in: „... sonnigen Mittelgebirgslagen und  
trockenen Gebirgstälern verbreiteter Brutvogel.“ Und weiter: „Von Ortslagen entfernte Vorkommen  
in lichten Wäldern sind relativ selten und am ehesten im Süden zu finden.“ BAUER et. al. (2005)  
bezeichnen den Girlitz als „Brutvogel halboffener, aber mosaikartig gegliederter Landschaften mit  
lockerem Baumbestand, Gebüschgruppen, freien Flächen mit niedriger Vegetation...“ und „In S-  
Europa u.a. sehr häufig in lockeren Koniferenbeständen.“ STEFFENS et. al. (2013) nennen keine  
Waldgebiete als Lebensraum der Art.

Ob die wenigen in den Riffkiefernwäldern der vorderen Sächsischen Schweiz singend angetroffen-  
en Girlitze zur heimischen Population gehörten ist nicht ergründbar. Möglicherweise waren das  
aber im Frühjahr weit nach Norden gezogene südosteuropäische Vögel welche hier ein Ersatzhabitat  
ihres gewohnten Umfeldes suchten. Da ich dem ersten singenden Girlitz erst im Jahre 2000, nach  
etwa 30 Jahren Beobachtungen im Elbsandsteingebirge, begegnete, ist es vielleicht auch ein Hin-  
weis zum Klimawandel. Die Entfernungen der singenden Männchen zum nächsten Waldrand lagen  
zwischen 150 und 510 Metern. Die hier gemachten Beobachtungen reichen wohl aber noch nicht  
aus um einen Brutverdacht anzunehmen.

## Literatur

- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & W. FIEDLER (2005): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Bd. 2. Wie-  
belsheim: 530–533.  
GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 14/II.  
Wiebelsheim: 462–501.  
STEFFENS, R., W. NACHTIGALL, S. RAU, H. TRAPP & J. ULBRICHT (2013): Brutvögel in Sachsen. Sächsi-  
sches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 656 S.



# Winterliche Vogelschwärme auf Winterzwischenfrüchten – ein Beispiel aus dem Vogelschutzgebiet (SPA) „Moritzburger Kleinkuppenlandschaft“

MATTHIAS SCHRACK, WINFRIED NACHTIGALL & HEIKO HENNERSDORF

## Zusammenfassung

Im Winterhalbjahr besteht auch im gehölzreichen Offenland der Moritzburger Kleinkuppenlandschaft nördlich Dresden ein Nahrungsengpass für körnerfressende Kleinvogelarten. Winterzwischenfrüchte können dazu beitragen, das Nahrungsangebot aufzuwerten. Ihre zeitnahe Aussaat nach der Ernte der Hauptfrucht ist eine Voraussetzung dafür, dass die Samen zur Reife gelangen und den körnerfressenden Vögeln im Winter zur Verfügung stehen. Über eine solche gelungene Abfolge im Winterhalbjahr 2016/2017 wird mit der Beschreibung der anwesenden Arten- und Individuenzahlen im Beitrag berichtet. Die Situation wird mit den Bedingungen und Ergebnissen im Zeitraum 1990 bis 2015 verglichen. Zudem stellen die winterlichen Vogelschwärme und Kleinnager in den lückigen und daher gut jagbaren Winterkulturen eine willkommene Nahrungsgrundlage für vogel- und mäusefressende Beutegreifer dar.

## Einleitung

Im Winterhalbjahr 2016/2017 konnte südwestlich von Großdittmannsdorf (nördlich Dresden) auf mehreren Ackerflächen ein individuenreicher Einflug von Bergfinken (*Fringilla montifringilla*) beobachtet werden. Im Unterschied zu den Vorjahren verweilten die ständig größer werdenden Vogelschwärme mehrere Wochen, so dass die mit Ammern (*Emberiza spec.*), Feldsperlingen (*Passer montanus*) und anderen Finkenvögeln (*Fringilla coelebs*, *Carduelis spec.*) vergesellschafteten Bergfinken zusammen mehrere tausend Vögel zählten. Die hohe Individuenzahl und die lange Aufenthaltsdauer waren in einer Winterzwischenfrucht begründet, die im Unterschied zu den Jahren 1990 bis 2015 ein reichhaltiges Angebot von gereiften Samen vorhielt. Angezogen von diesen Kleinvogelschwärmen hielten sich zudem zahlreiche Greifvögel auf. Die winterlichen Vogelschwärme auf Ackerflächen reflektieren die Bedingungen in der Tier- und Pflanzenproduktion seit 1990 mit Folgen für die wildlebenden Tiere und Pflanzen im gehölzreichen Offenland. Im Beitrag soll deshalb auch auf die Veränderungen der Landnutzung eingegangen werden.

## Anbau von Winterzwischenfrüchten und Bedingungen im Gebiet

Winterzwischenfrüchte werden zwischen anderen zur Hauptnutzung dienenden Feldfrüchten angebaut. Sie dienen der Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit und Nährstoffversorgung. Vor Aussaat der Hauptfrucht wird im Frühjahr die im Winter zurückgefrorene Zwischenfrucht in den Boden eingearbeitet. Diese Gründüngung fördert den Humusgehalt des Bodens und die Entwicklung der Bodenorganismen. Vorrangig werden Feldfrüchte angebaut, die Stickstoff aus der Luft aufnehmen

und in ihren Zellen binden. Der in den Pflanzen gebundene Stickstoff steht für die nächste Frucht in der Fruchtfolge als natürlicher Pflanzennährstoff zur Verfügung. Das schnelle Wachstum der Ackerkrasse im dichten Bestand führt außerdem zur Unkrautunterdrückung.

Im Winterhalbjahr 2016/2017 wurden im Gebiet südwestlich Großdittmannsdorf auf drei Flächen von insgesamt 142 ha Zwischenfrüchte der Fruchtmischungen Delitzscher Profi und Planterra Vitalis Plus ausgebracht (Abb. 1-3, Tab. 1). Den Finkenvögeln dienten die Sämereien von Gelbsef und Ölrettich als Nahrung. Diese Sämereien standen aber nur auf den Flächen 1 und 2 zur Verfügung (Abb. 1). Auf der Fläche 3 gelangten die Pflanzen nicht zur Samenreife.



**Abb. 1:** Übersichtskarte der Zwischenfruchtflächen 1-3 südwestlich von Großdittmannsdorf im Winterhalbjahr 2016/2017.



**Abb. 2:** Fläche 1 mit blühender Zwischenfrucht, 14.09.2016. Foto: M. Schrack



**Abb. 3:** Fläche 1 nach mehreren Monaten Standzeit im Winteraspekt, 01.02.2017. Foto: M. Schrack

Folgende Einschätzungen können aus ackerbaulicher Sicht (Agrargenossenschaft Radeburg, H. Hennersdorf) für die Flächen 1 bis 3 getroffen werden: „Es handelt sich um abfrierende (nicht winterfeste) Zwischenfrüchte, die aber vollständig zur Samenbildung und Abreife kommen. Die Einsaat nach Weizen erfolgt aufgrund der Strohbereitung erst Ende August oder Anfang September (Fläche 3). Verbleibt das Stroh auf dem Feld, kann unmittelbar nach dem Drusch eine Stoppelbearbeitung durchgeführt werden (Flächen 1, 2). Dadurch wird das Ausfallgetreide nochmals bearbeitet und die Aussaat der Zwischenfrucht kann bereits Mitte August erfolgen, wodurch sich bei normalem Witterungsverlauf ein üppiger Zwischenfruchtbestand etablieren kann, welcher durchaus auch zur Samenreife kommt. Die AG Radeburg nutzt seit 2010 jährlich über 300 Hektar für den Zwischenfruchtanbau. Der flächenhafte Umfang der einzelnen Hauptkulturen ist über die vergangenen Jahre nahezu gleichgeblieben. Durch Anbaupausen ist es nicht immer möglich, in derselben Gemarkung den Anbau von z. B. Wintergetreide - Zwischenfrucht - Mais zu realisieren. So steht Silomais auch nach Winterraps - Winterweizen - Körnermais im Anbau. In dieses Raster ist eine Zwischenfrucht mit Samenreife schwer einzugliedern, zumal der Witterungsverlauf einen entscheidenden Einfluss darauf hat, ob die Samenreife erreicht werden kann. Die nunmehr geforderten Greening-Maßnahmen seitens der Politik wurden von der AG Radeburg schon immer praktiziert und dies sogar in flächenmäßig größerem Maße als gegenwärtig vorgeschrieben. Die Zusammensetzungen der Saatmischungen haben sich in den letzten Jahren stark geändert, da immer neue Komponenten dazu gekommen sind. Es werden mehr Mischungen mit vielen Arten angeboten. Jedoch haben sich nicht alle Mischungen (auf unserem Standort) bewährt. In Rapsfruchtfolgen ist es von Vorteil, kruzipferenfreie Mischungen zu verwenden, um Anbaupausen mit Vertretern derselben Pflanzenfamilie einzuhalten und um den Schädlingsdruck nicht unnötig aufzubauen.“

**Tab. 1:** Anbau von Winterzwischenfrüchten südwestlich von Großdittmannsdorf 2016 (ZFM = Zwischenfruchtmischung).

Fläche	Größe	Termin der Aussaat	ZFM und Zusammensetzung
1	64 ha	22.07.2016	Delitzscher Profi (ZFM Mais): Gelbsenf 50 %; Ölrettich 40 %, Phacelia 10 %
2	25 ha	12.08.2016	Planterra Vitalis Plus (Vorfrucht von Mais): Alexandrinerklee 50 %; Phacelia 20 %; Ölrettich 20 %; Ackerkresse 10 %
3	53 ha	12.08.2016	

## Landwirtschaftliche Nutzung und Wintervogelschwärme im Zeitraum 1990 bis 2015 Ackerbau bis 1990

Bis 1990 war Wintergetreide die Vorfrucht vom Mais, der ab Mitte April gelegt wird. Zuvor wurde das Wintergetreide als Frisch- oder Saffutter (Silage) für Milchkühe geerntet. Danach wurden die Äcker begüllt und die Pflanzenreste beim Pflügen als Gründüngung in den Boden eingearbeitet. Winterzwischenfrüchte wie Ackersenf bildeten die Ausnahme. Die Zeit von Ende April bis Oktober verbrachten die Milchkühe auf der Weide. Die Milchleistung einer Weidekuh betrug 3.500 bis 5.000 Liter/Jahr. Die kräuter- und blumenreichen Wiesen wurden Ende Mai/Anfang Juni für die Heugewinnung gemäht und später nachbeweidet. Der Bedarf an Futtermais war auf die Herstellung von Maissilage für die Winterfütterung begrenzt.

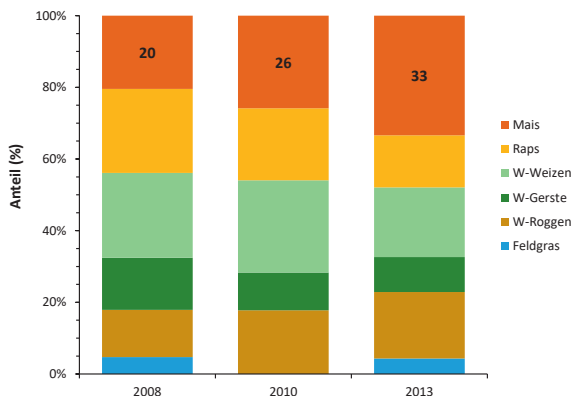
## Ackerbau nach 1990

Seit Mitte der 1990er Jahre ist es still geworden im Agrarraum: Nur noch selten und an wenigen nahrungsspendenden Stellen im Agrarraum halten sich Wintervögel auf. Selbst die bis 1990 noch Nahrung bietenden und daher viel beflugenen Stroheimen und Dunghaufen (Stallmist) sind als Nahrungsstätte ausgeschieden. Die Strohballen sind hochgepresst und die Getreidekörner kaum erreichbar. Durch den Übergang von der Festmist- auf die Güllehaltung fällt weniger Stallmist an, der zudem keine verwertbare Nahrung mehr enthält. Der Flüssigmist (Gülle) dient Biogasanlagen als Rohstoff. Nach 1990 erfolgte mit der Umstellung auf ganzjährig eingestellte Hochleistungs-milchkühe mit einer Milchleistung von mehr als 10.000 Liter/Jahr die Fütterung mit energiereicherer Gras-Mais-Silage. Dafür werden die kräuter- und blumenarmen Vielschnittwiesen (Ansaatgrünland) schon ab Anfang Mai mehrmals im Jahr für die Produktion von Anweilsilage gemäht. Diese Intensivierung der Grünlandnutzung führte zum Schwinden der blüten- und artenreichen Wiesen, die Vorverlegung der Schnittzeitpunkte zur Verschlechterung der Brut- und Nahrungsbedingungen für Wiesenbrüter und Insekten. Zugleich erhöhte sich die Anbaufläche für Futtermais.

Im Vergleich zu den 1980er Jahren dominiert seit Mitte der 1990er Jahre auch in der Moritzburger Kleinkuppenlandschaft der Maisanbau (Abb. 4). In den ersten Jahren blieben diese Flächen ab der Ernte der Vorfrucht bis zur Maisaussaat oft der Selbstbegrünung überlassen. Auch Sonnenblumen werden angebaut.

## Ackerbau nach 2005

Seit Januar 2005 sind die Landwirte zum Erhalt von Prämienzahlungen der EU (sog. Direktzahlungen) an die Wahrung von Verpflichtungen gebunden, darunter die Erhaltung der Flächen in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand. Geregelt sind u. a. Mindestanforderungen an die Bodenbedeckung (Erosionsschutz) und zur Erhaltung der organischen Substanz im Boden (Humusgehalt). Der Anbau der in Tab. 1 aufgeführten Winterzwischenfrüchte dient diesen Zielen. Die Aussaat der Winterzwischenfrüchte erfolgte in den Jahren bis 2015 oft erst spät im Sommer, so dass die Pflanzen zwar blühten, aber bis zum Frosteintritt meist keine Samen bildeten. Das daraus hervorgegangene reduzierte Futterangebot ernährte kleine Vogelschwärme mit kurzer Verweildauer auf den Äckern.



**Abb. 4:** Anbaustruktur der Agrar Genossenschaft Radeburg seit 2008 (Quelle: [www.agrargenossenschaft-radeburg.de](http://www.agrargenossenschaft-radeburg.de)).

## Wintervogelschwärme seit 1990

Eine Häufung der Feststellung von Vogelschwärmen mit über 100 Individuen erfolgte auf den extensiv landwirtschaftlich genutzten Ackerflächen im Marsdorfer Dreieck (Buckenberg, Kahlenberg, Spitze Berge und Tannenbergrhof Volkersdorf) sowie auf den großflächigen Äckern südwestlich von Großdittmannsdorf und am Finkenbergrhof Großdittmannsdorf (Tab. 2, Abb. 5). Bei diesen Nahrungsflächen handelt es sich größtenteils um Ackerbrachen oder Äcker mit einer Winterzwischenfrucht, vornehmlich Ackersenf. Auffällig ist, dass nicht in allen Jahren individuenreiche Vogelschwärme auftreten. Witterung (Temperatur, Schneedecke), Nahrungsangebot und der Zuzug von Wintergästen sind zu berücksichtigende Faktoren.



**Abb. 5:** Der ca. 8,5 Hektar große Acker am Buckenberg Volkersdorf wird seit 2002 naturschutzgerecht bewirtschaftet: Im Vordergrund ackerwildkrautreiche Erbseneinsaat, im Mittelgrund magere Mähwiese, im Hintergrund Streifenflur mit Grün- und Schwarzbrachen. 17.06.2015. Foto: M. Schrack



**Tab. 2:** Winterliche Schwärme von Kleinvögeln (> 100 Individuen) auf Ackerflächen im LSG „Moritzburger Kleinkuppenlandschaft“ im Zeitraum 1990 bis 2015.  
 (Beobachter: GO=Günter Opitz, RP=Rolf Puchat, MS=Matthias Schrack, AS=André Schubert, BU=Betina Umlauf; Arten: Bhä=Bluthänfling, Bef=Bergfink, BuF=Buchfink, GrF=Grüfink, St=Stieglitz, Fsp=Feldsperling, GoA=Goldammer, RoA=Rohrhammer, BikZ=Birkenzeisig, Behä=Berghäufing; x=Art anwesend, (x)=einzelne Individuen beobachtet).

Winter	Datum	Beob	Summe	Arten	Bhä	Bef	BuF	GrF	St	Fsp	GoA	weitere	Beobachtungsort/Feldfrucht
1991/1992	24.11.1991	MS	200	200									Spitze Berge Volkersdorf, Ackerbrache
1991/1992	01.12.1991	MS	280	10	40		200	30					Acker SW Großdittmannsdorf
1991/1992	13.01.1992	MS	450	100			300			50			Kahlenberg Volkersdorf, Ackerbrache
1991/1992	17.02.1992	MS	1270	400	50		800			20			Kahlenberg Volkersdorf, Ackerbrache
1991/1992	05.03.1992	MS	405	100	5		300						Kahlenberg Volkersdorf, Ackerbrache
1991/1992	15.03.1992	AS	200	70	80				50				Buckenber Volkersdorf, Acker
1991/1992	22.03.1992	MS	180	80			100						Kahlenberg Volkersdorf, Ackerbrache
1991/1992	22.03.1992	MS	160	75	75				10				Tannenber Volkersdorf, Ackerbrache
1992/1993	18.10.1992	MS	500	(x)	300	(x)	200						Buckenber Volkersdorf, Sonnenblumenfeld (abgeerntet)
1992/1993	13.12.1992	MS	300		x	100	150	50					Tannenber Volkersdorf, Sonnenblumenfeld (abgeerntet)
1993/1994	01.12.1993	MS	160	50			10	100					Buckenber Volkersdorf, Sonnenblumenfeld
1997/1998	01.01.1998	MS	100								100		Schelsaue Weixdorf, Ackerbrache
1998/1999	01.04.1999	GO	200	(x)	200								Tannenber Volkersdorf, Acker
1999/2000	06.10.1999	GO	250			250							Ostrand Lange Wiese Weixdorf, Acker
2000/2001	16.11.2000	GO	100							100			Acker SW Großdittmannsdorf
2000/2001	05.03.2001	MS	220	20					(x)	200	RoA		Acker SW Großdittmannsdorf, Maistoppel
2000/2001	27.03.2001	BU	500			500							Acker SW Großdittmannsdorf
2002/2003	31.10.2002	BU	200				200						Acker E Bämsdorf
2002/2003	05.01.2003	MS	100	100									Acker SW Eggeholzberge Mersdorf, Ackersenf
2002/2003	11.01.2003	RP	120	120									Acker E Berbisdorf, Ackersenf
2002/2003	01.02.2003	MS	400	400									Acker NO Hoher Berg Berbisdorf, Ackersenf
2003/2004	09.10.2003	BU	500	500									Acker SW Großdittmannsdorf, Ackersenf

Winter	Datum	Beob	Summe	Arten	BhÄ	BeF	BuF	GrF	St	Fsp	GoA	weitere	Beobachtungsort/Feldfrucht
2003/2004	19.10.2003	BU	130		130								Finkenberg Radeburg, Ackersenf
2004/2005	11.10.2004	MS	60						20	40			Buckenber Volkersdorf, Naturschutzacker
2005/2006	06.11.2005	MS	150										Acker SW Großdittmannsdorf, Ackersenf
2005/2006	11.12.2005	MS	400		50				150	150	BikZ		Buckenber Volkersdorf, Naturschutzacker
2005/2006	30.01.2006	MS	150							150			Buckenber Volkersdorf, Naturschutzacker (überw. Hafer)
2007/2008	06.01.2008	MS	120		60	60				(x)			Acker SW Eggenholzberge Marsdorf, Bt-Mais (abgeerntet)
2007/2008	24.03.2008	BU	500		150	x	x	x	x				Acker SW Großdittmannsdorf
2008/2009	29.10.2008	BU	100		x	x							Acker SW Großdittmannsdorf, Ackersenf
2008/2009	16.11.2008	MS	600		150	80		300	x	70			Lindenber Berbisdorf, Sonnenblumenfeld (abgeerntet)
2008/2009	27.12.2008	MS	150		150				(x)	(x)			Lindenber Berbisdorf, Acker
2008/2009	02.01.2009	MS	420					(x)	20	400			Buckenber Volkersdorf, Naturschutzacker
2008/2009	01.02.2009	MS	100		100								Acker SW Großdittmannsdorf, Ackersenf
2008/2009	15.02.2009	BU	191	1	1					180			Acker SW Großdittmannsdorf, Ackersenf
2008/2009	22.03.2009	MS	200		(x)	200							Finkenber Großdittmannsdorf, Stallmist vor Maisanbau
2009/2010	18.10.2009	MS	600		x	x							Kahlenber Volkersdorf, Wintergetreide
2009/2010	03.11.2009	MS	300			x			x	x			Finkenber Großdittmannsdorf, Acker
2009/2010	28.11.2009	MS	200	(x)			200						Lindenber Berbisdorf, fruchtender Ackersenf
2009/2010	05.12.2009	MS	100	x				x	(x)				Lindenber Berbisdorf, Naturschutzacker Selbstbegrünung
2009/2010	20.12.2009	MS	800	(x)						100	700		Buckenber Volkersdorf, Naturschutzacker
2009/2010	14.02.2010	MS	300		300	(x)							Lindenber Berbisdorf, Ackersenf
2012/2013	03.11.2012	MS	80		80								Acker SW Großdittmannsdorf, Maisstoppel
2012/2013	25.12.2012	MS	150				150			(x)	(x)		Schelsaue Weixdorf, Naturschutzacker (überwint. Hafer)
2012/2013	13.01.2013	MS	250		250				(x)				Lindenber Berbisdorf, Maisstoppel
2013/2014	27.11.2013	MS	180		100		60			20	x Behä		Winterzwischenfrucht SW Großdittmannsdorf, Lupine u. a.
2013/2014	30.01.2014	MS	100		100								Acker SW Großdittmannsdorf, Ackersenf
2014/2015	21.12.2014	MS	130		130					70	60		Acker am Metzberg Großdittmannsdorf, Maisstoppel
2015/2016	24.01.2016	MS	115		80			20	15				Ruderalfläche BAB-Abfahrt Marsdorf, Beifuß

### Winterliche Finkenschwärme im Winterhalbjahr 2016/17

Im Unterschied zu den in Tab. 2 aufgeführten Schwarmbeobachtungen hielten sich im Winterhalbjahr 2016/2017 ungewöhnlich individuenreiche Vogelschwärme im Gebiet auf (Abb. 6–10, Tab. 3). Am 20.12.2016 herrschten noch Temperaturen um 2°C, ab 02.01.2017 gab es Neuschnee bei -1°C. Bis zum 02.02.2017 war die Schneedecke geschlossen, ab 03.02.2017 setzte Tauwetter ein. Im Beobachtungszeitraum schwankten die Temperaturen um 0°C bis -5°C, nur am 06.01.2017 sanken sie auf -13°C. Neben der großen Anzahl von Vögeln ist die lange Verweildauer auf den Ackerflächen 1 und 2 bemerkenswert, auf denen Sämereien von Gelbsenf und Ölrettich zur Verfügung standen (Abb. 1). Das führte auch zu einer Aggregation von Beutegreifern der Kleinvögel mit Kornweihe, Mäusebussard, Turmfalke, Rauhußbussard, Merlin, Wanderfalke, Waldohr-ehule und Raubwürger (Abb. 11–13). Das Samenangebot begünstigte zudem die Bejagbarkeit der Feldmäuse. Infolge der Lückigkeit der hochwachsenden Feldfrüchte bestanden somit auch günstige Jagdbedingungen für Mäusejäger, neben den genannten (Greif-)Vogelarten weiterhin Wildschwein und Rotfuchs.

**Tab. 3:** Winterliche Finkenschwärme und Greifvögel auf Ackerflächen mit Winterzwischenfrüchten bei Großdittmannsdorf im Winterhalbjahr 2016/2017. (Beobachter: WN=Winfried Nachtigall, TP=Torsten Peters, SR=Steffen Rau, MS=Matthias Schrack)

Datum/ Beobachter	Fläche 1	Fläche 2
20.12.2016 MS	60 Bluthänflinge sowie 1,0 Kornweihe	
08.01.2017 MS	400 Bluthänflinge, einzelne Goldammern sowie 2,2 Kornweihe, 1 Sperber, 2 Turmfalken	
09.01.2017 MS	Zwei getrennt nahrungssuchende Schwärme mit 200 Goldammern und 200 Bluthänflin- gen am Westrand der Waldinsel westlich von Großdittmannsdorf und 500 Goldammern und Bluthänflinge sowie zahlreiche Feldsper- linge, Buch- und Bergfinken und einzelne Grünfinken sowie 0,2 Kornweihe, 1 Sperber	
10.01.2017 MS	Beide Kleinvogelschwärme wie am 09.01.2017 sowie 1,0 Kornweihe, 1 Sperber, 1 Rauhußbus- sard	
20.01.2017 MS	1.500–2.500 Kleinvögel, mehrheitlich Bluthänflinge und Bergfinken mit Buchfinken und Goldammern sowie 0,1 Kornweihe, 1 Sperber, 1 Mäusebussard und 1 Turmfalke	50 Kleinvögel (Bluthänfling, Goldammer, Buch- und Bergfink) sowie 0,1 Kornweihe
21.01.2017 MS	Kleinvogelschwärme wie am 20.01.2017 sowie 1 Merlin, 1 Wanderfalke	
22.01.2017 MS	800–1.000 Bergfinken sowie 1,1 Kornweihe, 1 Raubwürger	

Datum/ Beobachter	Fläche 1	Fläche 2
25.01.2017 MS	500 Kleinvögel (Bluthänfling, Bergfink) sowie 1 Merlin, 1 Wanderfalke	4.000 Kleinvögel, vorwiegend Bergfinken, Bluthänflinge, dsw. Buchfinken und Goldam- mern sowie 1,0 Kornweihe
27.01.2017 MS, TP	2.000 Kleinvögel (Bergfinken, Bluthänflinge) sowie 1,1 Kornweihe, 1 Merlin	200 Kleinvögel, vorwiegend Bergfinken und Bluthänflinge sowie 1,1 Kornweihe, 1 Raufußbussard
01.02.2017 MS	2.000 Kleinvögel (Bergfinken, Bluthänflinge)	1.500 Kleinvögel, vorwiegend Bergfinken und Bluthänflinge, einige Buchfinken und 40 Goldammern sowie 1,0 Kornweihe
02.02.2017 WN	2.000 Kleinvögel (Bergfinken, Bluthänflinge) sowie 0,1 Kornweihe, 1 Mäusebussard, 1 Turm- falke	1.500 Kleinvögel, vorwiegend Bergfinken und Bluthänflinge, einige Buchfinken, ein Wiesenpieper, eine Feldlerche sowie 1,1 Kornweihe, 1 Sperber, 1 Habicht, 2 Turmfalken, 1 Wanderfalke
06.02.2017 SR	kein großer Kleinvogelschwarm, nur 20 Stieglitze sowie 1,0 Kornweihe	keine Kleinvögel
08.02.2017 SR	keine Kleinvögel sowie 1,0 Kornweihe, 1 Turmfalke	keine Kleinvögel

Offensichtlich löste sich die hier dokumentierte große Ansammlung ab Anfang Februar auf. Steffen RAU berichtet vom 05. und 06.02.2017 über eine Ansammlung auf einer natürlichen Krautflur WSW Radeburg von rund 1.000 Bergfinken, dazu einige Buch- und Grünfinken und Bluthänflinge. Die zeitgleiche Kontrolle durch ihn am 06.02.2017 auf den Flächen 1 bis 3 erbrachte keine anwesenden Kleinvögel mehr. Am 08.02. war auch diese Fläche von den Bergfinken verlassen.



**Abb. 6:** Durch Angriffe von Greifvögeln und eigene Interaktionen befanden sich die Kleinvögel nahezu beständig in Bewegung, Fläche 2. Foto: W. Nachtigall



**Abb. 7:** Bergfinken nach dem Auffliegen aus Ackersenf, Fläche 2. Foto: W. Nachtigall



**Abb. 8:** Zwischenzeitlich flogen die Finken auch Bäume und Sträucher an den Feldwegen an. Foto: W. Nachtigall



**Abb. 9:** Bergfinkenschwarm aus der Nähe. Foto: W. Nachtigall



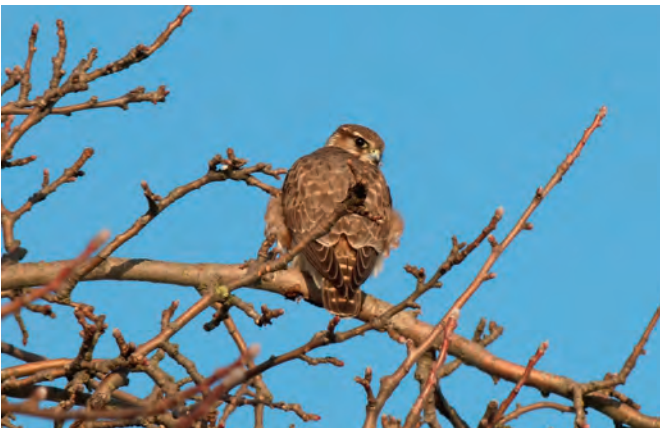
**Abb. 10:** Die anwesenden Kornweihen sorgten für viel Unruhe. Foto: W. Nachtigall



**Abb. 11:** Männliche Kornweihe.  
Foto: W. Nachtigall



**Abb. 12:** Turmfalke beim Ansitz.  
Foto: W. Nachtigall

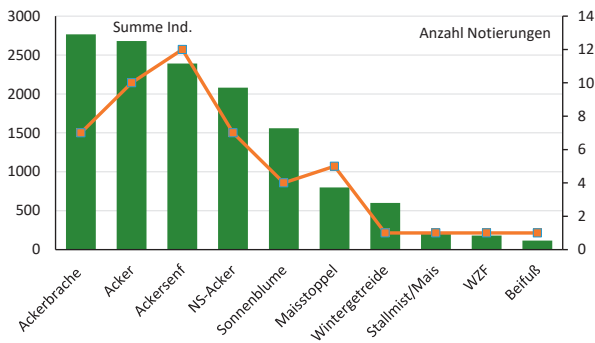


**Abb. 11:** Auch ein Merlin war anwesend.  
Foto: M. Schrack

## Diskussion

Kopfstarke Ansammlungen von Kleinvögeln im Winter benötigen neben Deckungs- und Aufenthaltsmöglichkeiten vor allem eine ausreichende Nahrungsgrundlage. So boten in der Agrarlandschaft bis 1990 u. a. verschiedene Ruderal- und Brachfluren in Randbereichen sowie die viel beflogenen Strohflecken und Dunghaufen (Stallmist) Nahrungsmöglichkeiten. Mittlerweile sind die Strohballen hochgepresst und die Getreidekörner kaum erreichbar. Durch den Übergang von der Festmist- auf die Güllehaltung fällt weniger Stallmist an, der zudem keine verwertbare Nahrung mehr enthält. Der Flüssigmist (Gülle) dient Biogasanlagen als Rohstoff. In den Winterhalbjahren 1991/1992 bis 2015/2016 konnten in der Moritzburger Kleinkuppenlandschaft 49 größere Ansammlungen von 60 bis zu fast 1.300 versammelten Kleinvögeln notiert werden. Nicht immer gelang die zahlenmäßig korrekte Bestimmung des jeweiligen Anteils, da ein aktiver Kleinvogelschwarm den zählenden Beobachter auch fast zur Verzweiflung treiben kann. Rund ein Drittel der notierten Schwärme waren artrein, bei allen anderen waren bis zu 5 Kleinvogelarten vergesellschaftet. Zwischen den Monaten Oktober bis April gab es keine Unterschiede in der möglichen Gesamtzahl, die meisten Kleinvögel konnten auf Standorten mit samentragenden Pflanzen angetroffen werden (Abb. 12). Am häufigsten

wurden Bluthänflinge notiert (27-mal in 49 Schwärmen), gefolgt von Grünfink und Feldsperling.



**Abb. 12:** Aufenthalt von Kleinvögeln (Gesamtsumme Individuen, Säulen) in den Winterhalbjahren 1991/1992 bis 2015/2016 auf verschiedenen Ackerkulturen ( $n=49$  notierte Ansammlungen, Linie, vgl. Tab. 2).

Durch die zeitige Ausbringung von Winterzwischenfrüchten mit großen Anteilen von Gelbsenf und Ölrettich im Winterhalbjahr 2016/2017 im Gebiet südwestlich Großdittmannsdorf konnten diese bis zur Samenreife gelangen. Den Finkenvögeln dienten die Sämereien als Nahrung. Durch diesen glücklichen Umstand sammelten sich ungewöhnlich individuenreiche Vogelschwärme im Gebiet, die mit geschätzten 4.000 Individuen zwischen Ende Januar und Anfang Februar 2017 das absolute Maximum erreichten. Hauptart war der Bergfink. Das führte auch zu einer Aggregation von Beutegreifern, das Samenangebot begünstigte zudem die Feldmäuse.

---

Matthias Schrack, NABU-Fachgruppe Ornithologie Großdittmannsdorf, Hauptstraße 48a, 01471 Radeburg (E-Mail: matthias.schrack@web.de)

Dr. Winfried Nachtigall, Förderverein Sächsische Vogelschutzwarte Neschwitz e. V., Park 4, 02699 Neschwitz (E-Mail: winfried.nachtigall@vogelschutzwarte-neschwitz.de)

Heiko Hennersdorf, Agrargenossenschaft Radeburg e. G., Hauptstraße 28 b, 01471 Radeburg

---





Bergfinken vor der Landung im Ackersenf. Foto: W. Nachtigall



# Siedlungsdichteuntersuchungen der Brutvögel in Fichtenforsten des Tharandter Waldes – Ergebnisse seit 1967

ROLF STEFFENS

*Dipl.- Forsting. Rudolf Wenzel (10. Juli 1938–25. März 2013) gewidmet, in dankbarer Erinnerung an eine gemeinsame Wegstrecke.*

## Zusammenfassung

Für den Tharandter Wald liegen über einen Zeitraum von 50 Jahren verschiedene Revierkartierungen der Brutvögel in Fichtenforsten vor. Aus einer Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse werden für untere Berglagen typische Brutvogelgemeinschaften abgeleitet und diskutiert: für mittelalte und alte Fichtenbestockungen, für entsprechende Jungforste, aber auch für solche gemischten Altersklassen. Darüberhinaus lassen verschiedene Arten Trends erkennen, u. a. auch im Zusammenhang mit Veränderung der Waldbewirtschaftung.

## 1. Vorbemerkungen

Seit den 1960er Jahren gibt es in Deutschland - in West wie in Ost - verstärkte Bemühungen, die bisherige Avifaunistik, mit Häufigkeitsangaben wie „selten“, „verbreitet“, „gemein“, durch exaktere, reproduzierbare quantitative Angaben zu qualifizieren. Insbesondere für Singvögel, aber auch für weitere Arten, spielt dabei für die Erfassung von Brutvogelbeständen die Revierkartierung (singende/balzrufende/kämpfende Männchen, Niststoff/Futter/Kotballen tragende ad., Nestfunde, bettelnde/flügge juv., warnende ad. etc.) eine besondere Rolle. Aufbauend auf Arbeiten von PALMGREN (1930), PEITZMEIER (1950), SCHIERMANN (1930, 1934, 1943) u. a. fanden am 24. September 1967 in Hamburg und am 17./18. Februar 1968 in Ostberlin Tagungen/Beratungen statt, in denen entsprechende Anregungen und methodische Vorgaben erarbeitet und nachfolgend veröffentlicht wurden (DORNBUSCH 1968, OELKE 1968). Seit 1968 kamen dann in zwangloser Folge Mitteilungen der Interessengemeinschaft Avifauna der DDR heraus. Leider endete diese Reihe mit Heft 8, 1975.

Auf studentische Initiative hin bildete sich 1965/1966 am Zoologischen Institut der Fakultät für Forstwirtschaft in Tharandt eine AG Ornithologie und Vogelschutz. Hier warb vor allem Rudolf WENZEL (Forststudent von 1963-1968) für die quantitative Erfassung der Brutvogelbestände in Wäldern. Mit seiner Diplomarbeit „Vergleichende qualitative und quantitative Untersuchungen der Vogelwelt in Fichtenforsten des Tharandter Waldes während der Brutperiode 1967“ lieferte er den Ausgangspunkt und eine entscheidende Grundlage sowie die Anregung für nachfolgende Untersuchungen in Fichtenforsten des Tharandter Waldes von S. KRAUSE (1986–1987), J. ROCKENBAUCH (1999–2000) und R. STEFFENS (1977, 1979, 2015–2016).

Nicht zuletzt war der enge persönliche Kontakt mit meinem Studienkollegen R. WENZEL Ausgangspunkt für eigene, ebenfalls 1967 beginnende, Siedlungsdichteuntersuchungen. Solche für möglichst alle relevanten Regionen und Lebensraumtypen Sachsens anzuregen, zu sammeln und, wo möglich,

selbst durchzuführen, wurde im besonderen Maße durch „Die Brutvögel der Schweiz“ (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1962), wovon wir eine Fotokopie hatten, motiviert und war letztlich für die Avifaunen Sachsens (STEFFENS et al. 1998b, 2013) sehr nützlich. Nachfolgender Beitrag wird sich aber, abgesehen von gelegentlichen Querbezügen, auf Fichtenforste des Tharandter Waldes konzentrieren.

Der Tharandter Wald ist ein ca. 5.600 ha großes Waldgebiet südwestlich von Dresden, im unteren Osterzgebirge, in Höhenlagen von 180–460 m ü. NN (Untersuchungsflächen meist um 350–400 m ü. NN), Jahresmitteltemperatur um 8° C, Jahresniederschlag etwa 800–900 mm, zu über 80 % mit Nadelholz, meist Fichte, bestockt.

## 2. Die Brutvogelgemeinschaften mittelalter und alter Fichtenforsten des Tharandter Waldes

Hierfür liegen Angaben aus den Jahren 1967 (WENZEL 1968), 1986, 1987 (S. KRAUSE, unveröff.), 1999 und 2000 (ROCKENBAUCH 2000 a & b) vor. Eine Gesamtübersicht der untersuchten mittelalten und alten Fichtenforste mit W1–10, K1–4, 6, 8, 9, 10, R1–12 zeigt Abb. 1, typische Zustandsbilder der Waldformationen zeigen Abb. 2 und 3.

### 2.1 Probeflächen und Methodik

#### 2.1.1 Beschreibung der Probeflächen

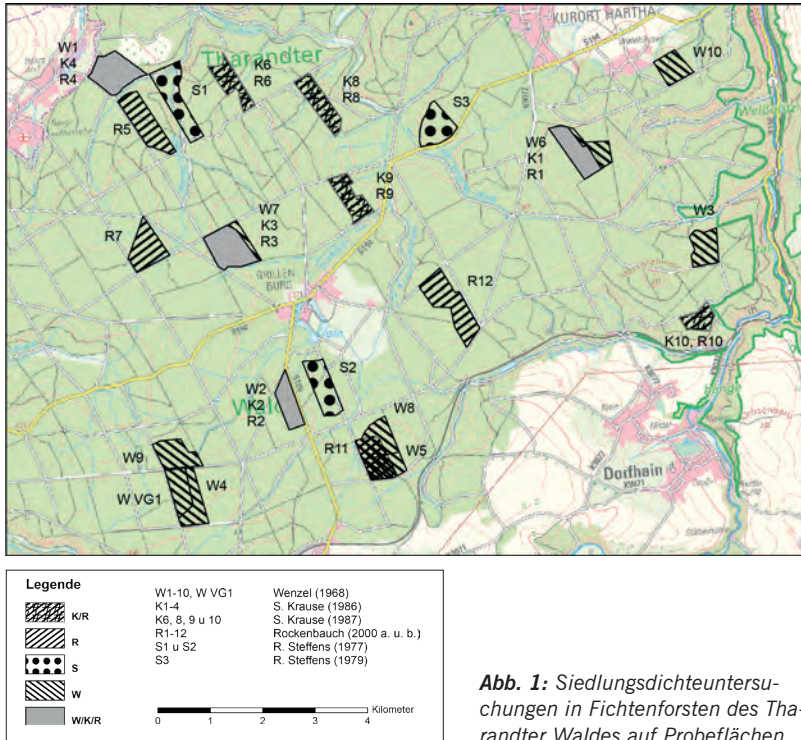
Die Untersuchungen von WENZEL im Jahr 1967 umfassten 10 Teilflächen von 10,1 bis 17,9 ha, mit insgesamt 130,9 ha; Fichtenreinbestände, z. T. einzelne Kiefern, Lärchen u. Birken, sporadisch auch Eiche, Buche, Erle; Alter 45–81,  $M_{10}$ : 65 Jahre; Deckungsgrad Baumschicht 80–90 %, Strauchschicht 0–5 %, nur auf zwei Teilflächen in Waldrandlage > 20 % (Fichte, Birke, Eberesche u. a.).

KRAUSE untersuchte 1986 4 Wiederholungsflächen aus WENZEL (1968), von 9,4 bis 17,2 ha, mit insgesamt 53,3 ha (in zwei Fällen reduzierte Flächengröße infolge Endnutzung von Flächenteilen); Bestockung analog WENZEL; Alter inzwischen 75–91,  $M_4$ : 84 Jahre. 1987 wurden 4 neue Flächen ausgewählt von 7 bis 11,3 ha, mit insgesamt 36,0 ha; Fichtenreinbestände, einzelne Birken, Buchen, Kiefern, Lärchen; Alter 58–70,  $M_4$ : 65 Jahre; Deckungsgrad Baumschicht 90–100 %, Strauchschicht 0–5 %.

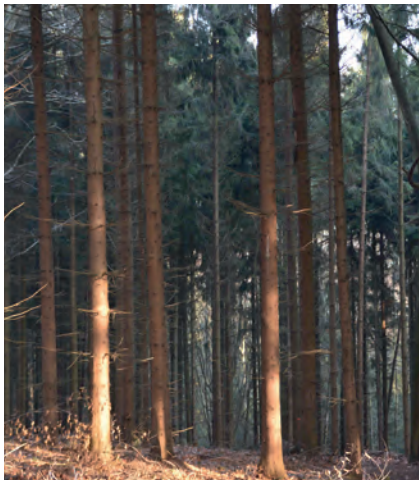
Von ROCKENBAUCH wurden 1999 und 2000 12 Teilflächen von 7,5 bis 17,9 ha, mit insgesamt 156,6 ha in beiden Jahren bearbeitet (24 Untersuchungen). Sie schließen 8 Teilflächen von KRAUSE 1986 und 1987 ein (und damit zugleich 4 von WENZEL 1968). 4 Flächen wurden neu ausgewählt. Fichtenreinbestände, einzelne Kiefern, Birken, Lärchen, Buchen, Eichen; Alter 65–109,  $M_{12}$ : 91 Jahre; Deckungsgrad Baumschicht 70–110 %, Strauchschicht auf etwa 2/3 der Fläche gering (bis 5 %), auf 2 Flächen dichte Strauchschicht, übrige lockere Buchenpflanzungen, die aber für eine spezifische Vogelbesiedlung meist noch nicht relevant waren. Die Krautschicht auf allen mittelalten Fichtenforsten mehr oder weniger fehlend oder nur spärlich. In den älteren Bestockungen (1999 & 2000) 40–70 % Deckungsgrad, meist Drahtschmiele, ferner Reitgras, Heidelbeere, Farne.

#### 2.1.2 Erfassungsmethodik und Auswertungen

Methodisch erfolgten die Kartierungen in Anlehnung an DORNBUSCH (1968) und OELKE (1968) (s. a. FISCHER et al. in SÜDBECK et al. 2005). Die Probeflächen wurden in den frühen Morgenstunden systematisch über Beobachtungslinien (Erfassungstreifen beiderseits des Beobachters ca. 25 m Breite) flächendeckend begangen und alle revieranzeigenden Beobachtungen in sogenannte Tageskarten eingetragen. Solche Kartiergänge erfolgten bei WENZEL (1968) auf jeder Einzelfläche je 2x im April



**Abb. 1:** Siedlungsdichteuntersuchungen in Fichtenforsten des Tharandter Waldes auf Probeflächen.



**Abb. 2:** Starkes Stangenholz, ca. 50-60 Jahre alt. Alle Fotos: R. Steffens



**Abb. 3:** Baumholz ca. 80 Jahre alt.

und Mai und je 1x im Juni, bei Krause 1986 je 4-5x, ebenfalls im April, Mai und Juni. 1987 waren bei ihm aber nur 3-4 Beobachtungsgänge im April, Mai und Juni möglich. ROCKENBAUCH (2000 a u. b) führte in beiden Jahren auf jeder Probefläche je 2 Kartiergänge im April, Mai, und Juni durch.

Im Zuge der Auswertung wurden neben dem unmittelbaren Brutnachweis als Brutpaare (Reviere) gezählt, wenn eine Art bei mindestens bei 2-3 Kontrollen an einem Ort bzw. in seiner näheren Umgebung revieranzeigend angetroffen wurde. Bei KRAUSE musste 1987 dafür ein zweimaliger Nachweis ausreichen. 4-5 Beobachtungsgänge sind für die relativ übersichtlichen Vogelbesiedlungen in mittelalten und alten Fichtenforsten ausreichend. Bei nur 3 Beobachtungsgängen sind gewisse Einschränkungen zu erwarten.

## 2.2 Ergebnisse und Ergebnisdiskussion

In Tab. 1 sind die Ergebnisse der insgesamt 42 Einzeluntersuchungen zusammengefasst, die einzelnen Angaben für die jeweiligen Erfassungszeiträume finden sich in Tab. A-1.

### 2.2.1 Generelle Aussagen zu Artenzahl und Abundanz

Artenzahlen, im Mittel 11,6 bis 14,5 je Einzelfläche, und Siedlungsdichten, im Mittel 25,2 bis 34,2 BP/10 ha, sind im Vergleich zu Laubmischwald der gleichen Region niedrig (vgl. z. B. Weißeritztalhänge in STEFFENS et al. 1998b, S. 105). Ursache dafür sind die einförmigen, dicht geschlossenen Bestockungen, weitestgehend ohne Strauch- und mit nur lückenhafter Krautschicht. Die mittlere Artenzahl nimmt mit dem Älterwerden und damit stärkerer Differenzierung der Bestockungen (1967 zu 1986 zu 1999/2000) von 11,6 zu 14,5 leicht zu, desgleichen die mittlere Siedlungsdichte (1967 zu 1999/2000 von 32,2 zu 34,2 BP/10 ha). Abweichend davon ist jedoch die mittlere Siedlungsdichte in den 1986 älteren Bestockungen im Vergleich zu 1967 mit 25,2 BP/10 ha niedriger. Das dürfte auf zwei der Brutperiode 1986 vorausgegangene kalte Winter (1984/1985 und 1985/1986) zurückzuführen sein, was infolge eines weiteren kalten Winters (1986/1987) noch stärker für die Kartierergebnisse von 1987 gilt, mit im Mittel 8,5 Arten und 17,4 BP/10 ha. Hier kommt jedoch aufgrund der nur 3-4 Beobachtungsgänge ein generell geringerer Erfassungsgrad der Avifauna hinzu.

Neben diesen leichten Zunahmen der Artenzahlen und Gesamtdichten im Tharandter Wald verdienen noch der Erwähnung:

- Bestandszunahmen bei Sommergoldhähnchen, Eichelhäher und Zaunkönig infolge eines entsprechenden überregionalen Bestandstrends
- beim Buntspecht wegen gleichzeitig besserem Nistplatz- und Nahrungsangebot
- bei der Mönchsgrasmücke durch parallel stärkere Auflichtung und Strukturierung älterer Bestockungen
- bei Baumpieper, Zilpzalp, Gimpel und Star nur deshalb
- bei Kleiber, Kohl- und Blaumeise wegen gleichzeitig steigendem Nistkastenangebot
- beim Trauerschnäpper nur aus zuletzt genanntem Grund
- Bestandsabnahme beim Grünfinken entsprechend des überregionalen Trends
- etwas niedrigere Werte bei Rotkehlchen und Buchfink in Althölzern könnten mit zeitweiligen generellen Rückgängen aber auch mit hier stärker entwickelter Krautschicht zusammenhängen.
- Bemerkenswert sind ferner die höheren Dichtewerte des Waldbaumläufers in mittelalten Fichtenforsten (1967 und 1987) gegenüber älteren Bestockungen (1986, 1999/2000). Ob der

**Tab. 1:** Brutvogelgemeinschaften überwiegend mittelalter (60–80 Jahre) und alter (>80 Jahre) Fichtenforste im Tharandter Wald, nach WENZEL (1968), S. KRAUSE 1986/1987, ROCKENBAUCH (2000a&b). Es bezeichnen: BP=*n* Reviere, A=Abundanz mit Revieren/10 ha, D=Dominanz in %, St=Stetigkeit mit *n* von 42. M steht als Kürzel für die Anzahl der einzelnen Untersuchungen.

	Zusammenfassung (533,7 ha)			
	BP	A	D	St
	M <sub>42</sub>	M <sub>42</sub>	M <sub>42</sub>	n
Buchfink	581	10,9	34,4	42
Rotkehlchen	115,5	2,2	6,8	40
Kohlmeise	85,5	1,6	5,1	35
Wintergoldhähnchen	182	3,4	10,8	42
Sommergoldhähnchen	136	2,5	8	40
Tannenmeise	146,5	2,7	8,7	42
Grünfink	15	0,3	0,9	6
Amsel	37,5	0,7	2,2	27
Haubenmeise	31,5	0,6	1,9	26
Goldammer	1,5	0,03	0,1	2
Mönchsgrasmücke	10,5	0,2	0,6	6
Gartengrasmücke	1	0,02	0,1	1
Ringeltaube	24	0,4	1,4	21
Waldbaubsänger	3	0,1	0,2	3
Singdrossel	34,5	0,6	2	30
Zilpzalp	32	0,6	1,9	18
Waldbaumläufer	34	0,6	2	24
Fitis	4,5	0,1	0,3	1
Misteldrossel	19,5	0,4	1,2	16
Eichelhäher	16	0,3	0,9	13
Heckenbraunelle	13	0,2	0,8	10
Kleiber	12	0,2	0,7	9
Klappergrasmücke	1	0,02	0,1	1
Zaunkönig	70,5	1,3	4,2	27
Fichtenkreuzschnabel	1	0,02	0,1	1
Buntspecht	21	0,4	1,2	19
Feldsperling	1,5	0,03	0,1	2
Blaumeise	15	0,3	0,9	11
Gimpel	6,5	0,1	0,4	6
Trauerschnäpper	14	0,3	0,8	10
Star	4	0,1	0,2	4
Mäusebussard	1	0,02	0,1	1
Baumpieper	17,5	0,3	1	13
Kernbeißer	1	0,02	0,1	1
Erlenzeisig	1	0,02	0,1	1
<b>Summe</b>	<b>1691</b>	<b>31,68</b>	<b>100</b>	
<b>Summe Arten</b>	<b>35</b>			
<b>Arten je Einzelfläche</b>	<b>8–22</b>	<b>M<sub>42</sub> 13,1</b>		

Waldbaumläufer in mittelalten Beständen tatsächlich häufiger ist als in Fichten-Altholzern, bedarf der weiteren Prüfung.

Witterungsbedingte Bestandsschwankungen sowie methodische Unterschiede und subjektive Momente können die Ergebnisse beeinflussen. Deshalb sind alle Interpretationen mit der gebotenen Vorsicht zu bewerten.

## 2.2.2 Betrachtungen zu ausgewählten Arten

In allen Untersuchungszeiträumen ist der hohe Anteil des Buchfinken am Gesamtbestand der Brutvögel mit rund 31–42 %, auf Einzelflächen sogar 51 %, herausragend, der in keinem anderen Lebensraumbereich für diese Vogelart wieder erreicht wird. Auch die Siedlungsdichte (Abundanz) des Buchfinken ist in mittelalten und alten Fichtenforsten i. d. R. höher als in anderen Waldtypen. Der Buchfink ist ein typischer Bewohner von Wäldern und Parks u. a. Lebensräumen mit Bäumen bzw. Baumgruppen. In mittelalten und alten Fichtenforsten sind die Habitatbedingungen für ihn ideal bzw. nahezu ideal: keine Strauchschicht, nur lückenhafte Krautschicht, Aststummel als Ansitz- und Neststandorte, freier Flugraum zwischen Boden- und Ansitzplätzen im Stammbereich. Bes-

stands-, Schneise- und Wegränder werden dabei aber gegenüber den Innenbereichen von dicht geschlossenen Bestockungen stärker besiedelt (z. B. WENZEL 1968).

Neben dem Buchfinken sind (waren) in mittelalten und alten Fichtenforsten noch Rotkehlchen, Tannenmeise und Wintergoldhähnchen eudominant ( $\geq 5$  % des Gesamtbestandes). Das Rotkehlchen

ist ähnlich wie der Buchfink ein Bewohner von Wäldern und Parks. Es benötigt wie dieser Bereiche ohne bzw. mit lückenhafter Krautschicht, zeigt daneben aber eine Präferenz für Feuchtstellen und Strauchraum. In mittelalten Fichtenforsten dienen neben einzelnen Verjüngungsgruppen Aststummel und Baumstubben sowie tiefbeastete Bäume als Sing- und Ansitzwarten, weswegen auch vom Rotkehlchen in mittelalten und alten Fichtenforsten neben Feuchtbereichen (z. B. Bachtälchen) Randbereiche von Schneisen, Wegen u. ä. bevorzugt werden. Im Gegensatz zum Buchfinken ist die Siedlungsdichte (Abundanz) des Rotkehlchens in Laubmischwäldern Sachsens i. d. R. aber deutlich höher als in mittelalten und alten Fichtenforsten (vgl. z. B. STEFFENS et al. 2013, S. 525). Die Tannenmeise ist eine Charakterart der Fichten- und Kiefernwälder bzw. -forste, mit Dichteschwerpunkt im Bereich der Fichte (STEFFENS et al. 1998b, S. 396; 2013, S. 395). Winter- und Sommergoldhähnchen sind noch stärker auf Fichtenbestände geprägt und kommen beide nur sehr sporadisch in anderen Koniferenbestockungen vor, das Sommergoldhähnchen in Sachsen neuerdings gelegentlich auch im reinen Laubholz (STEFFENS et al. 2013, S. 475). Sowohl 1967 als auch 1999/2000 war zudem das Sommergoldhähnchen eudominant, 1986 und 1987 sind diesbezüglich schwer zu bewerten (s. o.). 1999/2000 deutet sich außerdem die seit längerem anhaltende Bestandszunahme der Art bereits an (vgl. auch STEFFENS et al. 1998a, S. 76), in deren Ergebnis das Sommergoldhähnchen heute generell zu den eudominanten Bewohnern von Fichtenwäldern und -forsten zählt. Gelegentlich eudominant kann ferner die Kohlmeise sein (bei hohem Nistkastenangebot). Gleiches gilt für den Zaunkönig bei stärkerer Einbeziehung von in Fichtenforsten gelegenen Fließgewässern und unter Beachtung zwischenzeitlicher Bestandszunahmen (1999/2000). Dominanzanteile > 5 % bei Waldbaumläufer und Zaunkönig im Jahr 1987 sind u. a. wegen der o. a. Einschränkungen schwer zu bewerten.

Hohe Stetigkeit in ihrem Auftreten in Fichtenforsten zeigen neben den genannten eudominanten Arten auch Singdrossel, Amsel, Haubenmeise, Waldbaumläufer, Ringeltaube, Buntspecht, Zilpzalp und Misteldrossel. Von diesen Arten sind Amsel, Ringeltaube, Buntspecht und Zilpzalp weit verbreitete, Wälder, Parks, Siedlungen u.a. baum- bzw. gehölzreiche Lebensräume bewohnende Arten, ohne Präferenz für mittelalte und alte Fichtenforste. Das gilt auch für den Waldbaumläufer, hier scheinen aber Beimischungen von Fichte bestandsfördernd zu sein. Bei der Singdrossel sind zumindest jüngere bzw. tiefer beastete Koniferen (Fichten) beliebte Neststandorte. Misteldrossel und Haubenmeise sind dagegen wieder Charakterarten von Nadelwäldern und -forsten, die Misteldrossel mit höherer Dichte in Fichtenbeständen, die Haubenmeise in solchen der Kiefer. Die Misteldrossel be-



*Das Rotkehlchen ist ab Dickungsstadium in Fichtenforsten eudominant.*

vorzugt dabei Waldrandbereiche (Nahrungssuche auf Wiesen und Weiden) und brütet gelegentlich auch in Laubmischwäldern (vgl. z. B. STEFFENS et al. 2013, S. 498), Vorkommen der Haubenmeise werden durch Weichlaubbaum-Beimischungen gefördert (vgl. z. B. STEFFENS et al. 2013, S. 392). Dass beide Arten nur auf knapp 1/3 bzw. reichlich 2/3 der Untersuchungsflächen nachgewiesen werden konnten hängt mit ihrer generell niedrigen Abundanz (0,4 bzw. 0,6 BP/10 ha) zusammen, weswegen bei Probeflächengrößen von 7-18 ha stets einige Flächen ohne Vorkommen bleiben müssen.

Von den übrigen nachgewiesenen Arten verdienen noch erwähnt zu werden: Eichelhäher als typische Waldart ohne Präferenz für Nadelwald/-forst; Heckenbraunelle mit Präferenz für Fichte, aber vor allem in jüngeren Beständen; Grünfink, als weit verbreitete Art, die Nadelgehölze bevorzugt, sich zwischenzeitlich aber weitestgehend aus siedlungsfernen Wäldern zurückgezogen hat. Gimpel, Fichtenkreuzschnabel und Erlenzeisig bevorzugen Randbereiche von Fichtenstangen- und Baumhölzern, sind für diese aber nur in Hoch- und Kammlagen charakteristisch. Alle anderen Arten wurden mehr oder weniger zufällig aufgrund kleinflächig abweichender Lebensraumparameter angetroffen.

Im Rahmen der Revierkartierung nicht erfasste Arten mittelalter und alter Fichtenforste des Tharandter Waldes, in diesen aber vorkommend: Habicht (Althölzer aller Art), Sperlingskauz und Sperber (Präferenz für Fichte), Schwarzspecht und Raufußkauz (Fichte bei Beimengung von Buche u. a. für Anlage von Schwarzspechthöhlen geeigneten Bäumen), Turteltaube (Randbereiche zu Jungbeständen), Mäusebussard, Waldohreule (Waldrandbereiche) u. a.

### 2.2.3 Vergleiche mit weiteren Bestockungen und Gebieten

Insgesamt waren die Brutvogelgemeinschaften mittelalter und alter Fichtenforste des Tharandter Waldes in wesentlichen Bestandteilen relativ übereinstimmend und über längere Zeiträume stabil. Hohe Übereinstimmung ist auch mit Untersuchungsergebnissen in 71–100-jährigen Fichten-Bestockungen in mittleren Höhenlagen (540–640 m ü. NN) des Osterzgebirges gegeben. Hier wurden 1985 auf zwei Untersuchungsflächen bei Bärenstein (13,2 u, 17,4 ha) 27,3 und 29,3 BP/10 ha ermittelt. Buchfink (33,3 u. 36,2 %), Wintergoldhähnchen und Tannenmeise (je 8,2 u. 9,8 %) sowie Rotkehlchen (8,2 u. 5,9 %) waren eudominant (DORNBUSCH 1988). Es fehlt in dieser Dominanzklasse im Vergleich zum Tharandter Wald nur das Sommergoldhähnchen, welches seinerzeit die unteren Berglagen bevorzugte (Tharandter Wald im Mittel 380 m ü. NN) (Kohlmeise war aufgrund ihrer starken Bindung an Nistkästen nicht zu werten).

Weitere Untersuchungen aus dem Osterzgebirge (aus DORNBUSCH 1988 bzw. von J. SCHIMKAT, J. SCHULENBURG, R. STEFFENS, U. ZÖPHEL) können hier nicht herangezogen werden, da ihre Ergebnisse wegen abweichender Bestockungsmerkmale bzw. der Auswirkungen von Luftverunreinigungen nicht vergleichbar sind. Überregional sind aber Ergebnisse aus dem Westharz (OELKE 1981) sowie Ober- und Unterharz (HAENSEL & KÖNIG 1991) interessant. Hier liegen Mittelwerte der Gesamtabundanz für stärkere Fichtenstangen- und für Fichtenbaumhölzer mit 34,3 und 35,3 BP/10 ha in vergleichbaren Größenordnungen. Desgleichen gilt das für die eudominanten Arten: Buchfink (34,1 & 37,8 %), Wintergoldhähnchen (13,5 & 14,5 %), Rotkehlchen (8,5 & 9,5 %), und Tannenmeise (6,4 & 5,7 %). Lediglich Sommergoldhähnchen und Kohlmeise fehlen wieder in der Aufzählung eudominanter Arten (Begründung s. o.). Darüber hinaus gibt es auch in der weiteren Häufigkeitsrangfolge vielfältige Übereinstimmungen, auffallend sind aber im Tharandter Wald sehr niedrige Dominanzanteile bei der Heckenbraunelle (0,8 %) und bei OELKE sehr hohe Werte für den Baumpeiper (4,2 %). Ersteres könnte mit einer Spezifik im Tharandter Wald zusammenhängen (untere Berglagen, dicht geschlossene Bestände mit früher Astreinigung und seinerzeit auch im Alter wenig Fichten-Natur-



verjüngung). Letzteres ist den bei OELKE generell lichter Bestockungen (höhere Berglagen) und den eingeschlossenen Lichtungen und Wald-Grenzstandorten (Moorrandbereiche, Blockhalden etc.) geschuldet.

### 3. Brutvogelgemeinschaften in Fichten-Jungforsten des Tharandter Waldes

Hierzu liegen Angaben für zwei Gebiete mit 15,4 und 20,5 ha Größe aus dem Jahr 1977 von R. STEFFENS vor (vgl. Abb. 1, Probeflächen S1 u. S2 und Tab. 2).

#### 3.1 Probeflächen und Methodik

##### 3.1.1 Beschreibung der Probeflächen

Die Untersuchungen umfassten drei in Bezug auf Vogelbesiedlung deutlich unterscheidbare Sukzessionsphasen: die forstlichen Wuchsklassen Blöße, An- und Aufwuchs (Abb. 4 a-c); Dickung (Abb. 5) und schwaches Stangenholz (Abb. 6 a+b). Letzteres nur in der ersten unmittelbar an Dickungen anschließenden frühen Phase, da ältere dicht geschlossene Bestockungen dieser Wuchsklasse schon zu einer Vogelbesiedlung mittelalter Fichtenforste tendieren (vgl. Tabelle 3). Die zeitliche Abfolge der Wuchsklassen wird u. a. von den Standortsbedingungen (Klima, Wasserhaushalt, Bodengüte) und dem Pflanzverband (Pflanzenzahl je Hektar) beeinflusst. Den drei Gruppen entsprechen in den Untersuchungsgebieten Bestandesalter von 0–10 Jahren (Blößen, An- und Aufwuchs), 11–20 Jahren (Dickung) und 21–30 Jahren (schwaches Stangenholz, frühe Phase). Auf diese drei Sukzessionsphasen (Altersgruppen) entfielen im:

Größe/Anteil	Revier Hetzdorf (S1)	Revier Grillenburg (S2)
	15,4 ha	20,5
Blößen, An- und Aufwuchs (0-10 Jahre)	19 %	37 %
Dickung (11-20 Jahre)	20 %	31 %
schwaches Stangenholz (21-30 Jahre)	61 %	32 %

Die Bestockungen wurden in der Altersstufe 0-10 Jahre ausschließlich aus gepflanzter Fichte, in der Altersstufe 11-20 Jahre aus gepflanzter Fichte und Fichten-Naturverjüngung mit etwas Lärche, Birke und Kiefer sowie in der Altersstufe 21-30 Jahre zu 60 % aus Fichte, 30 % Kiefer und 10 % Birke gebildet.



**Abb. 4a:** Blöße mit Kahlschlagsflora.



**Abb. 4b:** Wiederaufforstung, Anwuchs.



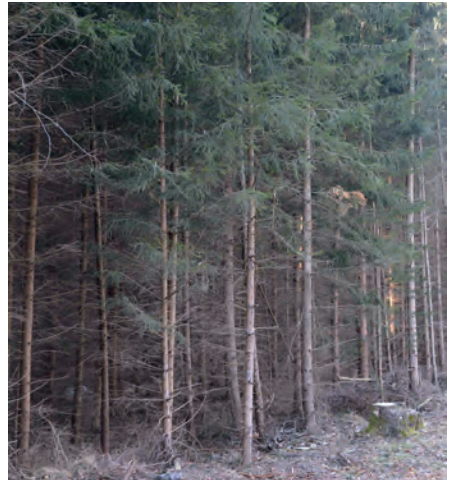
**Abb. 4c:** Wiederaufforstung, Aufwuchs kurz vor Dichtungsschluss.



**Abb. 5:** Dichtung.



**Abb. 6a-b:** Schwaches Stangenholz, frühes, noch lichtes Stadium sowie schwaches Stangenholz, späteres, dicht geschlossenes Stadium.



### 3.1.2 Erfassungsmethodik und Auswertungen

Die Kartierungen erfolgten analog zu dem bei mittelalten und alten Fichtenforsten beschriebenen Verfahren mit je 4–5 Beobachtungsgängen in den Monaten April bis Juni. Die drei o. a. für die Vogelbesiedlung in Fichten-Jungforsten relevanten Sukzessionsphasen traten dabei i. d. R. nur auf relativ kleinen zusammenhängenden Flächen auf (im vorliegenden Fall 0,5–7,7 ha,  $M_{11}$ : 3,3 ha). Bei der Zuordnung der Reviere zu diesen Teilflächen wurde deshalb die Partizipationsmethode nach PUCHSTEIN (1966) angewendet, mit nachträglicher Rundung auf ganze bzw. halbe Reviere ( $0,75-1,24 = 1$ ,  $0,25-0,74 = 0,5$ ).

### 3.2 Ergebnisse und Ergebnisdiskussion

In Tabelle 2 sind die Untersuchungsergebnisse der zwei Gebiete einzeln und zusammengefasst sowie nach den drei Altersstufen zusammengefasst dargestellt.

**Tab. 2:** Brutvogelgemeinschaften in Fichtenforsten des Tharandter Waldes, Jungwald (0-30 Jahre), 1977. Es bezeichnen: BP=n Reviere, A=Abundanz mit Revieren/10 ha, D=Dominanz in %, S steht als Kürzel für die Anzahl und Flächensumme der einzelnen Untersuchungen.

	Revier Hetzdorf			Revier Grillenburg			Zusammenfassung			Zusammenfassung nach Altersstufen								
	Abt. 525, 20,5 ha			Abt. 350, 15,4 ha			35,9 ha			0-10 Jahre S3=9,6 ha		11-20 Jahre S3=8,9 ha		21-30 Jahre S5=17,4 ha				
	BP	A	D	BP	A	D	BP	A	D	BP	A	D	BP	A	D			
Fitis	17,5	8,5	14,3	8,5	5,5	9,8	26	7,2	12,4	1,5	1,6	8,1	5,5	6,2	8,5	19	10,9	15
Rotkehlchen	12	5,9	9,8	9	5,8	10,3	21	5,8	10	1,5	1,6	8,1	10	11,3	15,5	9,5	5,5	7,5
Heckenbraunelle	10	4,9	8,2	10,5	6,8	12,1	20,5	5,7	9,8	0,5	0,5	2,7	2	2,3	3,1	18	10,3	14,2
Buchfink	6,5	3,2	5,3	5,5	3,6	6,3	12	3,3	5,7	-	-	-	5	5,6	7,8	7	4	5,5
Zipzalp	9	4,4	7,3	2	1,3	2,3	11	3,1	5,3	-	-	-	1,5	1,7	2,3	9,5	5,5	7,5
Wintergoldhähnchen	6	2,9	4,9	4	2,6	4,6	10	2,8	4,8	-	-	-	-	-	-	10	5,7	7,9
Singdrossel	6	2,9	4,9	2	1,3	2,3	8	2,2	3,8	1,5	1,6	8,1	3	3,4	4,7	3,5	2	2,8
Klappergrasmücke	5,5	2,7	4,5	1,5	1	1,7	7	1,9	3,3	0,5	0,5	2,7	1	1,1	1,6	5,5	3,2	4,3
Amsel	3	1,5	2,4	4	2,6	4,6	7	1,9	3,3	0,5	0,5	2,7	6	6,8	9,3	0,5	0,3	0,4
Gartengrasmücke	3,5	1,7	2,9	2	1,3	2,3	5,5	1,5	2,6	-	-	-	2	2,3	3,1	3,5	2	2,8
Kohlmise	3,5	1,7	2,9	2	1,3	2,3	5,5	1,5	2,6	-	-	-	0,5	0,6	0,9	5	2,9	4
Haubenmeise	3,5	1,7	2,9	1,5	1	1,7	5	1,4	2,4	-	-	-	-	-	-	5	2,9	4
Tannenmeise	3	1,5	2,4	2	1,3	2,3	5	1,4	2,4	2	2,1	10,8	1,5	1,7	2,3	1,5	0,9	1,2
Bluthänfling	3	1,5	2,4	1,5	1	1,7	4,5	1,3	2,1	-	-	-	0,5	0,6	0,9	4	2,3	3,2
Gimpel	2	1	1,6	2,5	1,6	2,9	4,5	1,3	2,1	3	3,1	16,2	1,5	1,7	2,3	-	-	-
Goldammer	3	1,5	2,4	1	0,6	1,1	4	1,1	1,9	-	-	-	1	1,1	1,6	3	1,7	2,4
Weidenmeise	1	0,5	0,8	3	1,9	3,4	4	1,1	1,9	3,5	3,6	18,9	0,5	0,6	0,9	-	-	-
Baumflegler	2	1	1,6	1,5	1	1,7	3,5	1	1,7	-	-	-	1	1,1	1,6	2,5	1,4	2
Grüfink	1,5	0,7	1,2	1,5	1	1,7	3	0,8	1,4	-	-	-	0,5	0,6	0,9	2,5	1,4	2
Sommergoldhähnchen	2,5	1,2	2	-	-	-	2,5	0,7	1,2	-	-	-	-	-	-	2,5	1,4	2
Zaunkönig	1	0,5	0,8	0,5	0,3	0,6	1,5	0,4	0,7	-	-	-	0,5	0,6	0,9	1	0,6	0,8
Mönchsgrasmücke	1	0,5	0,8	-	-	-	1	0,3	0,5	-	-	-	-	-	-	1	0,6	0,8
Schwanzmeise																		
<b>Summe</b>	<b>122,5</b>	<b>59,8</b>	<b>100</b>	<b>87</b>	<b>56,5</b>	<b>100</b>	<b>209,5</b>	<b>58,4</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>19,2</b>	<b>100</b>	<b>64,5</b>	<b>72,6</b>	<b>100</b>	<b>126,5</b>	<b>72,6</b>	<b>100</b>
<b>Summe Arten</b>	<b>23</b>			<b>21</b>			<b>23</b>			<b>10</b>			<b>19</b>			<b>21</b>		

### 3.2.1 Generelle Aussagen zu Artenzahl und Abundanz

Ein Vergleich der Artenzahlen mit denen mittelalter und alter Fichtenforste wird durch unterschiedliche Bezugsflächengrößen erschwert. Die absolute Artenzahl ist mit 21–23 etwas niedriger als bei mittelalten Fichtenforsten. Allerdings beträgt die betrachtete Gesamtfläche nur 11–27 % der dortigen. Verglichen mit der mittleren Artenzahl je Teilfläche der mittelalten und alten Fichtenforste

(11,6–14,5) ist sie deutlich höher, jedoch ist die durchschnittliche Flächengröße mittelalter und alter Forste mit 12,7 ha auch niedriger. Insgesamt ist aber von einer durchschnittlich etwas größeren Artenzahl in den Jungforsten auszugehen, was insbesondere mit der dort insgesamt höheren Lebensraumvielfalt in einer Zeitschneise von nur 30 Jahren zu erklären ist. Im Wesentlichen aus dem gleichen Grund steigt die Artenzahl von 10 in der Altersstufe 0–10 Jahre auf 19 in der Altersstufe 11–20 Jahre zu 21 in der Altersstufe 21–30 Jahre. Danach sinkt sie wieder (vgl. Tab. 3 u. Tab. A-1, 1967), um dann mit der weiteren Alterung der Bestockungen wieder leicht anzusteigen (Tab. A-1, 1986, 1999/2000).

In gleicher Richtung, aber noch wesentlich ausgeprägter verändert sich die Gesamtabundanz. Sie ist in Jungforsten fast doppelt so hoch wie in mittelalten und alten Fichtenforsten. Das hängt neben der generell höheren Lebensraumvielfalt in Jungforsten auch mit den vielen Randlinien zwischen den relativ kleinen Teilflächen der drei Altersstufen (Sukzessionsphasen) zusammen. Die Gesamtabundanz steigt von 19,3 BP/10 ha in der Altersstufe 0–10 Jahre auf 72,6 BP/10 ha in den Altersstufen 11–20 und 21–30 Jahre. Danach fällt sie deutlich auf nur noch ca. 30 BP/10 ha (vgl. Tab. 3 und Tab. A-1, 1967), um schließlich mit zunehmendem Bestockungsalter langsam wieder zu steigen (Tab. A-1, 1999/2000).

Der Rückgang sowohl der Artenzahl als auch insbesondere der Siedlungsdichte im Stangenholzalter hängt mit dem flächenhaften Dichteschluss der Bäume und dem damit bei der Schattenbaumart Fichte völligen Absterben der Krautschicht und der unteren Astpartien zusammen, in deren Ergebnis für viele Boden- und Gebüschbrüter maßgebliche Lebensraumvoraussetzungen nicht mehr gegeben sind. Dieser Prozess setzt sukzessive Ende der Dickungsphase/Anfang des schwachen Stangenholzes ein. Es verbleiben aber zunächst noch Lücken, insbesondere bei gruppenweiser Beimischung von Birke, sowie an Bestandsrändern (Wege, Schneisen, Waldränder). Je nach Standortbedingungen und Bestockungsdichte differenziert, war dieser Prozess aber seinerzeit in den etwa 30-40-jährigen Beständen abgeschlossen (Tab. 3).

**Tab. 3:** Brutvogelgemeinschaft in einem Fichtenforst des Tharandter Waldes nach WENZEL (1968), Vergleichsfläche 1 (VG1), Stangenholz (40 Jahre), Revier Naundorf Abt. 36 b2, 10,4 ha. Es bezeichnen: BP=*n* Reviere, A=Abundanz mit Revieren/10 ha, D=Dominanz in %.

Art	BP	A	D	Art	BP	A	D
Buchfink	8	7,7	25,8	Amsel	1	1	3,2
Rotkehlchen	5	4,8	16,1	Haubenmeise	1	1	3,2
Tannenmeise	4	3,8	12,9	Sommergoldhähnchen	1	1	3,2
Heckenbraunelle	2	1,9	6,5	Fitis	1	1	3,2
Kohlmeise	2	1,9	6,5	Zilpzalp	1	1	3,2
Singdrossel	2	1,9	6,5	Waldbaumläufer	1	1	3,2
Wintergoldhähnchen	2	1,9	6,5	<b>Summe</b>	<b>31</b>	<b>29,8</b>	<b>100</b>

### 3.2.2 Betrachtungen zu ausgewählten Arten

In den Jungbeständen der beiden Untersuchungsgebiete war der Fitis mit Dominanzanteilen von 14 bzw. 24 % die häufigste Brutvogelart. Eudominant waren außerdem Rotkehlchen, Heckenbraunelle, Buchfink, Zilpzalp und Wintergoldhähnchen. Letzteres nur im Revier Hetzdorf, wo außerdem das Rotkehlchen gleichhäufig wie der Fitis war. Beides hing mit dem Überwiegen der Altersstufe

21–30 im Revier Hetzdorf zusammen (s. o.). Darüber hinaus dokumentierten die Jungbestände einen hohen Anteil mehr oder weniger baumartenneutraler Vorwaldarten bzw. Waldarten, wie Fitis, Rotkehlchen, Buchfink, Zilpzalp, Singdrossel, Amsel, Gartengrasmücke, Kohlmeise, Goldammer, Baumpieper, Mönchgrasmücke, aber auch schon typische Nadelwald- bzw. Fichtenwald-Charakterarten wie Wintergoldhähnchen, Haubenmeise, Tannenmeise, Sommergoldhähnchen bzw. Arten, die Nadelbaum- bzw. Fichten-Jungbestände bevorzugen (bzw. bevorzugten), wie Heckenbraunelle, Klappergrasmücke, Bluthänfling, Gimpel, Grünfink und Weidenmeise, Letztere in Verbindung mit Weichlaubholz.

Zu einzelnen Arten der Jungwaldphase im Tharandter Wald noch folgende weitere Anmerkungen:

- Von den o. a. Erstbesiedlern ist der Fitis mit seinem eudominanten Auftreten bis zum Übergang ins Stangenholz am längsten präsent. Offensichtlich weil ihm in allen drei für die Vogelbesiedlung im Jungwald relevanten Sukzessionsphasen lichte, durchsonnte Gehölzstrukturen mit einer gut ausgebildeten Krautschicht zur Verfügung stehen.
- Für Baumpieper, Goldammer und Bluthänfling sind Dickungen bereits suboptimal, da hier der für diese Arten maßgebliche halboffene Charakter nicht mehr bzw. nur noch an Bestandsrändern gegeben ist.
- Für den Zilpzalp ist eine lichte Baumüberdeckung mit Strauch- und Krautschicht maßgebend. Er besiedelt deshalb Fichten-Jungforste ab Dickungsstadium, wenn einige Vorwüchse (z. B. Birke) vorhanden sind bzw. das noch lückenhafte Übergangsstadium zu Stangenholz. Er tritt dann in lichten Baumhölzern mit Unterstand und Krautschicht wieder auf.
- Das von der Heckenbraunelle bevorzugte Gehölzdickicht mit freien Bodenstellen ist vor allem in Fichtendickungen aber auch noch im schwachen Stangenholz gegeben. In älteren Bestockungen entsprechen dem dann Reisig und Kronenreste aus Vornutzungen und Schneebrüchen, in Altbeständen Verjüngungsgruppen der Fichte.
- Die Gartengrasmücke ist nur eine Art der (staudenreichen) Dickungen. Schon beim Übergang zum schwachen Stangenholz tritt sie zurück bzw. kommt nur noch an Bestandsrändern vor.
- Von der Klappergrasmücke wurden dagegen eher die dichteren Dickungskomplexe sowie Übergangsbereiche zum schwachen Stangenholz besiedelt.
- Die Mönchgrasmücke trat i. d. R. erst am Übergang von der Dickung zum schwachen Stangenholz auf bzw. an Rändern zu älteren, höheren Bestockungen. Heute besiedelt sie auch Fichten-Baumhölzer, sofern einzelne Verjüngungsgruppen bzw. etwas Strauchwerk vorhanden sind.
- Bemerkenswert ist auch, dass das Rotkehlchen aufgrund seiner Vorliebe für Unterholz im Fichten-Jungwald bereits in der Dickungsphase eudominant ist, während das für den Buchfinken erst ab Stangenholzalter gilt. Offensichtlich, weil letzterer höhere Bäume und mehr Freiraum in Bodennähe benötigt.
- Desgleichen tritt die Amsel deutlich früher im Fichten-Jungwald auf als die Singdrossel. Letztere bevorzugt offensichtlich ältere/höhere Bestockungen, was sich auch in einem im Verhältnis zu Amsel höheren mittleren Neststand (vgl. STEFFENS et al. 1998b, S. 378) sowie in einer größeren Siedlungsdichte der Singdrossel in Stangenhölzern (s. Tab. 2 u. 3) widerspiegelt.

### 3.2.3 Besiedlungsabfolge nach Sukzessionsphasen und Gebietsvergleiche

#### Blößen, An- und Aufwuchs (0-10 Jahre)

Im Alter 0–10 Jahre dominierten Fitis, Goldammer und Baumpieper. Diese und auch die übrigen Arten sind zunächst auf bereits vorhandene zusätzliche Strukturen (ältere Einzelbäume, Bestandsränder, vorwüchsige Gehölzgruppen) angewiesen. Typische Offenlandarten (z. B. Feldlerche, Dorngrasmücke, Wiesenpieper) fehlten, da die Flächen i. d. R. zu klein sind oder zu isoliert liegen (Feldlerche, Dorngrasmücke) bzw. naturräumlich nicht im Hauptvorkommen solcher Arten (Wiesenpieper). Neu- und Wiederaufforstungen in Waldrandlage werden im Tharandter Wald neben Dorngrasmücke gelegentlich von Neuntöter und Feldschwirl besiedelt. Im Bereich von Großkahlschlägen gab es vereinzelt auch Brutzeitnachweise der Heidelerche.

Im Vergleich zu i. d. R. viel größeren Flächen im Harz (OELKE 1981, HAENSEL & KÖNIG 1991), in Bergbaufolgelandschaften (z. B. DORSCH & DORSCH 1988), auf ehemaligen Truppenübungsplätzen (z. B. ENGLER 2016) und in Rauchschatgebiets des Erzgebirges (z. B. KOLBE 1984) war die Avifauna der Altersstufe 0–10 Jahre im Fichten-Jungforst des Tharandter Waldes bezüglich dominanter Arten z. T. ähnlich, darüber hinaus aber sehr lückenhaft. In dieser Altersstufe ist die Vogelbesiedlung weniger vom Waldtyp als viel mehr von der Struktur, Größe und Umgebung der Untersuchungsfläche sowie der Entwicklung der Kahlschlagsvegetation abhängig. Größere Abweichungen zwischen den einzelnen Untersuchungsgebieten sind deshalb normal (s. auch STEFFENS et al 1998b, S. 101).

#### Dickungsphase (11-20 Jahre)

Im Alter 11–20 Jahre, der Dickungsphase, erreichten typische Vorwald- und Gebüscharten (Fitis, Heckenbraunelle, Gartengrasmücke, Klappergrasmücke) ihre höchste Dichte. Eudominant waren Fitis, Heckenbraunelle, Gartengrasmücke, Rotkehlchen und Zilpzalp. Typische Arten der Altersstufe 0-10 Jahre (Goldammer, Baumpieper, Bluthänfling) wurden bereits wieder seltener, solche der Wälder (Rotkehlchen, Buchfink, Zilpzalp) und auch schon der Nadelwälder (Wintergoldhähnchen, Sommergoldhähnchen, Haubenmeise, Gimpel) siedelten sich an bzw. hatten Teilreviere in dieser Altersstufe.



Tannenmeisen erreichen erst ab mittelalten Fichtenforsten höhere Dichtewerte. Foto: W. Nachtigall

### Schwaches Stangenholz (21-30 Jahre)

Im Alter 21–30 Jahre vollzieht sich der Übergang von der Brutvogelgemeinschaft der Vorwälder und Jungforste zu der der Fichtenstangen- und -baumhölzer. Fitis, Heckenbraunelle, Gartengrasmücke, Klappergrasmücke und Bluthänfling gingen zurück bzw. weiter zurück bzw. verblieben nur noch an Bestandsrändern, in Bestandslücken bzw. im Bereich eingestreuter Birkengruppen. Baum- pieper und Goldammer waren ganz verschwunden. Dagegen nahmen Rotkehlchen, Buchfink, Winter- und Sommergoldhähnchen, Amsel, Haubenmeise und Weidenmeise deutlich zu. Singdrossel und Tannenmeise siedelten sich in beachtlicher Dichte neu an. Die höchsten Dominanzwerte wiesen jetzt schon Rotkehlchen und Buchfink auf, noch gefolgt vom Fitis. Eudominant waren außerdem Singdrossel, Heckenbraunelle und Wintergoldhähnchen. Die Siedlungsdichte entsprach der in Dickungen. Die Artenzahl war etwas höher, was dem Übergangscharakter dieser Phase entsprach. (Vorwaldarten waren überwiegend noch, Waldarten schon beteiligt). Etwa 10 Jahre später (W VG1 in Abb. 1, Tab. 3) ist dieser Wandel im Prinzip abgeschlossen. Neu ist nur der Waldbaumläufer hinzugekommen. Je ein Vorkommen von Fitis und Zilpzalp sind einer kleinen eingestreuten Kieferndickung zuzuschreiben. Artenzahl und Siedlungsdichte sind entsprechend stark reduziert. Die Brutvogelgemeinschaft entspricht jetzt mehr oder weniger der in mittelalten Fichtenforsten (Tab. A-1, 1967). Je 2 BP von Heckenbraunelle und Singdrossel könnten noch auf die vorausgegangene Waldentwicklungsphase hinweisen.

OELKE (1981) sowie HAENSEL & KÖNIG (1991) gliedern die Fichtenjungwälder z. T. anders. OELKE fasst Dickungen mit z. T. auch älteren Stangenhölzern (bis 48 Jahre) zusammen, HAENSEL & KÖNIG bilden teilweise aus Aufwuchs bis schwachem Stangenholz eine Gruppe. Wahrscheinlich insbesondere dadurch ist die mittlere Gesamtabundanz mit 38,1 BP/10 ha bei OELKE deutlich niedriger als in den 11–30-jährigen Bestockungen des Tharandter Waldes. Die eudominanten Arten sind aber, wenn auch in unterschiedlicher Reihenfolge, in beiden Untersuchungen etwa die Gleichen wie im Tharandter Wald (OELKE bzw. HAENSEL & KÖNIG):

- Buchfink (18,0 bzw. 5,7 %),
- Heckenbraunelle (16,3 bzw. 27,5 %),
- Rotkehlchen (13,2 bzw. 5,7 %),
- Fitis (9,1 bzw. 19,6 %),
- Wintergoldhähnchen (8,9 bzw. 5,9 %),
- Amsel (8,3 bzw. 2,0 %) und
- Singdrossel (3,9 bzw. 9,8 %).

In einer sehr verdienstvollen Veröffentlichung von BLANA (1978) über das Bergische Land wurden auch Fichtenforste verschiedener Altersstufen untersucht. Die Ergebnisse lassen zwar vom Jungwald bis zum Altbestand nachvollziehbare Tendenzen der Vogelbesiedlung erkennen. Auf Grund der i. d. R. sehr kleinen Probeflächen und der angewendeten Erfassungsmethode können die für die verschiedenen Waldentwicklungsstadien ermittelten Vogelbestände nur sehr bedingt mit denen im Tharandter Wald verglichen werden, weshalb hier darauf verzichtet wird.

## 4. Brutvogelgemeinschaften in Fichtenforsten des Tharandter Waldes unter Einschluss aller Altersstufen.

Hierfür liegen Angaben von R. STEFFENS aus den Jahren 2015 und 2016 vor, die sich für langfristige Vergleiche unter bestimmten Bedingungen mit den Ergebnissen aus mittelalten Forsten von WENZEL (1968) und aus Jungforsten von R. STEFFENS 1977 kombinieren lassen.

## 4.1 Probeflächen und Methodik

### 4.1.1 Beschreibung der Probefläche

Untersucht wurde ein Probestreifen von ca. 4 km Länge und beiderseits der Beobachtungslinie 75 m Breite = ca. 60 ha im Revier Grillenburg (Abb. 7). Für die Auswahl eines Beobachtungstreifens gab es mehrere Gründe:

- Die Möglichkeit, eine Linie festzulegen, über die alle forstlichen Wuchsklassen bzw. Altersstufen der Bestockungen repräsentativ und räumlich zusammenhängend erfasst werden,
- die auf diesem Wege mögliche Beschränkung der Gesamtfläche auf eine Größe, die es erlaubt, einen vollständigen Beobachtungsgang ab Sonnenaufgang in 3-4 Morgenstunden eines Tages zu absolvieren,
- durch die Festlegung der Beobachtungslinie auf Waldwege und –schneisen sichere Begehrbarkeit sowie gute Geländeorientierung und damit hohe Konzentration auf revieranzeigende Beobachtungen.
- Außerdem bestanden beim Beobachter schon gute Erfahrungen aus solchen Erfassungen von Probestreifen in schwierigem Gelände (z. B. Steilhänge entlang von Waldwegen).

Während in dicht besiedelten Laub- und Mischwäldern eine Begrenzung des zu wertenden Bereiches des Probestreifens auf beiderseits nur 50 m angezeigt ist, war es bei den generell geringeren Dichten singender/rufender Vögel in Fichtenforsten möglich, diesen auf beiderseits 75 m zu erweitern. Alternativ ist eine flächenbezogene Auswertung auch über die differenzierte Hörweite der einzelnen Arten (z. B. SUDFELDT et. al. 2012) möglich. Beide Verfahren haben Vor- und Nachteile, die hier aber nicht diskutiert werden können. Ein Nachteil des Probestreifens ist z. B. die im Verhältnis zur Fläche sehr lange Grenzlinie und damit eine hohe Anzahl grenzüberschreitender Vogelreviere. Um dem zu begegnen wurden solche Vogelreviere nur anteilig (i. d. R. mit 0,5) dem Probestreifen zugeordnet.



**Abb. 7:** Siedlungsdichteuntersuchungen 2015/2016 in Fichtenforsten des Tharandter Waldes auf einem Probestreifen durch alle Altersklassen.

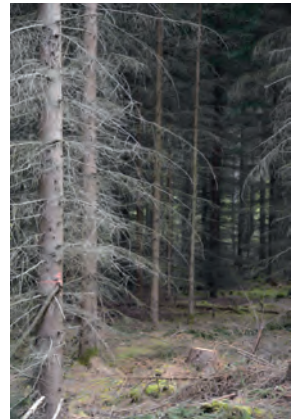
Die Bestockungen des Probestreifens bestehen zu etwa 32 % aus Jungwald (Alter 0-30 Jahre). Das entspricht dem normalen Anteil im schlagweisen Hochwald bei 100 Jahren Umtriebszeit, ist aber nach über 20 Jahren naturnaher (kahlschlagfreier) Waldwirtschaft ungewöhnlich und vor allem den Sturmschäden von 2007 zuzuordnen. Dementsprechend dominiert die Altersstufe 0-10



Jahre mit 19 % Jungwüchsen und Dickungen aus Eiche, Fichte, Buche und Tanne, überschirmt von Birken-Vorwald (Abb. 8a). Die Altersstufe 11-20 Jahre ist nur sehr kleinflächig vertreten (ca. 2 %), die Altersstufe 21-30 Jahre entspricht dagegen, mit 12 %, fast ausschließlich aus Fichte bestehend, noch dem normalen Anteil im Fichten-Kahlschlagsmodell (Abb. 8b). In den älteren Bestockungen, 31-120 Jahre, im Mittel 67,5 Jahre, dominiert die Fichte mit > 80%, Kiefer und Lärche umfassen zusammen ca. 9 %. Eiche, Birke, Buche und Erle ca. 7 %. Es besteht auf ca. 30 % der Fläche eine Strauchschicht (Naturverjüngung, Vor- und Unterbau) aus Birke, Fichte, Eiche, Buche u. a., ferner lückenhafte Krautschicht (Abb. 8c-e).



**Abb. 8:** Waldbilder des Probestreifens 2015/2016 - **8a:** Jungwuchs/Dickung unter Birkenvorwald.



**8b:** Schwaches Stangenholz.



**8c:** Starkes Stangenholz.



**8d:** Baumholz, älter 100 Jahre.



**8e:** Kiefern-Fichten-Mischbestand.

#### 4.1.2 Erfassungsmethodik und Auswertungen

Die Kartierung erfolgte ansonsten analog zu dem in den vorangegangenen Kapiteln geschilderten Verfahren, allerdings mit insgesamt acht Beobachtungsgängen (je 2x im März, April, Mai und Juni). Für die untersuchten Fichtenforste ergab sich daraus aber kein generell höherer Erfassungsgrad.

Für Vergleichszwecke mit früheren Untersuchungen wurde aus sechs Teilflächen mittelalter Fichtenforste aus WENZEL (1968) sowie den beiden Jungwald-Untersuchungsgebieten von R. STEFFENS ein Bestockungskomplex analoger Altersgliederung gebildet. Neben der stark abweichenden Baumartenzusammensetzung in den Altersstufen 0–20 Jahre ist vor allem zu beachten, dass die Bestände heute viel rascher wachsen (z. B. durch Stickstoffeinträge aus der Luft) und sich damit die Abfolge der Wuchsklassen in den Jungbeständen zeitlich verkürzt. Die nach dem Sturmereignis 2007 begründeten Kulturen (Altersstufe 0–10 Jahre) befinden sich deshalb überwiegend bereits im Dickungsstadium, die Fichtenbestände der Altersstufe 21–30 Jahre bilden überwiegend dicht geschlossene Stangenhölzer, in denen die Übergangsphase von der Dickung/dem Jungwald zum Stangenholz bereits Vergangenheit ist.

#### 4.2 Ergebnisse und Ergebnisdiskussion

In Tab. 4 sind die Untersuchungsergebnisse aus 2015 und 2016 sowie die Vergleichsergebnisse aus 1967/1977 dargestellt.

**Tab. 4:** Brutvogelgemeinschaften in Fichtenforsten des Tharandter Waldes unter Einschluss aller Altersstufen. Es bezeichnen: BP=n Reviere, A=Abundanz mit Revieren/10 ha, D=Dominanz in %.

	Revier Grillenburg, alle Altersstufen, Streifen Abt. 349, Tharandter Wald, 115,6 ha, 33 % < 30 Jahre						1968/1977, 8 Teilflächen		
	2015			2016			BP	A	D
	BP	A	D	BP	A	D			
Buchfink	43,0	7,2	14,8	40,0	6,7	12,7	126,5	10,9	25,1
Rotkehlchen	32,0	5,3	11,0	34,0	5,7	10,8	56,0	4,8	11,1
Sommergoldhähnchen	26,0	4,3	9,0	36,0	6,0	11,4	23,0	2,0	4,6
Zilpzalp	21,0	3,5	7,2	22,0	3,7	7,0	15,5	1,3	3,1
Wintergoldhähnchen	19,0	3,2	6,6	10,0	1,7	3,2	37,5	3,2	7,4
Tannenmeise	18,0	3,0	6,2	26,0	4,3	8,2	33,5	2,9	6,6
Mönchsgrasmücke	16,0	2,7	5,5	23,5	3,9	7,4	3,0	0,3	0,6
Zaunkönig	14,5	2,4	5,0	18,0	3,0	5,7	3,5	0,3	0,7
Amsel	11,0	1,8	3,8	14,0	2,3	4,4	14,5	1,3	2,9
Heckenbraunelle	10,5	1,8	3,6	10,0	1,7	3,2	23,0	2,0	4,6
Erlenzeisig	8–9	1,3–1,5	2,9	2–3	0,3–0,5	0,8	1,0	0,1	0,2
Haubenmeise	8,0	1,3	2,8	8,0	1,3	2,5	11,5	1,0	2,3
Fitis	7,0	1,2	2,4	8,0	1,3	2,5	40,0	3,5	7,9
Kohlmeise	6,0	1,0	2,1	5,0	0,8	1,6	18,5	1,6	3,7
Waldbaumläufer	5–7	0,8–1,2	2,1	6–8	1–1,3	2,2	7,0	0,6	1,4
Eichelhäher	5,0	0,8	1,7	4,0	0,7	1,3	1,0	0,1	0,2
Gartengrasmücke	4,0	0,7	1,4	3–4	0,5–0,7	1,1	8,0	0,7	1,6
Singdrossel	5–7	0,5–0,8	1,4	5–6	0,8–1	1,7	16,0	1,4	3,2
Ringeltaube	3,5	0,6	1,2	9,0	1,5	2,8	7,0	0,6	1,4
Blaumeise	3,5	0,6	1,2	1–3	0,2–0,5	0,6	-	-	-
Misteldrossel	3–4	0,5–0,7	1,2	3,0	0,5	0,9	4,0	0,3	0,8
Buntspecht	3,0	0,5	1,0	3–5	0,5–0,8	1,3	-	-	-
Fichtenkreuzschnabel	2–4	0,3–0,7	1,0	0–4	0–0,7	0,6	-	-	-
Kleiber	2,0	0,3	0,7	2,0	0,3	0,6	1,0	0,1	0,2
Weidenmeise	1,5–3	0,3–0,5	0,8	1–3	0,2–0,5	0,6	4,0	0,3	0,8

	Revier Grillenburg, alle Altersstufen, Streifen Abt. 349, 350, 354-356 - ca. 60 ha, 33 % < 30 Jahr						Tharandter Wald, 115,6 ha, 31 % < 30 Jahre		
	2015			2016			1968/1977, 8 Teilflächen		
	BP	A	D	BP	A	D	BP	A	D
Gimpel	1,5	0,3	0,5	1,0	0,2	0,3	4,5	0,4	0,9
Grünfink	1-2	0,2-0,3	0,5	1,0	0,2	0,3	16,0	1,4	3,2
Gartenbaumläufer	1-2	0,2-0,3	0,5	1,0	0,2	0,3	-	-	-
Goldammer	1-2	0,2-0,3	0,5	5,0	0,8	1,6	6,0	0,5	1,2
Kernbeißer	1,0	0,2	0,3	0-3	0-0,5	0,4	-	-	-
Baumpieper	1,0	0,2	0,3	0-1	0-0,2	0,1	5,0	0,4	1,0
Kolkrabe	0,5	0,1	0,2	0,5	0,1	0,1	-	-	-
Mäusebussard	0,5	0,1	0,2	0,0	-	-	-	-	-
Dohle	0,5	0,1	0,2	0,0	-	-	-	-	-
Waldbaubsänger	-	-	-	-	-	-	2,0	0,2	0,4
Klappergrasmücke	-	-	-	-	-	-	9,0	0,8	1,8
Bluthänfling	-	-	-	-	-	-	5,0	0,4	1,0
Schwanzmeise	-	-	-	0-1	0-0,2	0,1	1,0	0,1	0,2
Gebirgsstelze	-	-	-	-	-	-	1,0	0,1	0,2
Star	-	-	-	1,0	0,2	0,3	-	-	-
Turteltaube	-	-	-	2,0	0,3	0,6	-	-	-
Schwarzspecht	-	-	-	0,5	0,1	0,1	-	-	-
Grauspecht	-	-	-	0,5	0,1	0,1	-	-	-
Summe	283,5- 296	47,2- 49,3	-	305,5- 326,5	50,9- 54,4	-	-	-	-
mittlere Summe	289,8	48,3	100,0	316,0	52,7	100,0	504,5	43,6	100,0
Summe Arten	34	-	-	39	-	-	31	-	-
Höhlenbrüter %	16,9- 17,7	-	-	17,3- 18,7	-	-	15,2	-	-

#### 4.2.1 Generelle Aussagen zu Artenzahl und Abundanz

Die Artenzahl je Untersuchung ist in Fichtenforsten unter Einschluss aller Altersklassen höher als in mittelalten und alten Fichtenforsten (Tab. A-1) bzw. in jungen Fichtenbeständen (Tab. 2), da verschiedene Arten ausschließlich in dem einen oder anderen Altersklassenbereich vorkommen. Würde man mit erfasste lebensraumfremde Arten mittelalter und alter Fichtenforste ausschließen (z. B. Goldammer, Garten- und Klappergrasmücke, Fitis), wären die Unterschiede hier noch deutlicher. Die Gesamtabundanz liegt in Fichtenforsten unter Einbeziehung aller Altersklassen erwartungsgemäß zwischen der in Jungbeständen sowie mittelalten und alten Bestockungen. Die Artenzahl erreicht die von Laubmischwäldern ähnlicher Höhenlage und Flächengröße. Bezüglich Häufigkeit und Häufigkeitsrangfolge der Arten gibt es natürlich erhebliche Unterschiede. Die Gesamtabundanz ist in Fichtenforsten unter Einschluss aller Altersklassen deutlich (bis 50 %) niedriger, der Höhlenbrüteranteil beträgt sogar nur 1/4 bis 1/3 dessen im Laubmischwald (vgl. z. B. STEFFENS et al. 1998b, S. 105).

#### 4.2.2 Betrachtungen zu ausgewählten Arten

Die eudominanten Arten sind mit Buchfink und Rotkehlchen, mit Einschränkung auch Winter- und Sommergoldhähnchen, die gleichen wie in mittelalten und alten Fichtenforsten. Grund dafür ist, dass diese Arten ab einem Alter > 30 Jahre, also auf mindestens 2/3 der Fläche (bei unterstellter Umtriebszeit der Fichte von 100 Jahren und normalem/gleichem Anteil der einzelnen Altersstufen am Gesamtwald) dominieren. Eudominant war 1967/1977 noch der Fitis und sind 2015/2016 auch Mönchsgrasmücke, Zilpzal und Zaunkönig. Die letztgenannten Arten haben gegenüber den

1960/1970er Jahren deutlich an Bestandsdichte zugelegt. Beim ZaunKÖNIG ist es das Ergebnis einer generellen Bestandszunahme, wohl vor allem wegen überwiegend milderer Winter seit Ende der 1980er Jahre sowie der speziellen Standortverhältnisse auf dem Probestreifen 2016/2017. Bei der Mönchsgrasmücke spielen neben einem schon seit langem anhaltenden positiven Trend auch Alterszuwachs und Auflichtung sowie Voranbau und Unterbau der Bestände eine Rolle, so dass zunehmend Bruten in entsprechenden Althölzern stattfinden. Der Zilpzalp bevorzugt vertikal gegliederte Bestockungen. Hier dürften Alterszuwachs und Auflichtung der Baumhölzer, zunehmender Anteil schon etwas älterer Voranbau- und Verjüngungsgruppen sowie Birkenvorwüchse und Reste von Altbäumen in den Jungwüchsen der ehemaligen Sturmflächen von 2007 maßgebend sein. Weitere Bestandszunahmen, die einem überregional positiven Trend geschuldet sind, betreffen Sommergoldhähnchen, Amsel, Eichelhäher, Buntspecht, Fichtenkreuzschnabel und Erlenzeisig. Beim Buntspecht kommen dabei der höhere Anteil alter Bäume im Gebiet, bei Erlenzeisig und Fichtenkreuzschnabel die stärkere Fruktifikation der Fichten in den zurückliegenden zwei bis drei Jahrzehnten hinzu.

Negative Trends betreffen insbesondere Fitis, Buchfink, Singdrossel, Grünfink, Baumpieper, Waldaubsänger, Klappergrasmücke und Bluthänfling. Beim Buchfinken könnte der negative Bestandstrend sogar noch ausgeprägter sein, da er in Bestands- und Wegrandnähe stärker siedelt und bei der Erfassung eines Probestreifens entlang von Wegen möglicherweise überrepräsentiert ist. Ursachen für die geringere Siedlungsdichte könnten beim Buchfinken neben normalen mittelfristigen Bestandsschwankungen eine stärkere Strauch- und Krautschicht in den aktuell älteren Bestockungen sein (Auflichtung, Naturverjüngung, Voran- und Unterbau). Beim Waldaubsänger ist das ausschließlich dem überregional negativen Trend (Langstreckenzieher) geschuldet, bei den übrigen Arten neben generell negativen Trends auch dem überörtlichen Defizit an arttypischen Lebensräumen: Kahlschläge und angrenzende Bestandsränder mit schütterer Bodenvegetation (Baumpieper), Vorrwälder und Jungforste im Dickungsstadium (Fitis), Fichtenaufwüchse (Bluthänfling) und -dickungen (Singdrossel, Grünfink, Klappergrasmücke). Bemerkenswert ist in dem Zusammenhang, dass der Fitis trotz des vorhandenen von ihm bevorzugten Birkenvorwaldes keine vergleichbar hohe Dichte wie in den 1970er Jahren erreicht, obwohl er in Jungwäldern ehemaliger Truppenübungsplätze (z. B. ENGLER 2016, NACHTIGALL & STEFFENS 2016) bzw. ehemaliger Rauchschaadensgebiete des Osterzgebirges (R. STEFFENS 2015/2016 – unveröffentlicht) nach wie vor hohe Abundanzwerte erreicht. Möglicherweise sind das (abgesehen von den Sturmflächen) überörtliche Defizit solcher Flächen im Tharandter Wald bzw. die kurze Zeit in der sie hier zur Verfügung stehen, dafür Ursachen, was auch für den Baumpieper zutreffen könnte. Die Klappergrasmücke tritt im Zusammenhang mit ihrem generellen Bestandsrückgang in Fichten-Jungforsten nur noch sehr sporadisch auf, besiedelt neben Ortslagen aber noch Moorwälder bzw. Aufforstungen mit Bergkiefer in Kammlagen des Erzgebirges.

Bei den Arten mit negativem Trend ist auch das Wintergoldhähnchen einzuordnen, welches wahrscheinlich vom Trockenstress der Fichtenforste betroffen ist (vgl. z. B. STEFFENS et al. 2013, S. 474). In den überwiegenden Feucht- und Nassstandorten der Untersuchungsflächen von 2015/2016 sind diese Bedingungen aber möglicherweise bisher nicht in dem Maße gegeben. Ein Bestandsrückgang ist auch bei der Heckenbraunelle zu erwarten und deutet sich vielleicht schon in Tab. 4 an. Er wird ggf. dann stärker sichtbar werden, wenn die heute noch vorhandenen Fichten der Altersstufen 20-40 Jahre in höhere Altersstufen einwachsen. Möglicherweise wird dieser Rückgang aber nicht so gravierend sein, solange den künftigen Bestockungen noch anteilig junge Fichte beigemischt ist, was den Brutplatzansprüchen der Heckenbraunelle genügen könnte.

Interessant ist in dem Zusammenhang auch noch ein Vergleich mit einer 1979 von R. STEFFENS durchgeführten Untersuchung (Abb. 1, Probefläche S3, Tab. 5). Obwohl der Jungwaldanteil damals höher ist als bei den aktuellen Untersuchungen (vgl. Tab. 4), ist die Gesamtsiedlungsdichte, aufgrund des hohen Anteils der Baumart Kiefer, deutlich niedriger. Mehrere „Jungwaldarten“ waren 1979 hier noch eudominant (Fitis, Gartengrasmücke, Heckenbraunelle und Singdrossel). Die Haubenmeise tritt als eine Kiefer und jüngere Bestockungen bevorzugende Art zu den eudominanten Arten hinzu. Desgleichen brütete seinerzeit der Gartenrotschwanz in lichten (Kiefer-) Altholzbeständen mit nur schütterer Bodenvegetation. Winter- und Sommergoldhähnchen sind deutlich seltener als in fichtendominierten Bestockungen.

**Tab. 5:** Brutvogelgemeinschaft in einem Kiefern-Fichten-Forst (82 % zu 18 %) des Tharandter Waldes 1979, gemischte Altersstufen, 48 % Jungwald, Revier Hetzdorf, Abt. 906, 15,5 ha. Es bezeichnen: BP=n Reviere, A=Abundanz mit Revieren/10 ha, D=Dominanz in %.

Art	BP	A	D	Art	BP	A	D
Buchfink	10,5	6,8	19,6	Gartenrotschwanz	2	1,3	3,7
Fitis	6	3,9	11,2	Sommergoldhähnchen	2	1,3	3,7
Haubenmeise	5	3,2	9,3	Zilpzalp	2	1,3	3,7
Rotkehlchen	5	3,2	9,3	Wintergoldhähnchen	1,5	1	2,8
Gartengrasmücke	4	2,6	7,5	Gimpel	1	0,6	1,9
Tannenmeise	4	2,6	7,5	Amsel	1	0,6	1,9
Heckenbraunelle	2,5	1,6	4,7	Grünfink	1	0,6	1,9
Singdrossel	2,5	1,6	4,7	Baumpieper	1	0,6	1,9
Kohlmeise	2,5	1,6	4,7	<b>Summe</b>	<b>53,5</b>	<b>34,5</b>	<b>100</b>



Der Gartenrotschwanz war in den 1970er Jahren noch Brutvogel in lichten (Kiefer-)Altholzbeständen. Foto: W. Nachtigall

### 4.2.3 Vergleich und Bewertung mit weiteren Untersuchungen

Zum Schluss soll noch ein Bezug zu alle Altersstufen einschließende Untersuchungen 1980, 1998 u. 1999 von G. Hofmann im Wittgendorfer Wald (Östliche Oberlausitz, nördlich Zittau) hergestellt werden (Tab. 6). Die Artenzahl der Brutvögel ist hier mit 43–48 deutlich höher als im Tharandter Wald, die Brutvogeldichte mit 56,9–67,0 BP/10 ha zumindest etwas höher. Hauptgründe dafür dürften die überwiegende Randlage des Untersuchungsgebietes zum Offenland in einem insgesamt viel kleineren Waldgebiet (ca. 500 ha) als der Tharandter Wald sein. Darüber hinaus sind die Wuchsbedingungen für die Fichte weniger günstig, > 100 mm weniger Niederschlag, die Bestockungen demzufolge lichter (meist nur 60–80 % Deckungsgrad) und häufiger eine Strauchschicht entwickelt, sowie insgesamt eine hohe Nistkastendichte (> 100). Bezüglich der eudominanten Arten stimmen die Untersuchungsergebnisse gut mit denen für 1967/1977 im Tharandter Wald überein. Auch bei Hofmann sind Buchfink, Rotkehlchen, Wintergoldhähnchen und Tannenmeise eudominant. Es kommen allerdings noch Kohlmeise (Nistkastendichte) und Amsel hinzu. Letztere wohl wegen sehr kleinteiliger, randlinienreicher Flächen, was auch die relativ hohen Dichten von Singdrossel begründen könnte. Weitere Nadelbaum- bzw. Fichtenforsten bevorzugende Arten sind ebenfalls präsent: Heckenbraunelle, Waldbaumläufer, Erlenzeisig, Haubenmeise, Klappergrasmücke, Sommergoldhähnchen, Gimpel, Fichtenkreuzschnabel und Misteldrossel. Die wenigen Nachweise des Sommergoldhähnchens waren seinerzeit typisch für das sächsische Hügelland. Hohe Dichten von Goldammer, Baumpieper und Gartengrasmücke sowie z. B. Vorkommen von Neuntöter, Dorngrasmücke, Star und Turteltaube sind wiederum dem Randlinienreichtum sowie der Randlage zum Offenland geschuldet, hohe Werte beim Trauerschnäpper dem Nistkastenangebot in lichten trocken-warmen Bestockungen. Dem großen Nistkastenangebot entspricht auch der im Vergleich zum Tharandter Wald höhere Anteil von Höhlenbrütern (Tab. 6).

**Tab. 6:** Brutvogelgemeinschaften in Fichtenforsten des Wittgendorfer Waldes unter Einschluss aller Altersstufen, nach G. Hofmann. 123,8 ha; 1980, Fichte 81 %, Kiefer 12 %, Laubholz 7 %, 25 % > 30 Jahre; 1998/99, Fichte 66 %, Kiefer/Lärche 18 %, Laubholz 16%, 29 % > 30 Jahre. Es bezeichnen: BP=n Reviere, A=Abundanz mit Revieren/10 ha, D=Dominanz in %.

	1980			1998			1999		
	BP	A	D	BP	A	D	BP	A	D
Buchfink	158	12,8	20,1	105	8,5	14,9	119	9,6	14,4
Kohlmeise	70	5,7	8,9	53	4,3	7,5	66	5,3	8
Rotkehlchen	57	4,6	7,2	45	3,6	6,4	42	3,3	5
Wintergoldhähnchen	57	4,6	7,2	26	2,1	3,7	31	2,5	3,7
Amsel	52	4,2	6,6	27	2,2	3,8	39	3,2	4,7
Tannenmeise	49	4	6,2	33	2,7	4,7	27	2,2	3,3
Singdrossel	37	3	4,7	28	2,3	4	39	3,2	4,7
Goldammer	24	1,9	3,1	40	3,2	5,7	35	2,8	4,2
Gartengrasmücke	23	1,9	2,9	24	1,9	3,4	36	2,9	4,4
Heckenbraunelle	20	1,6	2,5	16	1,3	2,3	17	1,4	2
Mönchsgrasmücke	19	1,5	2,4	37	3	5,3	50	4	6,1
Zilpzalp	19	1,5	2,4	48	3,9	6,8	43	3,5	5,2
Baumpieper	14	1,1	1,8	12	1	1,7	16	1,3	1,9
Trauerschnäpper	14	1,1	1,8	9	0,7	1,3	11	0,9	1,3
Fitis	13	1,1	1,7	18	1,5	2,6	31	2,5	3,7
Grünfink	13	1,1	1,7	8	0,7	1,1	19	1,5	2,3
Waldlaubsänger	12	1	1,5	-	-	-	1	0,1	0,1
Zaunkönig	12	1	1,5	14	1,1	2	16	1,3	1,9

	1980			1998			1999		
	BP	A	D	BP	A	D	BP	A	D
Waldbaumläufer	11	0,9	1,4	11	0,9	1,5	12	1	1,5
Blaumeise	9	0,7	1,1	9	0,7	1,3	8	0,6	1
Erlenzeisig	9	0,7	1,1	4	0,3	0,6	-	-	-
Haubenmeise	9	0,7	1,1	3	0,2	0,4	7	0,6	0,9
Klappergrasmücke	9	0,7	1,1	2	0,2	0,3	3	0,2	0,4
Kernbeißer	8	0,6	1	8	0,6	1,1	8	0,6	1
Sommergoldhähnchen	8	0,6	1	20	1,6	2,8	18	1,4	2,2
Eichelhäher	7	0,6	0,9	6	0,5	0,9	9	0,7	1,1
Gimpel	6	0,5	0,8	2	0,2	0,3	4	0,3	0,5
Ringeltaube	6	0,5	0,8	6	0,5	0,9	10	0,8	1,2
Star	6	0,5	0,8	13	1,1	1,9	26	2,1	3,1
Buntspecht	5	0,4	0,6	11	1	1,6	19	1,5	2,3
Grauschnäpper	5	0,4	0,6	7	0,6	1	5	0,4	0,6
Kleiber	4	0,3	0,5	9	0,7	1,3	14	1,1	1,7
Neuntöter	4	0,3	0,5	5	0,4	0,7	4	0,3	0,5
Sumpfmeise	4	0,3	0,5	-	-	-	-	-	-
Fichtenkreuzschnabel	3	0,2	0,4	7	0,6	1	6	0,5	0,7
Dorngrasmücke	2	0,2	0,3	4	0,3	0,6	4	0,3	0,5
Kuckuck	2	0,2	0,3	2	0,2	0,3	2	0,2	0,2
Misteldrossel	2	0,2	0,3	6	0,5	0,9	5	0,4	0,6
Turteltaube	2	0,2	0,3	5	0,4	0,7	10	0,8	1,2
Bachstelze	1	0,1	0,1	1	0,1	0,1	-	-	-
Habicht	1	0,1	0,1	1	0,1	0,1	1	0,1	0,1
Pirol	1	0,1	0,1	-	-	-	2	0,2	0,2
Stieglitz	1	0,1	0,1	1	0,1	0,1	-	-	-
Weidenmeise	-	-	-	8	0,6	1,1	4	0,3	0,5
Bluthänfling	-	-	-	4	0,3	0,6	1	0,1	0,1
Mäusebussard	-	-	-	2	0,2	0,3	2	0,2	0,2
Schwanzmeise	-	-	-	2	0,2	0,3	2	0,2	0,2
Feldschwirl	-	-	-	1	0,1	0,1	-	-	-
Grauspecht	-	-	-	1	0,1	0,1	1	0,1	0,1
Kolkrabe	-	-	-	1	0,1	0,1	-	-	-
Stockente	-	-	-	-	-	-	2	0,2	0,2
Girlitz	-	-	-	-	-	-	1	0,1	0,1
Schwarzspecht	-	-	-	-	-	-	1	0,1	0,1
Wendehals	-	-	-	-	-	-	1	0,1	0,1
<b>Summe</b>	<b>788</b>	<b>63,7</b>	<b>100</b>	<b>705</b>	<b>56,9</b>	<b>100</b>	<b>830</b>	<b>67</b>	<b>100</b>
<b>Summe Arten</b>	<b>43</b>	-	-	<b>47</b>	-	-	<b>48</b>	-	-
<b>Höhlenbrüter %</b>	<b>23</b>	-	-	<b>21,7</b>	-	-	<b>21,7</b>	-	-

In den Ergebnissen 1998/1999 deuten sich im Wittgendorfer Wald stärkere Veränderungen an. Wie im Tharandter Wald 2015/2016, und sicher aus den gleichen Gründen, gehören jetzt Zilpzal und Mönchsgrasmücke zu den eudominanten Arten. Der zwischenzeitliche Rückgang der Fichte um ca. 15 % zugunsten von Kiefer, Lärche und Laubholz sowie die Erhöhung des Jungwaldanteils um ca. 4% haben Tannenmeise und Wintergoldhähnchen um eine Dominanzklasse (von eudominant zu subdominant) zurückgesetzt. Der generelle Rückgang des Wintergoldhähnchens wird hier schon 1998/1999 sichtbar, auch der von Waldlaubsänger, Klappergrasmücke und Trauerschnäpper. Wie beim Wintergoldhähnchen vermutet, könnten auch Bestandsrückgänge bei Amsel und Rotkehlchen mit häufigerer trocken-warmer Witterung zusammenhängen, hier aber nicht wegen Trockenstress der Fichte, sondern wegen Rückgangs der zur Nahrungssuche bevorzugten Feuchtstellen. Hingegen hat der Baumpeiper noch stabile Bestände und die Goldammer ist 1998 sogar eudominant. Wie

im Tharandter Wald, und wohl aus den gleichen Gründen, haben Buntspecht, Kleiber und Fichtenkreuzschnabel deutlich zugenommen, desgleichen das Sommergoldhähnchen. Der positive Trend des Stars ist wohl vor allem auf größeres Höhlenangebot durch Zunahme des Buntspechtes sowie Spechtschäden an Nistkästen zurückzuführen. Daraus wird ersichtlich, dass die Brutvogelfauna der Fichtenforste im Hügelland in Abhängigkeit von Waldgröße, Randlage zum Offenland und Klima (Trockenheit) weniger stabil ist als im Inneren großer, klimatisch feucht-kühlerer Waldgebiete.

## 5. Gesamtbetrachtung und Ausblick

Für Fichtenforste des Tharandter Waldes liegen relativ umfangreiche Siedlungsdichteuntersuchungen aus den Jahren 1967, 1977, 1979, 1986, 1987, 1999 und 2000 sowie 2015 und 2016 vor. Mit diesen lassen sich die Vogelgemeinschaften mittelalter und alter Fichtenforste, Fichten-Jungforste und Fichtenforste gemischten Alters (alle Altersstufen mit etwa gleichen Anteilen) gut beschreiben.

- Die Brutvogelgemeinschaften der mittelalten und alten Fichtenforste sind im Stangen- und Baumholzalter (ca. 40-100 Jahre) in ihrer Zusammensetzung und Siedlungsdichte relativ stabil.
- Die Artenzahl je Probefläche von 7-18, im Mittel 13 ha Größe, beträgt 8-22, im Mittel 13.
- Die Siedlungsdichte 21-57, im Mittel 32 BP/10 ha.
- Der Buchfink erreicht eine Dominanz von 30-40, mitunter sogar 50 %.
- Eudominant sind außerdem Rotkehlchen, Tannenmeise und/bzw. Winter- sowie Sommergoldhähnchen. Die beiden letztgenannten Arten sind Charakterarten der Fichtenwälder und -forste. Tannen- und Haubenmeise sind dies gleichzeitig für Kiefernforste, wobei erstere i. d. R. Fichte, letztere Kiefer bevorzugt.

Die Brutvogelgemeinschaften der Blößen und Jungforste im Alter von 0-30 Jahren weisen eine hohe Entwicklungsdynamik auf. Sie erreichen im Rahmen der verfügbaren Flächengrößen in Dickungen und im Übergang zu schwachen Stangenhölzern ihre höchste Artenvielfalt und Siedlungsdichte. Es dominieren zunächst baumartenindifferente Vorwaldarten wie Fitis, Goldammer und Baumpieper, im Dickungsstadium treten Rotkehlchen, Heckenbraunelle, Zilpzalp und Gartengrasmücke hinzu, Baumpieper und Goldammer wieder zurück. Beim Übergang zum dicht geschlossenen Stangenholz tritt ein grundsätzlicher Wandel ein, in dessen Ergebnis und weiterem Verlauf typische Waldarten wie Buchfink und Rotkehlchen sowie Nadelwald- bzw. Fichtenwaldarten wie Tannenmeise bzw. Winter- und Sommergoldhähnchen dominieren. Vorübergehend (schwaches Stangenholz) ist noch die Heckenbraunelle eudominant und kann das für die Singdrossel gegeben sein. Artenzahl und Siedlungsdichte sind ab Stangenholz deutlich niedriger als im Jungwald und steigen auch bis ins Baumholzalter nur wieder geringfügig.

Die Brutvogelgemeinschaften unter Einschluss aller Altersklassen sind im Vergleich zu Jungforsten und mittelalten bis alten Fichtenforsten artenreicher und liegen in der Siedlungsdichte zwischen diesen beiden Extremen. Eudominant sind meist die gleichen Arten wie in mittelalten und alten Fichtenforsten, weil die Altersstufen > 30 Jahre i. d. R. 2/3 der gesamten Fichtenwaldfläche ausmachen. Die Artenvielfalt kann ähnlich hoch sein wie in Laubmischwäldern gleicher Höhenlage, die Häufigkeitsrangfolge und der Höhlenbrüteranteil weichen aber erheblich voneinander ab und die Gesamtsiedlungsdichte ist im Fichtenforst unter Einschluss aller Altersstufen i. d. R. bis zu 50 % niedriger. Beim Vergleich der Untersuchungsergebnisse 2015/2016 mit denen von 1967/1977 wird bei einigen Arten (Mönchsgrasmücke, Zilpzalp, Zaunkönig, Sommergoldhähnchen, Amsel,



Eichelhäher, Buntspecht, Fichtenkreuzschnabel, Erlenzeisig) eine Bestandszunahme sichtbar, die dem allgemeinen Trend bei diesen Arten aber auch gebietsspezifischen Bedingungen (Zunahme Altholz, Auflichtung, Unterbau von Beständen etc.) zuzuschreiben ist. Umgekehrt nehmen mit Fitis, Buchfink, Singdrossel, Grünfink, Baumpieper, Waldlaubsänger Klappergrasmücke, Wintergoldhähnchen und Bluthänfling etwa gleichviele Arten ab, ebenfalls aus überregionalen Trends aber auch örtlichen Ursachen.

Überregional gibt es in wesentlichen Parametern Übereinstimmung aber auch räumliche und zeitliche Unterschiede in der Zusammensetzung der Brutvogelgemeinschaften der Fichtenwälder und -forste sowie dem Trend einzelner Arten. Schlechte Zukunftsaussichten haben insbesondere Vorwald- und Gebüscharten, da artgerechte Lebensräume bei dauerwaldartiger Bewirtschaftung im Wald nur noch diskontinuierlich (z. B. nach Sturmschäden oder Waldbrand) zur Verfügung stehen. Auch im Agrarraum haben solche Arten kaum noch Existenzmöglichkeiten und in Bergbaufolgelandschaften sowie auf ehemaligen Truppenübungsplätzen werden sie immer mehr eingeschränkt. Für lebensfähige Populationen solcher Arten bedarf es jedoch eines ständigen Lebensraumangebotes, weswegen im Zusammenhang mit dem verpflichtenden Schutz der biologischen Vielfalt entsprechende Lebensräume (z. B. frühe Entwicklungsstadien von Vorwäldern) erhalten und erforderlichenfalls auch über Sturm- und Waldbrandflächen hinaus in angemessenem Umfang immer wieder hergestellt werden müssen.

## Danksagung

Für die Möglichkeit der Nutzung nicht publizierter, privater Untersuchungsergebnisse danke ich den Herren Gert Hofmann und Dr. Sigmar Krause, für die Anfertigung der beiden Karten zur Lage der Untersuchungsflächen im Tharandter Wald Frau Karolin Eils und Herrn Stefan Siegel vom Förderverein Sächsische Vogelschutzzone Neschwitz, Herrn Revierförster Holger Baumann für die Bereitstellung der Walddaten zu den Untersuchungsflächen 2015/2016 im Tharandter Wald.

## Literatur

- BLANA, H. (1978): Die Bedeutung der Landschaftsstruktur für die Vogelwelt – Modell einer ornithologischen Landschaftsbewertung. Beitr. z. Avifauna d. Rheinlandes 12.
- DORNBUSCH, G. (1988): Siedlungsdichte- und Nahrungsuntersuchungen an Brutvögeln im Tharandter Wald. Diplomarbeit TU Dresden, Sektion Forstwirtschaft Tharandt.
- DORNBUSCH, M., GRÜN, G., KÖNIG, H. & B. STEPHAN (1968): Zur Methode der Ermittlung von Brutvogelsiedlungsdichten auf Kontrollflächen. Mitt. d. IG Avifauna DDR 1: 7–16.
- DORSCH, H. & I. DORSCH (1988): Analyse der Entwicklung von Vegetation und Avifauna in Tagebaugebieten bei Leipzig. Diss. A, ILN Halle, 1988.
- ENGLER, G. (2016): Die Vogelwelt des Naturschutzgebietes Königsbrücker Heide. SBS Sachsenforst, Königsbrück.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. 2. Auflage. Aargau 1962.
- HAENSEL, J. & KÖNIG, H. (1991): Die Vögel des Nordharzes und seines Vorlandes. Naturkdl. Jber. Mus. Heineanum Bd. IX/1: 540–630.
- KOLBE, U. (1984): Zur Situation der Brutvogelfauna des oberen Osterzgebirges. Falke 31: 421–426.
- NACHTIGALL, W. & R. STEFFENS (2016): Naturschutzfachliches Monitoring im NSG Königsbrücker Heide (Brutvogelkartierung, Linientaxierung): Abschlussbericht. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
- OELKE, H. (1968): Empfehlungen für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen. Vogelwelt 89: 69–78.

- OELKE, H. (1981): Quantitative Vogelbestandsuntersuchungen der Fichtenwaldgesellschaften des Westharzes (Niedersachsen, Bundesrepublik Deutschland). Ber. Naturhist. Ges. Hannover 124: 219–278.
- PALMGREN, P. (1930): Quantitative Untersuchungen in den Wäldern Südfinnlands. Acta Zoologica Fennica 7.
- PEITZMEIER, J. (1950): Untersuchungen über die Siedlungsdichte der Vogelwelt in kleinen Gehölzen in Westfalen. Natur und Heimat, Münster (Westf.), 9: 30–37.
- PUCHSTEIN, K. (1966): Zur Vogelökologie gemischter Flächen. Vogelwelt 87: 161–176.
- ROCKENBAUCH, J. (2000a): Die mittelfristige Bestandsentwicklung von Singvögeln in mittelalten Fichtenforsten anhand von Siedlungsdichteuntersuchungen im Tharandter Wald. Diplomarbeit Hochschule Anhalt, Bernburg.
- ROCKENBAUCH, J. (2000b): Siedlungsdichteuntersuchungen für Singvogelmonitoring Tharandter Wald. Bernburg (unveröffentlicht).
- SCHIERMANN, G. (1930): Studien über die Siedlungsdichte im Brutgebiet. J. Ornithol. 78: 137–180.
- SCHIERMANN, G. (1934): Studien über die Siedlungsdichte im Brutgebiet II. Der brandenburgische Kiefernwald. J. Ornithol. 82: 455–486.
- SCHIERMANN, G. (1943): Studien über die Siedlungsdichte im Brutgebiet III. Die brandenburgischen Brach- und Ödlandschaften. Beitr. Fortpfl.biol. Vögel 19: 13–18.
- STEFFENS, R., KRETZSCHMAR, R. & S. RAU (1998a): Atlas der Brutvögel Sachsens. In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Dresden.
- STEFFENS, R., SAEMANN, D. & K. GRÖBLER (Hrsg.) (1998b): Die Vogelwelt Sachsens. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- STEFFENS, R., NACHTIGALL, W., RAU, S., TRAPP, H. & J. ULBRICHT (2013): Brutvögel in Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
- SUDFELDT, C., DRÖSCHMEISTER, R., WAHL, J., BERLIN, K., GOTTSCHALK, T., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A. & S. TRAUTMANN (2012): Vogelmonitoring in Deutschland - Programme und Anwendungen. Naturschutz und Biol. Vielfalt 119: 1–257.
- SÜDBECK, P., ANDRETTZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, K., SCHRÖDER, K. & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- WENZEL, R. (1968): Vergleichende qualitative und quantitative Untersuchungen der Vogelwelt in Fichtenforsten des Tharandter Waldes während der Brutperiode 1967. Diplomarbeit TU Dresden, Fakultät f. Forstwirtschaft Tharandt.





## Haubentaucher *Podiceps cristatus* mit fünf Jungen

BERND KATZER

In Coswig-Kötitz, Lkr. Meißen, befindet sich nur etwa 100 m von der Elbe entfernt ein ca. 7 ha großer Kiesgruben-Restsee. Baden hat hier schon seit vielen Jahrzehnten Tradition. Nach 1989 fand ein Ausbau als Badesee mit angeschlossenem Campingplatz statt. Zum Aufrechterhalten der Eignung als Badegewässer wurden/werden z. B. Sedimentsanierung und Mahd/Austrag von Unterwasserpflanzen durchgeführt. Der Badesee ist in Mehrzwecknutzung auch DAV-Pachtgewässer und wird vom Anglerverband Elbflorenz e. V. betreut.

Die Ufer fallen relativ steil ein und weisen lediglich im Südwesten wenige schmale, kurze Röhrichtsäume von Schilf (*Phragmites australis*) auf. Das Gewässer einschließlich der unmittelbar angrenzenden, kurzrasig gehaltenen Liegewiesen wird vor allem außerhalb der Vogel-Brutzeit bzw. der Badesaison von zahlreichen Vogelarten der Gewässer und Feuchtgebiete aufgesucht. Es hat, in Verbindung mit dem benachbarten Elbabschnitt und der Gauernitzer Insel, in dieser Beziehung lokale bis regionale Bedeutung als Nahrungs-, Ruhe-, Rast- und Überwinterungsgebiet. Beispielsweise überwintern hier Pfeifenten (*Anas penelope*).

Unter den sehr wenigen und oft nur unregelmäßig am Badesee brütenden Wasservogelarten fällt seit Jahren der Haubentaucher durch regelmäßiges Vorkommen eines Brutpaares mit Reproduktion auf. Wann die Erstsiedlung erfolgte ist unbekannt. Als Brutplätze dienen die oben beschriebenen Schilfstreifen am SW-Ufer. Ich konnte folgende Anzahlen an Jungvögeln ermitteln:

- 2006–2009: jährlich 1 bzw. 2
- 2010: 5, aber nur 4 flügge geworden
- 2011–2015: jährlich 2 bzw. 3
- 2016: 5
- 2017: 2
- 2018: mind. 2 (nach S. RAU: 4).

Soweit durch Beobachten oder Rückrechnen bestimmbar, lagen die Legebeginne überwiegend Mitte bis Ende Mai/Anfang Juni, also nicht früh (vgl. STEFFENS et al. 2013). Sie sind möglicherweise stärker mit von der Entwicklung des Nahrungsangebotes (Klein- bzw. Jungfische) beeinflusst.

In Anbetracht des schon seit Jahren bis auf Ausnahmen dürrtigen Jungvogel-Aufkommens beim Haubentaucher, z. B. im nahe gelegenen Teichgebiet Moritzburg und in den Gewässerkomplexen um Radeburg (FG Radebeul), sind die Nachwuchswerte vom Badesee Coswig-Kötitz durchaus bemerkenswert. Sie deuten auf zumeist günstige Bedingungen für den Nahrungserwerb hin.

Haubentaucher-Familien mit fünf flüggen Jungen sind allgemein selten, traten jedoch früher in Mitteleuropa gebietsweise offenbar etwas häufiger auf (vgl. BAUER & GLUTZ v. BLOTZHEIM 1966). Im Rahmen einer Brutbestandserfassung zu dieser Art in Sachsen im Jahr 2001 konnten unter 319 erfolgreichen Bruten lediglich vier mit fünf Jungen festgestellt werden (ULBRICHT & NACHTIGALL 2003). Familien mit sechs oder gar sieben Jungen stellen Ausnahmen dar (vgl. z. B. MENZEL 2006).

Obwohl ich seit über 50 Jahren im Gebiet Meißen-Moritzburg-Radeburg ornithologisch aktiv bin und häufig an Gewässern beobachte, waren die jeweils fünf jungen Haubentaucher 2010 und 2016 auf dem Badesee Kötitz persönliche Erstfeststellungen. 2010 ist allerdings von den am 19. Juli anwesenden fünf mittelgroßen Jungvögeln einer nicht flügge geworden.

Mein großer Dank gilt Steffen Rau für seine Unterstützung bei der Manuskripterstellung sowie Bernd Hartung für die Überlassung eines Haubentaucherbildes.

## Literatur

- BAUER, K. M. & U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM (1966): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 1. Frankfurt/Main.
- MENZEL, F. (2006): Brutpaar des Haubentauchers *Podiceps cristatus* mit sechs flüggen Jungvögeln. Actitis 41: 61–62.
- STEFFENS, R., NACHTIGALL, W., RAU, S., TRAPP, H. & J. ULBRICHT (2013): Brutvögel in Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
- ULBRICHT, J. & W. NACHTIGALL (2003): Ergebnisse der Brutbestandserfassung des Haubentauchers (*Podiceps cristatus*) in Sachsen im Jahr 2001. Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. 9: 185–192.

---

Bernd Katzer, Plossenhöhe 9b, 01662 Meißen (E-Mail: bernd.katzer@gmx.de)

---



Adulter Haubentaucher vor der Weiterbebrütung des Geleges. Foto: B. Hartung

## Harald Krug (1954–2016) - ein Leben für den Naturschutz



Am 11.10.2016 verstarb unerwartet Harald Krug, unser langjähriger Leiter der Fachgruppe Ornithologie und Naturschutz Groitzsch.

Harald Krug wurde am 01.01.1954 in Meuselwitz geboren. Schon bald zog seine Familie von Schnaudertrebitz nach Groitzsch. Hier wurde er als Schüler der 2. Klasse im Jahr 1962 Mitglied der Schul-Arbeitsgemeinschaft Ornithologie und Naturschutz. Aus der Schul-AG entwickelte sich eine Jugendgruppe, die ab 1966 schwerpunktmäßig die Vogelwelt, aber auch Lurche, Reptilien, Schmetterlinge und Pflanzen erforschte. Die Groitzscher Hartholzaue begeisterte Harald Krug schon als Jugendlichen, so dass er oft noch vor dem täglichen Schulbeginn im Pfarrholz unterwegs war. Schnell zählten auch die Imnitzer Lachen in der Elsteraue bei Zwenkau zu seinem Kontrollgebiet. Hier erfasste er u.a. Vorkommen von Rohrdommel, Zwergdommel und Beutelmehse. Dieses Gebiet mit den ehemaligen Lehmlachen und der benachbarten Weißen Elster betreute er jahrelang im Rahmen der Internationalen Wasservogelzählung.

1968 ging aus der Jugendgruppe die Fachgruppe Ornithologie und Naturschutz hervor, deren Leitung Harald Krug im Jahr 1972 übernahm. Viel Kraft steckte er zusammen mit den Fachgruppenmitgliedern in den Aufbau des Naturschutzzentrums Groitzsch, welches im Jahr 1987 als Landeskulturkabinett eröffnet wurde. Ab diesem Zeitpunkt wurde es Sitz der Fachgruppe Ornithologie und Naturschutz sowie später auch der Regionalgruppe Südraum Leipzig, deren Vorsitz er viele Jahre übernahm. Ab dem Jahr 1980 war Harald Krug als Kreisnaturschutzbeauftragter tätig. Harald Krug absolvierte in Köllitsch eine Berufsausbildung mit Abitur als Agrotechniker. Daran schloss sich an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg ein Studium der Landwirtschaft mit der Fachrichtung Pflanzenproduktion an. Während seiner Tätigkeit als Ökonom für Futterwirtschaft beim Rat des Kreises arbeitete er eng mit den Landwirten unserer Region zusammen und verlor auch dabei nie den Blick auf den Naturschutz. Während des Studiums kam es zum ersten Kontakt mit dem Ornithologischen Verein Halle und der Teilnahme an Exkursionen. Ab 1975 beginnt Harald Krug seine ehrenamtliche Arbeit als Vogelwart auf der Insel Kirr im Darßer Bodden. 40 Jahre lang kontrollierte er jedes Frühjahr die Brutbestände von Alpenstrandläufer, Kampfläufer, Rotschenkel, Uferschnepfe und anderen Küstenvögeln. Im Herbst wurden die Rastbestände der Kraniche und nordischen Gänse erfasst. Er kannte nahezu jeden Quadratmeter der Insel, jeden Wassergraben und Priel. Die Insel wurde sein zweites Zuhause.



*Harald Krug bei der Überfahrt zur Insel Kirr. Mai 2011. Foto: A. Bellmann*

Zu den von Harald Krug organisierten Lehrgängen trafen sich auf dem Kirr Naturschützer aus Borna, Delitzsch, Grimma und Groitzsch.

Zusammen mit weiteren engagierten Natur- und Umweltschützern setzt er sich für den Aufbau einer Ökologischen Station im Kreis Borna ein. Diese hat seit 1991 ihren Sitz am Standort Borna-Birkenhain. Von 1991 bis 1994 übernimmt Harald Krug als Sachgebietsleiter der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Borna die Leitung der Ökologischen Station. Mit viel Engagement werden u.a. Gewässer neu angelegt bzw. renaturiert und Feldgehölze gepflanzt. Nach Übergabe der Station in die Trägerschaft eines Vereins arbeitet Harald Krug als Geschäftsführer der Naturförderungsgesellschaft Ökologische Station Borna-Birkenhain e.V. und damit auch weiter eng zusammen mit den Naturschützern im Südraum Leipzig. Zu seinen wesentlichen Arbeitsinhalten gehörte der Natur- und Artenschutz im aktiven Tagebau und in den Bergbaufolgelandschaften. Er entwickelte Modelle zur naturschutzfachlich untersetzten Sanierung der Bergbaulandschaften und erreichte so, dass bei Böschungssanierungen geologische Fenster erhalten blieben, ebenso Steilwände, Erosionsrinnen und Rohböden. Er richtete den Blick auch in die Zukunft. Damit Lebensräume für Brutvogelarten des Offenlandes erhalten bleiben, engagierte er sich für die extensive Beweidung der NATURA 2000-Gebiete Bockwitz und Lobstädter Lachen. Im Rahmen der naturschutzfachlichen Baubegleitung war er in den Tagebauen Profen und Schleenhain unterwegs. Er erfasste Brutbestände der Bienenfresser und bewirkte den Schutz ihrer Lebensräume, wie auch für viele andere Vogelarten. Das Naturschaufenster Peres, ein Biotopmosaik aus Flachwasserzonen, Röhricht und



*Bergbaufolgelandschaft Bockwitzer See - Forschungsgebiet von Harald Krug. Foto: A. Bellmann*

Offenland innerhalb des aktiven Tagebaus lag ihm besonders am Herzen. Engagiert setzte er sich für den Schutz der nordischen Gänse an den hiesigen Rast-, Nahrungs- und Überwinterungsplätzen ein. Alle seine Beobachtungen wurden sorgfältig notiert und so liegen von 1966 bis 2016 Aufzeichnungen zur Avi- und Herpetofauna in Form von 66 Beobachtungstagebüchern vor – ein unermesslicher Datenschatz für unsere Region.

Er baute die Partnerschaft zur französischen Naturschutzorganisation Lo Parvi auf, mit der unsere Fachgruppe kontinuierlich im fachlichen Austausch steht. Im Jahr 1998 wurde Harald Krug als Preisträger durch die Bruno H. Schubert-Stiftung ausgezeichnet. Zweck der Stiftung ist es, der Förderung der Wissenschaften und der praktischen Umsetzung von deren Ergebnissen in Erkenntnis und Abwehr von Bedrohungen für Natur, Tier und Umwelt zu dienen. Das Ziel von Harald Krug war, stets auch andere Menschen für den Naturschutz zu begeistern. Er leitete Jugendgruppen und organisierte die Naturschutzlager in den Imnitzer Lachen, wo sich Naturschützer aus den Landkreisen Borna und Grimma trafen, um gemeinsam Vögel zu beringen. Vogelstimmenführungen im Pfarrholz Groitzsch, immer am Pfingstsonntag, waren über Jahrzehnte eine lange Tradition. Auch bei Exkursionen durch das Naturschaufenster Peres, die Bergbaufolgelandschaften Bockwitz und Deutzen oder durch das Eichholz Zwenkau begeisterte er die Teilnehmer. Eindrücke von Urlaubsreisen wurden per Foto und Film festgehalten und waren die Basis für Vorträge über die faszinierenden Naturlandschaften Skandinaviens, die Wildnis Kanadas, die Vulkaninsel Island und die Steineichenhaine und steppenartigen Weidegebiete der Extremadura.



*Harald Krug auf der Weide der Konikpferde, Deutzen. Juni 2012. Foto: L. Schmechta*

Harald Krug setzte sich seit seiner Kindheit für den Natur- und Artenschutz ein. Er war streitbar und hat sich eingemischt. Dank seines Fachwissens und Engagements hat er viel für den Naturschutz im Südraum Leipzig erreicht.



