

Auswirkungen von Immissionsschäden auf die Vogelbestände des Hochharzes

Reinald Skiba

SKIBA, R. (2005): Auswirkungen von Immissionsschäden auf die Vogelbestände des Hochharzes. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 37: 113-120.

Untersucht wurde der Einfluss von Immissionsschäden seit Anfang der 1980er Jahre auf die Vogelwelt des Hochharzes. Auf insgesamt 186 ha Mooren ergaben sich vor den Immissionsschäden 16,4-18,7 Reviere/10 ha und nach den Immissionsschäden 14,6-15,8 Reviere/10 ha. Torfmoor, Brockenfeldmoor, Oderbruch, Schwarzer Sumpf, Rotes Bruch und Bodebruch zeigten nur geringfügige Immissionsschäden. Im Moorbereich des Bruchbergs bewirkte die schädigende Immission die Zerstörung des Fichtenwaldes. Trauerschnäpper und Wendehals wurden nach Beginn der Immissionsschäden nicht mehr festgestellt. Selten geworden sind Feldlerche, Gimpel und Wacholderdrossel. Ihren Bestand verringert haben Buchfink, Haubenmeise, Heckenbraunelle, Kohlmeise und Singdrossel. Zugenommen haben Fitis, Goldammer, Klappergrasmücke, Baumpieper und Kuckuck. Die Dorngrasmücke brütete 2004 erstmals. Insgesamt ähneln diese Ergebnisse denen anderer Autoren über Folgen und schädigende Luftimmissionen. Wegen der natürlichen Verjüngung der Fichten wird sich besonders im Bruchberg die Zahl der Brutvögel wesentlich verändern.

R. S., Eibenweg 44, D-42111 Wuppertal, reinald@skiba.de

Einleitung

Einflüsse durch Luftimmissionen hatten sich im Harz bereits seit den 1960er Jahren deutlich bemerkbar gemacht, z. B. durch das Verschwinden der Bartflechte. Anfang der 1980er Jahre unterlag der Harz dann in großem Umfang schädlichen Luftimmissionen, die vorwiegend an den Nordwesthängen des Hochharzes die Fichtenwälder zu einem großen Teil völlig zerstörten (Abb. 1, 2 und 3). Hinzu kamen Schäden durch Windwurf und folgenden Befall durch Borkenkäfer. Vor, während und nach dieser Zeit hatte der Verfasser Gelegenheit, u. a. die Hochharzmoore sowie den Höhenkamm von Stieglitzack über Skikreuz zur Wolfswarte wiederholt zu begehen. Dabei wurden seit 1966 alle ornithologischen Feststellungen während der Brutzeit notiert. Nach In-Kraft-Treten der Verordnung für den Nationalpark Harz (Niedersachsen) vom 15. Dezember 1993 konnten die Hochharzmoore und die Moorbereiche des Bruchbergs aus Schutzgründen nicht mehr begangen werden. Die Verwaltung des Nationalparks Harz gestattete mir jedoch 2004, die oben genannten Gebiete zeitweilig zu betreten. Ende Mai bis Mitte Juni wurden diese Gebiete erneut begangen und u. a. ornithologisch kartiert.

Material und Methode

Die Untersuchungen bezogen sich auf folgende Gebiete:

- Torfmoor (= Radauborner Moor), 21 ha, ca. 790-810 m ü. NN,
- Oderbruch, 24 ha, ca. 800-820 m ü. NN,
- Schwarzer Sumpf, 5 ha, ca. 800-820 m ü. NN,
- Rotes Bruch, 27 ha, ca. 790-820 m ü. NN,
- Bodebruch, 12 ha, ca. 820-840 m ü. NN,
- Brockenfeldmoor, 57 ha, ca. 850-880 m ü. NN,
- Bruchberg, 40 ha, ca. 828-927 m ü. NN.

Die sich ähnelnden Moore Oderbruch, Schwarzer Sumpf, Rotes Bruch und Bodebruch wurden in dieser Arbeit unter der Bezeichnung „Moorkette“ zusammengefasst. Es handelt sich bei diesen Mooren im Wesentlichen um Hochmoore. Einzelheiten hierzu vgl. JENSEN (1987). Untersucht wurden die waldfreien Moorteile einschließlich der Reisermoorzonen (Zone mit kleinen Fichten und Sträuchern besonders am Rand der Moore, oft verkrüppelt). Außerdem wurde ein unmittelbar an die waldfreien Flächen bzw. die Reiserzone angrenzender 10 m breiter Streifen des Fichtenwaldes mit einbezogen. Kartiert wurde zudem ein 100 m



Abb. 1: Fichtenwald auf dem Bruchbergkamm zwischen Stieglitzeck und Skikreuz, 1979. - *Spruce forest on the crest of "Bruchberg" between "Stieglitzeck" and "Skikreuz", 1979.* Foto: R. Skiba.

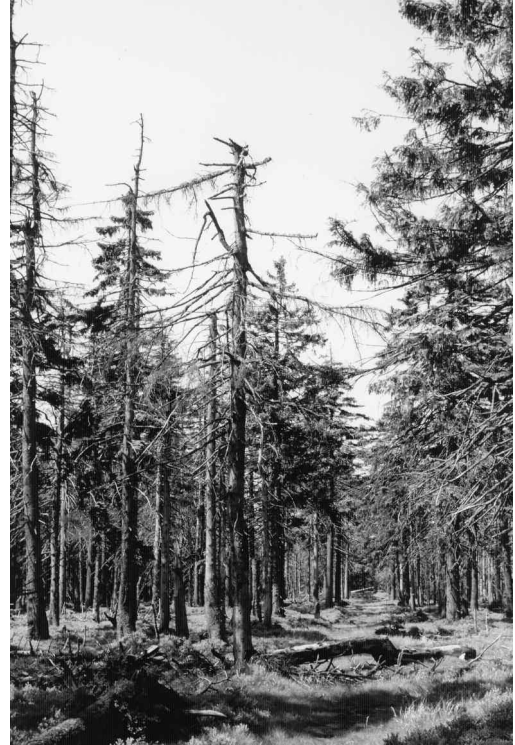


Abb. 2: Fichtenwald an etwa gleichem Standort wie Abb. 1, 1982. - *Spruce forest approximately in the same place as Fig. 1, 1982.* Foto: R. Skiba.

breiter moorartiger Streifen entlang des 4 km langen ehemaligen Höhenweges von Stieglitzeck (828 m ü. NN) über Skikreuz (927 m ü. NN) zur Wolfswarte (918 m ü. NN). In diesem Gebiet sind die Waldschäden besonders ausgeprägt. Streckenweise sind dort alle Fichten vollständig vernichtet worden, wie bereits 1984 nachweisbar war (Abb. 3). An einigen Stellen konnten jedoch 2004 nachwachsende, maximal bis etwa 15 jährige Jungfichten festgestellt werden (Abb. 4). Der inzwischen zugewachsene Forstweg führt über felsigen Grund wie auch über moorige Flächen. Besonders westlich von Skikreuz und südlich der Wolfswarte sind kleine, natürlich waldfreie oder -arme Flächen vorhanden.

Hinsichtlich der Entstehung und Typen der Moore und deren Vegetation sei auf JENSEN (1987) verwiesen.

Erfasst wurden in den waldfreien Mooren, Reisermooren und Randstreifen sowie entlang der Bruchberghöhe alle revieranzeigenden Verhaltensweisen. Das waren in der Regel singende Männchen, aber auch Brutpaare, die fütterten, und Männchen, die auf andere Art erkennbar Revierinhaber waren. Alle Begehungen (1966-1992 und 2004 ein bis drei pro Jahr) wurden bei gutem Wetter in der Zeit von Mitte Mai bis Mitte/Ende Juni durchgeführt, vorzugsweise Anfang Juni.

Ergebnisse und Diskussion

Methodenkritik

Das methodische Vorgehen bei dieser Untersuchung entspricht teilweise nicht den Empfehlungen für die internationale standardisierte Kartierungsmethode bei siedlungsbiologischen Vogelbestandsaufnahmen (OELKE 1975). Dies



Abb. 3: Fichtenwald an etwa gleichem Standort wie Abb. 1, 1984. - *Spruce forest approximately in the same place as Fig. 1, 1984.* Foto: R. Skiba.



Abb. 4: Fichtenwald an etwa gleichem Standort wie Abb. 1, 2004. - *Spruce forest approximately in the same place as Fig. 1, 2004.* Foto: R. Skiba.

war weder möglich noch unter Berücksichtigung der vorliegenden Zielsetzung notwendig. Die Begehungen im Hochharz erfolgten ursprünglich zur Kontrolle der Populationen des Wiesenpiepers und auf der Suche nach Vorkommen des Wasserpiepers. Immissionsschäden waren seinerzeit nicht voraussehbar. Daher wurden die Begehungen auch nur mindestens einmal, oft jedoch auch mehrfach jährlich zur Brutzeit durchgeführt. Erst nach Auftreten der Schäden wurden die vorhandenen Daten für Vergleichszwecke wertvoll. Die Erhebungen wurden durch dieselbe Person (Verfasser), zur selben Jahres- bzw. Brutzeit, bei vergleichbaren Wetterbedingungen und unter Bezug auf genau dieselben Flächen durchgeführt. Daher darf der Vergleich als genügend abgesichert gelten, soweit aus den Erhebungen Tendenzen des Einflusses der schädigenden Luftimmissionen ablesbar sind.

Bestandsveränderungen

Für die Immissionsschäden war entscheidend, ob und in welcher Form sich der Vogelbestand verändert hat. Zu diesem Zweck wurden in den Tab. 1 und 2 die wesentlichen Ergebnisse vor Beginn der Immissionsschäden (1966, 1970, 1974, 1977 und 1980) sowie während der Veränderung durch Immissionsschäden (1987 und 2004) zusammen gestellt. In Tab. 1 wird deutlich, dass auf 186 ha Mooren unmittelbar während der Immissionsschäden die Reviere/10 ha (Abundanz) leicht abgenommen hatten. Der Rückgang der Siedlungsdichte ist also trotz erheblicher Immissionsschäden keinesfalls sehr schwerwiegend.

Diese Feststellung ist auch einleuchtend, da sich die Untersuchung vorwiegend auf Moorflächen ohne Fichtenwald bezieht, die von den Immissionsschäden weniger berührt sind als reine Fichtenwälder (vgl. OELKE 1989, ZANG

2004). So geht auch aus Tab. 2 hervor, dass sich die Abundanz auf dem ursprünglich vorwiegend mit Fichten bestandenen Bruchbergkamm infolge der größtenteils totalen Waldvernichtung am stärksten vermindert hat, und zwar von 27,2 (18,8-35,5) Revieren/10 ha auf 18,5 (1987) und 20,8 (2004) Reviere/10 ha. Erwartet werden konnte hier eine noch stärkere Verringerung der Abundanz, doch wird diese deshalb nicht erreicht, weil die durch das Waldsterben neu entstandenen Freiflächen wesentliche Biotopveränderungen erfahren haben. Entsprechend sind einerseits die Abundanzen der Fichtenwaldbewohner zurückgegangen und Arten ausgewandert. Andererseits haben sich auf den natürlichen Freiflächen Bestände einiger Arten wesentlich vergrößert und neue Arten sind eingewandert. Zu letzteren gehört vor allem die Dorngrasmücke und zur Zeit auch die Goldammer. Bei der Dorngrasmücke dürfte jedoch fraglich sein, ob diese Art ständig Brutvogel im Hochmoor sein wird, da sie auch in anderen Gebieten im Harz nur gelegentlich dauerhaft verbleibt. Die Goldammer hat bereits seit Jahren auch außerhalb der untersuchten Flächen im Bestand zugenommen, zum Teil auch bereits vor den Immissionsschädigungen. Stark vergrößert haben sich die Bestände des Baumpiepers, der durch die Waldschäden ein ideales Bruthabitat gefunden hat. Die Zunahme des Fitis und die Einwanderung der Klappergrasmücke (2004), die auch früher schon im Hochharz beobachtet wurde, dürfte im Bruchberggebiet vor allem darin begründet sein, dass sich die geschädigten Waldflächen allmählich verjüngen. Fitis und Klappergrasmücke finden in den jungen Fichtenbeständen geeignete Bruthabitate. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass - wie bei Dorngrasmücke, Goldammer und Fitis - verbesserte Klimabedingungen, insbesondere der allgemein bekannte Anstieg der durchschnittlichen Jahrestemperatur, für die Ausbreitung mit verantwortlich sind. Auffallend ist auch die Zunahme des Kuckucks, die wahrscheinlich auch auf Vergrößerung der Freiflächen bzw. Zunahme der Wirtsvögel, vor allem des Baumpiepers, beruht.

Wesentlich abgenommen hatten erwartungsgemäß die Buchfinken von 82-108 (1966-1980) auf 68 (1987) und 73 (2004). Der Buchfink brütete besonders auf dem Bruchberg vor

den Immissionsschäden 35-44 (1966 - 1980) wesentlich häufiger als nach den Immissionsschäden 24 (1987) und 26 (2004), wo er auch in den zerstörten Fichtenwäldern noch brütete. Offensichtlich ist dies beim Buchfink nur deshalb möglich, weil er eine ausgeprägte euryöke Art darstellt. Die Immissionsschäden gelten auch als Ursache für den Rückgang von Gartenrotschwanz, Gimpel, Haubenmeise, Heckenbraunelle, Kohlmeise, Rotkehlchen, Singdrossel und Tannenmeise sowie das Abwandern von Trauerschnäpper und Wendehals, wobei besonders der Gimpel unmittelbar in der Umgebung noch häufig vorkommt. Das Verschwinden der Feldlerche, die noch vor wenigen Jahren im Bruchberg und außerhalb der Hochmoore im Juni und Juli gelegentlich brütete, dürfte mit der allgemein starken Abnahme dieser Art zusammenhängen. Der Rauhußkauz wurde mehrfach gehört, konnte jedoch nur sicher am Oderbruch festgestellt werden. Im Bruchberg wurde er außerhalb der 100 m Grenze verhältnismäßig häufig beobachtet und rief dort gelegentlich intensiv auch im Mai und Juni. Der Wiesenpieper hat seinen Bestand insgesamt etwas verringert. Auffällig war, dass 2004 im Oderbruch und im Schwarzen Sumpf Anfang Juni kein Wiesenpieper aufzuspüren war. Auch hat der Wiesenpieper im Gegensatz zum zunehmenden Baumpieper auf den Freiflächen des Bruchberges nicht zugenommen. Wacholderdrossel, Fichtenkreuzschnabel und Erlenzeisig brüteten unregelmäßig. Die Wacholderdrossel siedelte sehr unregelmäßig meist außerhalb der Moore. Bei allen übrigen Vogelarten haben sich die Immissionsschäden nicht oder nur unwesentlich ausgewirkt.

Erhebungen von Vogelbeständen wurden im Hochharz u. a. von OELKE (1981, 1989, 1992), DIERSCHKE (1973), HELLMANN et al. (1998), WEGENER et al. (2004) und HELLMANN & WADEWITZ (2000) durchgeführt. Zusammenfassende Angaben sind auch in SKIBA (1983) enthalten. Die Ergebnisse beziehen sich vorwiegend auf Fichtenwälder oder auf das Brockenplateau, nicht oder nur in geringem Umfang auf die Hochharzmoore und ihre unmittelbaren Ränder. Zudem beziehen sich nur die Untersuchungen von OELKE (1989) und ZANG (1998, 2004) auf einen Vergleich der Verhältnisse vor und nach Eintreten der Waldschäden; aber auch hier sind die Untersuchungsgebiete mit denen

Tab. 1: Brutvogelreviere auf 186 ha des Hochharzes 1966, 1970, 1974, 1977 und 1980 ohne sowie 1987 und 2004 mit sichtbaren Immissionsschäden. - *Territories of breeding birds on 186 ha of the high "Harz" mountain 1966, 1970, 1974, 1977, 1980 without and 1987, 2004 with visible damages of immission.*

Vogelart	1966	1970	1974	1977	1980	1987	2004
Amsel	2	4	4	5	3	4	4
Baumpieper	30	32	27	30	38	39	40
Bluthänfling	-	-	-	1	2	1	1
Buchfink	102	82	108	93	105	68	73
Buntspecht	1	1	1	2	3	1	1
Dorngrasmücke	-	-	-	-	-	-	1
Erlenzeisig	8	10	4	5	8	6	6
Feldlerche	1	1	-	1	-	-	-
Feldschwirl	-	1	1	2	1	1	1
Fichtenkreuzschnabel	5	6	7	15	3	25	8
Fitis	2	3	2	8	6	5	16
Gartenrotschwanz	5	4	4	3	1	3	2
Gimpel	3	3	3	5	4	1	-
Goldammer	-	-	-	1	1	1	2
Haubenmeise	5	6	8	3	7	2	1
Heckenbraunelle	13	13	7	13	10	7	6
Klappergrasmücke	-	-	-	-	-	-	1
Kohlmeise	7	7	6	6	3	3	1
Kuckuck	6	5	8	7	7	9	10
Misteldrossel	5	4	3	5	4	3	3
Mönchsgrasmücke	2	2	3	4	6	3	3
Raufußkauz	1	-	1	-	-	1	-
Ringdrossel	1	1	2	3	3	3	2
Ringeltaube	10	7	3	6	9	7	4
Rotkehlchen	8	5	4	7	7	3	3
Singdrossel	10	6	10	11	10	5	4
Sommersgoldhähnchen	11	-	4	6	7	4	4
Star	-	-	-	1	3	2	-
Stockente	2	2	1	2	2	4	1
Tannenmeise	9	8	9	5	8	6	6
Trauerschnäpper	2	1	-	1	1	-	-
Wacholderdrossel	-	6	1	5	-	6	-
Waldschnepfe	-	-	2	-	1	1	-
Wendehals	2	-	1	-	-	-	-
Wiesenpieper	66	60	50	62	60	50	49
Wintergoldhähnchen	4	7	4	10	8	8	6
Zaunkönig	9	10	11	2	9	6	5
Zilpzalp	5	8	9	2	8	6	8
Summe	337	305	308	332	348	294	272
Anzahl der Arten	30	29	31	33	32	33	30
Reviere/10 ha (Abundanz)	18,1	16,4	16,6	17,8	18,7	15,8	14,6

von mir nicht deckungsgleich. Daher sind direkte quantitative Vergleiche mit den Ergebnissen bisheriger Veröffentlichungen nicht möglich.

Die detaillierte Untersuchung der Einflüsse der Waldschäden insbesondere im Harz auf die Vogelwelt (ZANG 2004) beschreibt in der Fich-

Tab. 2: Brutvogelreviere auf 186 ha in Bezirken des Hochharzes 1966, 1970, 1974, 1977 und 1980 ohne sowie 1987 und 2004 mit sichtbaren Immissionschäden.- *Territories of breeding birds on 186 ha in districts of the high „Harz“ mountains 1966, 1970, 1974, 1977, 1980 without and 1987, 2004 with visible damages of immision.*

Vogelart	Torfmoor ¹⁾ 21 ha			Brockenfeldmoor 57 ha			Moorkette ²⁾ 68 ha			Bruchberg ³⁾ 40 ha		
	1966- 1980 ⁴⁾	1987	2004	1966- 1980	1987	2004	1966- 1980	1987	2004	1966- 1980	1987	2004
Amsel	0-1	1	1	-	-	-	1-2	2	2	1-2	1	1
Baumpieper	2-3	3	3	4	4	6	14	15	15	7-11	17	16
Bluthänfling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-2	1	1
Buchfink	5-8	7	7	8-14	7	8	34-42	30	32	35-44	24	26
Buntspecht	-	-	-	0-1	-	-	-	-	-	1-2	1	1
Dorngrasmücke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Erlenzeisig	1-2	1	1	1-2	2	1	1-3	2	2	1-3	1	2
Feldlerche	0-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feldschwirl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-2	1	1
Fichtenkreuzschnabel	1-2	3	1	1-4	6	1	1-5	15	4	0-4	1	2
Fitis	1-2	2	3	0-1	1	3	0-2	2	5	1-3	-	5
Gartenrotschwanz	-	-	-	0-1	1	1	0-2	1	-	1-2	1	1
Gimpel	1	-	-	-	-	-	0-1	-	-	2-3	1	-
Goldammer	-	-	-	-	-	-	0-1	-	-	0-1	1	2
Haubenmeise	1	-	-	0-1	1	1	0-2	1	-	2-4	-	-
Heckenbraunelle	2-3	2	2	1-2	2	1	1-3	2	1	3-5	1	2
Klappergrasmücke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Kohlmeise	1-2	1	-	-	1	-	1-2	1	1	1-3	-	-
Kuckuck	1	1	1	1	1	1	2-4	5	6	1-2	2	2
Misteldrossel	1	1	1	1	1	1	1-2	1	1	0-1	-	-
Mönchsgrasmücke	1-2	1	1	-	-	-	0-2	1	1	1-2	1	1
Raufußkauz	-	-	-	-	-	-	0-1	1	-	-	-	-
Ringdrossel	0-1	1	-	1	1	1	0-1	1	1	-	-	-
Ringeltaube	0-1	1	-	0-3	2	2	2-3	4	2	1-3	-	-
Rotkehlchen	-	1	1	-	-	-	1-3	1	1	3-5	1	1
Singdrossel	1-2	1	1	1-2	1	1	2-4	3	1	2-3	-	1
Sommerschnäpper	0-1	1	-	0-2	1	1	0-4	2	2	0-4	-	1
Star	-	-	-	-	-	-	0-2	2	-	0-1	-	-
Stockente	-	2	-	-	-	-	1-2	2	1	-	-	-
Tannenmeise	-	1	1	1-2	1	1	2-4	3	2	2-3	1	2
Trauerschnäpper	0-1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Wacholderdrossel	-	-	-	-	-	-	0-6	5	-	-	1	-
Waldschnepfe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-2	1	-
Wendehals	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-2	-	-
Wiesenpieper	8-10	9	9	14-16	8	14	20-26	21	16	8-14	12	10
Wintergoldhähnchen	-	-	-	1-3	2	2	2-4	4	3	1-3	2	1
Zaunkönig	0-1	1	-	2-4	2	1	0-3	2	3	0-3	1	1
Zilpzalp	0-1	1	2	0-1	1	1	2-5	3	4	0-2	1	1
Summe	27-48	42	35	37-66	46	48	88-155	132	106	75-142	74	83
Anzahl der Arten	22	21	15	20	20	19	29	27	22	31	22	24
Reviere/10 ha (Abundanz)	12,9- 22,9	20,0	16,7	6,5- 11,6	8,1	8,4	12,9- 22,8	19,4	15,6	18,8- 35,5	18,5	20,8

¹⁾ Torfmoor = Radauborner Moor. ²⁾ Unter Moorkette sind die Hochmoore Oderbruch (24 ha), Schwarzer Sumpf (5 ha), Rotes Bruch (27 ha) und Bodebruch (12 ha) zusammengefasst. ³⁾ Unter Bruchberg ist der 4 km lange Höhenweg von Stieglitzack zur Wolfswarte über Skikreuz zu verstehen. Kartiert wurde hier ein Streifen von 100 m. ⁴⁾ 1966, 1970, 1974, 1977 und 1980.

tenregion übereinstimmende Erfahrungen in der Entwicklung von Dichte und Artenzahl, sowie bei vielen Vogelarten, weist aber auch gegenteilige Ergebnisse auf z. B. bei der Entwicklung von Amsel, Buntspecht, Gartenrotschwanz, Heckenbraunelle, Kohlmeise, Misteldrossel, Wiesenpieper, Wintergoldhähnchen und Zaunkönig. Obwohl sich die Vergleichsuntersuchung von OELKE (1989) fast ausschließlich auf Fichtenwälder bezieht, zeichnen sich auch hier deutliche Übereinstimmungen in den Tendenzen der Ergebnissen ab. OELKE (1989) berichtet, dass in den Wipfelregionen Rotkehlchen, Haubenmeise, Goldhähnchen, Amsel, Singdrossel und Heckenbraunelle zum Teil drastisch zurückgegangen sind und sich dadurch die Dominanz der Arten verändert habe. Die vorliegende Untersuchung hat tendenziell dasselbe Ergebnis. Lediglich der Bestand der Amsel scheint nun etwa gleich geblieben zu sein, vermutlich unter dem Einfluss noch vorhandener Fichten als Brutgelegenheit. Auch die von OELKE (1989) festgestellte Zunahme von Baumpieper, Fitis und Zilpzalp wird in dieser Untersuchung mit Ausnahme des Zilpzalps bestätigt. Die Feststellung von HELLMANN et al. (1998) und ZANG (1998) über den Rückgang der Kohlmeise wird in dieser Untersuchung bestätigt. Als Gründe hierfür vermutet ZANG (1998) Nahrungsverknappung zur Brutzeit und vor allem im Winter durch Abnahme der Spinnen und durch Kalkmangel in der Nahrungskette. Vermutlich ist für den Rückgang insgesamt die quantitative Verringerung der gesamten Fauna wirbelloser Tiere (Evertebraten) mit verantwortlich.

Damit reihen sich im Wesentlichen die Ergebnisse dieser Untersuchung in die in den letzten Jahren zu beobachtenden Veränderungen in der Vogelwelt in den Hochlagen Mitteleuropas ein, soweit diese vorwiegend durch Waldschäden verursacht wurden (vgl. OELKE 1989, ZANG 2004). Für die Zukunft sind weitere Veränderungen der Abundanzen zu erwarten. Die Veränderungen durch aufwachsende Fichtenwälder können zu Bestandabnahmen (z. B. Zilpzalp, Baumpieper) und Zunahmen (z. B. Buchfink) führen. Der Fitisbestand hat bereits in den letzten Jahren zugenommen. Unsicher ist, wie sich Bluthänfling, Klappergrasmücke, Dorngrasmücke und Mönchsgrasmücke entwickeln werden. Insgesamt ist zu erwarten, dass sich

durch Veränderung der Hochmoore, der Fichtenbestände und vermutlich auch aus anderen Gründen, z. B. durch Eutrophierung und durch Klimaveränderungen, die Vogelwelt neu zusammensetzen wird. Daher sind weitere Untersuchungen von Hochharzmooren einschließlich Bruchberg auch in Zukunft von Interesse und Bedeutung.

Danksagung

Der Verwaltung des „Nationalpark Harz“ danke ich für die Erlaubnis zum Betreten der gesperrten Gebiete des Hochharzes.

Summary - Effects of immission damages on the bird population of the high "Harz" mountains

Investigated were the effects of the immission damages on the high "Harz" mountains which happened in the early eighties. On all of the 186 ha (1 ha = 10 000 m²) of moorlands the abundance decreased from 16.4-18.7 territories/10 ha (1966, 1970, 1974, 1977, 1980 without damages of immission) to 14.6-15.8 territories/10 ha (1987, 2004 during damages of immission). Some parts of the moorlands ("Torfmoor", "Brockenfeldmoor", "Oderbruch", "Schwarzer Sumpf", "Rotes Bruch" and "Bodebruch") indicate unimportant damages. In the moorlands of the "Bruchberg" the damaging immission caused the destruction of the spruce forest. *Ficedula hypoleuca* and *Jynx torquilla* could not be noticed after the beginning of immission damages. The populations of *Alauda arvensis*, *Pyrrhula pyrrhula* and *Turdus pilaris* have become rare. *Fringilla coeleps*, *Parus cristatus*, *Prunella modularis*, *Parus major* and *Turdus philomelos* have decreased. The populations of *Phylloscopus trochilus*, *Emberiza citrinella* and *Sylvia curruca* have grown because in some districts of destroyed wood young trees have been developing. *Sylvia communis* bred for the first time in 2004. The populations of *Anthus trivialis* and *Cuculus canorus* have increased. On the whole these results are similar to those of other authors investigating damaging air immission. As a result of the natural regeneration of spruce forest the number of breeding birds will change more and more, especially in the district of the "Bruchberg".

Literatur

- DIERSCHKE, F. (1973): Die Vogelbestände einiger Fichtenforsten und Fichtenwälder im Oberharz. Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft 15/16: 170-182.
- HELLMANN, M., E. GÜNTHER & B. NICOLAI (1998): Die Vögel des Brockenwaldes: Vorkommen, Siedlungsdichte, Avizönose. Ornith. Jber. Mus. Heineanum 16:103-136.
- HELLMANN, M. & M. WADEWITZ (2000): Die Vögel der Brockenkuppe, Ornith. Jber. Mus. Heineanum 18: 1-49.
- JENSEN, U. (1987): Die Moore des Hochharzes. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 15: 1-93.
- OELKE, H. (1975): Empfehlungen für eine international standardisierte Kartierungsmethode bei siedlungsbiologischen Vogelbestandsaufnahmen. Orn. Mitt. 22: 124-128.
- OELKE, H. (1981): Quantitative Vogelbestandsuntersuchungen der Fichtenwaldgesellschaften des Westharzes (Niedersachsen, Bundesrepublik Deutschland). Ber. naturhist. Ges. Hannover 124: 219-278.
- OELKE, H. (1989): Effects of the acid rain syndrome on bird populations (Harz Mountains, Lower Saxony, FR Germany). Beitr. Naturkd. Niedersachs. 42: 109-128.
- OELKE, H. (1992): Die Vogelbestände des Brockens. Beitr. Naturkd. Niedersachs. 45: 1-17.
- SKIBA, R. (1983): Die Tierwelt des Harzes. Piepersche Verlagsanstalt Clausthal-Zellerfeld.
- WEGENER, U., M. HELLMANN & M. WADEWITZ (2004): Naturwaldentwicklung und Vogelbesiedlung im Hochharz - Perspektiven des Schutzes. Artenschutzreport 15: 27-32.
- ZANG, H. (1998): Auswirkungen des „Sauren Regens“ (Waldsterbens) auf eine Kohlmeisen- (*Parus major*-) Population in den Hochlagen des Harzes. J. Ornith. 139: 263-268.
- ZANG, H. (2004): Der Einfluss der Waldschäden auf die Vogelwelt. Vogelwelt 125: 259-270.