

Brutvogelbestände im Fetzach-Taufachmoos (Oberschwaben) 1974, 1987 und 2005

Georg Heine & Gerhard Lang

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit basiert auf drei Kartierungen, die in den Jahren 1974, 1987 und 2005 in einem oberschwäbischen Moorkomplex auf einer Fläche von 314 Hektar erhoben wurden. In der Zusammensetzung der Brutvogelwelt des Fetzach-Taufachmooses (Lkr. Ravensburg, Baden Württemberg) haben innerhalb von 31 Jahren gravierende Veränderungen stattgefunden. Schon mit den Kartierungsergebnissen von 1987 (Heine & Lang 1988) konnte nachgewiesen werden, dass sich durch Einstauungen von Hochwasser aus der Eschach bzw. deren Folgen durch eine veränderte Vegetationsentwicklung eine verschlechterte Situation für bodenbrütende Vogelarten gegenüber der Kartierung von 1974 (Bauer 1976) ergeben hat. Im Zeitraum von 31 Jahren sind bis 2005 die Brutvorkommen von mindestens 10 Vogelarten erloschen, während nur drei Spechtarten in einzelnen Paaren sowie Feldschwirl, Tannenhäher und Stieglitz das Gebiet neu besiedelten. Während in diesem Zeitraum der Brutbestand von 16 Arten gesunken ist, haben 18 Arten im Bestand zugenommen. Insgesamt hat bei der gemeinsamen Betrachtung von Brutvögeln und Nahrungsgästen während der Brutzeit sowohl die Anzahl festgestellter Vogelarten als auch die Anzahl der kartierten Individuen zugenommen.

Breeding bird census in the Fetzach-Taufachmoos bog (Oberschwaben) in 1974, 1987 and 2005

This study presents the results of breeding bird censuses in a 314 ha bog complex called "Fetzachmoos-Taufachmoos" (District of Ravensburg in the German Federal State of Baden-Wuerttemberg) in the years 1974, 1987, and 2005. The results document substantial changes in the avifauna of this area during the past 31 years. In confirmation of earlier findings (Heine & Lang 1988), our data indicate that changes in the bog's water regime due to slack water from the river Eschach are detrimental for ground-breeding birds in particular. During the past 31 years, at least ten bird species have gone extinct in the area, whereas only a few pairs of three species of Woodpecker as well as Grasshopper Warbler, Eurasian Nutcracker and Goldfinch have colonised the area. During the same period, the area has seen significant declines in 16 species and increases in 18 species. Also, when observations of non-breeding species are included, the total number of bird species as well as the total number of observed bird individuals has increasing during the last three decades.

1 Einleitung

Das Naturschutzgebiet Fetzach-Taufachmoos wurde im Rahmen einer Diplomarbeit von Sepp Bauer im Jahr 1974 (Bauer 1976) unter anderem bezüglich des Vogelvorkommens gründlich untersucht. Eine weitere Untersuchung der Vogelwelt wurde von uns im Jahr 1987 mit der gleichen Methode durchgeführt (Heine & Lang 1988). Bei der neuerlichen Untersuchung im Jahr 2005 wendeten wir wieder dieselbe Erfassungsmethode an, um vergleichbares Zahlenmaterial zu erlangen. Ziel der Arbeit ist es, die Bestandsveränderungen der Brutvögel aufzuzeigen, um dadurch einen Beitrag zur Beurteilung der Effektivität von Pflegemaßnahmen und den Einfluss des inzwischen neu geschaffenen Hochwasser-Ausgleichsbeckens (Eschach-Einstaubecken) zu leisten.

2 Material und Methode

Untersuchungsgebiet

Das Fetzach-Taufachmoos (Abb. 1, 2) befindet sich im südöstlichen Teil des Landkreises Ravensburg ca. 6 km südlich von Leutkirch im Naturraum Westallgäuer Hügelland. Es gehört zu den

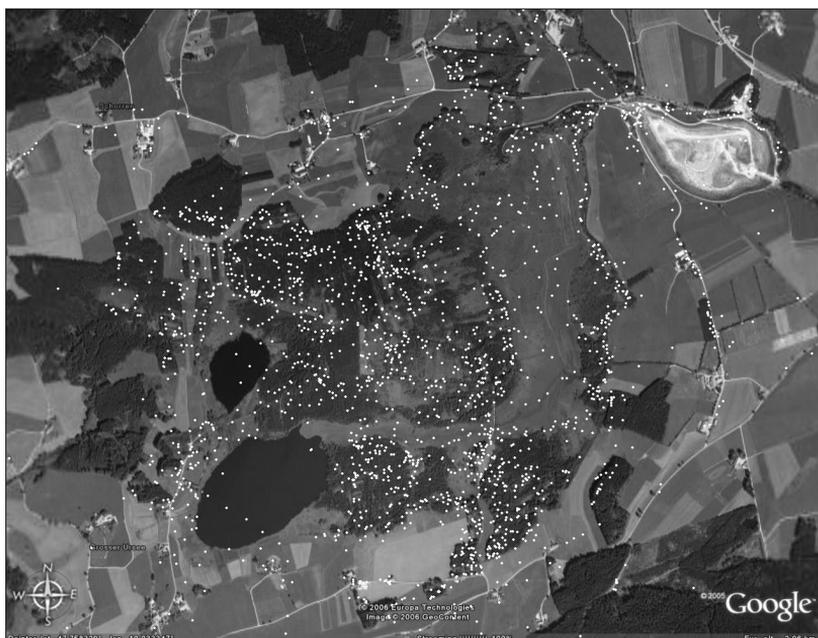


Abbildung 1. Luftbild des Moorkomplexes Fetzach-Taufachmoos mit den beiden Urseen (linke untere Bildhälfte) sowie dem Eschach-Einstaubecken (heller Bereich in der rechten oberen Bildecke). Mit Punkten sind alle Vogel-Beobachtungen eingetragen, die während der Kartierung 2005 mit Hilfe von GPS-Geräten erfasst wurden. – *Aerial photograph of the study site showing the two small lakes (lower left) as well as the slack water pool of the river Eschach (pale area in the upper right). White dots indicate all individual bird observations that were recorded during the 2005 census using GPS recorders.*

Gemarkungen Beuren, Herlazhofen und Friesenhofen. Das Gebiet wurde 1982 mit einer Größe von 314,8 Hektar als Naturschutzgebiet ausgewiesen (Regierungsbezirk Tübingen 1995).

Durch Schmelzwasserablagerungen aus der letzten Eiszeit entstand zwischen zwei Jungmoränenzügen ein Schotterkörper mit Toteislöchern und Schutthügeln. Durch die Geländeformung bestehen heute zwei mineralische Inseln im NSG, die im Wesentlichen von Fichten bewachsen sind. Die Vermoorung des Fetzachmoos ging von einer Schar wassergefüllter Toteislöcher aus – die Urseen sind die beiden größten und letzten noch offenen Toteislöcher (vgl. Konold 1987, Regierungsbezirk Tübingen 1995).

Die beiden Seen unterscheiden sich sehr gravierend in ihrem Nährstoffgehalt. Während der Kleine Ursee ein nährstoffarmer Braunwassersee mit huminsäurehaltigem Wasser ist – eingeschwemmt aus dem umliegenden Hochmoorkörper – hat im Großen Ursee durch den Zufluss von mineralhaltigem Wasser aus dem Fetzachgraben längst ein Eutrophierungsprozess eingesetzt.

Verstärkt wird der Eintrag von mineralhaltigem Wasser durch Hochwasserereignisse, da der gesamte Moorbereich als natürliches Rückhaltebecken genutzt wird. Zur Regulierung dieser Rückhaltefunktion wurde in den 1930er Jahren am Nordostrand des NSGs eine Wehranlage geschaffen, mit deren Hilfe Hochwässer der Eschach abgeleitet werden, um im nahe gelegenen Leutkirch Überschwemmungen zu verhindern. Um diese Hochwasserbelastung für das Natur-

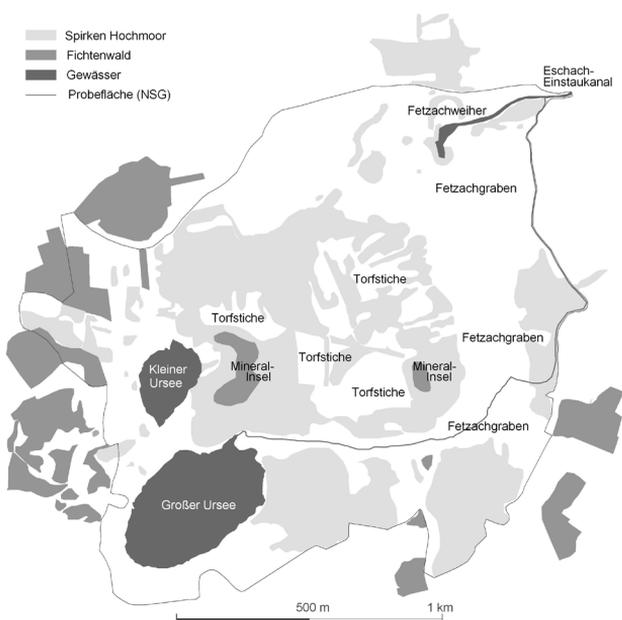


Abbildung 2. Schematische Darstellung des Untersuchungsgebietes (vgl. Abb. 1) basierend auf einer Orthofotographie. Die als Spirken-Hochmoor abgegrenzten Gebiete sind zumindest in den Randlagen des NSGs teils stark mit Fichten durchsetzt. Bei den mit „Fichtenwald“ eingezeichneten Flächen handelt es sich um reinen Fichtenwald. – *Schematic view of the study site (cf. Figure 1) based on an aerial orthophotograph. The Mountain Pine bogs („Spirken-Hochmoor“) tend to be increasingly interspersed with Spruce towards the bog’s boundary, whereas those areas labelled “Fichtenwald” (= Spruce forest) are clearly dominated by Picea abies.*

schutzgebiet zu verringern, wurde in den 1990er Jahren ein künstliches Becken ausgehoben (in Abb. 1 in der rechten oberen Ecke deutlich als heller Fleck zu erkennen). Mit dem Verringern von Einstauungen soll auch der Eintrag von Mineralstoffen in das nährstoffarme Mooregebiet verhindert werden. Weitere Nährstoffeinträge erfolgen durch die teils sehr intensiv betriebene umliegende Landwirtschaft.

Als problematisch zeigte sich in den letzten Jahren das Vorkommen des Bibers am Fetzsachweiher. Durch die vom Biber verursachten Aufstauungen sind große Teile der Pflegeflächen ohne Maßnahmen am Biberdamm nicht zu bearbeiten. Langfristig würde das Wegfallen von Pflegemaßnahmen (Streumahd) im Fetzsachgraben zu weiterer Verschilfung und Verbuschung der Freiflächen im östlichen Teil des NSGs führen.

Kartierungsmethoden

Bei allen drei Kartierungen (1974, 1987 und 2005) wurde mit derselben Methode der flächendeckenden Revierkartierung gearbeitet. Zwischen Anfang April und Ende Mai 2005 wurden von Gerhard Lang und Georg Heine insgesamt 13 Kartierungsgänge unternommen die in der Regel ab Sonnenaufgang begannen und 4-5 Stunden dauerten. Zum Vergleich wurden 1974 bei 24 Begehungen etwa 72 Stunden, 1986 bei 22 Begehungen ca. 88 Stunden und im Jahr 2005 bei 13 Begehungen ca. 60 Stunden aufgewendet.

Bei der ersten Kartierung von S. Bauer 1974 wurde als Kartengrundlage eine Vegetationskarte, bei der folgenden Kartierung 1987 ein orthographisches Luftbild (Maßstab 1:5000) benutzt. Auf die Kartengrundlage wurden Transparentpapiere gelegt und im Feld die Notizen in Form von Kurzbezeichnungen eingetragen, die dann anschließend ausgezählt wurden.

Bei der Datenerhebung im Jahr 2005 kamen neu entwickelte Datenerfassungsgeräte zum Einsatz. Diese Handeingabegeräte (Ornilogger der Fa. Merz electronic VS-Villingen) sind mit GPS-Empfängern ausgerüstet und erlauben durch die Hilfe eines eingebauten elektronischen Kompasses, die Position der singenden bzw. beobachteten Vögel mit hoher Präzision zu erfassen. Die Genauigkeit der GPS-Position liegt im Bereich von ± 3 -5 Meter. Mit einer Entfernungsangabe und dem Kompasswinkel werden die GPS-Empfängerkoordinaten auf die des Vogels transformiert. Bei allen drei Kartierungen wurde jeder singende Vogel möglichst punktgenau registriert.

Auswertungen

Alle Auswertungen erfolgten mit der Software „MiniAvi“. Dieses Programm wurde von uns entwickelt und für die Auswertung der Kartierungsdaten auf der Grundlage von Orthofotos erweitert (siehe hierzu auch im Internet unter www.minavi.de). Zur Auswertung wurden dieselben Grenzen (Naturschutzgebietsabgrenzung) herangezogen, die bereits bei den früheren Kartierungen Grundlage zur Berechnung der Brutdichten war. Die Fläche des Untersuchungsgebietes beträgt 314 Hektar. Das Eschach-Einstaubecken wurde nicht einbezogen. Für die Ermittlung der Brutbestandszahlen wurden die einzelnen Kartierungen in unterschiedlichen Farben dargestellt um vor allem bei häufigen Arten Doppelkartierungen auszuschließen. Durch die Bildung von so genannten Papierrevieren konnten Doppelkartierungen weitgehend ausgeschlossen werden.

Tabelle 1. Ehemalige Brutpaarzahlen von Arten (Bauer 1976, Heine & Lang 1988), die bei den Kartierungen 2005 nicht mehr als Brutvögel festgestellt werden konnten. – *Number of pairs per year for the ten formerly breeding bird species that could not be confirmed in 2005.*

Nr.	Art - <i>species</i>	1974	1987	2005
1	Bekassine – <i>Snipe</i>	11	6	0
2	Berglaubsänger – <i>Bonelli's Warbler</i>	2	14	0
3	Klappergrasmücke – <i>Lesser Whitethroat</i>	15	6	0
4	Zwergtaucher – <i>Little Grebe</i>	4	0	0
5	Gelbspötter – <i>Icterine Warbler</i>	1	1	0
6	Birkenzeisig – <i>Redpoll</i>	3	2	0
7	Dorngrasmücke – <i>Whitethroat</i>	3	0	0
8	Gartenrotschwanz – <i>Common Redstart</i>	0	1	0
9	Wasserralle - <i>Waterrail</i>	6	3	0
10	Neuntöter – <i>Red-backed Shrike</i>	3	2	0

3 Ergebnisse

Entwicklung der Artenzahl

Die in den drei Kartierungsjahren festgestellten Brutvogelarten und ihre Bestände sind in Anhang 1 aufgeführt. Die Entwicklung der Anzahl brütender Arten ist rückläufig. Während zwischen den Kartierungsjahren 1974 und 1987 kaum ein Unterschied festzustellen war, hat sich die Anzahl der Brutvogelarten 2005 verringert. Im Jahr 2005 waren insgesamt 10 Vogelarten verschwunden, die ehemals im Gebiet brüteten. Neu hinzugekommen waren gegenüber beiden Vorläufer-Kartierungen drei Spechtarten (Grau- Schwarz- und Kleinspecht), die in einzelnen Paaren das Gebiet besiedelten, sowie gegenüber 1974 die Arten Tannenhäher, Feldschwirl und Stieglitz.

Mit besonderer Aufmerksamkeit muss das Verschwinden von 10 Vogelarten aus dem Gebiet des Fetzach-Taufachmooses betrachtet werden. Auffallend ist zunächst, dass naturschutzfachlich bedeutsame Vogelarten wie z.B. die Bekassine das Gebiet nicht mehr zur Brut nutzen. Beim Verschwinden dieser Art, ebenso wie bei Wasserralle und Zwergtaucher, könnten die Einstauungen der Eschach eine wichtige Rolle gespielt haben. Der Berglaubsänger, dessen Vorkommen in Oberschwaben weitgehend auf Moorgebiete beschränkt war (Bauer 1976, Heine & Lang 1988, Heine et al. 1994) ist verschwunden. Auch die Klappergrasmücke, die neben Siedlungsgebieten auch in den Moorgebieten bislang recht stabile Bestände aufwies (Bauer 1976, Heine & Lang 1988), war 2005 im Fetzach-Taufachmoos nicht mehr zu hören. Birkenzeisige, deren Ausbreitung in den 1960er und 1970er Jahren von den großen Moorgebieten wie dem Fetzach-Taufachmoos aus erfolgte (Heine et al. 1994), konnten dort 2005 nicht mehr beobachtet werden.

Zusätzlich zu diesem neuerlichen Artenschwund dokumentierte bereits Bauer (1976) das Verschwinden folgender Arten: Kiebitz, Großer Brachvogel, Braunkehlchen und Birkhuhn. Der Moorkomplex des Fetzach-Taufachmooses war zumindest seit dem 19. Jahrhundert Bruthabitat des Birkhuhns; im 20. Jahrhundert brütete die Art bis 1953; 1939 konnte R. Georgii dort noch 12 balzende Birkhäne beobachten (Hölzinger & Boschert 2001).

Tabelle 2. Bestandstrend der Brutvogelbestände in 5 Kategorien. – *Population trends for all breeding bird species across the study period.*

	Erloschen – <i>extinct</i>	Negativ – <i>declining</i>	Gleich bleibend – <i>constant</i>	Positiv – <i>increasing</i>	Neu – <i>New records</i>
Anzahl Arten – <i>N species</i>	10	16	18	18	6

Entwicklung der Bestände

Die Einteilung in Kategorien des Bestandstrends erfolgte durch einen Vergleich der Revierzahlen in den Jahren 1974 und 2005. Um sicher zu stellen, dass natürliche Bestandsschwankungen und Ungenauigkeiten bei der Kartierung einen möglichst geringen Einfluss auf die Trend-schätzungen haben, wurden nur Bestandsveränderungen um mindestens 50 % als positiver oder negativer Trend kategorisiert.

Die beiden Kategorien „Bestand erloschen“ und „Bestand mit negativem Trend“ betreffen insgesamt 26 Vogelarten (Tab. 2). Damit ist ein Negativtrend bei etwas mehr Arten gegeben als ein positiver Bestandstrend, der bei 24 Vogelarten (18 positiv und 6 neu) zu verzeichnen ist. Lediglich bei 18 Arten lassen sich keine deutlichen Veränderungen bei den Brutpaarzahlen erkennen.

Ein fast schon als katastrophal zu bezeichnender Einbruch des Bestandes wurde beim Baumpieper festgestellt. Der im Jahr 1974 kartierte Bestand von 101 Revieren war im Jahr 2005 auf einen Rest von nur noch etwa 15 Revieren (basierend auf 22 Beobachtungen) gesunken (~15%). Der Sumpfrohrsänger ging auf ein Drittel, die Rohrammer auf ein Viertel des Ausgangsbestandes zurück. Eine Übersicht über die weiteren Bestandsveränderungen gibt Tabelle 3. Insgesamt kann dabei das Verschwinden von Bekassine und Berglaubsänger neben dem Bestandseinbruch des Baumpiepers als der größte Verlust für das Gebiet betrachtet werden.

Entwicklung der Diversität

Die Anzahl beobachteter Vogelarten hat in den Grenzen des Naturschutzgebietes von 1974 mit 62 Arten über 68 Arten im Jahr 1987 auf 75 Arten im Jahr 2005 zugenommen (Tab. 4). In diesen Zahlen sind allerdings auch Nahrungsgäste sowie Zufallsbeobachtungen von Vögeln enthalten, die sich auf dem Durchzug befanden (vgl. Übersicht in Anhang 1). Insgesamt sind es 101 Vogelarten, die während der drei Kartierungsjahre innerhalb der NSG-Grenzen registriert werden konnten. Eine ganze Reihe von Vogelarten, die bei der Kartierung von 2005 erfasst wurden, haben sich erst in den letzten Jahrzehnten im westlichen Allgäu ausgebreitet, brüten aber (noch) nicht im Moorkomplex. Dazu zählen Arten wie Schwarzmilan, Rotmilan, Graugans, Kormoran und Kolkrabe, die als Nahrungsgäste gelegentlich am Mostrand oder überfliegend zu beobachten sind. Weitere Gastvögel werden vom Eschach-Einstaubecken als Rastplatz angezogen und wechseln gelegentlich an den innerhalb des Untersuchungsgebietes gelegenen Fetzachgraben. Auch diese Arten wie Seidenreiher, Schnatterente, Knäkente, Löffelente, Fischadler und Flussregenpfeifer heben die Arten-Diversität an.

Die Zunahme der registrierten Vogelindividuen ist im Wesentlichen durch die wenigen Brutvogelarten zu erklären, die in den vergangenen 31 Jahren eine teils sprunghafte Bestandszunahme erfahren haben. Allein die Mönchsgrasmücke hat ihren Bestand im Untersuchungsgebiet zwischen 1974 und 2005 versiebenfacht, die Ringeltaube ist auf das mindestens Vierfache und die Amsel auf über das Doppelte angestiegen. Mit dem Bestandszuwachs allein dieser drei

Tabelle 3. Artenliste der Brutvögel sortiert nach den Häufigkeiten im Jahr 2005. Die Spalte „Anz. 2005“ zeigt die gezählten Reviere aufgrund singender Männchen. Zum Vergleich stehen in den weiteren Spalten die Dichtewerte der Kartierungen von 1974 und 1987 (Bauer 1976, Heine & Lang 1988). – *All breeding bird species recorded in 2005. „Anz. 2005“ gives the number of territories. For comparison, the list also provides the densities of breeding pairs in the years 1974, 1987, and 2005, as well as the proportional change in the number of pairs between 1974 and 2005.*

Nr.	Art - species	Reviere 2005 - territories		Dichte BP / 10ha - breeding density / 10ha			Veränderung - change 1974 / 2005
		Anz.	Dom. [%]	2005	1987	1974	
1	Mönchsgrasmücke	152	8,8	4,90	2,5	0,8	+ 512 %
2	Buchfink	147	8,5	4,74	5,6	3,3	+ 42 %
3	Zilpzalp	139	8,1	4,48	6,7	4,2	+ 7 %
4	Amsel	127	7,4	4,10	3,9	1,3	+ 215 %
5	Fitis	125	7,3	4,03	6,9	3,9	+ 2 %
6	Tannenmeise	105	6,1	3,39	1,2	2,8	+ 21 %
7	Rotkehlchen	88	5,1	2,84	3,9	3,7	- 23 %
8	Kohlmeise	82	4,8	2,64	3,3	1,0	+ 164 %
9	Heckenbraunelle	62	3,6	2,00	3,8	1,7	+ 18 %
10	Ringeltaube	58	3,4	1,87	0,6	0,2	+ 835 %
11	Rabenkrähe	53	3,1	1,71	0,8	0,6	+ 185 %
12	Singdrossel	50	2,9	1,61	3,5	2,0	- 19 %
13	Sommersgoldhähnchen	49	2,8	1,58	3,4	3,3	- 52 %
14	Stockente	30	1,7	0,97	0,3	0,9	+ 7 %
15	Haubenmeise	29	1,7	0,94	0,7	1,0	- 6 %
16	Zaunkönig	28	1,6	0,90	0,4	0,4	+ 125 %
17	Star	28	1,6	0,90	0,9	0,4	+ 125 %
18	Wacholderdrossel	24	1,4	0,77	3,1	1,5	-48%
19	Feldschwirl	23	1,3	0,74	0,4	-	Neu
20	Blaumeise	23	1,3	0,74	0,9	0,2	+ 270 %
21	Wintergoldhähnchen	22	1,3	0,71	1,2	0,7	+ 1 %
22	Buntspecht	20	1,2	0,65	0,1	0,5	+ 30 %
23	Rohrhammer	19	1,1	0,61	1,2	2,6	+ 76 %
24	Eichelhäher	19	1,1	0,61	0,3	0,3	+ 103 %
25	Weidenmeise	15	0,9	0,48	1,0	1,1	-56 %
26	Baumpieper	15	0,9	0,48	2,5	3,5	-86 %
27	Gartengrasmücke	14	0,8	0,45	0,5	0,3	*
28	Kuckuck	13	0,8	0,42	0,5	0,2	*
29	Teichrohrsänger	12	0,7	0,39	1,0	0,2	*
30	Tannenhäher	11	0,6	0,35	0,13	-	Neu
31	Gimpel	11	0,6	0,35	*	0,23	*
32	Misteldrossel	9	0,5	0,29	0,7	0,2	*
33	Sumpfmeise	8	0,5	0,26	0,5	0,1	*
34	Krickente	8	0,5	0,26	0,3	0,9	*
35	Kleiber	8	0,5	0,26	0,3	0,2	*
36	Sumpfrohrsänger	5	0,3	*	0,2	0,6	*
37	Mäusebussard	5	0,3	*	*	-	Neu
38	Hausrotschwanz	5	0,3	*	0,23	-	Neu
39	Blässhuhn	5	0,3	*	*	0,3	*
40	Graureiher	4	0,2	*	-	-	Neu
41	Turmfalke	3	0,2	*	*	*	*
42	Baumfalke	3	0,2	*	*	-	Neu
43	Stieglitz	2	0,1	*	*	-	Neu
44	Schwarzspecht	2	0,1	*	-	-	Neu
45	Haubentaucher	2	0,1	*	*	0,23	*

Tabelle 3. Fortsetzung - *ctd.*

Nr.	Art - <i>species</i>	Reviere 2005 - <i>territories</i>		Dichte BP / 10ha - <i>breeding density / 10ha</i>			Veränderung - <i>change</i> 1974 / 2005
		Anz.	Dom. [%]	2005	1987	1974	
46	Goldammer	2	0,1	*	0,2	*	*
47	Fichtenkreuzschnabel	2	0,1	*	-	*	*
48	Elster	2	0,1	*	*	*	*
49	Bachstelze	2	0,1	*	0,53	0,2	*
50	Höckerschwan	1	0,1	*	-	*	*
51	Waldbaumläufer	1	0,1	*	0,23	0,26	*
52	Teichhuhn	1	0,1	*	0,16	0,26	*
53	Kleinspecht	1	0,1	*	-	-	Neu
54	Kernbeißer	1	0,1	*	*	*	*
55	Grünling	1	0,1	*	0,23	-	Neu
56	Grauspecht	1	0,1	*	-	-	Neu
<i>Summe</i>		<i>1677</i>	<i>100</i>				

* Dichtewerte sind nur angegeben für Jahre mit mindestens 5 Revieren; Veränderungen nur für Arten mit mindestens 15 Revieren im Jahr 2005. Arten ohne Bruthinweis sind durch “-” gekennzeichnet.

Arten (278 Ind.) lassen sich bereits über 85 % der Zunahme an festgestellten Vogelindividuen erklären.

Zur Beurteilung der Artenmannigfaltigkeit (Diversität) wird häufig der Shannon-Wiener-Index (Washington 1984) heran gezogen. Dieser Index lässt als Maß für die Entropie bzw. den Informationsgehalt eines Systems zumindest eine tendenzielle Aussage darüber zu, ob sich eine Zönose in ihrer Vielfältigkeit vergrößert oder verkleinert hat bzw. sich die Verteilung in den einzelnen Dominanzklassen verschoben hat. Ebenso berechnet wurde die so genannte “Evenness”, die das Verhältnis der gemessenen Diversität H_s zur maximal erreichbaren Diversität H_{max} darstellt und damit abbildet, wie (un)gleichmäßig häufig die verschiedenen Vogelarten sind. Die Berechnungen beider Indizes erfolgten zum einen ausschließlich für Brutvögel, zum anderen für alle im Gebiet festgestellten Vogelarten (Tab. 5).

Bei insgesamt geringen Unterschieden wurde die geringste Arten-Diversität bei den Brutvögeln des Jahres 2005, die höchste bei der Betrachtung aller Arten im Jahr 2005 errechnet. Gleichzeitig wurden die höchsten Evenness-Werte für das Jahr 1974 erzielt. Die Trends, die durch diese Indizes angezeigt werden, bestätigen die oben beschriebenen Veränderungen basierend auf der Analyse reiner Brutpaarzahlen und Artenzahlen:

1. Die Artenvielfalt aller im Gebiet beobachteten Gast- und Brutvögel nimmt zu.
2. Gleichzeitig nimmt die Artenvielfalt der im Gebiet brütenden Vögel ab.
3. Die Brutvogelgemeinschaft wird zunehmend von wenigen besonders häufigen Vogelarten dominiert, was sich in abnehmende Evenness-Werten niederschlägt.

Tabelle 4. Übersicht über die Gesamtzahl registrierter Vogelindividuen sowie festgestellter Vogelarten (Brutvogelarten und Nahrungsgäste) in den drei Untersuchungsjahren. – *Total number of recorded bird individuals as well as bird species (breeding plus non-breeding) in each of the three study years.*

	1974	1987	2005
Gesamtzahl Vogelindividuen – <i>total N bird individuals</i>	1422	1693	1736
Gesamtzahl Arten – <i>N bird species</i>	62	68	75
Brutvogelarten – <i>breeding bird species</i>	61	62	56

Tabelle 5. Indizes zur Arten-Diversität und Eveness im Untersuchungsgebiet. Für Details siehe Text. – *Diversity and Eveness indices for all observed bird species as well as restricted to breeding birds, only.*

	1974	1987	2005
Diversität - Diversity			
alle Beobachtungen - <i>all observations</i>	3,419	3,299	3,466
nur Brutvogelarten - <i>only breeding birds</i>	3,410	3,289	3,216
Eveness - Eveness			
alle Beobachtungen - <i>all observations</i>	0,8285	0,7818	0,8028
nur Brutvogelarten - <i>only breeding birds</i>	0,8263	0,7796	0,7855

4 Bestand und Verbreitung einzelner Arten

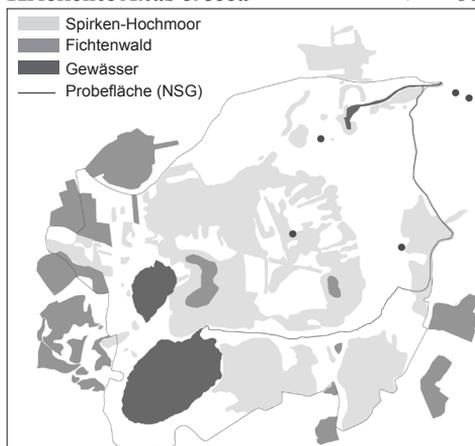
In der nachfolgenden Analyse der Brutbestandsentwicklung einzelner Arten ist eine Auswahl der uns wichtig erscheinenden Arten getroffen worden. Die Verbreitungskarten zeigen den Zustand von 2005. Beim Baumpieper wurde dem aktuellen Kartierungsergebnis von 2005 zusätzlich die Verbreitungskarte von 1974 gegenüber gestellt.

Angaben zum Status:

- ▶ gleich bleibender Brutbestand (bis zu 50 % Änderung)
- ▼ / ▲ Veränderung des Brutbestandes zwischen 50 % und 100 %
- ▼▼ / ▲▲ Veränderung des Brutbestandes mehr als 100 % bzw. erloschen

Krickente *Anas crecca*

▼ - 60 %



Aufgrund der Kartierungen während der Brutzeit gehen wir davon aus, dass die Krickente noch mit 3 bis 4 Paaren Brutvogel im Fetzachmoos ist. Der Bestand von 1974 wird mit über 10, maximal sogar 20 Brutpaaren angegeben (Bauer 1976).

Auch bei der Kartierung im Jahr 1987 waren wir von einem Bestand von ca. 10 Brutpaaren ausgegangen. Die drei Beobachtungen innerhalb des Untersuchungsgebietes erfolgten im zentralen Hochmoorbereich und im Fetzachgraben. Weitere Beobachtungen gibt es im Eschach-Einstaubecken.

Bekassine *Gallinago gallinago*

▼▼ Vorkommen erloschen

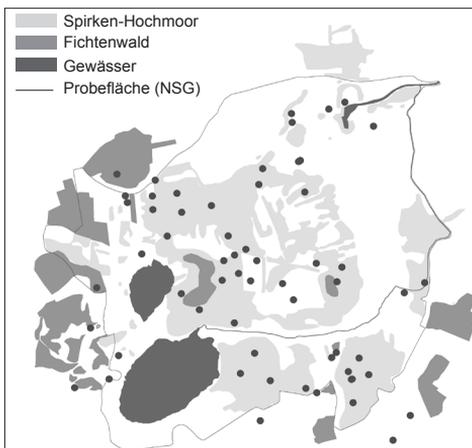
Nachdem der Brutbestand zwischen 1974 und 1987 von ehemals 11 BP auf die Hälfte gesunken war (Bauer 1976, Heine & Lang 1988), können wir die Bekassine seit etwa Mitte der 1990er Jahre nur noch als Durchzügler registrieren. Bis 1992 gab es noch Beobachtungen von balzenden Individuen bzw. Brutzeitbeobachtungen. Später wurden nur noch einzelne Ind. auf dem Heim-

und Wegzug vor allem im Eschach-Einstaubecken beobachtet. Mit 27 Ind. am 5.4.1989 wurde im Fetzachgraben/Eschach-Einstaubecken das Maximum gezählt (M. Finkenzeller).

Das vollkommene Verschwinden der Bekassine seit etwa 10 Jahren weist darauf hin, dass sich die ehemaligen Bruthabitate entlang des Fetzachgrabens möglicherweise erheblich verändert haben.

Die Bekassine als eine ehemals charakteristische Brutvogelart des Gebietes weist mit ihrem Verschwinden auf eine Verarmung der Vogelwelt hin. Allgemein hat die Bekassine in den vergangenen Jahrzehnten einen teils massiven Bestandsrückgang erlitten (vgl. Bauer & Berthold 1996, Bezzel et al. 2005, Maumary, Vallotton & Knaus 2007). Die Gründe für das Verschwinden im Fetzach- Taufachmooses können zwar mit diesem allgemeinen Rückgang der Art zusammen hängen, müssen aber andererseits auch in Verbindung mit den Einstauungen und der damit verbundenen Veränderung der Vegetation durch Nährstoffeintrag (Verschilfung und Verbuschung) gesehen werden. Infolge von Einstauungen während der Brutzeit und den damit verbundenen Brut- bzw. Jungenverlusten könnte es zu einem Abreißen der Bruttradition gekommen sein.

Ringeltaube *Columba palumbus* ▲▲ + ca. 400%

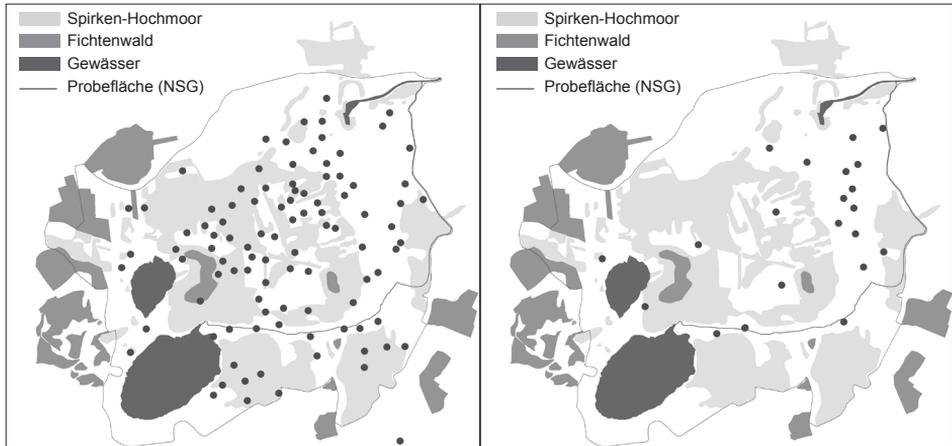


Der Bestand der Ringeltaube hat einen enormen Zuwachs erfahren. Im Jahr 2005 konnte mit 58 Beobachtungen etwa der achtfache Bestand von 1974 bzw. der fünffache Bestand gegenüber 1987 kartiert werden. Die Brutpaarzahl dürfte allerdings niedriger liegen, da vermutlich einige Punkte aufgrund von Mehrfachkartierung entstanden sind. Nach der Korrektur von möglichen Doppelkartierungen bleibt aber immer noch eine Bestandszunahme gegenüber 1974 um das Vierfache. Die Verbreitungskarte zeigt das Vorkommen der Ringeltaube vor allem in den Bereichen um den Kleinen Ursee und im südlichen Teil den NSG wo der Moorwald mit Fichten durchsetzt ist.

Baumpieper *Anthus trivialis* ▼ - 86 %

Bereits zwischen den Jahren 1974 und 1987 war der Brutbestand um 30 % erheblich gesunken. Bis 2005 sind von diesem reduzierten Bestand nochmals 72 % verschwunden. Die derzeitige Revierdichte liegt bei 0,48 BP/10ha, wobei wir davon ausgehen dass diese Angabe eher optimistisch ist, da bei den 22 Baumpieper-Beobachtungen Doppelkartierungen enthalten sind und der tatsächliche Brutbestand nicht über 15 BP liegen dürfte.

Der Bestand von 101 BP im Jahr 1974 ist innerhalb von 31 Jahren bis 2005 somit auf ein Siebtel gesunken. Das Verschwinden des Baumpiepers in anderen oberschwäbischen Mooren ist teilweise noch gravierender. Die derzeitige Dichte von 0,48 BP / 10 Hektar liegt genau in dem Bereich, der z.B. noch in den 1970er Jahren im bayerischen Voralpenland im Werdenfelser



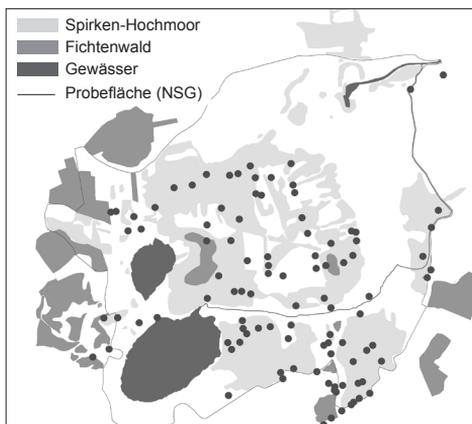
Baumpieper. Links: Verbreitung im Jahr 1974 (aus Bauer 1976). Rechts: Verbreitung im Jahr 2005.

Land (Bezzel & Lechner 1978) oder im Weilheimer Moos ermittelt werden konnte (Bezzel et al. 2005).

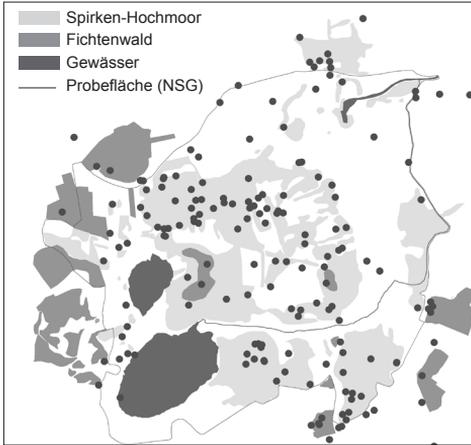
Auffallend ist, dass der Hochmoorkern, in dem ehemals der Großteil der Population brütete, nahezu komplett geräumt wurde. Heute finden wir die Art nur noch im Bereich des Fetzachgrabens, wo es sich weitgehend um Freiflächen mit Seggenbewuchs und einigen einzeln stehenden Spirken handelt. Auf diesen Freiflächen werden regelmäßig Pflegemaßnahmen in Form von Streumähd im Herbst durchgeführt. Wenige Brutpaare die im Hochmoorkern verblieben sind, können nur an den Stellen gefunden werden, die auch ausreichend große Freiflächen (z.B. um ehemalige Torfstiche) bieten. Diese Freiflächen waren bei den Kartierungen 2005 mindestens 2 Hektar groß. Die Größe der Freifläche im Bereich Fetzachgraben wird darüber entscheiden, ob sich der Bestand halten kann. Entscheidend für den weiteren Bestand des Baumpiepers sind die Pflegemaßnahmen in diesem Bereich. Ohne diese Maßnahmen würde dieser Teil des Mooregebietes in kurzer Zeit verschilfen und schließlich verbuschen.

Rotkehlchen *Erithacus rubecula*

► -23%

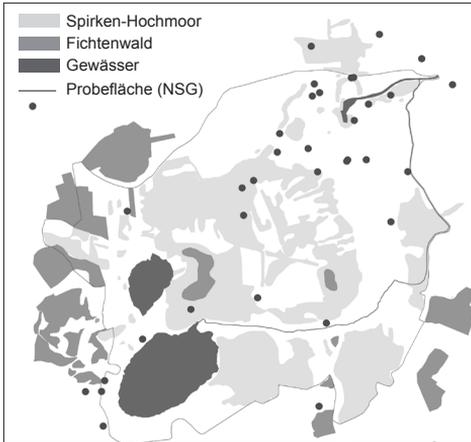


Der Brutbestand des Rotkehlchens ist mit -23 % deutlich gesunken. Während zwischen 1974 (3,7 BP/10ha) und 1984 (3,9 BP/10ha) kaum ein Unterschied im Bestand verzeichnet werden konnte, fehlten bei der Kartierung im Jahr 2005 die Rotkehlchen im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes entlang des Fetzachgrabens. Die relativ geringere Bestandsdichte im Jahr 2005 mit 2,8 BP/10ha könnte zum einen mit jährlichen Bestandsschwankungen und zum anderen auch mit der jahreszeitlich recht späten Kartierung begründet werden.



Amsel *Turdus merula* ▲▲ +215 %

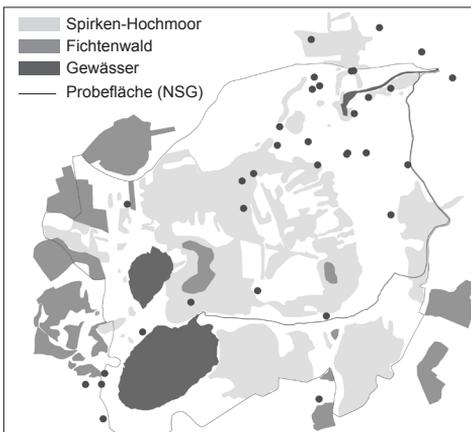
Der Brutbestand der Amsel blieb seit 1987 auf hohem Niveau konstant. Die Brutdichte hatte zunächst zwischen 1974 und 1987 von 1,3 BP/10 ha auf das Dreifache von 3,9 BP/10 ha zugenommen. Bei den Kartierungen im Jahr 2005 wurde wieder etwa derselbe Bestand mit 4,1 BP/10 ha ermittelt. Mit 127 BP ist die Amsel die vierthäufigste Brutvogelart. Sie besiedelt vornehmlich die mit Spirken bewachsenen Hochmoorbereiche und die teils mit Fichten bestockten Moorränder. Im Bereich des Fetzachgrabens bieten nur wenige Gebüschgruppen eine Brutmöglichkeit.



Wacholderdrossel *Turdus pilaris* ▼ -48%

Der Brutbestand der Wacholderdrossel ist zwischen 1987 und 2005 auf ein Viertel zurückgegangen. Selbst im Vergleich mit der niedrigen Bestandszahl von 1974 (1,5 BP/10ha) ist das Vorkommen im Jahr 2005 mit 0,77 BP/10ha nur halb so groß.

Die Kartierungen zeigten, dass sich 2005 das Vorkommen hauptsächlich in den halboffenen Bereichen im nördlichen Teil des Moores rund um den Fetzachweiher konzentrierte. Bei den früheren Kartierungen waren die Wacholderdrosseln über den gesamten Moorkomplex verbreitet.



Feldschwirl *Locustella naevia*

▲▲ neu

Gegenüber der Kartierung von 1987 hat der Feldschwirl um das Doppelte bis Dreifache zugenommen. Bei 23 Beobachtungen (singende Männchen) könnte es sich aber bei einigen wenigen um Doppelzählungen handeln. Die Brutdichte lag bei etwa 0,5 BP/10ha. In der Arbeit von 1974 (Bauer 1976) wird der Feldschwirl nicht als Brutvogel erwähnt. Wir gehen davon aus, dass das Gebiet erst in den vergangenen 25 Jahren von dieser Art besiedelt wurde. Heute ist der

Feldschwirl vor allem im Bereich des Fetzachgrabens bzw. einigen offenen Stellen nördlich des Kleinen Ursees zu finden, wo Schilfbewuchs besteht.

Die Zunahme des Feldschwirls hängt vermutlich mit dem größeren Vorkommen von Schilf zusammen, dessen Ausbreitung wiederum durch die Einstauungen von mineralreichem Wasser aus der Eschach begünstigt wird. Die Zunahme des Feldschwirls steht im Gegensatz zu den Bestandsentwicklungen dieser Art in anderen Gebieten. Im Zeitraum von 1980 bis 2000 ist der Bestand des Feldschwirls z.B. im Bodenseegebiet auf ein Drittel zurückgegangen (Bauer & Heine 2005). In Bayern gibt es seit 1975 keine nennenswerten großflächigen Bestandsschwankungen, wohl aber lokale und regionale Abnahmen (Bezzel et al. 2005).

Klappergrasmücke *Sylvia curruca*

▼▼ Vorkommen erloschen

Der Brutbestand wurde bei der ersten Kartierung 1974 mit 14-15 BP vollständig erfasst. Bis 1987 kam es zu einem Bestandsrückgang auf 6 BP, also weniger als die Hälfte. Bei der neuen Kartierung 2005 konnte keine Klappergrasmücke mehr registriert werden. Der enorme Rückgang dieser Art ist auch andernorts festzustellen. So ist die Klappergrasmücke zwischen 1980 und 2000 im Bodenseeraum auf ein Drittel zurückgegangen (OAB Brutvogelatlas, Bauer & Heine 2005). In Bayern wird der Bestand vor 1980 auf das Doppelte des Bestandes nach 1980 geschätzt (Bezzel et al. 2005, Bezzel, Lechner & Ranftl 1980).

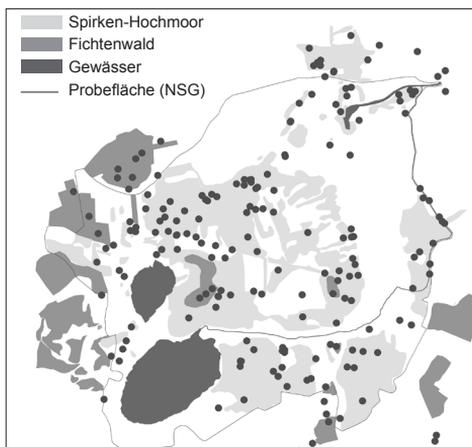
Dorngrasmücke *Sylvia communis*

▼▼ Vorkommen erloschen

Bei der Brutvogelkartierung 1974 wurden 3 Brutpaare festgestellt, wobei der Bestand von Bauer auf maximal 5 BP eingestuft wurde (Bauer 1976). Bereits 1987 war das Vorkommen der Dorngrasmücke erloschen. Eine Wiederbesiedelung fand offenbar nicht statt, da auch im Jahr 2005 kein Vogel dieser Art festgestellt werden konnte. Die letzte Beobachtung einer Dorngrasmücke im Umfeld des Fetzach- Taufachmooses gab es am 1.5.2000 beim Eschach-Einstaubecken (G. Heine).

Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla*

▲▲ + 512 %



Mit 4,9 BP/10 ha ist die Mönchsgrasmücke inzwischen die häufigste Brutvogelart im Untersuchungsgebiet. Während 1974 mit 22 singenden Männchen eine Dichte von 0,8 BP/10 ha gemessen wurde, kam es bis 1987 zu einer Verdreifachung des Bestandes auf 2,5 BP/10ha. Bei der Kartierung 2005 wurde gegenüber 1987 nochmals eine Verdoppelung des Bestandes festgestellt.

Das Vorkommen der Mönchsgrasmücke reicht von locker bewachsenen Spirkengebieten bis zu Fichtenwäldern. Der baumlose Bereich des Fetzachgrabens wird nur an wenigen Stellen besiedelt, an denen sich einzelne Gebüschgruppen befinden.

Die Zunahme des Bestandes auf etwa das Siebenfache in 31 Jahren ist ungewöhnlich stark, entspricht aber dem allgemeinen Bestandstrend dieser Art (vgl. Bauer & Berthold

1996). Begünstigt wird diese Entwicklung im Fetzach- Taufachmoos durch eine zunehmende Verdichtung der Strauchvegetation.

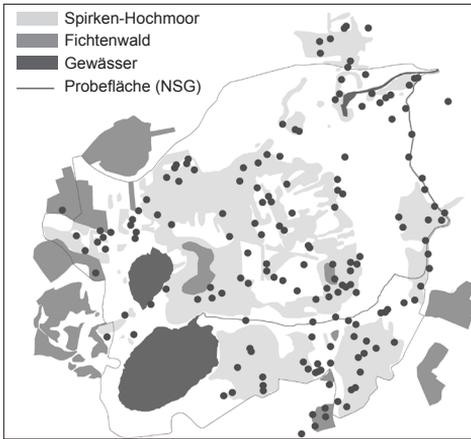
Berglaubsänger *Phylloscopus bonelli*

▼▼ Vorkommen erloschen

Der frühere Bestand von mindestens 2 Brutpaaren und einem unverpaarten Männchen im Jahr 1974 war bis 1987 auf 16 singende Männchen angestiegen. Der damalige Brutbestand kam zum großen Teil am Rande der Waldinseln und in den Spirkenbeständen des Hochmoorkerns vor. Innerhalb kurzer Zeit ist dieses Vorkommen zusammen gebrochen, denn seit 1992 gibt es vom Berglaubsänger keine Beobachtung mehr aus dem Fetzach-Taufachmoos. Spätestens ab Ende der 1990er Jahre war die Art auch in allen anderen oberschwäbischen Moorgebieten verschwunden.

Zilpzalp *Phylloscopus collybita*

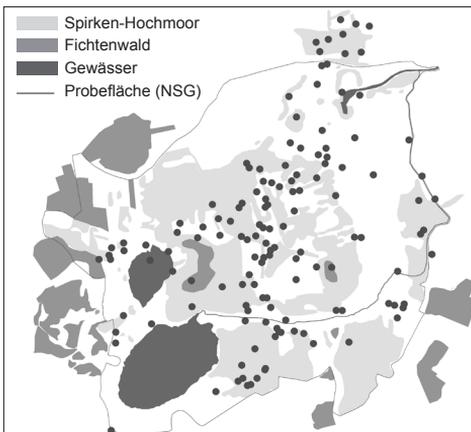
► gleich bleibend +7 %



Der Brutbestand im Jahr 2005 war nahezu derselbe wie im Jahr 1974. Mit 139 singenden Männchen wurde eine Dichte von 4,48 BP/10ha erreicht. 31 Jahr zuvor lag die Dichte mit 4,2 BP/10 ha nur wenig darunter. Im Jahr 1987 allerdings war eine um 50% höhere Brutdichte beobachtet worden (6,7 BP/10ha). Das Vorkommen konzentriert sich auf die mit Spirken und Fichten bewaldeten Teile des Untersuchungsgebietes. Im Bereich Fetzachgraben ist der Zilpzalp nur entlang des hauptsächlich mit Weichhölzern bewachsenen Umlaufgrabens zu finden.

Fitis *Phylloscopus trochilus*

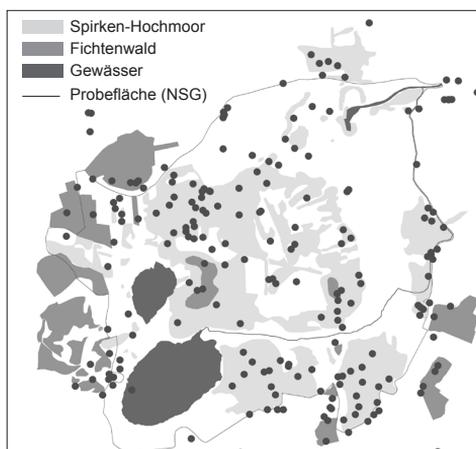
► gleich bleibend +2 %



Ähnlich wie beim Zilpzalp war der Brutbestand 2005 mit 4,03 BP/10ha nahezu identisch mit dem von 1974 (3,96 BP/10ha). Bei der Zwischenkartierung im Jahr 1987 war eine erheblich größere Dichte von 6,9 BP/10ha festgestellt worden. Gegenüber dieser Brutdichte von 1987 hat der Fitisbestand um 41 % abgenommen. Der Fitis besiedelt vorwiegend den zentralen Hochmoorkern. Dort bevorzugt er die Stellen, wo infolge von Torfstichen weniger dichter Spirkenbewuchs besteht.

Buchfink *Fringilla coelebs*

▶ + 42 %



Die im Jahr 2005 gemessene Brutdichte von 4,7 BP/10 ha liegt zwischen den beiden früheren Kartierungen. Während die Finkenart 1974 nur 3,3 BP/10 ha aufwies war der Bestand im Jahr 1987 mit 5,6 BP/10 ha deutlich höher. Die Unterschiede sind aber durchaus noch mit jährlichen Schwankungen erklärbar. Die stärkste Verbreitung hat der Buchfink in den mit Fichten bewachsenen Bereichen. Der zentrale Hochmoorkern, der vor allem mit Spirken bewachsen ist, zeigt eine wesentlich geringere Brutdichte. Im freien Bereich des Fetzachgrabens bieten sich keine Brutmöglichkeiten an.

Birkenzeisig *Carduelis flammea* ▼▼ Vorkommen erloschen

Der Brutbestand des Birkenzeisigs war 1974 mit 5 Brutpaaren der Größte bei den drei Kartierungen. Bei der Kartierung 1987 waren noch 3 Paare zu verzeichnen und im Jahr 2005 scheint der Brutbestand erloschen zu sein. In den 1960er und 70er Jahren waren die großen Allgäuer Moore die Keimzellen der weiteren Ausbreitung dieser Art (vgl. Schneider 1993, Heine, Lang & Siebenrock 1994). Wohl von diesen kleinen Vorkommen aus wurden nach und nach Stadtränder und Parkanlagen besiedelt. Die Verbreitung dieser Art erreichte bis etwa Mitte der 1990er Jahre ihren Höhepunkt. Seitdem gehen die Bestandszahlen auch außerhalb der Moorgebiete wieder stark zurück.

5 Diskussion und Analyse

Die zunächst erfreuliche Zunahme beobachteter Vogelarten und Individuen täuscht ein oberflächlich positives Bild vor, das den tatsächlichen Entwicklungen und Gegebenheiten im Moorkomplex nicht gerecht wird. Die genaue Analyse der Erfassungen zeigt, dass diese positiven Effekte überwiegend durch die zunehmende Zahl an Zufallsbeobachtungen von Durchzüglern und Gästen hervorgerufen wird, zum anderen durch die Zunahmen einiger weniger, besonders häufiger Brutvogelarten. In der Summe ergibt sich eine Verarmung der Brutvogelfauna und damit ein Verlust an Vielfaltigkeit. Die Befunde einer Langzeituntersuchung von Schuster & Brall (2007) im Gebiet Radolfzell und Villingen/Schwenningen, die auf ihren Probeflächen seit Mitte der 1980er Jahre eine Zunahme der Arten kartieren konnten, kann auch mit dem Datenmaterial des Fetzach-Taufachmoos bestätigt werden, wenn zu den Brutvogelarten auch Nahrungsgäste hinzugerechnet werden, so wie es Schuster und Brall in ihrer Arbeit gemacht haben.

Wenige Arten wie Mönchsgrasmücke, Amsel und Ringeltaube konnten die Veränderungen von Klima und Habitat für zum Teil erhebliche Bestandzunahmen nutzen. Dabei verdrängen

sie möglicherweise auch andere Arten mit ähnlichen Habitat-, Nahrungs- oder Brutplatzansprüchen.

Naturschutzfachlich besonders ins Gewicht fallen die Verluste von naturschutzfachlich relevanten Arten wie Bekassine, Baumpieper, Berglaubsänger, Birkenzeisig, Gelbspötter und Neuntöter. Da diese Arten auch großräumig teils erheblich zurückgegangen sind, ist nur teilweise abzuschätzen, inwieweit gebietsinterne Faktoren für die Bestandsverluste verantwortlich sind. Die Bekassine z.B. hat in Bayern zwischen 1975 und 1999 zwischen 20 % und 50 % ihres Bestandes eingebüßt (Bezzel et al. 2005). Das Verschwinden dieser Art muss deshalb auch in einem größeren Rahmen betrachtet werden. Ähnlich verhält es sich mit dem enormen Rückgang des Baumpiepers. Vor allem in den tieferen Lagen unterlag der Baumpieper in den vergangenen zwanzig Jahren einem enormen Bestandseinbruch (vgl. Bauer & Berthold 1996, Heine et al. 1999, Maumary, Vallotton & Knaus 2007). Da der Rückgang dieser Art in anderen oberschwäbischen Mooren noch gravierender ist als im Fetzach- Taufachmoos, muss der dort noch bestehende Brutbestand als eine der wenigen Reserven für die Wiederbesiedelung anderer Gebiete betrachtet werden. Der Baumpieperbestand ist im Fetzach- Taufachmoos „nur“ um 86 % zurück gegangen, während die Art andernorts teils ganz verschwunden ist. Als Bodenbrüter leidet diese Art jedoch sicherlich unter der zunehmenden Verbuschung und Verfilzung des Fetzachmooses. Wenn es nicht gelingt, den Bereich Fetzachgraben durch Pflegemaßnahmen frei zu halten, ist damit zu rechnen, dass auch diese Art vollends verschwinden wird. Gezielte Pflegemaßnahmen in Form von Entbuschungen im zentralen Hochmoorkern um die nicht mehr genutzten Torfstiche könnten sogar wieder neuen Lebensraum für den Baumpieper schaffen.

Die Untersuchungen im Fetzach-Taufachmoos zeigen nur drei Momentaufnahmen, die bei den einzelnen Arten somit nur Aussagen über einen ganz groben Trend in ihrer Bestandsdynamik zulassen. Bei der Analyse der Daten muss berücksichtigt werden, dass die überregionalen Bestandsänderungen, z.B. aufgrund der Klimaveränderung, mit den lokalen Änderungen innerhalb des Gebietes, z.B. dichtere Vegetation, überlagert sind. Ein möglicher lokaler Einflussfaktor könnte die zunehmend dichte Vegetation infolge zunehmender Eutrophierung sein, was z.B. die Verfügbarkeit von Nahrungshabitaten für den Baumpieper verkleinert. Eine dichtere Strauch- und Gebüschstruktur entspricht besser den Ansprüchen der Mönchsgrasmücke, während die im NSG inzwischen verschwundene Klappergrasmücke eher Gebüschgruppen der offenen und halboffenen Landschaft bevorzugt.

Dem Rückgang bzw. Verschwinden der auf Mooregebiete spezialisierten, bodenbrütenden Arten wie Baumpieper und Bekassine steht die Zunahme von „Allerweltsarten“ wie Mönchsgrasmücke, Amsel und Ringeltaube gegenüber.

Die Anzahl brütender Vogelarten hat im Fetzach- Taufachmoor abgenommen, ist aber selbst mit 57 Arten noch weit über dem zu erwartenden Wert nach der von Banse & Bezzel (1984) errechneten Arten-Arealkurve. Nach dieser Beziehung zwischen Flächengröße und Artenzahl: $S = 42,2 * A \text{ [km}^2\text{]}^{0,14}$ wären auf der Fläche des Naturschutzgebietes von 314 Hektar nur 35 Brutvogelarten zu erwarten.

Die Kartierungen im Fetzach-Taufachmoos zeigen, dass selbst in einem Gebiet wie dem beschriebenen Naturschutzgebiet, in dem offensichtlich keine erheblichen, direkten menschlichen Eingriffe stattfinden, die Zusammensetzung der Vogelpopulationen einer großen Dynamik unterworfen ist. Da von uns keine vergleichenden Studien über die Entwicklung der Vegetation innerhalb des Naturschutzgebietes gemacht wurden, ist es zumindest bei einigen Arten nicht möglich, die Veränderungen einer bestimmten Ursache zuzuordnen. Eine vergleichende Vege-

tationsanalyse aufgrund alter Vegetationskarten und Luftbilder mit solchen neueren Datums könnte für die eine oder andere Vogelart interessante Aufschlüsse zu den Bestandsänderungen geben. Klar ist jedoch, dass zahlreiche der dokumentierten Veränderungen mit der zunehmenden Eutrophierung und Verbuschung des Gebietes in Einklang stehen.

Die Beurteilung der Bestandstrends in die Kategorien positiv und negativ muss in einigen Fällen differenzierter betrachtet werden. So stellt sich z.B. der Teichrohrsänger als eine positiv entwickelnde Vogelart dar, deren Bestand von 1974 mit 6 BP bis 2005 auf 12 BP angestiegen ist. Tatsächlich aber wurden im Jahr 1987 von dieser Art 23 Brutreviere gezählt, so dass sich der Bestand im Vergleich zu 1987 halbiert hat. In diesem Falle zeigt sich, dass die hier vorliegenden Kartierungsabstände für eine differenzierte Bewertung einzelner Bestandsentwicklungen zu groß sind.

6 Dank

Wir bedanken uns beim Regierungspräsidium Tübingen bei den Herren Lamparter und Dr. Schall für die Erteilung einer Befreiung vom Betretungsverbot im Naturschutzgebiet. Unser Dank gilt weiter Prof. Dr. Peter Berthold sowie der Stiftung des Landesnaturschutzverbandes, die uns die Kartierungsgeräte zur Verfügung stellten. Für die Unterstützung bei der Erstellung des Manuskriptes bedanken wir uns ganz herzlich bei Dr. Nils Anthes, Dr. Hans-Günter Bauer, Dr. Sepp Bauer, Jost Einstein und Dr. Joachim Kuhn.

7 Literatur

- Banse, G & E. Bezzel (1984): Anzahl und Flächen-größe am Beispiel der Brutvögel Mitteleuropas. *J. Ornithol.* 125: 295-305.
- Bauer, H.-G. & P. Berthold (1996): Die Vogelwelt Mitteleuropas: Bestandsentwicklung und Gefährdungsursachen. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Bauer, H.-G., M. Peintinger, G. Heine & U. Zeidler (2005): Veränderung der Brutvogelbestände am Bodensee – Ergebnisse der halbqualitativen Gitterfeldkartierungen 1980, 190 und 2000. *Vogelwelt* 126: 141-160.
- Bauer, H.-G. & G. Heine (2005): Bodensee - Brutvogelatlas 2000, Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee, Internet: <http://bodensee-ornis.de/downloads/>.
- Bauer, S. (1976): Untersuchungen zur Tierwelt des Moorkomplexes Fetzach- Taufachmoos - Urseen in Oberschwaben (Kreis Ravensburg). Veröff. Natursch. Landschaftspf. Bad.-Württ. 44/45: 166-295.
- Bezzel, E., I. Geiersberger, G.v. Lossow & R. Pfeifer (2005): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. 560 S. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Bezzel, E., F. Lechner & H. Ranfil (1980): Arbeits-atlas der Brutvögel Bayerns. 200 S. Kilda-Verlag Greven.
- Heine, G. & G. Lang (1988): Bestandsveränderungen in der Vogelwelt des Fetzach- Taufachmooses zwischen 1974 und 1987. Mitt. Arbeitsgem. Naturschutz Wangen 4: 6-29.
- Heine, G., G. Lang & K.-H. Siebenrock (1994): Die Vogelwelt im württembergischen Allgäu. *Ornithol. Jh. Bad.-Württ.* 10 (Sonderheft).
- Heine, G., H. Jacoby, H. Leuzinger & H. Stark (1999): Die Vögel des Bodenseegebietes. *Ornithol. Jh. Bad.-Württ.* 14/15: 1-847.
- Hölzinger, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 1: Gefährdung und Schutz, 1.1-1.3. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Hölzinger, J., & M. Boschert (2001): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 2.2: Nicht-Singvögel 2. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Konold, W. (1987): Oberschwäbische Weiher und Seen - I: Geschichte, Kultur . II: Vegetation, Limnologie, Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspf. Bad.-Württ. 52: 1-634.
- Maumary, L., L. Vallotton & P. Knaus (2007): Die Vögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- MLR - Ministerium Ländlicher Raum & Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (2000): NATURA 2000 in Baden Württemberg. Ministerium Ländlicher Raum Baden-Württemberg. MLR – 9, 2000.
- Prinzinger, R., & R. Ortlieb (1988): Stillgewässer-Kataster des Landkreises Ravensburg. *Ökol. Vögel* 10 (Sonderheft).

- Prinzinger, R., B. Schaudt & R. Ortlieb (1999): Avifauna der Stillgewässer des Landkreises Ravensburg. Der Bestand 1989 im Vergleich zu 1985/86. Ökol. Vögel 21 (Sonderheft).
- Regierungsbezirk Tübingen (1995): 250 Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Tübingen Thorbecke, Sigmaringen.
- Rheinwald, G. (1993): Atlas der Verbreitung und Häufigkeit der Brutvögel Deutschlands - Kartierung um 1985. Schriftenreihe des DDA 12.
- Schneider A. (1992/93): Avifaunistisches aus Oberschwaben aus alten Zeiten. Bund Naturschutz Oberschwaben 22: 24-71.
- Schneider A. (1993): Ornithologia Wurzachiensis. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 8.
- Schuster, S. & A. Brall (2007): Zunahme der Artenvielfalt auf Linientaxierungsstrecken in Südwestdeutschland. Vogelwelt 128: 85-91.
- Ssymank, A., U. Hauke, C. Rückriem & E. Schröder (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Schriftenr. Landschaftspf. Naturschutz 53, Bonn-Bad Godesberg.
- Washington, H.G. 1984: Diversity, biotic and similarity indices – a review with special relevance to aquatic ecosystems. Water Resources:18: 653-694.

Anhang. Artenliste aller Arten in systematischer Reihenfolge nach Rheinwald (1986). Angegeben ist die Gesamtzahl Registrierungen pro Jahr sowie bei Brutvogelarten der geschätzte Bestandstrend zwischen 1974 und 2005 (vgl. Tab. 3).

Nr.	Vogelart - species	1974	1987	2005	Trend
1	Zwergtaucher	4	0	0	-
2	Haubentaucher	7	1	2	-
3	Kormoran	0	0	7	.
4	Seidenreiher	0	1	0	.
5	Graureiher	0	0	4	.
6	Höckerschwan	2	0	1	0
7	Graugans	0	0	4	.
8	Schnatterente	0	0	1	.
9	Krickente	15	10	8	.
10	Stockente	25	10	30	0
11	Knäkente	0	0	6	.
12	Löffelente	0	0	2	.
13	Reiherente	10	2	2	.
14	Wespenbussard	0	1	0	.
15	Rohrweihe	1	0	0	.
16	Mäusebussard	0	2	5	+
17	Fischadler	0	0	1	.
18	Turmfalke	1	1	3	0
19	Baumfalke	0	1	3	+
20	Wasserralle	6	3	0	-
21	Tüpfelsumpfhuhn	0	0	1	.
22	Teichhuhn	8	5	1	-
23	Blässhuhn	10	2	5	-
24	Flussregenpfeifer	0	0	1	.
25	Kiebitz	0	1	0	.
26	Bekassine	11	6	0	-
27	Ringeltaube	7	10	58	+
28	Kuckuck	7	12	13	+
29	Waldkauz	1	0	0	.
30	Waldohreule	1	0	0	.
31	Grauspecht	0	0	1	+
32	Schwarzspecht	0	0	2	+
33	Buntspecht	17	5	20	0
34	Kleinspecht	0	0	1	+
35	Rauchschwalbe	0	0	13	.

Anhang. Fortsetzung - *ctd.*

Nr.	Vogelart - species	1974	1987	2005	Trend
36	Baumpieper	101	60	15	-
37	Wiesenpieper	0	0	2	.
38	Schafstelze	1	0	0	.
39	Gebirgsstelze	1	1	1	.
40	Bachstelze	6	16	2	.
41	Wasseramsel	1	1	1	0
42	Zaunkönig	10	10	28	+
43	Heckenbraunelle	50	91	62	0
44	Rotkehlchen	105	122	88	-
45	Hausrotschwanz	0	7	5	.
46	Gartenrotschwanz	0	1	0	.
47	Braunkehlchen	0	0	1	.
48	Steinschmätzer	0	3	1	.
49	Amsel	39	94	127	+
50	Wacholderdrossel	43	97	24	-
51	Singdrossel	59	85	50	0
52	Misteldrossel	6	16	9	-
53	Feldschwirl	0	7	23	+
54	Rohrschwirl	0	1	0	.
55	Sumpfrohrsänger	16	5	5	-
56	Teichrohrsänger	6	23	12	+
57	Gelbspötter	1	1	0	-
58	Klappergrasmücke	15	6	0	-
59	Dorngrasmücke	3	0	0	-
60	Gartengrasmücke	8	13	14	+
61	Mönchsgrasmücke	23	61	162	+
62	Berglaubsänger	2	14	0	-
63	Zilpzalp	120	162	139	0
64	Fitis	113	166	125	0
65	Wintergoldhähnchen	22	30	22	0
95	Sommergoldhähnchen	95	83	49	-
67	Grauschnäpper	0	0	1	.
68	Trauerschnäpper	0	2	0	.
69	Schwanzmeise	0	1	0	.
70	Sumpfmehse	2	13	8	-
71	Weidenmeise	31	22	15	-
72	Haubenmeise	29	17	29	0
73	Tannenmeise	79	29	105	+
74	Blaumeise	5	22	23	+
75	Kohlmeise	34	80	82	+
76	Kleiber	6	7	8	0
77	Waldbaumläufer	8	7	1	-
78	Gartenbaumläufer	0	3	0	.
79	Pirol	0	1	0	.
80	Neuntöter	3	2	0	-
81	Raubwürger	0	0	1	.
82	Eichelhäher	8	6	19	+
83	Elster	4	2	2	0
84	Tannenhäher	0	4	11	+
85	Rabenkrähe	18	19	53	+
86	Kolkrabe	0	2	1	.
87	Star	12	22	28	+

Anhang. Fortsetzung - *ctd.*

Nr.	Vogelart - species	1974	1987	2005	Trend
88	Hausperling	0	0	1	.
89	Buchfink	95	134	147	+
90	Bergfink	0	0	1	.
91	Girlitz	1	0	0	.
92	Grünling	0	7	1	+
93	Stieglitz	0	1	2	+
94	Erlenzeisig	3	0	0	-
95	Bluthänfling	7	1	0	-
96	Birkenzeisig	6	2	0	-
97	Fichtenkreuzschnabel	5	0	2	-
98	Gimpel	7	1	11	+
99	Kernbeißer	1	1	1	0
100	Goldammer	5	6	2	-
101	Rohrammer	74	30	19	-
	<i>Summe</i>	<i>1422</i>	<i>1693</i>	<i>1736</i>	