

# Langjährige Bestandsentwicklung häufiger Brutvogelarten im Naturpark Harz/Sachsen-Anhalt

Klaus George

---

George, K. (2017): Long-term population trends among common breeding bird species in the Harz/Saxony-Anhalt Nature Park. *Vogelwarte* 55: 217–234.

Within a 49.3 ha research area near Güntersberge in the Harz/Saxony-Anhalt Nature Park 38 common bird species bred in at least 18 of the 24 study years between 1993 and 2016. These 38 species equal 56 % of the 68 positively identified bird species that breed in the area and represent 95 % of the total population of breeding birds. There are seven species with significantly declining populations (Woodpigeon, Jay, Goldcrest, Starling, Robin, Dunnock and Chaffinch) compared to only four species with significantly increasing populations (Willow Warbler, Blackcap, Firecrest and Yellowhammer). At the beginning of the study period the Common Cuckoo and the European Turtle Dove were among the species breeding regularly, but both have since disappeared from the area. Recently, the Red-backed Shrike and the Whinchat have begun to breed in the area again. The causes of population changes are discussed with, amongst other things, reference to forests and agricultural land as subsets of the nationwide indicators of biodiversity and environmental quality. Overall there are indications of a reduction in the total number of breeding birds. Information regarding individual common species reveals that although some of the changes are in line with nationwide trends, there are others which differ. Some of those that differ do so for local reasons.

✉ KG: Pappelweg 183e, D-06493 Ballenstedt. E-Mail: klaus.george@t-online.de;  
Ringfundmitteilung 9/2017 der Beringungszentrale Hiddensee

---

## 1. Einleitung

Flade & Schwarz (2004) beklagten, dass es in Deutschland nur wenige Daten zur langfristigen Bestandsentwicklung und über kurzfristige Bestandsschwankungen häufigerer Waldvogelarten gibt. Zeitgleich hatte der Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) in Zusammenarbeit mit den Bundesländern und dem Bundesamt für Naturschutz ein neues Monitoring für die häufigen Brutvögel in der Normallandschaft eingeführt (Trautmann et al. 2012).

In das 1989 bis 2010 vom DDA durchgeführte sogenannte „alte“ Monitoring häufiger Arten waren Ergebnisse von Revierkartierungen eingeflossen. Einige der dafür regelmäßig kartierten Probestellen werden weiterhin untersucht, darunter die bei Güntersberge im Unterharz. Hier wird berichtet, wie sich dort binnen 24 Jahren seit 1993 die Bestände der häufigen Brutvogelarten entwickelten.

## 2. Untersuchungsgebiet und Methode

Das 49,3 ha große Untersuchungsgebiet in der Gemarkung Güntersberge im Landkreis Harz (Sachsen-Anhalt) gehört teilweise zum FFH-Gebiet Selketal und Bergwiesen bei Stiege (DE 4332 302). Es umfasst 25,8 ha forstwirtschaftlich genutzte Waldflächen (Landeswald) und 23,5 ha landwirtschaftlich genutzte Freiflächen (Acker und Grünland). Der an die Bundesstraße B 242 angrenzende Abschnitt des Elbingstals mit angrenzenden Hochflächen (höchste Erhebung 435 m über NHN) ist mithin ein Ausschnitt aus der sogenannten „Normallandschaft“.

Alle forstlichen Angaben, die hier der näheren Beschreibung des Untersuchungsgebietes dienen, betreffen den Stichtag 01.01.2005 (Quelle: Forstbetrieb Ostharz). Der älteste Baumbestand im Untersuchungsgebiet war zu diesem Zeitpunkt 151 Jahre alt: ein im Forstrevier Güntersberge (Abt. 250 a<sup>3</sup>) in Südhanglage gepflanzter Kiefern-mischbestand mit eingestreuten Gruppen ebenso alter Fichten (5,7 ha). Zahlreiche Meilerplätze belegen, dass diese Fläche in der ersten Hälfte des 19. Jh. einmal kahl gewesen sein muss. Im Unterstand wachsen auf selber Fläche seit Mitte der 1960er Jahre Birken, Traubeneichen und Rotbuchen (Abb. 1). 146 Jahre alt waren die im Reinbestand (1,6 ha, Abt. 560 c) gepflanzten Traubeneichen (Abb. 2) bzw. 136 Jahre alt die Rotbuchen im Oberstand auf einer 5,1 ha großen weiteren Teilfläche des Untersuchungsgebietes (Abb. 3). Sowohl aus dem Eichen- als auch dem Buchenbestand wurde während des Untersuchungszeitraums Stamm- und Kronenholz entnommen; der Rotbuchenreinbestand dabei durch in regelmäßigen Abständen längs zur Hangfläche verlaufende Rückelinien gegliedert. Der Nachwuchs aus Rotbuche war dort in Dickungen 27 Jahre alt, auf der gesamten übrigen Teilfläche neunjährig. Aus Naturverjüngung und Pflanzungen entstand hingegen der Baumbestand auf einer 2 ha großen Fläche, der sich im Oberstand (Dickung) aus 15 Jahre alten gepflanzten Rotbuchen und im Überhalt aus schwachem Baumholz (Birke 63-jährig) bzw. Europäischer Lärche und Fichte (jeweils 52-jährig) zusammensetzt. Alle übrigen 11,4 ha Waldfläche im Untersuchungsgebiet werden von der Fichte dominiert. Dazu zählt auch ein Fichtenreinbestand (6 ha) durch den während des Untersuchungszeitraums auf teilweise neuer Trasse ein von Lastkraftwagen befahrbarer Weg gebaut wurde (Abb. 4). Nach dessen Bau erfolgten beiderseits dieses Neuen Koulissenweges Kulturpflegearbeiten. Teilweise wurden anstelle der dort entnom-



**Abb. 1:** Von Birken gesäumter alter Kiefern-mischbestand (Revier Güntersberge) im Oktober 2015. - *Old-established mixed pine stand bordered by birch (Guentersberge Forestry District) in October, 2015.*

menen Fichten Rotbuchen aufgeforstet, kleinflächig in einem Gatter auch Mammutbäume. Weitere 1,6 ha Fichten waren zum Stichtag 103 Jahre alt. Ein Jahr später wurden auf dieser Teilfläche 106 Erntefestmeter Fichte eingeschlagen. Danach wurde diese Fläche eingezäunt; in den Voranbau (7.300 Trau-



**Abb. 2:** Traubeneichenreinbestand (Revier Güntersberge) im Mai 2015. - *Sessile (durmast) oak pure stand (Guentersberge Forestry District) in May, 2015.*

beneichen, 5.000 Winterlinden und 3.300 Rotbuchen) dort ist auch die Naturverjüngung aus Ahorn einbezogen worden. Die übrigen Waldflächen sind infolge Windwurf oder durch die Entnahme von Käferholz vielgestaltig (Abb. 5). Auf Blößen wachsen u. a. Himbeeren, Brombeeren, Bergholunder, Ebereschen und Birken. Nur kleinflächig sind während des Untersuchungszeitraums Fichten nachgepflanzt worden.

Die Landwirtschaftsfläche (23,5 ha) besteht aus Acker- und Grünland. Etwa die Hälfte des 13,5 ha großen Ackerlandes wird intensiv genutzt. Dort werden wechselnd verschiedene Druschfrüchte angebaut (Wintergerste, Winterraps, Winterweizen bzw. neuerdings auch Dinkel). Die übrige Ackerfläche war dauerhaft, d. h. während des gesamten Untersuchungszeitraums stillgelegt (Selbstbegrünung, danach jährliches Mulchen des Bewuchses) bzw. zu einem kleineren Teil als Wildacker genutzt (Abb. 6 und 7). Die Tallagen sind Dauergrünland (Abb. 8). Das Grünland wird mindestens einmal jährlich beweidet (Portionsweide). Anfangs erfolgte dies durch Jungrinder. In letzter Zeit sind es Mutterkühe, die dort auch abkalben (Abb. 9).

Durch das Elbingstal fließt der Steinfurthbach (Abb. 10). In dessen Verlauf erfolgten während des Untersuchungszeitraums Teilrenaturierungen. Ein kürzerer Bachabschnitt ist jedoch immer noch begradigt. Auch Drainagen sind teilweise noch funktionstüchtig.

Die durchgeführten Siedlungsdichteuntersuchungen basieren im Wesentlichen auf der Methodenbeschreibung von Dornbusch et al. (1968). Revierkartierungen erfolgten während der 24 Untersuchungsjahre seit 1993 im Zeitraum Anfang März bis Anfang Juni. Im Mittel der letzten beiden Jahre 2015 und 2016 betrug der jährliche Zeitaufwand für die Revierkartierungen 54 Stunden, also etwas mehr als eine Stunde je ha. Es kann davon ausgegangen werden, dass über den gesamten Zeitraum der 24 Untersuchungsjahre mit einem Zeitaufwand von jährlich etwa 1 h/ha kartiert wurde.

Kartiert wurden alle im Gebiet angetroffenen Vogelarten. Von den dabei festgestellten Brutvogelarten werden hier jene als häufig bezeichnet, die im Zeitraum 1993 bis 2016 mit gro-





**Abb. 3:** Rotbuchenreinbestand (Revier Güntersberge) im Mai 2015. - *European beech pure stand (Güntersberge Forestry District) in May, 2015.*



**Abb. 5:** Windwurffläche (Revier Güntersberge) im Mai 2014. - *Windthrow area (Güntersberge Forestry District) in May, 2014.*



**Abb. 4:** Fichten am Neuen Koulissenweg (Revier Güntersberge) im Juni 2006. - *Spruce along Neuer Koulissenweg (Güntersberge Forestry District) in June, 2006.*



**Abb. 6:** Acker an der B 242 östlich Güntersberge im Mai 2015; im Vordergrund stillgelegtes Ackerland. - *Fields along the B242, east of Güntersberge in May, 2015; in the foreground are fallow fields.*



**Abb. 7:** Mit einem Gemenge bestellter Wildacker östlich Güntersberge im Juni 2016. - *Fields sown with a mixture of plants, set aside for wildlife to graze east of Güntersberge in June, 2016.*





Abb. 8: Grünland im Elbingtal östlich Güntersberge im Oktober 2013. *Pasture and meadowland in Elbingtal in October, 2013.*



Abb. 9: Mutterkuhherde im Elbingtal östlich Güntersberge im Juni 2014. - *Suckler cow herd in Elbingtal in June, 2014.*

ßer Stetigkeit, d. h. in mindestens drei von vier Jahren innerhalb des Gebietes brüteten. Am Beispiel der Accipitridae bedeutet dies, dass allein der Mäusebussard *Buteo buteo*, der in 19 der 24 Untersuchungsjahre mit 1 bis 2 Paaren im Gebiet brütete, den häufigen Brutvogelarten im Unterharz zugeordnet wird; anders als Habicht *Accipiter gentilis* (nur in zwei Jahren jeweils 1 Paar), Sperber *Accipiter nisus* (nur in sieben Jahren jeweils 1 Paar) und Rotmilan *Milvus milvus* (jeweils 1 Paar in elf der 24 Untersuchungsjahre).

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Häufige Arten

Innerhalb des Untersuchungsgebietes brüteten 38 Vogelarten in mindestens 18 der 24 Untersuchungsjahre. Diese 56 % aller festgestellten 68 Brutvogelarten repräsentieren 95 % des gesamten Brutvogelbestandes (im Durchschnitt 236 von 249 Revierpaaren). Von den Vo-



Abb. 10: Renaturierter Steinfurthbach östlich Güntersberge im Mai 2009. - *Re-naturalised Steinfurth Creek in May, 2009.*

gelarten mit signifikant abnehmenden Brutbeständen bis zu jenen, deren Brutbestände signifikant zunahmen, sind sie mit allen Einzelwerten in Tab. 1 gelistet.

Die Entwicklung des Gesamtbestandes dieser, nach obenstehender Definition als häufig bezeichneten Brutvogelarten veranschaulicht Abb. 11. Es deutet sich eine Abnahme des Gesamtbestandes aller häufigen Brutvogelarten an.

Die Bestände von sieben der 38 häufigen Brutvogelarten nahmen bei linearer Näherung signifikant ab: Star *Sturnus vulgaris*, Ringeltaube *Columba palumbus*, Heckenbraunelle *Prunella modularis*, Wintergoldhähnchen *Regulus regulus*, Buchfink *Fringilla coelebs*, Eichelhäher *Garrulus glandarius* und Rotkehlchen *Erithacus rubecula*. Nur der Brutbestand der vier Arten Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapillus*, Fitis *Phylloscopus trochilus*, Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* und Goldammer *Emberiza citrinella*) nahm signifikant zu ( $p < 0,05$ ). Bei weiteren fünf Arten (Baumpieper *Anthus trivialis*, Schwanzmeise *Aegithalos caudatus*, Waldlaubsänger *Phylloscopus sibilatrix*, Bachstelze *Motacilla alba* und Tannenmeise *Parus ater*) deutet sich eine Abnahme bzw. bei einer Art (Weidenmeise *Parus montanus*) eine Zunahme an ( $p < 0,1$ ).

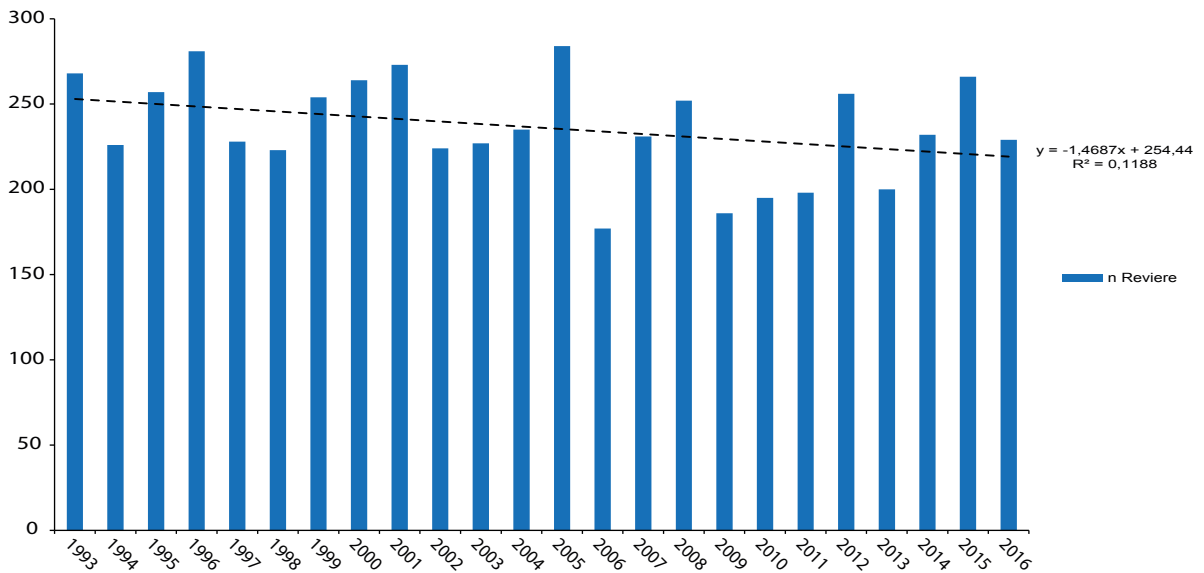


Abb. 11: Entwicklung des Bestands der häufigen Brutvogelarten eines 49,3 ha großen Ausschnitts der Normallandschaft im Unterharz bei Güntersberge im Zeitraum 1993 bis 2016. - Population change among common breeding birds within a 49.3 ha area of normal landscape in the Unterharz region, near Guentersberge, in the period 1993 to 2016.

### 3.2. Alle Arten

Wäre hier nur die erste Hälfte des Untersuchungszeitraums betrachtet worden, so wäre auch noch die Turteltaube *Streptopelia turtur* den im Sinne dieser Arbeit häufigen Brutvogelarten zuzuordnen gewesen, denn sie wurde bis 2010 regelmäßig mit 1 bis 3 Revierpaaren im Untersuchungsgebiet festgestellt. Im Zeitraum danach gab es in sieben Jahren keine Beobachtungen dieser einstmals beständigen Brutvogelart. Auch der Kuckuck *Cuculus canorus* ist im Verlauf der Untersuchungen extrem selten geworden; ab 2003 konnte er nur noch einmal im Gebiet nachgewiesen werden (im Jahr 2009). Einzige Vogelart, die in den ersten zwölf Jahren niemals im Untersuchungsgebiet beobachtet wurde, dann aber mehrfach brütete, ist das Braunkehlchen *Saxicola rubetra*. Der Neuntöter *Lanius collurio* wurde gelegentlich innerhalb der ersten zwölf Jahre beobachtet, doch brütet er erst seit 2006 regelmäßig im Untersuchungsgebiet. Die Anzahl der häufigen Brutvogelarten dort ist also stabil.

Gesondert soll hier noch auf die Vogelarten der Teilindikatoren des bundesweiten Indikators Artenvielfalt und Landschaftsqualität eingegangen werden, die nach der hier geltenden Definition nicht den häufigen Brutvogelarten des Gebietes zugerechnet werden können.

Schwarzstorch *Ciconia nigra*, Grauspecht *Picus canus*, Schwarzspecht *Dryocopus martius* und Kleinspecht *Dryobates minor* als weitere Arten des Teilindikators Wälder waren während der 24 Untersuchungsjahre mehr oder weniger regelmäßig zur Brutzeit im Gebiet anzutreffen, dort jedoch nie (Schwarzstorch) oder le-

diglich in neun (Schwarzspecht, Keinspecht) bzw. 14 Jahren (Grauspecht) brütend. Ihre tatsächliche Brutbestandsentwicklung ist nur auf erheblich größeren Flächen zu überwachen. Der Mittelspecht *Dendrocopos medius* konnte während der 24 Jahre nur dreimal als Gast beobachtet werden; er ist im Harz nur bis in eine Höhenlage von 400 m ü. NHN Jahresvogel (Haensel & König 1974-1991).

Von den im Teilindikator Agrarland abgebildeten elf Vogelarten konnten während der Untersuchungen nur fünf Arten brütend im Gebiet nachgewiesen werden, darunter Rotmilan und Neuntöter. Beide nutzten zwar das Agrarland auch zur Nahrungssuche, brüteten jedoch ausschließlich im Wald. Der Neuntöter konnte sich erst erfolgreich ansiedeln, nachdem infolge Borkenkäferbefall und Windwurf ein Fichtenbestand teilweise zusammenbrach (Abb. 5). Das Braunkehlchen wanderte in das Gebiet ein, nachdem sich eine Dauerstilllegungsfläche auf Ackerland durch Alterung in ihrer Pflanzenartenzusammensetzung stärker diversifiziert hatte, und nachdem angrenzend entlang der B 242 Linden gepflanzt worden waren. Die jungen Bäume werden als Singwarten genutzt, denn solche fehlen auf der jährlich gemulchten Dauerstilllegungsfläche.

Eine Gesamtschau auf die Entwicklung des Bestands aller im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen 68 Brutvogelarten eröffnet Abb. 12. Wie angesichts der sich abzeichnenden Tendenz bei den häufigen Brutvogelarten nicht anders zu erwarten, scheint auch der Gesamtbestand aller Brutvogelarten während des 24jährigen Untersuchungszeitraums abgenommen zu haben.

**Tab. 1:** Anzahl Reviere und Abundanz (Mittelwerte) häufiger Vogelarten in einem 49,3 ha großen Ausschnitt der Normallandschaft im Unterharz bei Güntersberge im Zeitraum 1993 bis 2016. - *Territories and mean populations of common species of breeding birds within a 49.3 ha area of normal landscape in the Unterharz region, near Guentersberge, in the period 1993 to 2016.*

Art	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Star	9	11	10	14	10	9	6	8	6	9	5	6	9	8	8	8
Ringeltaube	8	8	8	11	12	9	9	6	6	6	7	9	6	5	5	4
Heckenbraunelle	10	7	7	7	6	6	6	6	4	4	4	8	5	4	4	4
Wintergoldhähnchen	10	16	21	13	9	13	12	13	11	4	11	6	8	5	7	7
Buchfink	31	23	30	37	27	23	23	25	28	22	23	24	28	22	21	21
Eichelhäher	6	7	8	6	5	8	6	7	7	5	7	7	4	4	6	3
Rotkehlchen	18	15	20	13	13	16	15	20	19	12	15	12	14	12	12	12
Baumpieper	6	6	5	9	5	3	4	3	1	3	3	1	4	4	3	5
Schwanzmeise	1	1	3	4	2	1	2	2	2	1	4	1	2	1	1	1
Waldlaubsänger	5	5	4	3	3	2	4	2	5	3	3	4	5	1	1	4
Bachstelze	3	2	3	3	3	0	0	3	0	1	1	1	0	0	1	1
Tannenmeise	20	18	13	18	7	8	11	13	15	18	15	11	19	8	10	13
Misteldrossel	4	4	4	4	1	4	2	4	2	4	4	3	3	2	1	2
Buntspecht	7	6	5	6	6	4	6	6	8	3	5	7	7	0	3	4
Zaunkönig	7	4	10	8	7	8	9	12	11	9	10	10	11	8	11	10
Singdrossel	5	7	5	6	4	5	9	9	9	9	5	5	7	3	5	7
Amsel	7	10	10	12	11	11	13	17	14	15	10	13	16	8	9	12
Grauschnäpper	1	1	1	2	1	2	2	0	0	3	1	1	1	2	1	1
Kohlmeise	24	12	13	19	20	15	19	17	18	14	15	14	19	14	21	23
Waldbaumläufer	7	5	4	7	7	4	5	9	9	6	9	3	6	6	10	7
Kleiber	9	4	6	7	3	5	7	5	7	4	5	8	10	4	5	6
Sumpfmeise	11	1	3	3	7	7	10	11	9	4	7	7	10	5	7	7
Mäusebussard	0	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	0	1	2	1
Feldlerche	3	5	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	4
Haubenmeise	4	4	4	6	3	3	6	5	7	7	7	7	3	4	4	5
Kernbeißer	4	0	1	4	0	0	3	3	0	1	6	2	8	0	0	2
Grünfink	0	0	1	2	3	2	1	4	1	1	0	1	2	2	2	2
Gartengrasmücke	2	2	4	2	2	4	2	1	2	2	2	2	0	4	3	4
Gimpel	2	2	2	2	3	3	2	3	4	2	2	4	5	1	2	3
Zilpzalp	7	8	11	7	9	12	9	8	6	7	6	10	5	3	11	14
Hohltaube	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	0	0	0	1	1	2
Blaumeise	15	7	10	16	9	8	11	7	13	7	9	7	13	7	12	17
Erlenzeisig	3	1	3	3	5	1	6	2	6	2	1	8	21	0	9	1
Weidenmeise	1	4	5	3	1	2	5	4	4	4	3	4	1	2	3	5
Sommergoldhähnchen	3	5	4	7	6	9	10	11	17	11	8	9	11	7	7	9
Fitis	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	1	3	3	3	5	4
Mönchsgrasmücke	6	8	8	5	7	6	7	8	11	8	5	8	11	9	10	11
Goldammer	6	4	4	5	4	4	5	3	3	6	4	6	5	5	6	6
Σ BP häufige Arten	268	226	257	281	228	223	254	264	273	224	227	235	284	177	231	252

■ p < 0,05 ■ p < 0,1 ■ p < 0,05

Tab. 1: Fortsetzung.

Art	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Abundanz (RP/10 ha)	r	R <sup>2</sup>
Star	4	5	3	4	3	3	2	1	1,36	-0,846025813	0,715759676
Ringeltaube	6	6	5	5	4	4	5	3	1,33	-0,795597397	0,632975218
Heckenbraunelle	3	4	2	4	5	3	3	4	1,01	-0,768178252	0,590097826
Wintergoldhähnchen	6	5	7	6	3	9	5	4	1,78	-0,75127012	0,564406792
Buchfink	17	20	21	25	15	21	20	19	4,78	-0,704652534	0,496535193
Eichelhäher	4	3	2	6	5	5	3	5	1,09	-0,626623798	0,392657384
Rotkehlchen	12	10	10	11	6	15	16	16	2,82	-0,484785388	0,235016873
Baumpieper	5	2	4	5	2	1	4	3	0,77	-0,439183039	0,192881742
Schwanzmeise	1	1	1	1	1	0	1	2	0,31	-0,4247713	0,180430658
Waldlaubsänger	3	2	3	3	1	3	4	2	0,63	-0,401990891	0,161596676
Bachstelze	2	1	1	2	1	1	1	1	0,27	-0,398394949	0,158718535
Tannenmeise	8	6	8	13	12	13	13	11	2,54	-0,37637968	0,141661664
Misteldrossel	3	1	2	3	2	3	3	4	0,58	-0,317175224	0,100600122
Buntspecht	3	4	6	6	6	5	4	4	1,02	-0,309808014	0,095981005
Zaunkönig	7	4	4	6	2	7	8	9	1,62	-0,235247986	0,055341615
Singdrossel	3	4	6	8	3	4	5	7	1,18	-0,218394828	0,047696301
Amsel	9	7	8	9	9	9	12	11	2,21	-0,214962754	0,046208986
Grauschnäpper	1	1	0	2	1	1	1	1	0,24	-0,131390362	0,017263427
Kohlmeise	13	12	12	18	12	15	23	17	3,37	-0,098563913	0,009714845
Waldbaumläufer	3	6	3	5	6	7	7	5	1,23	-0,078661352	0,006187608
Kleiber	4	6	4	5	4	4	7	9	1,17	-0,05194504	0,002698287
Sumpfmeise	4	5	6	6	5	8	6	6	1,31	-0,034916747	0,001219179
Mäusebussard	0	1	0	1	1	1	1	1	0,18	0,040098321	0,001607875
Feldlerche	2	5	1	4	5	5	3	2	0,62	0,041098461	0,001689084
Haubenmeise	3	1	3	4	6	6	6	6	0,96	0,04849025	0,002351304
Kernbeißer	1	1	1	4	1	2	5	1	0,42	0,048729142	0,002374529
Grünfink	1	1	1	6	2	1	1	1	0,32	0,158857115	0,025235583
Gartengrasmücke	2	1	3	4	4	3	2	2	0,5	0,147788729	0,021841508
Gimpel	4	3	2	3	4	0	3	4	0,55	0,167133742	0,027933688
Zilpzalp	7	11	11	6	7	11	13	9	1,76	0,190352742	0,036234166
Hohltaube	2	1	2	3	1	2	1	0	0,22	0,245781592	0,060408591
Blaumeise	8	9	10	15	14	12	16	14	2,25	0,299343032	0,089606251
Erlenzeisig	0	7	5	13	8	8	13	1	1,07	0,340255783	0,115773998
Weidenmeise	2	3	5	5	4	5	5	6	0,73	0,434434643	0,188733459
Sommergoldhähnchen	7	10	9	11	11	13	12	11	1,84	0,531459957	0,282449686
Fitis	9	4	4	4	4	0	6	5	0,63	0,549876356	0,302364007
Mönchsgrasmücke	10	14	17	10	12	13	17	13	1,98	0,79966354	0,639461778
Goldammer	7	8	6	10	8	9	9	9	1,2	0,803667553	0,645881535
Σ BP häufige Arten	186	195	198	256	200	232	266	229			



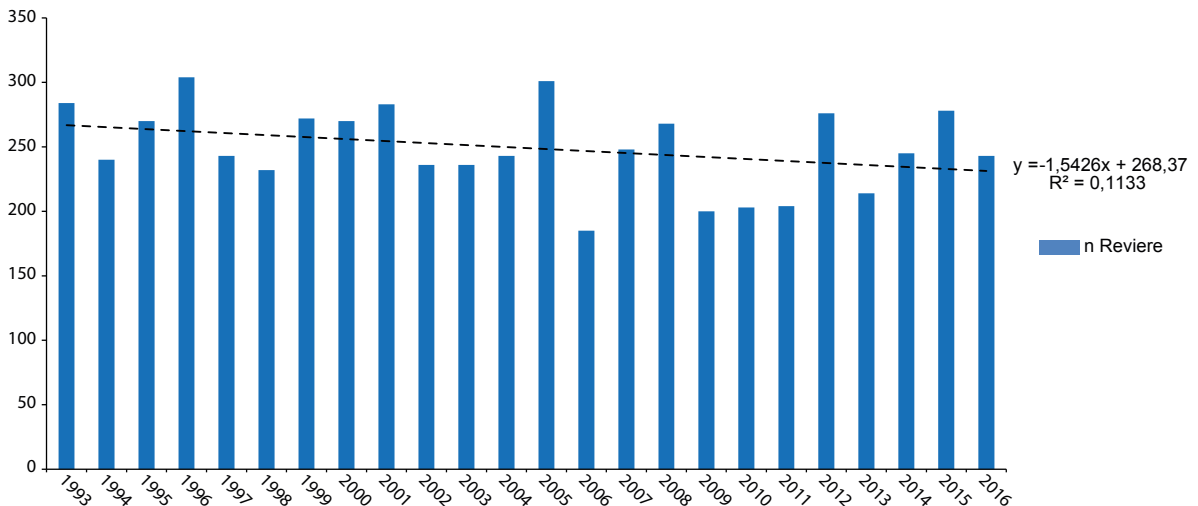


Abb. 12: Entwicklung des Bestands aller Brutvogelarten eines 49,3 ha großen Ausschnitts der Normallandschaft im Unterharz bei Güntersberge im Zeitraum 1993 bis 2016. - Population change among all breeding birds within a 49.3 ha area of normal landscape in the Unterharz region, near Güntersberge, in the period 1993 to 2016.

#### 4. Diskussion

Das Bundesnaturschutzgesetz enthält mit § 6 eine grundsätzliche Regelung, wonach Natur und Landschaft vom Bund und von den Ländern zu beobachten sind. Die Beobachtung dient der gezielten und fortlaufenden Ermittlung, Beschreibung und Bewertung des Zustands von Natur und Landschaft und ihrer Veränderungen einschließlich der Ursachen und Folgen dieser Veränderungen. Sie umfasst insbesondere den Zustand von Landschaften, Biotopen und Arten.

Im Land Sachsen-Anhalt hat das Landesamt für Umweltschutz (LAU) entsprechende Aufgaben wahrzunehmen (§ 2 Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt). Trautmann et al. (2015) beklagen jedoch, dass mangels ausreichend belastbarer Daten für die Zeit vor 2003 lediglich für den Zeitraum 2003-2013 der Indikator Artenvielfalt und Landschaftsqualität berechnet werden konnte. Erst durch die Einbeziehung der Daten für 2003 und 2004 aus dem Monitoring häufiger Vogelarten (2003-2010) wurde in Sachsen-Anhalt die Berechnung eines 10-Jahres-Trends ermöglicht. Ab 2005 konnte die Datenbasis durch das Monitoring häufiger Brutvogelarten deutlich erweitert werden, denn bis einschließlich 2016 beauftragte das LAU auf Werkvertragsbasis – ähnlich wie vergleichbare Behörden in anderen Bundesländern – freiberufliche Ornithologen damit, jeweils 100 ha große quadratische Probeflächen mittels Linienkartierung zu untersuchen. Dies kann ohne Zweifel als ein wesentlicher Beitrag zur Erfüllung des gesetzlichen Auftrags zur Beobachtung von Natur und Landschaft angesehen werden. Ob damit jedoch das Maß an Genauigkeit von Revierkartierungen auf Probeflächen erreichbar ist, bleibt fraglich.

Bund und Länder haben Natur und Landschaft nicht nur zu beobachten, die Ergebnisse sind auch zu bewerten. Maßstab auf Bundesebene sind die nationalen Nachhaltigkeits- und Biodiversitätsstrategien (Trautmann et al. 2015). Herangezogen wird dazu der bundesweite Indikator Artenvielfalt und Landschaftsqualität, eine Maßzahl aus den Bestandsgrößen von derzeit 51 ausgewählten repräsentativen Brutvogelarten. Vom Zielwert für das Jahr 2015 ist dieser Indikator weit entfernt (Wahl et al. 2015).

Der Teilindikator Wälder umfasst elf Arten, von denen im Untersuchungsgebiet neun wenigstens gelegentlich brüten. Neben den häufigen Arten Tannenmeise, Sumpfmeise *Parus palustris*, Weidenmeise, Waldlaubsänger und Kleiber *Sitta europaea* sind dies – wie im Ergebnisteil (Kap. 3) bereits erwähnt – Schwarzstorch, Grauspecht, Schwarzspecht und Kleinspecht. Tannenmeise und Waldlaubsänger scheinen seltener zu werden. Einzig bei der Weidenmeise deutet sich eine positive Bestandsentwicklung an. Obwohl der Wald im Untersuchungsgebiet nach der Leitlinie Wald des Landes Sachsen-Anhalt bewirtschaftet wird, gibt es also keinen Anlass zur Sorglosigkeit. Bundesweit war der Indikatorwert für den Teilindikator Wälder 2012 noch 12 % vom Zielwert für 2015 entfernt (Wahl et al. 2015).

Die Brutbestände der Feldlerche *Alauda arvensis* als Art des Teilindikators Agrarland schwanken. Der Rotmilan brütete sieben Jahre hintereinander beständig bis ein mitten im Wald stehender Horstbaum, eine alte Rotbuche, umgelegt wurde. Der nur als Brennholz nutzbare Baum nahm einer zu fördernden neuen Baumgeneration das Licht. So jedenfalls wurde auf Nachfrage



versucht, das rechtswidrige Handeln zu rechtfertigen. Ein kleinerer Teil des Ackerlandes wurde in einen Wildacker umgewandelt. Verbunden mit der reichlichen Beschickung einer Kirsung mit Getreidekörnern (meist Weizen und Haferflocken) verbesserte dies die winterliche Nahrungssituation und damit die Überlebenschancen für die Goldammer, die allerdings auch überwiegend in den nach Borkenkäferbefall und Windwurf aufgelichteten Wäldern bzw. an deren Rändern brütet. Die bedeutendste Veränderung im landwirtschaftlich genutzten Teil des Untersuchungsgebietes war die Extensivierung des Weidelandes. Statt Jungrindern weiden inzwischen Mutterkühe. Die Flächen werden nur noch teilweise nachgemäht und/oder abgeschleppt. Mobile Weidezäune werden nicht mehr direkt an den Waldrändern oder gar in den Wäldern aufgestellt. Durch die teilweise Bachrenaturierung wurde zudem die Funktionsfähigkeit der Drainage im Tal erheblich herabgesetzt. So konnte sich der Strukturreichtum (Säume, Hochstauden) erhöhen. Die Situation im stärker strukturierten und von Wäldern umschlossenen Agrarland des Unterharzes stellt sich dadurch alles in allem etwas besser dar, als im Bundesdurchschnitt, wo sich der Indikatorwert für den Teilindikator Agrarland bis 2012 um 39 % vom Zielwert für 2015 entfernte (Wahl et al. 2015). Die Eignung des Neuntöters als Indikatorart für die Agrarlandschaft wird allerdings schon länger bezweifelt (George 2004).

In systematischer Reihenfolge (Barthel & Helbig 2005) soll nachfolgend einzeln auf die Bestandsentwicklung der im Untersuchungsgebiet vorkommenden häufigen Arten eingegangen werden. Für ausgewählte Arten werden dabei auch offensichtliche Ursachen ihrer Bestandsentwicklung erörtert. Soweit nicht anders angegeben, beziehen sich Vergleiche zur Bestandsentwicklung in Deutschland auf dazu getroffene Aussagen von Gedeon et al. (2014).

Der Bestand des Mäusebussards *Buteo buteo* ist, wie in Deutschland insgesamt, stabil. Auch der kurzfristig positive Bestandstrend der Hohltaube *Columba oenas* (in Deutschland 1990 bis 2009) scheint sich im Unterharz zu bestätigen.

Die Ringeltaube *Columba palumbus* hingegen nimmt im Harz ab. Das mag so mindestens auch für das Land Sachsen-Anhalt gelten, vergleicht man die Bestandsentwicklung im Unterharz mit der auf dem Südfriedhof Halle/Saale. Dort hatte sie im Zuge ihrer Verstädterung ab der zweiten Hälfte der 1960er Jahre bis 1994 zugenommen (Gnielka 2014). Beginnend mit dem Jahr 1998 setzte im Unterharz ein signifikanter Bestandsrückgang ein, der hier - wie auch auf dem Südfriedhof Halle/Saale - nur scheinbar mit einer leichten Bestandserholung im Jahr 2004 verbunden war. Die Ursachen sind vor allem dort zu finden, wo sich Ringeltauben während der Brutzeit meistens zur Nahrungssuche aufhalten: auf Acker- und Grabeland. Die Veränderungen der Anbaustruktur in der ostdeutschen Agrarlandschaft wurden bereits von

George (2004) umfassend dargestellt. Im Unterharz diesbezüglich besonders bedeutsam war bzw. ist, dass dort ab den 1990er Jahren der vor der Wiedervereinigung Deutschlands weit verbreitete Anbau von Sommergetreide (Hafer, Sommergerste) und Ackerfutter (meist Getreide- oder Grasgemenge mit Leguminosen) zugunsten von Winterweizen, Wintergerste und Winterraps verdrängt wurde. In den frühzeitig hoch aufwachsenden, im Fall des Rapses sogar weitgehend undurchdringlichen Beständen dieser Hauptfruchtarten, deren Ernte im Harz erst ab Mitte Juli beginnt, können Ringeltauben keine Nahrung suchen. Auch Gärten, in denen heutzutage Rasenflächen die Gemüsebeete ersetzen, sind für die Ringeltaube weniger attraktiv.

Die lang- und kurzfristige Zunahmen beim Buntspecht *Dendrocopos major* in Deutschland insgesamt, können anhand der Ergebnisse der Untersuchungen bei Güntersberge nicht kommentiert werden.

Der Eichelhäher *Garrulus glandarius* ist im Untersuchungsgebiet Jahresvogel. Er ist hier regelmäßig auch im Agrarland anzutreffen, wo alle Gehölze regelmäßig nach Nahrung durchsucht werden. Die bekannten Schwierigkeiten (siehe Süßbeck 2005) bei der Kartierung der Reviere (u. a. Gruppenbalz) mahnen zur Vorsicht hinsichtlich der Interpretation des langfristig negativen Bestandstrends. Der starke Einflug nordischer Eichelhäher im Herbst 2004 (George et al. 2005), der auch im Unterharz feststellbar war, hatte im darauffolgenden Jahr keinen erhöhten Brutbestand zur Folge; ganz im Gegenteil. Die Bestandserholung 2012 könnte im Zusammenhang mit einer vorangegangenen Buchenvollmast stehen, doch wiederholte sich dieser Effekt nach der Buchenvollmast von 2014 nicht. Die Eichen-vollmast 2015 zog jedoch wiederum eine leichte Bestandserholung 2016 nach sich.

Der Brutbestand der Blaumeise *Parus caeruleus* in Deutschland ist kurzfristig (1990-2009) fluktuierend, der langfristig positive Bestandstrend anscheinend gestoppt. Wahrscheinlich gilt Letzteres aber nicht für das Untersuchungsgebiet im Harz, liegt dieses doch im Bereich der im Zeitraum 1970 bis 1993 zwischen 300 und 560 m ü. NHN schwankenden Höhen-Verbreitungsgrenze der Blaumeise (Zang & Heckenroth 1998). Der Bruterfolg dieser Meisenart reicht im Harz oberhalb 500 m nicht aus, um die Population zu erhalten (Zang 1980). Doch in der Harzregion nahmen innerhalb der letzten 60 Jahre bis 2010 die durchschnittliche Jahrestemperatur (Braunschweig +1,7 °C, Brocken +1,2 °C) und besonders auffällig ab 1990 die Anzahl der Sommertage (Braunschweig +17,6 Tage, Brocken +1,3 Tage) zu. Gleichzeitig nahmen die Frost- (Braunschweig -16,6 Tage, Brocken -17,6 Tage) und die Schneetage (Braunschweig -13,7 Tage, Brocken -29,2 Tage) ab. Ebenfalls auffällig ab 1990 verfrühte sich der Grünlandbeginn (Braunschweig -16,5 Tage, Brocken -11,6 Tage). In Braunschweig verlängerte sich die Vegetationsperiode um stolze 41,4 Tage (alle Klimadaten: Meinke et al.

2014)! Warum sollte die mögliche Zunahme der Blau-  
meise im Unterharz nicht mit dieser Klimaveränderung  
einhergehen? Dass es nicht für eine signifikante Be-  
standszunahme reichte, mag mit der gleichzeitigen  
Zunahme von Starkregentagen (10 mm) zusammenhän-  
gen: Braunschweig (nicht signifikant) +2,3 Tage, Bro-  
cken jedoch +20,7 Tage. Nach eigenen Beobachtungen  
im Untersuchungsgebiet führen jedenfalls Starkregen-  
ereignisse während der Phase, in der Jungvögel im Nest  
gefüttert werden, zum Totalverlust der Bruten.

Kurzfristig (1990-2009) ist der Bestand der Kohlmei-  
se *Parus major* in Deutschland stabil. Das gilt jedenfalls  
für urbane Räume und in der halboffenen Kulturland-  
schaft. In geschlossenen Wäldern jedoch kam es  
deutschlandweit zu einer signifikanten Abnahme. All  
das mag sich in der Bestandsentwicklung im Untersu-  
chungsgebiet im Unterharz widerspiegeln, das zumin-  
dest nicht als geschlossenes Waldgebiet gelten kann.

Der Bestand der Haubenmeise *Parus cristatus* unter-  
lag relativ starken Schwankungen, ist jedoch hier wie  
bundesweit im Zeitraum 1990-2009 stabil (vgl. auch  
George 2008).

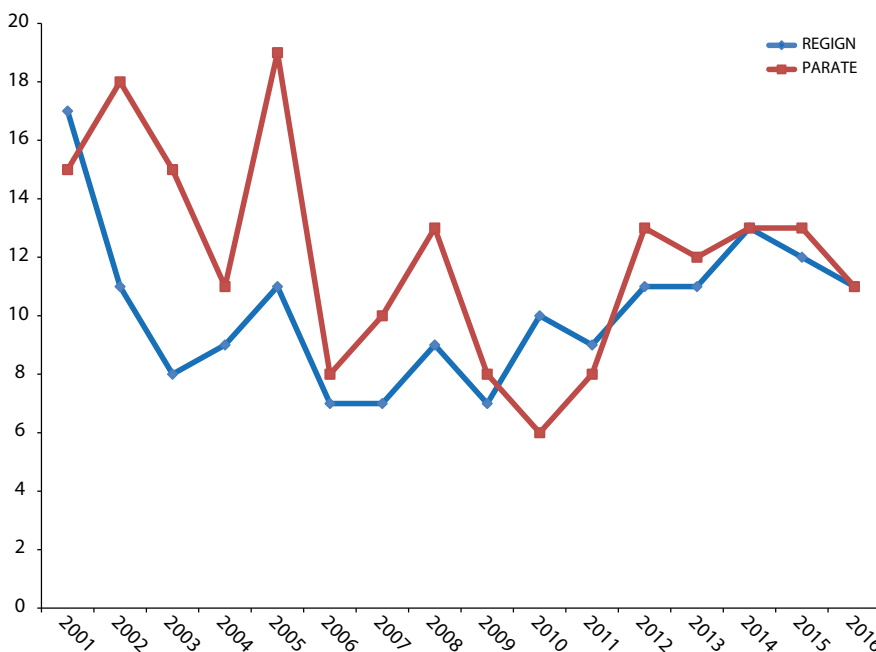
Die Tannenmeise *Parus ater* zeigt einen interessanten  
Bestandszyklus, der Parallelen aufweist zu dem des  
Sommergoldhähnchens, nachdem Letzteres das Gebiet  
bis 2001 aufgefüllt hatte (Abb. 13). Beide Arten sind  
typische Nadelwaldbewohner. Doch während das Som-  
mergoldhähnchen zu den Kurzstreckenziehern gehört,  
ist die Tannenmeise Jahresvogel. Bestandsregulierende  
Faktoren sind also für beide Arten offensichtlich über-  
wiegend im Brutgebiet zu suchen.

Die Sumpfmehse *Parus palustris* gehört zu den Arten  
mit zwar schwankendem, insgesamt aber stabilem Brut-  
bestand. Dabei ist die Siedlungsdichte im Untersu-  
chungsgebiet vergleichsweise hoch (George 2005).

Der Erstdnachweis der Weidenmeise *Parus montanus*  
im Ostharz stammt aus dem Oktober 1963 (Haensel  
1968). 1968 gelang schließlich der erste Brutnachweis  
dieser Vogelart im Harz, und zwar im Flussgebiet der  
Selke, wozu auch das Untersuchungsgebiet bei Günters-  
berge gehört. Seither hat die Art deutlich zugenommen  
(George 2005) und tut dies wohl noch immer. Dafür  
sprechen nicht nur die Ergebnisse im Untersuchs-  
gebiet, sondern auch der Erstdnachweis der Weidenmei-  
se am oberen Brockenosthang im September 2015  
(Hellmann 2015). Deutschlandweit hat sich hingegen  
eine kurzfristige Bestandsabnahme der Weidenmeise  
nach Ende der 1990er Jahre verstärkt (Sudfeldt et al.  
2013).

In den letzten Jahren schwanken die jährlichen Brut-  
bestände der Feldlerche *Alauda arvensis* im Untersu-  
chungsgebiet erheblich. Der lang- und kurzfristige  
Deutschlandtrend ist negativ.

Für den Bestand der Schwanzmeise *Aegithalos cauda-  
tus* deutet sich im Untersuchungsgebiet eine Abnahme  
an. Das Ergebnis lässt sich kaum vergleichend bewerten,  
da belastbare Datenreihen zur Einschätzung des langfri-  
stigen Trends für Deutschland nicht vorliegen. Immerhin  
deuten aber auch die Ergebnisse von Revierkartierungen  
in einem Hangwald nördlich der Dresdner Heide in Sach-  
sen (Rode 2011) auf eine möglicherweise überregionale  
Bestandsabnahme der Schwanzmeise.



**Abb. 13:** Bestandsentwicklung von Tannenmeise *Parus ater* (PARATE) und Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapilla* (REGIGN) im Unterharz bei Güntersberge. - Population change of the Coal Tit *Parus ater* (PARATE), and the Firecrest *Regulus ignicapilla* (REGIGN) in Unterharz region, near Güntersberge.

Die Bestandsentwicklung des Waldlaubsängers *Phylloscopus sibilatrix* im nordöstlichen Unterharz bestätigt den kurzfristigen Deutschlandtrend einer starken Abnahme (Sudfeldt et al. 2013).

Die positive Bestandsentwicklung des Fitis *Phylloscopus trochilus* ist Ausdruck lokaler Veränderungen der Waldstruktur. In den 1990er Jahren entsprachen überhaupt nur zwei kleine Teilflächen des Untersuchungsgebietes den Lebensraumsprüchen, der an lichte, aufgelockerte Waldbestände angepassten Art, einer Vogelart die zudem Starkholz mit geschlossenem Kronenschluss und Gehölze ohne gut ausgebildete Strauch- oder Kleinbaum- sowie Krautschicht meidet (Glutz von Blotzheim 1991). Eine der beiden Teilflächen, die schon in den 1990er Jahren vom Fitis besiedelt wurde, ist die damals noch gegatterte, 2 ha große Anpflanzung von Rotbuchen unter lichtem Überhalt aus Birke, Lärche und Fichte. Erst nachdem infolge von Borkenkäferbefall und Windwurf alte Fichtenbestände aufgelichtet wurden bzw. nachdem flächig alte Rotbuchen genutzt wurden, entstanden größere Flächen, die momentan den Lebensraumsprüchen des Fitis genügen.

Die Bestandsentwicklung des Zilpzalps *Phylloscopus collybita* im Unterharz bestätigt den im Rahmen des IMS 1998-2012 gezeichneten Trend für diese Singvogelart (vgl. Meister et al. 2016) und stützt die Annahme eines langfristig positiven Bestandstrends in Deutschland. Dass die Brutbestände des Zilpzalps in ganz unterschiedlichen Gebieten in Deutschland parallel schwanken, wurde schon früher angenommen (George 1999a).

In der zweiten Hälfte des 20. Jh. wurde zunächst ein deutlicher Anstieg der Brutpopulation der Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* in Skandinavien und auf den Britischen Inseln konstatiert. Seit 1959 wurde zudem eine neue Zugrichtung festgestellt; Mönchsgrasmücken überwintern zunehmend in Südengland und Irland (Berthold et al. 1990). Die relativ stabilen Überwinterungsgebiete nördlich der Sahelzone und vor allem in Westeuropa betrachten Bauer & Berthold (1996) als eine Ursache dafür, dass die Mönchsgrasmücke nicht wie andere Zweigsängerarten im Bestand abgenommen hat. Auch Mönchsgrasmücken aus dem Unterharz ziehen westwärts, wie zumindest der erste der hier mitgeteilten Wiederfunde belegt:

Hiddenensee VD63805

o 15.07.2003 als diesjährig 2 km NE Güntersberge  
v 06.09.2003 als Weibchen im 1. Kalenderjahr 1 km W  
Bierwart (Belgien) nach 53 Tagen 436 km W vom  
Beringungsort

Hiddenensee VE51264

o 21.08.2010 Männchen Fängling 2 km NE Günters-  
berge  
v 11.04.2013 als ad. Männchen 2 km E Ghlin (Belgien)  
nach 964 Tagen 512 km W vom Beringungsort

Die signifikante Zunahme der Mönchsgrasmücke im Untersuchungsgebiet bestätigt den Deutschlandtrend.

Die Gartengrasmücke *Sylvia borin* steht, anders als nach ihrem kurzfristigen Deutschlandtrend zu erwarten (vgl. Sudfeldt et al. 2013), in Tab. 1 näher bei den zunehmenden als bei den abnehmenden Brutvogelarten. Ursächlich sind vermutlich lokale Veränderungen der Waldstruktur (siehe Fitis).

Das Wintergoldhähnchen *Regulus regulus* ist heute nicht mehr häufiger als das Sommergoldhähnchen. Hanel & König (1974-1991) nannten für das Gebiet des Unterharzes Bestandsdichten zwischen 2,7 bis 7,2 BP/10 ha gegenüber nur 0,4 bis 1,2 BP/10 ha beim Sommergoldhähnchen. Ende der 1970er/Anfang der 1980er Jahre waren Wintergoldhähnchen in Ostdeutschland dreimal zahlreicher als Sommergoldhähnchen (Nicolai 1993).

Schon Thaler-Kottek (1990) wies auf das Phänomen der fortschreitenden Arealerweiterung des Sommergoldhähnchens *Regulus ignicapilla* hin. Parallel erfolgte eine Verdichtung des Brutbestandes (George 2002). Die zumindest regional erheblichen Zunahmen führten Bauer & Berthold (1996) auf geringere Zug- und Überwinterungsverluste zurück. Zugleich wiesen sie darauf hin, dass viele Populationen inzwischen langfristig stabil seien. Im Untersuchungsgebiet im Unterharz dauerte die Bestandsverdichtung des Sommergoldhähnchens wenigstens noch bis zum Jahr 2001 an (Abb. 14). Der weitere Bestandsverlauf könnte auch hier als Stabilisierung gewertet werden, doch ist der positive Bestandstrend über den gesamten Zeitraum der 24 Jahre zwischen 1993 und 2016 noch ebenso intakt wie der negative Bestandstrend des Wintergoldhähnchens. Die Daten aus dem Unterharz stützen nicht die These von Sudfeldt et al. (2013), die meinen, dass der Bestand des Sommergoldhähnchens seit der Jahrtausendwende wieder abnimmt. Die Ausweitung des Brutareals des Sommergoldhähnchens und den auffälligen Häufigkeitswandel zwischen Sommer- und Wintergoldhähnchen in Südwestdeutschland in den letzten fünf Jahrzehnten sieht Gatter (2016) im Zusammenhang mit der zunehmenden Wiederbewaldung ehemals landwirtschaftlich genutzter Flächen im südeuropäischen Überwinterungsgebiet des Sommergoldhähnchens. Diese These steht nicht im Widerspruch zum Ergebnis der Analyse von Bauer & Berthold (1996).

Der Brutbestand des Kleibers *Sitta europea* entwickelte sich fast durchweg synchron zur Entwicklung des Brutbestands einer 3,6-mal größeren Nistkastenpopulation bei Bad Harzburg in Niedersachsen. Auf beiden Flächen zeigte die Bestandsentwicklung keinen sichtbaren Trend. Als wesentlich für die Schwankungen erwies sich die wechselnde Stärke der Buchenmasten (George & Zang 2010). Bei Güntersberge gelten diese Erkenntnisse bis heute. Sie stehen nicht im Widerspruch zu dem, was für Deutschland insgesamt belegbar ist.



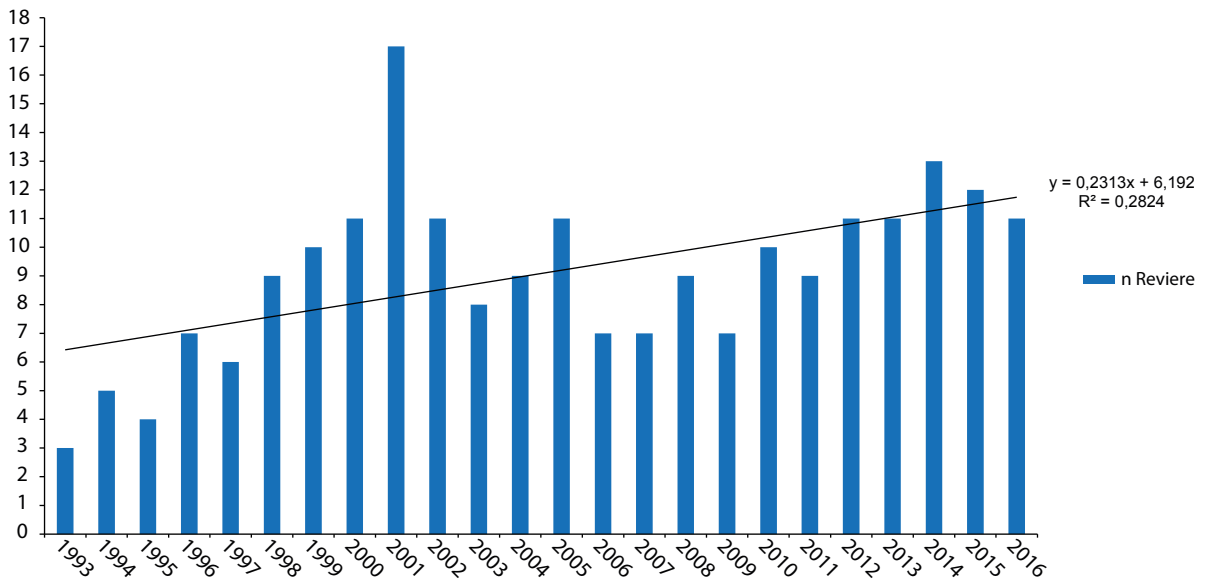


Abb. 14: Bestandsentwicklung Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapilla* im Unterharz bei Güntersberge. - Population change of the Firecrest, *Regulus ignicapilla* in Unterharz region, near Güntersberge.

Die Prognose, dass der Brutbestand des Waldbaumläufers *Certhia familiaris* nach Überschreitung des 60. Standjahres größerer Fichtenbestände im Untersuchungsgebiet anwachsen könnte (George 2007), hat sich nicht bewahrheitet. Inzwischen ist der Waldbaumläufer zwar tatsächlich in entsprechende Baumbestände eingewandert, musste dafür aber andere Teilflächen innerhalb des Untersuchungsgebietes aufgeben. Namentlich handelt es sich dabei (a) um die Teilfläche, auf der gepflanzte Rotbuchen in den Stammbereich des lichten Überhalts aus Birken, Lärchen und Fichte aufgeschossen sind und (b) um alte Baumbestände, die aus den verschiedensten Gründen sehr stark aufgelichtet wurden (u. a. durch Nutzung hiebreifer Stämme, durch Sanitärhiebe und das erstmalige Anlegen von Rückeschneisen). Der kurzfristig negative Trend für Deutschland im Zeitraum 1990-2009 (Sudfeldt et al. 2013) lässt sich durch das Ergebnis der Langzeituntersuchung im Unterharz bisher nicht nachvollziehen.

Auch der Zaunkönig *Troglodytes troglodytes* konnte im Verlauf der Untersuchungen die in die Jahre gekommenen Fichtenbestände besiedeln, musste jedoch Teilflächen aufgeben, auf denen junge Rotbuchen das Dickungsstadium erreichten. 2008/2009 gab es einen vergleichsweise strengen Winter, der eine negative Bestandsentwicklung in den Folgejahren eingeleitet haben könnte. Eindeutig ist der Bestandseinbruch 2013 durch extreme Witterung zu erklären, denn während der Zeit, in der üblicherweise die Zaunkönige aus den Überwinterungsgebieten in ihre Brutgebiete im Unterharz zurückkehren, herrschten winterliche Verhältnisse: am 30.

März geschlossene Schneedecke (17 cm) bei 0 °C Tageshöchsttemperatur; Schneeschmelze hatte dann in der zweiten Dekade des Monats April 2013 Hochwasser zur Folge. Im Gegensatz zu Sudfeldt et al. (2013) gibt es im Unterharz keine Anzeichen für eine kurzfristige Bestandszunahme; eher ist hier das Gegenteil zu befürchten.

Als eine der einstmals häufigsten Brutvogelarten droht dem Star *Sturnus vulgaris* das lokale Verschwinden aus den Wäldern des Unterharzes. Günther & Hellmann (2012) verweisen in diesem Zusammenhang auf die Folgen einer extensiveren Grünlandnutzung. Ein ähnliches Schicksal ereilte bereits den Feldsperling *Passer montanus*, der bis in die 1970er Jahre in den Laubwäldern des Harzrandes brütete (George 1984). Zu jener Zeit setzte mit dem fortschreitenden Wandel der Landwirtschaft auch der Bestandsrückgang des Stars ein, der in Deutschland bis heute ungebrochen ist (Bauer & Berthold 1996, Sudfeldt et al. 2013).

Vier Brutreviere der Misteldrossel *Turdus viscivorus* konnten sowohl 1993 als auch 2016 im Untersuchungsgebiet kartiert werden. In Tab. 1 steht die Art aber sehr nahe solchen mit abnehmenden Bestandstrends, so dass der von Sudfeldt et al. (2013) konstatierten kurzfristig negativen Trends in Deutschland (1990-2009) in den Ergebnissen aus dem Unterharz eine Bestätigung zu finden scheint.

Die Amsel *Turdus merula* ist im Untersuchungsgebiet im Unterharz Kurzstreckenzieher. Ein Weibchen, das am 16. Juli 2007 noch teilweise im Jugendkleid im Untersuchungsgebiet beringt worden war (Hiddenensee

NA110397), wurde am Neujahrstag 2008 in Maclas Loire in Frankreich nach 169 Tagen 841 km SW vom Beringungsort entfernt geschossen. In Deutschland insgesamt, wo die Amsel vielerorts Standvogel ist, erweist sich die Bestandsentwicklung als kurzfristig stabil (Sudfeldt et al. 2013). Sollten mit zunehmender Klimaerwärmung künftig nicht nur ausnahmsweise einzelne Männchen den Winter in den Wäldern des Unterharzes überstehen, verminderten sich auch die mit dem Zug einhergehende Mortalitätsrisiken für Angehörige der Population der außerhalb der Städte und Dörfer im Harz extrem scheuen Amseln.

Der Bestand der Singdrossel *Turdus philomelos* ist in Deutschland lang- und kurzfristig stabil. Diesem Befund ist nach den Ergebnissen der Revierkartierungen im Unterharz nicht zu widersprechen.

Für den Grauschnäpper *Muscicapa striata* weisen Gedeon et al. (2014) offensichtlich zu Recht auf stabile Brutbestände in den Wäldern in den 1990er und den 2000er Jahren hin.

Rotkehlchen *Erithacus rubecula* verlassen bis auf ganz wenige Einzelvögel im Winter die Wälder des Unterharzes. Der negative Bestandstrend im Unterharz 1993–2014 bestätigt die von Sudfeldt et al. (2013) festgestellte Entwicklung im Zeitraum 1990 bis 2009 in Deutschland insgesamt. Witterungsbedingte Bestandseinbrüche wie der des Jahres 2013 (vgl. Zaunkönig) werden schnell wieder ausgeglichen (Abb. 15). Statt über den Einfluss bestimmter Witterungsereignisse auf Bestandsveränderungen zu spekulieren (z. B. Flade & Schwarz 2004), sollte deshalb nach anderen Ursachen geforscht werden.

Ursachen für den anhaltenden signifikanten Bestandsrückgang der Heckenbraunelle *Prunella modu-*

*laris* sollten zuerst auf der Kontrollfläche gesucht werden, denn anders als im Unterharz und im kurzzeitigen deutschlandweiten Trend kam es etwa auf dem Südfriedhof Halle (Saale) ab 1998 zu einer nahezu kontinuierlichen Bestandserholung (Gnielka 2014). Die kartierten Reviere im Unterharz bei Güntersberge haben sich im Verlauf der Untersuchungen nicht verlagert, sie wurden jedoch größer. Eine Bindung der Heckenbraunelle an die Baumart Fichte ist klar erkennbar. Verändert haben sich die Fichtenbestände, die vor allem mit der Alterung, infolge Durchforstung, aber auch durch Wegbau usw. lichter geworden sind. Teilweise wurden junge Laubbäume eingebracht, und auf entstandenen Blößen kamen rasch Himbeeren und Birken auf. So werden Veränderungen in der forstlichen Bewirtschaftung insbesondere in Ostdeutschland nach der Wiedervereinigung (Umstellung auf Dauerwald und Erhöhung des Laubholzanteils) auch dafür verantwortlich sein, dass der Bestand der Heckenbraunelle im kurzfristigen Trend deutschlandweit als leicht abnehmend bewertet wird.

Der Baumpieper *Anthus trivialis* gehört zu den häufigen Vogelarten mit in Deutschland langfristig zurückgehenden Beständen und einer zudem kurzfristig starken Abnahme (Hüppop et al. 2013). Merkwürdiger Weise verzeichnet man allerdings in den Niederlanden mit einer mäßigen Zunahme einen gegenläufigen Trend (Sovon 2017). Warum der Baumpieper auch im Unterharz zu den Arten mit eher abnehmenden Brutbeständen zählt, lässt sich aus den augenscheinlichen Habitatveränderungen im Untersuchungsgebiet selbst nicht erklären. Mit Ausnahme des 6 ha großen Fichtenreinbestandes kam bzw. kommt es immer wieder zu Revier-

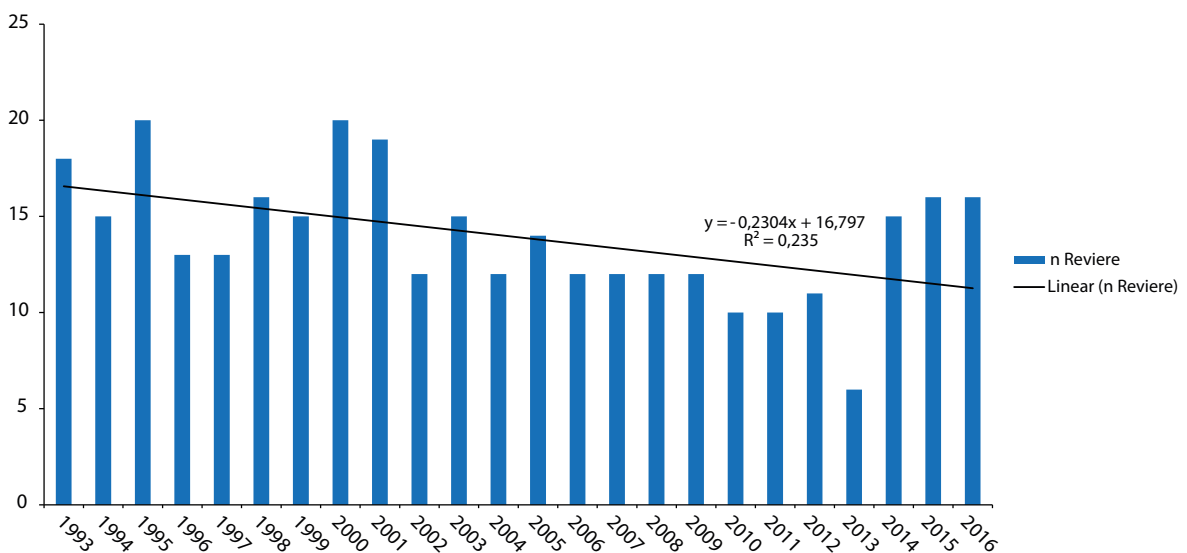


Abb. 15: Bestandsentwicklung Rotkehlchen *Erithacus rubecula* im Unterharz bei Güntersberge. - Population change of the Robin, *Erithacus rubecula* in Unterharz region, near Güntersberge.

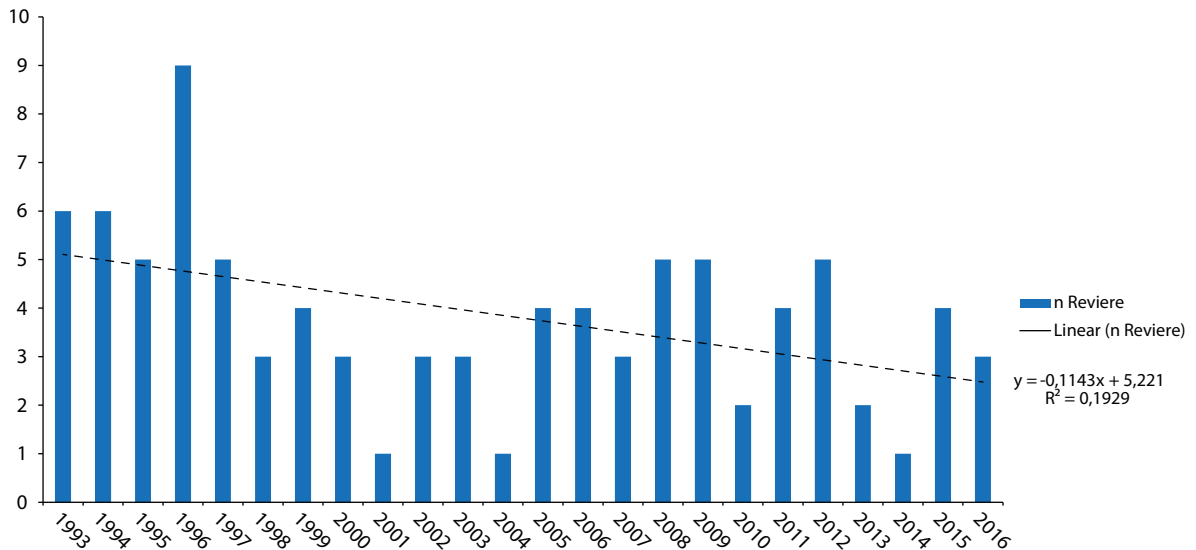


Abb. 16: Bestandsentwicklung Baumpieper *Anthus trivialis* im Unterharz bei Güntersberge. - Population change of the Tree Pipit, *Anthus trivialis* in the Unterharz region, near Guentersberge.

gründungen in allen übrigen bewaldeten Flächen. Mit neun kartierten Revieren war das Jahr 1996 ein Ausnahmejahr. Der Verlauf der Bestandskurve über die gesamten 24 Jahre (Abb. 16) lässt aber vermuten, dass der Bestand des Baumpiepers mittelfristigen Bestandschwankungen unterliegt, über deren Existenz und mögliche Ursachen jedoch anscheinend nichts bekannt ist (Loske 1985, Pätzold 1990). Diese mittelfristigen Bestandsschwankungen werden vom deutschlandweit feststellbaren, negativen Trend überlagert. Als Rückgangursachen werden verschiedene Themenfelder diskutiert, darunter flächendeckender Eintrag von Stickstoff über Niederschläge in lichten Wäldern, der den Aufwuchs einer zunehmend dichter werdenden Krautschicht fördert (Gedeon et al. 2014).

Mit dem Ausbleiben der Zwischenlagerung von Stallmist auf den Feldern nach dem Jahr 2000 brütet die Bachstelze *Motacilla alba* nicht mehr im Ackerland des Untersuchungsgebietes.

Bestünde ein Zusammenhang zwischen seinem Namen und der in zunehmend kürzeren Abständen und vielfach intensiveren Fruktifikation der Rotbuche (vgl. Dammann et al. 2014), so müsste es dem Buchfink *Fringilla coelebs* im Unterharz besonders gut gehen. Doch das Gegenteil ist der Fall. Die häufigste Brutvogelart im Untersuchungsgebiet nimmt hochsignifikant ab. Solange Buchfinken, die im Harz eindeutig den Zugvögeln zuzuordnen sind (George 1999b), sich überhaupt im Brutgebiet aufhalten, sind Bucheckern für sie selbst dann keine bevorzugte Nahrung, wenn solche im Frühjahr nach einer Vollmast am Waldboden noch reichlich vorhanden sind. Aus ihren Überwinterungsgebieten heimkehrende Buchfinken halten sich zur Nahrungs-

suche bevorzugt auf den an den Wald angrenzenden Äckern auf. Von dort flüchten sie sich bei Gefahr kurzzeitig in die Wipfel der Waldbäume, um nach kurzer Zeit, schnellstmöglich auf den Acker zurückzukehren. Gleichzeitige Vollmasten von Rotbuchen und Fichten im Untersuchungsgebiet bei Güntersberge hatten zudem zur Folge, dass sich Buchfinken abseits der Felder bevorzugt in den dichten Fichtenforsten aufhielten, in denen der Waldboden allenfalls von Moosen bedeckt war. Dort fraßen sie ganz offensichtlich reichlich vorhandene Samen der Fichte. Ob auf den Äckern hauptsächlich Sämereien oder tierische Nahrung aufgenommen wird, ließ sich leider nicht erkunden. Auf jeden Fall werden an Nestlinge nicht Bucheckern gefüttert, sondern vornehmlich Insekten (Bergmann 1993). Ein allgemeiner Hinweis darauf, dass die Bestandsabnahme im Harz kein singuläres Phänomen ist, findet sich in Bairlein et al. 2014. Auch die Ergebnisse der halbquantitativen Gitterfeldkartierungen der Brutvogelbestände am Bodensee deuten auf eine Abnahme, denn die Anzahl der für das Jahr 2000 angegebenen Reviere des Buchfinken war dort hochsignifikant geringer als die für 1990 (Bauer et al. 2005). Leider sind beide Feststellungen nicht verbunden mit Hinweisen auf die möglichen Ursachen der Entwicklung. Auf dem Südfriedhof Halle/Saale hatte die Anzahl der Brutpaare des Buchfinken im Zeitraum 1986 bis 2005 zugenommen (Gnielka 2014). Die Ergebnisse aus dem Unterharz bei Güntersberge sind also nicht einmal repräsentativ für das gesamte Bundesland Sachsen-Anhalt. Gibt es für Buchfinken wesentliche Unterschiede zwischen Stadt und Land? Auf der Suche nach Antworten könnte die Vorliebe der Buchfinken bedeutsam sein, Nahrung am



Boden zu suchen (vgl. Bergmann 1993). Während auf dem Südfriedhof in Halle immer dafür gesorgt wurde, dass Wege vegetationsfrei und übrige Flächen frei von Gehölzen blieben, hat der Grad der Bodenbedeckung im Untersuchungsgebiet im Unterharz stark zugenommen (Unterbau der Fichten mit Rotbuchenheistern, Naturverjüngung in den Rotbuchenbeständen nach Auflichtung durch Stammholznutzung, schnelle Vergrasung bzw. dichter Aufwuchs von Himbeeren auf Blößen nach Borkenkäferbefall und Windwurf). Wiederholt werden soll zudem, was Bauer & Berthold (1996) als denkbare bestandsmindernde Ursachen an erster Stelle nennen: Veränderungen der landwirtschaftlichen Nutzung mit erhöhtem Biozideinsatz, Rückgang der Brachflächen, Mechanisierung und zunehmend verlustarme Getreideernte. Ob es Einfluss auf die Bestandsentwicklung hatte, dass im Elbingstal bei Güntersberge immer wieder Buchfinken gefangen werden, die Papillombildungen an den Füßen zeigen (mit besonders hohen Fallzahlen 2008, 2012 und 2014-16), bleibt völlig unklar.

Buchenvollmasten bedingten im Untersuchungsgebiet einen jeweils sprunghaften Anstieg der Zahl der Brutpaare des Kernbeißers *Coccothraustes coccothraustes*, der als Brutvogelart aber jahrweise auch fehlen kann. Weder für einen positiven, noch für einen negativen Bestandstrend erbrachte die langjährige Bestandserfassung irgendwelche Anzeichen. Nach eigenen Beobachtungen überwintern Kernbeißer im Unterharz besonders zahlreich, wenn Weißbuchen massenhaft Früchte tragen. In welchen Abständen dies bei der forstwirtschaftlich uninteressanten Baumart, die begleitend auch in den Laubwäldern des Untersuchungsgebietes vorkommt der Fall war, darüber habe ich leider keine Aufzeichnungen gefertigt. Schon Glutz von Blotzheim (1997) wies daraufhin, dass reichlich fruchtende Hainbuchen große Schwärme Kernbeißer wochenlang auf sehr kleinen Flächen binden können. Ein nicht unerheblicher Teil in Deutschland heimischen Kernbeißer überwintert mehr oder weniger lokal. Bairlein et al. (2014) schließen aber auch nicht aus, dass ein Teil der sich in den Wintermonaten in Deutschland aufhaltenden Kernbeißer fennoskandischer Herkunft ist.

Wohl bei keiner anderen, im Untersuchungsgebiet vorkommenden Brutvogelart ist die Methode der Revierkartierung zur Untersuchung ihrer Bestandsentwicklung ungeeigneter als beim Gimpel *Pyrrhula pyrrhula* (vgl. Glutz von Blotzheim 1997, Südbeck et al. 2005). Die Kartierungsergebnisse lassen mithin keine Schlüsse auf Bestandsveränderungen innerhalb des Untersuchungsgebietes zu. In Deutschland nimmt die Art langfristig zu.

Schon Haensel & König (1974-1991) wussten, dass der Grünfink *Carduelis chloris* das Innere geschlossener Waldkomplexe im Harz meidet. Sein gelegentliches Fehlen als Brutvogel im Untersuchungsgebiet bei Güntersberge bis einschließlich 2003 überrascht daher nicht.

Insgesamt erwies sich der im Vergleich zu den meisten anderen dort vorkommenden häufigen Brutvogelarten eher geringe Brutbestand des Grünfinken als bisweilen stark schwankend. Erst seit 2004 brütet die Art stetig im Untersuchungsgebiet. Deutschlandweit wird der Bestand als langfristig zunehmend eingestuft.

Erlenzeisig *Carduelis spinus*: Die Säulen der Brutbestände der letzten 24 Jahre bestätigen für den Unterharz, was für Deutschland insgesamt gilt: Die langfristige Bestandsentwicklung ist positiv. Das Ausbleiben des Erlenzeisigs als Brutvogel im Unterharz bei Güntersberge in zwei von 24 Jahren muss dabei nicht irritieren, denn stark schwankende Brutbestände sind für diese Vogelart, die nur in Bergwäldern ab höheren Mittelgebirgslagen mehr oder weniger regelmäßig brütet, schon lange bekannt (Glutz von Blotzheim 1997). Nach Zang (2009) gilt für den Harz, dass der Erlenzeisig dort (nur) in den hochgelegenen Bergwäldern regelmäßig nistet. Es besteht ein Zusammenhang zwischen ausbleibenden Brutansiedlungen bzw. hohen Brutpaarzahlen in einzelnen Jahren und Fruktifikation der Fichte. So wurde für das Untersuchungsgebiet beispielsweise mit Bezug auf den Winter 2008/09 notiert: „Keine der Hauptbaumarten (Fichte, Rotbuche, Eiche und Kiefer) trägt Früchte, der Winter ist vergleichsweise streng.“ 2009 gab es daraufhin keine Bruten des Erlenzeisigs bei Güntersberge. Anders in den Wintern 2011/12 (Vollmast bei Rotbuche und Fichte) bzw. 2014/15 (Vollmast Buche und auch reichlich Zapfen auf den Fichten): In der darauffolgenden Brutsaison 2013 und 2015 wurden jeweils 13 Brutpaaren im Untersuchungsgebiet kartiert.

Ursache für den hochsignifikanten Bestandsanstieg der Goldammer *Emberiza citrinella* im Untersuchungsgebiet im Unterharz ist nicht die Stilllegung einer Ackerfläche, denn die erfolgte bereits zu Beginn der Siedlungsdichteuntersuchungen und konnte einen anfänglichen Rückgang des Brutbestandes auch nicht aufhalten. Eine sprunghafte Bestandserholung war erst 2002 zu verzeichnen. Der sich anschließende, nachhaltige Bestandsanstieg ist Folge von Borkenkäferbefall und Windwurf auf angrenzender Waldfläche sowie sich regenerierender Waldränder, nachdem die Elektrodrähte der Weidezäune nicht mehr an Bäumen im Wald bzw. am Waldrand befestigt werden. Das Futterangebot (Wildacker und eine reichlich beschickte Kirsung) im Winter mag zudem zur Minimierung von Wintermortalität beitragen.

## 5. Epilog

Wesentlichen Einfluss auf das Erscheinungsbild unserer Kulturlandschaft, der sogenannten „Normallandschaft“, und auf das Vorkommen von wildlebenden Tierarten dort, hat deren Nutzung. Die Nutzung wiederum unterliegt wirtschaftlichen, politischen und rechtlichen Vorgaben, die sich allesamt kaum langfristig vorhersagen lassen. Die Instrumente des klassischen Naturschutz-

zes entfalten aktuell keine messbare Wirkung auf Verbreitung und Bestandsentwicklung häufiger Vogelarten. Selbst die Verabschiedung von Biodiversitätskonventionen konnte dem Verschwinden von Arten aus unserer Kulturlandschaft während der letzten Jahre und Jahrzehnte keinen Einhalt gebieten (Poschold 2015). Zudem ist das Erscheinungsbild der Landschaft nicht allein abhängig von deren Nutzung, sondern u. a. auch von Stoffeinträgen sowie dem Klimawandel und dessen Folgen. Kann ein Landschaftsausschnitt wie der hier betrachtete Teil des Naturparks Harz/Sachsen-Anhalt einstmals oder heute noch häufigen Vogelarten auch künftig Lebensraum bieten? Verbessern oder verschlechtern sich dort deren Habitate? Das wären entscheidende Fragen, um einen Ausblick geben zu können. Die Antworten darauf allein würden jedoch nicht ausreichen, um Prognosen bezüglich der Bestandsentwicklung der allermeisten im Untersuchungsgebiet vorkommenden Brutvogelarten zu erstellen. Ihr Jahreslebensraum ist größer als das Untersuchungsgebiet, reicht mitunter über zwei Kontinente. Hinzu kommen andere Einflüsse wie Konkurrenz, Prädation, Krankheiten usw. Bairlein (2016) hat sich mit Bedrohungen von europäischen Zugvogelarten auseinandergesetzt. Die Bedrohungslage ist komplex, reicht von Habitatverschlechterung und -verlust über (illegale) Verfolgung bis hin zu Auswirkungen des Klimawandels. Allenfalls lassen sich also mit Bezug zu dem knapp 50 ha großen Ausschnitt einer „Normallandschaft“ einige Denkanstöße geben.

Unterstellt, Borkenkäfer würden nicht binnen kürzester Zeit alle älteren Fichten im Untersuchungsgebiet absterben lassen - was die Forstwirtschaft bisher erfolgreich verhinderte, könnte ein Blick in die Forsteinrichtungsplanung für eine kurzfristige Prognose der Bestandsentwicklung im Wald lebender Brutvogelarten hilfreich sein. Nach Auskunft des zuständigen Revierleiters wird auf der gesamten Holzbodenfläche Dauerwald angestrebt. Das schließt die Nutzung der ältesten Bäume (kurzfristig insbesondere der Kiefern) nicht aus und wird mittelfristig zu einer weiteren Erhöhung des Laubholzanteils führen. Deshalb jedoch soweit gehen zu wollen, kurz- bis mittelfristig einen Bestandsrückgang aller Nadelbaumspezialisten (u. a. Sommergoldhähnchen) vorherzusagen, möchte ich mir dennoch nicht anmaßen. Wie vage solcherart Prognosen wären, zeigt das Beispiel des Waldbaumläufers (siehe Diskussion Kap. 5). Die hohe Vielfalt an Baumarten und Altersklassen im Untersuchungsgebiet hat ohne Zweifel einen stabilisierenden Effekt auf die Brutvogelfauna. Die größte Bedrohung geht von der Landwirtschaft aus. Das gilt selbst für häufige Vogelarten, die innerhalb des Untersuchungsgebietes im Wald brüten (siehe Diskussion zur Bestandsentwicklung von Ringeltaube, Star oder Buchfink). Auch Stoffeinträge (kontinuierliche atmosphärische Stickstoffdepositionen), verursacht durch Landwirtschaft und Verkehr, stellen eine tatsächliche

Bedrohung dar (siehe Diskussion zur Bestandsentwicklung des Baumpiepers). Auswirkungen des Klimawandels hingegen lassen sich nur schwer prognostizieren. Die zunehmend häufigere und intensivere Fruktifikation der Rotbuche mag dazugehören. So errechneten Dammann et al. 2014 für den Zeitraum der Waldzustandserhebung Sachsen-Anhalt 1991 bis 2014 alle 2,2 Jahre eine starke Mast. Ihre Literaturrecherchen hingegen ergaben für den Zeitraum 1839 bis 1987 Abstände zwischen zwei starken Masten für 20-Jahresintervalle zwischen 3,3 und 7,1 Jahre. Die Bestände von Arten, die nachweislich oder zumindest offensichtlich von derartigen Ereignissen profitieren (Kleiber, Kernbeißer) änderten sich während der 24 Untersuchungsjahre dennoch nicht nachhaltig. Vorstellbar bleibt allenfalls, dass die Blaumeise weiter von der Klimaerwärmung (und der Erhöhung des Laubholzanteils) profitiert, weil sich die Grenze ihrer Höhenverbreitung im Harz mit der Klimaerwärmung nach oben verschiebt. Exemplarisch an dieser Vogelart diskutiert wurden aber auch mögliche entgegengesetzt wirkende Folgen von Starkregenereignissen während der Brutzeit, deren Häufung ohne Frage auch den Auswirkungen der Klimaerwärmung hinzuzurechnen ist. Reagiert die Gesellschaft angemessen auf den Klimawandel, so besteht immerhin eine Chance zum Erhalt von Artenvielfalt durch Verbesserung der Landschaftsqualität. Vorstellbar mit Blick auf das Untersuchungsgebiet im Naturpark Harz/Sachsen-Anhalt sind die Fortsetzung der Gewässerrenaturierung und eine weitere Baumartendiversifizierung bei gleichzeitiger Beibehaltung des vergleichsweise hohen Totholzanteils. Wünschenswert wäre ein verminderter Einsatz von Mineraldünger und Pflanzenschutzmitteln auf dem nicht stillgelegten Ackerland.

## Dank

Herzlichster Dank gilt Herwig Zang in Goslar für anregende Gespräche und Hilfe bei den statistischen Prüfungen. Vielen Dank auch Dr. Ommo Hüppop (Wilhelmshaven) und Dr. Ulrich Köppen (Greifswald) für wertvolle Korrekturhinweise. Zu danken habe ich zudem den örtlich zuständigen Forstbeamten, die die Untersuchungen wohlwollend begleiten und Daten der Forsteinrichtung bereitstellten, namentlich den Forstamts- bzw. Forstbetriebsleitern Dr. Holger Piegert, Peter Kaschner und Hans Christian Schattenberg sowie deren Revierleiter.

## 6. Zusammenfassung

Bei Güntersberge im Naturpark Harz/Sachsen-Anhalt brüten innerhalb eines 49,3 ha großen Untersuchungsgebietes 38 häufige Vogelarten in mindestens 18 der 24 Untersuchungsjahre 1993 bis 2016. Diese 56 % aller festgestellten 68 Brutvogelarten repräsentieren 95 % des gesamten Brutvogelbestandes. Sieben signifikant abnehmenden Arten (Ringeltaube,

Eichelhäher, Wintergoldhähnchen, Star, Rotkehlchen, Heckenbraunelle und Buchfink) stehen nur vier signifikant zunehmende Arten gegenüber (Fitis, Mönchsgrasmücke, Sommergoldhähnchen und Goldammer). Inzwischen verschwunden, zählten anfangs auch Turteltaube und Kuckuck noch zu den regelmäßigen Brutvogelarten. Neuerdings brüteten wiederholt Neuntöter und Braunkehlchen im Gebiet. Ursachen der Bestandsveränderung werden u. a. mit Blick auf die Teilindikatoren Wälder und Agrarland des bundesweiten Indikators Artenvielfalt und Landschaftsqualität diskutiert. Insgesamt deutet sich eine Abnahme der Gesamtzahl brütender Vögel an. Anmerkungen zu den einzelnen häufigen Arten machen deutlich, dass sich sowohl Bestätigungen für deutschlandweite Trends finden lassen, jedoch auch Abweichungen. Einige lassen sich durch lokale Ursachen begründen.

## 7. Literatur

- Bairlein F 2016: Migratory birds under threat. *Science* 354: 547-548.
- Bairlein F, Dierschke J, Dierschke V, Salewski V, Geiter O, Hüppop K, Köppen U & Fiedler W 2014: Atlas des Vogelzugs. Ringfunde deutscher Brut- und Gastvögel. Wiebelsheim.
- Barthel P & Helbig A J 2005: Liste der Vögel Deutschlands. Limicola Verlag, Einbeck.
- Bauer H-G & Berthold P 1996: Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. Wiesbaden.
- Bauer H-G, Peintinger M, Heine, G & Zeidler U 2005: Veränderungen der Brutvogelbestände am Bodensee – Ergebnisse der halbquantitativen Gitterfeldkartierungen 1980, 1990 und 2000. *Vogelwelt* 126: 141-160.
- Bergmann H-H 1993: Der Buchfink. Neues über einen bekannten Sänger. Wiesbaden.
- Berthold P, Querner U & Schlenker R 1990: Die Mönchsgrasmücke. Neue Brehm-Bücherei 603, Wittenberg Lutherstadt.
- Dammann I, Paar U, Weymar J, Spielmann M, Winter, T & Eichhorn J 2014: Waldzustandsbericht für Sachsen-Anhalt 2014. <http://www.nw-fva.de>
- Dornbusch M, Grün G, König H & Stephan B 1968: Zur Methode der Ermittlung von Brutvogel-Siedlungsdichten auf Kontrollflächen. *Mitt. IG Avifauna DDR* 1: 7-16.
- Flade M & Schwarz J 2004: Ergebnisse des DDA-Monitoringprogramms, Teil II: Bestandsentwicklung von Waldvögeln in Deutschland 1989-2003. *Vogelwelt* 125: 177-213.
- Gatter W 2016: Waldzunahme in Südeuropa ermöglicht die Besiedlung Mitteleuropas durch das Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapillus*. *Vogelwelt* 136: 241-252
- Gedeon K, Grüneberg C, Mitschke A, Sudfeldt C, Eikhorst W, Fischer S, Flade M, Frick S, Geiersberger I, Koop B, Kramer M, Krüger T, Roth N, Ryslavy T, Strübing S, Sudmann SR, Steffens R, Vökler F & Witt K 2014: Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- George K 1984: Siedlungsdichte der Vögel in einem collinen Eichenwald bei Ballenstedt. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 8/9: 57-58.
- George K 1999a: Zur Bestandsentwicklung des Zilpzalps *Phylloscopus collybita* in zwei Untersuchungsgebieten Ostdeutschlands in den 90er Jahren. *Ornithol. Mitt.* 51: 338-342.
- George K 1999b: Mehrjährige Studien am Buchfink *Fringilla coelebs* im Unterharz. *Ber. Vogelw. Hiddensee* 15: 53-64.
- George K 2002: Bestandsentwicklung des Sommergoldhähnchens (*Regulus ignicapillus*) und des Wintergoldhähnchens (*Regulus regulus*) im Harz. *Vogelwarte* 41: 284-287.
- George K 2004: Veränderungen der ostdeutschen Agrarlandschaft und ihrer Vogelwelt insbesondere nach der Wiedervereinigung Deutschlands. *Apus* 12: 1-138.
- George K 2005: Mehrjährige Untersuchungen an Sumpfmeyen *Parus palustris*, Weidenmeise *Parus montanus* und Tannenmeise *Parus ater* im Harz. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 23: 53-72.
- George K 2007: Waldbaumläufer *Certhia familiaris* und Gartenbaumläufer *Certhia brachydactyla* auf einer Untersuchungsfläche im Harz. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 25: 107-112.
- George K 2008: Vergleichende Betrachtung der Brutbestandentwicklung von Meisen der Gattung *Parus* und ausgewählter weiterer Arten im nordöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt) seit 1993. *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 40: 201-211.
- George K, Wadewitz M & Fischer S 2005: Aus ornithologischen Tagebüchern: Bemerkenswerte Beobachtungen 2004 in Sachsen-Anhalt. *Apus* 12: 257-282
- George K & Zang H 2010: Schwankungen der Brutbestände von Kleiber *Sitta europaea*, Kohl-, Blau- und Tannenmeise *Parus major*, *P. caeruleus*, *P. ater* im Harz 1993 bis 2010. *Vogelwelt* 131: 239-244.
- George K 2012: 10.000 Vögel beringt – mit welchen Ergebnissen? *Ber. Vogelw. Hiddensee* 21: 7-19.
- Glutz von Blotzheim U N 1991: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 12. Passeriformes. – (Teil 3), Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim U N 1997: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 14. Passeriformes. – (Teil 5), Wiesbaden.
- Gnielka R 2014: Die Vögel des Südfriedhofs Halle 1964-2005. *Apus* 19, Sonderh.: 1-248.
- Günther E & Hellmann M 2012: Die Vögel auf dem Ausberg im Naturschutzgebiet „Selketal“ im Harz 1991, 2005, 2012. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 30: 81-90
- Haensel J 1968: zum Vorkommen der Weidenmeise (*Parus montanus* Conrad) im Harz. *Naturkdl. Jber. Mus. Heineanum* 3: 116-117.
- Haensel J & König H 1974-1991: Die Vögel des Nordharzes und seines Vorlandes. *Naturkdl. Jber. Mus. Heineanum* IX: 1-630.
- Hellmann M 2015: Die Vogelwelt auf dem Brocken im Harz. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 33: 1-96.
- Hüppop O, Bauer H-G, Haupt, H, Ryslavy T, Südbeck P & Wahl J (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31. Dezember 2012. *Ber. Vogelschutz* 49/50: 23-83.
- Loske K-H 1985: *Anthus trivialis* – Baumpieper. In: Glutz von Blotzheim U 1985: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 10/II, Wiesbaden.
- Meinke I, Maneke M, Riecke W & Tinz B 2014: Norddeutscher Klimamonitor – Klimazustand und Klimaentwicklung in Norddeutschland innerhalb der letzten 60 Jahre (1951-2010). *Mitteilungen DMG* 02/2014. [http://www.dmg-ev.de/wp-content/uploads/2015/12/2\\_2014.pdf#page=8](http://www.dmg-ev.de/wp-content/uploads/2015/12/2_2014.pdf#page=8) Supplement: PDF (letzter Zugriff: 23.06.2017).
- Meister B, Köppen U, Geiter O, Fiedler W & Bairlein F 2016: Brutbestand, Bruterfolg und jährliche Überlebensrate von Kleinvogelarten – Ergebnisse des Integrierten Monitorings



- von Singvogelpopulationen in Deutschland (IMS) 1998 bis 2013. Vogelwarte 54: 90-108.
- Nicolai B 1993: Atlas der Brutvögel Ostdeutschlands. Jena.
- Pätzold R 1990: Baumpieper *Anthus trivialis*. Neue Brehm-Bücherei 601. Wittenberg Lutherstadt.
- Poschold P 2015: Geschichte der Kulturlandschaft. Stuttgart (Hohenheim).
- Rode H 2011: Revierkartierung einer Brutvogelgemeinschaft in einem Bach begleitenden Hangwald nördlich der Dresdner Heide in den Jahren 1989-2008. Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. 10: 527-538.
- Sovon 2017: Distribution and trends of birds in the Netherlands. <http://www.sovon.nl/nl/soorten>. Stand: 7. Januar 2017.
- Südbeck P, Andretzke H, Fischer S, Gedeon K, Schikore T, Schröder K & Sudfeldt C (Hrsg.) 2005: Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- Sudfeldt C, Dröschmeister R, Frederking W, Gedeon K, Gerlach B, Grüneberg C, Karthäuser T, Langgemach T, Schuster B, Trautmann S & Wahl J 2013: Vögel in Deutschland – 2013. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.
- Thaler-Kottek E 1990: Die Goldhähnchen. Neue Brehm-Bücherei 597, Wittenberg Lutherstadt.
- Trautmann S, Schwarz J & Fischer S 2012: Das Monitoring häufiger Brutvögel in Sachsen-Anhalt – Zwischenergebnisse nach acht Jahren Laufzeit (2003 bis 2010). Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt, Heft 1/2012: 71-84.
- Trautmann S, Fischer S & Gerlach B 2015: Ermittlung der Zielwerte nach der Delphi-Methode für den LIKI-Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität in Sachsen-Anhalt 2015. Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt, Heft 5/2015: 81-87.
- Wahl J, Dröschmeister R, Gerlach B, Grüneberg C, Langgemach T, Trautmann S & Sudfeldt C 2015: Vögel in Deutschland – 2014. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.
- Zang H 1980: Der Einfluß der Höhenlage auf Siedlungsdichte und Brutbiologie höhlenbrütender Singvögel im Harz. J. Ornithol. 121: 371-386.
- Zang H & Heckenroth H 1998: Die Vögel Niedersachsens, Bartmeise bis Würger. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. B, H. 2.10.
- Zang H 2009: Erlenzeisig *Carduelis spinus* (L., 1758). In: Zang H, Heckenroth H & Südbeck P 2009: Die Vögel Niedersachsens, Rabenvögel bis Ammern. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. B, H. 2.11.