

Herrn Dr. Alfred Schifferli zum 85. Geburtstag gewidmet

## Veränderung des Brutvogelbestandes einer Jungwaldfläche zwischen 1982 und 1996

Walter Christen

**Changes in the breeding bird community of a young-growth woodland between 1982 and 1996.** – In 1996, breeding birds were mapped in a woodland area of 11.4 ha for the third time since 1982. Since the last survey in 1989 trees have grown by c. 5 m. The changes in the vegetation led to a decrease in the number of species and in overall density (1989: 25 bird species, 90 pairs/10 ha; 1996: 21 species, 82 pairs/10 ha). Since 1989, Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* and Yellowhammer *Emberiza citrinella* disappeared, while Crested Tit *Parus cristatus* moved in. Density decreased for Dunnock *Prunella modularis*, Garden Warbler *Sylvia borin*, Black-cap *Sylvia atricapilla* and Chiffchaff *Phylloscopus collybita*, and increased for Wood Pigeon *Columba palumbus*, Robin *Erithacus rubecula*, Blackbird *Turdus merula* and Goldcrest *Regulus regulus*. The total biomass of birds increased to 7.9 kg/10 ha. The proportion of biomass of long-distance migrants decreased from 10 % in 1982 to <1 %.

Key words: Breeding bird community, young-growth woodland.  
Walter Christen, Langendorfstrasse 42, CH-4500 Solothurn

Die meisten bisher in der Schweiz ornithologisch untersuchten Waldbestände sind ältere Entwicklungsstufen, und sie wurden oft nur 1–3 Jahre lang bearbeitet. Es liegen erst wenige langfristige Untersuchungen über die sukzessionsbedingte Veränderung der Avifauna auf derselben Waldfläche vor (z.B. Luder 1993, Amann 1994, Zollinger 1996). Deshalb erfasste ich 1996 nach 7 bzw. 14 Jahren erneut den Brutvogelbestand in einer grossen Jungwaldfläche. In der vorliegenden Arbeit werden hauptsächlich die Veränderungen seit dem Aufnahmejahr 1989 vorgestellt.

Heute ist der grösste Teil des Waldbestandes 17–25 Jahre alt und besteht je etwa zur Hälfte aus Nadelbäumen (Fichte, Lärche, Weisstanne, Föhre) und Laubbäumen (Buche, Esche, Bergahorn, Kirsche, Eiche); 1989 wurde der Laubholzanteil etwas zu hoch geschätzt. Seit 1989 sind die Bäume je nach Art, Alter und Standort durchschnittlich um 5 m höher geworden (Abb. 1, 2). Im Stangenholz beträgt die mittlere Oberhöhe etwa 10 m. Der Flächenanteil von Stangenholz hat seit 1989 stark zugenommen und beträgt jetzt 80 % (Tab. 1).

Seit dem letzten Aufnahmejahr fand auf der ganzen Fläche ein waldbaulicher Pflege-

### 1. Untersuchungsgebiet und Methode

#### 1.1. Probefläche

Die 11,4 ha grosse Untersuchungsfläche bei Oberdorf/SO liegt in einem von mir betreuten Forstrevier am Südfuss des Weissensteins auf etwa 620 m ü.M. Sie ist Teil einer 30 ha grossen Jungwaldfläche. In den siebziger Jahren wurde der Bestand der etappenweise entstandenen Windwurffläche mehrheitlich durch Pflanzung begründet (Christen 1983, 1989).

**Tab. 1.** Prozentualer Anteil der verschiedenen Waldentwicklungsstufen. – *Proportion of different stages of succession.*

	1982	1989	1996
Jungwuchs	49	2	0
Dickung	43	45	5
Stangenholz	5	50	80
Schwaches Baumholz	0	1	13
Starkholz	3	2	2

eingriff statt. Mit diesen in den Spätsommern 1989 und 1990 durchgeführten Massnahmen wurden die Stammzahlen wiederum zugunsten des Laubholzes reduziert. Im April 1996 war der Schlussgrad der Oberschicht wieder als «gedrängt» bis «normal geschlossen» zu bezeichnen; in Teilen mit Eschen und Lärchen war er «locker». Infolge Schattenwurf kann sich die Krautschicht nur noch auf Teilflächen mit Eschen, Bergahorn und Lärchen entwickeln. Die früher stark wuchernde Waldrebe *Clematis vitalba* kommt nur noch kleinflächig vor.

### 1.2. Untersuchungsmethode

Der Brutvogelbestand wurde mit einer rationalisierten Revierkartierungsmethode erfasst (Methode s. Christen 1983). Die 5 Kontrollen erfolgten 1996 am 20. April sowie am 1., 12., 18. und 24. Mai. Alle Aufnahmen fanden in den frühen Morgenstunden bei mehrheitlich windstillem Wetter statt; begonnen wurde wegen der Drosseln und Wintergoldhähnchen mindestens 1 h vor Sonnenaufgang. Der Zeitaufwand für diese Begehungen betrug 40 min/ha; 1989 waren es 38, 1982 52 min/ha gewesen.

Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, ist die Erfassungs- und Auswertemethode in allen Aufnahmejahren gleichgeblieben (zu Fehlerquellen s. Bibby et al. 1995). Gut abgegrenzte Einzelregistrierungen (Synchronsänger, Revierkämpfe etc.) wurden wiederum als Reviere gewertet (12 % der Reviere). Eine in der Abenddämmerung des 15. Mai durchgeführte zusätzliche Kontrolle sowie einige Zufallsbeobachtungen zeigten, dass fast alle Einzelregistrierungen besetzte Reviere betrafen. Aufgrund der guten Kenntnisse der Probefläche sowie durch das gezielte Kartieren von gleichzeitig singenden ♂ dürfte trotz der relativ geringen Anzahl von 5 Kontrollen ein hoher Anteil des tatsächlichen Vogelbestandes erfasst worden sein. Vereinfachend wird ein Revier im folgenden einem Paar gleichgesetzt.

## 2. Veränderungen zwischen 1989 und 1996

### 2.1. Artenzahl

1996 wurden 93 Paare von 21 Arten gefunden (Tab. 2). Blaumeise, Kleiber und Rabenkrähe hatten ihre Reviere nicht im Jungwald selbst, sondern in einem schmalen Altholzstreifen am Waldrand.

In den 3 Aufnahmejahren stellte ich insgesamt 32 Arten fest, wobei nur 17 Arten in allen 3 Jahren vorkamen (Tab. 2). Seit 1989 sind Misteldrossel, Fitis, Grünfink, Hänfling und Goldammer verschwunden. Vor allem für Fitis und Goldammer ist die Bestandsstruktur zu einförmig geworden, weil die Krautschicht fehlt. Beide Arten bewohnen aber immer noch die südlich angrenzende Dickung. 1996 ist die Haubenmeise mit 2 Paaren neu dazugekommen; weitere 1–2 Paare von den angrenzenden Baumhölzern benutzten die Probefläche zur Nahrungssuche.

Ausserhalb der ordentlichen Kontrollen stellte ich gelegentlich umherstreifende Schwanzmeisen fest; es ist nicht klar, ob es sich dabei um Brutvögel handelte. Als weitere Nahrungsgäste traten Mäusebussard, Waldkauz, Grauspecht und Sumpfmehle (Brut in angrenzendem Obstgarten) auf. Misteldrossel und Grünfink waren bloss Überflieger.

### 2.2. Siedlungsdichte

Die Gesamtabundanz ist von 90 Paaren/10 ha 1989 auf 82 Paare/10 ha im Jahr 1996 gesunken. Von den 20 in beiden Jahren kartierten Arten haben 7 abgenommen, 5 sind gleichgeblieben (je 1–2 Paare), und 8 haben zugenommen (Tab. 2).

Rotkehlchen, Amsel, Singdrossel und Mönchsgrasmücke sind wie schon 1989 dominante, d.h. ihr Anteil beträgt je mehr als 5 % der Vogelgemeinschaft; zusammen erreichen sie mehr als die Hälfte (59 %) des Gesamtbestandes. Der Zilpzalp ist nicht mehr dominant. Von 7 Arten kam nur je ein Paar auf der Probefläche vor.

Grössere Abnahmen zeigten Heckenbraunelle, Gartengrasmücke, Mönchsgrasmücke und Zilpzalp. Die Ursache für den Rückgang ist in der Verdrängung der Krautschicht zu suchen.

**Tab. 2.** Brutvogelbestand der 11,4 ha grossen Jungwaldfläche in den Jahren 1982, 1989 und 1996. Hervorgehoben sind die Werte dominanter Arten, die mit mehr als 5 % des Bestandes vertreten sind. Die Angaben über die mittleren Vogelgewichte (links) stammen aus Bezzel (1985, 1993). – Number of breeding pairs in the study plot (11.4 ha) in 1982, 1989 and 1996. Bold: dominant species (>5 % of total number of pairs). Mean bodymass (left) from Bezzel (1985, 1993).

Ge- wicht (g)	Art		Anzahl Paare			Paare/10 ha
			1982	1989	1996	1996
370	Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	1	1	3	2,6
22	Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	3	–	–	–
10	Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	4	1	1	0,9
20	Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	<b>11</b>	5	1	0,9
17	Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>13,2</b>
86	Amsel	<i>Turdus merula</i>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>14,9</b>
68	Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	6	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>12,3</b>
109	Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	–	1	–	–
18	Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	<b>12</b>	5	1	0,9
18	Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>7,9</b>
8	Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	<b>9</b>	<b>8</b>	4	3,5
9	Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	4	1	–	–
5	Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	–	1	4	3,5
5	Sommeregoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>	6	5	4	3,5
15	Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	1	–	–	–
11	Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	1	–	–	–
11	Mönchsmeise	<i>Parus montanus</i>	3	2	2	1,8
11	Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	–	–	2	1,8
10	Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	3	2	3	2,6
11	Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	1	1	2	1,8
18	Kohlmeise	<i>Parus major</i>	4	5	3	2,6
22	Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	1	1	1	0,9
28	Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	4	–	–	–
170	Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	–	1	1	0,9
560	Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	–	1	1	0,9
23	Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	2	3	4	3,5
12	Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	1	–	–	–
28	Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	1	1	–	–
16	Distelfink	<i>Carduelis carduelis</i>	1	–	–	–
18	Hänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	1	1	–	–
28	Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	4	2	1	0,9
30	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	<b>16</b>	4	–	–
	Anzahl Arten		27	25	21	21
	Anzahl Paare		143	103	93	82

Bestandszunahmen sind u.a. bei Ringeltaube, Rotkehlchen, Amsel und Wintergoldhähnen zu verzeichnen. Bei der Ringeltaube ist die Zunahme wohl auf das bessere Nistplatzangebot (Stangenholz) zurückzuführen. Aufgrund der Singwarten und des Ausdrucksfluges lagen die Reviere zwar nur zum Teil auf der Probefläche. Alle Wintergoldhähnchen-Revie-

re befanden sich im schwachen Baumholz mit tiefbeasteten Fichten. Ein Nest wurde zufällig auf einer etwa 22 cm dicken Fichte gefunden; es war rund 6 m über Boden an der Spitze eines herabhängenden Astes befestigt. Interessanterweise befand sich der Nestbaum in einem Stangenholz mit mehrheitlich Buchen und Eschen, rund 70 m vom «Revierzentrum» (Schwer-



**Abb. 1.** Drei Aufnahmen vom selben Standort aus, oben links April 1982, oben rechts April 1989, unten links April 1996. Die junge Lärche im Zentrum neben der Weisstanne (Bild links oben) ist zum höchsten Baum des Bestands geworden (Bilder rechts oben und unten). Die beiden Weisstannenvorwüchse (Zentrum und rechter Rand im oberen linken Bild) fehlen 1989 und später. Der Höhenzuwachs ist deutlich zu sehen. Alle Aufnahmen W. Christen. – *Three views from the same position. Above left: April 1982, above right: April 1989, below left: April 1996. The young Larch tree *Larix decidua* in the centre, to the left of the European Silver Fir *Abies alba* (above left) has become the tallest tree (above right and below). The two Silver Fir trees (above left, in the centre and at the right edge) are missing in 1989 and later. The increase in height can be seen clearly. All photographs by W. Christen.*



**Abb. 2.** Im August 1980 ist im Südteil der Aufnahme-  
fläche die Krautschicht gut entwickelt. Die Bäume  
sind noch klein und eingezäunt; einzelne Pfähle sind  
erkennbar (Bild oben links). Im April 1989 (Bild oben  
rechts) befindet sich an dieser Stelle im Vordergrund  
eine Dichtung aus Bergahorn, Eschen und Kirschen,  
und im April 1996 (Bild unten rechts) ein Stangen-  
holz aus denselben Baumarten. – *In August 1980 the  
herb layer in the southern part of the study plot is well  
developed. The trees are still small and fenced in; a  
few poles are visible (above left). In April 1989 (above  
right) a thickening of Sycamore *Acer pseudoplatanus*,  
Ash *Fraxinus excelsior* and Wild Cherry *Prunus  
avium* has formed. In April 1996 (below right) these  
trees have reached the pole stage.*

**Tab. 3.** Biomasse der Brutvogelarten (ohne Rabenkrähe) im Jungwald in den Jahren 1982, 1989 und 1996. Angegeben sind die Gesamtgewichte (kg/10 ha) von verschiedenen Vogelarten und Artengruppen sowie die prozentualen Anteile. – *Biomass of breeding bird species (without Carrion Crow) in the study plot in 1982, 1989 and 1996. Total biomass (kg/10 ha) and percentage of different bird species and of different types of migrants.*

	1982 (125 P/10 ha)		1989 (89 P/10 ha)		1996 (81 P/10 ha)	
	kg/10 ha	%	kg/10 ha	%	kg/10 ha	%
Ringeltaube	0,666	9	0,666	10	1,924	24
Rotkehlchen und Drosseln	3,104	42	3,976	59	4,685	59
Grasmücken, Laubsänger, Goldhähnchen	1,220	17	0,843	12	0,442	6
Meisen	0,275	4	0,254	4	0,266	3
Finken	0,412	6	0,303	4	0,211	3
Goldammer	0,840	11	0,210	3	–	–
Übrige	0,831	11	0,540	8	0,400	5
Total	7,348	100	6,792	100	7,928	100
Gewicht pro Vogel	0,029	–	0,038	–	0,049	–
Langstreckenzieher	0,778	10	0,174	3	0,032	< 1
Kurzstreckenzieher	2,619	36	3,084	45	4,008	50
Strich- und Standvögel	3,951	54	3,534	52	3,888	49

punkt von 5 Registrierungen) entfernt. Beim Rotkehlchen ist die höhere Dichte wahrscheinlich auf die bessere Zugänglichkeit des Bodens zurückzuführen. Im Stangenholz ist das Rotkehlchen oft eine der zahlreichsten Vogelarten (Glutz von Blotzheim & Bauer 1988).

### 2.3. Biomasse der Vögel

Um die Entwicklung des Gesamtgewichtes der Vögel seit 1982 darzustellen, wurden u.a. Artengruppen und Zuggilden gebildet. Die Vogelgewichte betreffen in der Regel durchschnittliche, gerundete Sommergewichte (Bezel 1985, 1993). Vereinfachend werden ♂ und ♀ als gleich schwer betrachtet (♂-Gewicht).

In den drei Untersuchungs Jahren betrug die Biomasse der Vögel im Jungwald 6,792 bis 7,928 kg/10 ha (ohne Rabenkrähe; Tab. 3). 1996 war das Gesamtgewicht am höchsten, obwohl die Siedlungsdichte am niedrigsten war. Das durchschnittliche Gewicht pro Vogel hat von 0,029 kg (1982) auf 0,049 kg (1996) zugenommen. Auch unter Ausklammerung der Ringeltaube ist das durchschnittliche Vogelgewicht angestiegen. Für die Zunahme ist in er-

ster Linie die hohe Siedlungsdichte der Drosselvögel verantwortlich. Ihr Anteil am Gesamtgewicht betrug 1989 und 1996 mehr als die Hälfte (je 59 %). Der Gewichtsanteil der Grasmücken, Laubsänger und Goldhähnchen ist von 17 % (1982) auf 6 % (1996) gesunken. Die Meisen haben sich auf tiefem Niveau kaum verändert, und bei den Finken hat sich das Gewicht seit 1982 halbiert. Im ersten Jahr wies die heute verschwundene Goldammer einen Anteil von 11 % auf. Die «Übrigen» haben seit 1982 absolut und relativ um etwa die Hälfte abgenommen, u.a. infolge Verschwinden/Abnahme von Baumpieper, Neuntöter, Heckenbraunelle und Zaunkönig.

Bei den Langstreckenziehern (Baumpieper, Gartengrasmücke, Fitis, Grauschnäpper, Neuntöter) ist der Gewichtsanteil von ursprünglich 10 % (1982) auf < 1 % geschrumpft. Mit dem Bestandsanstieg von Ringeltaube und Singdrossel hat das Gewicht der Kurzstreckenzieher zugenommen; es beträgt heute 50 %. Die Biomasse der Strich- und Standvögel hat sich absolut und relativ am wenigsten verändert (Tab. 3).

### 3. Diskussion

Die auf der Probefläche seit 1989 nochmals um 5 m höher gewordenen Bäume bewirkten, dass sich die Häufigkeit der einzelnen Arten teilweise stark veränderte und die Gesamtdichte abnahm. Auch Zollinger (1996) stellte auf einer 21 Jahre alten Aufforstungsfläche eine ähnliche Entwicklung fest: die höchste Dichte ermittelte er im Alter von 9 Jahren (59 P/10 ha; 10 Arten) und die niedrigste im Alter von 18 Jahren (25 P/10 ha; 10 Arten). Vogelarten der halboffenen Landschaft (z.B. Baumpieper, Neuntöter, Goldammer), welche vor 14 Jahren noch auf der Probefläche gebrütet haben, sind durch das Höherwerden der Bäume ganz verschwunden. Bei Oberdorf verlaufen die Veränderungen in der Zusammensetzung der Avifauna somit ähnlich ab wie in anderen älter werdenden Waldtypen Europas, d.h. die Bestände der nach Afrika ziehenden Zweigsängerarten nehmen ab und werden durch Strich- und Standvogelarten ersetzt (Muller 1985, Fuller et al. 1989, Zollinger 1996).

Die waldbaulichen Pflegearbeiten zu Beginn der neunziger Jahren dürften sich kaum mehr negativ auf die Vogeldichte ausgewirkt haben, wie dies kurz nach einem Eingriff der Fall sein kann (s. Christen 1990).

Die Biomasse der Vögel wird in den nächsten Jahren wahrscheinlich abnehmen, bevor sie mit zunehmender Schichtung des Waldbestandes (etwa im mittleren Baumholz) wieder zunimmt (s. Muller 1985). So ermittelte ich in einem gemischten, reich strukturierten Starkholz mit Eichen, Fichten und Tannen bei Büren a.A./BE ein Gewicht von rund 19 kg/10 ha; ohne Schwarzmilan, Mäusebussard, Rabenkrähe und Star, die mehrheitlich ausserhalb des Waldes Nahrung suchen, sind es 11 kg/10 ha.

**Dank.** Niklaus Zbinden hat das Manuskript durchgesehen und mir Literatur beschafft. Jean-Luc Zollinger stellte mir freundlicherweise sein Manuskript zur Verfügung. Die Übersetzung der Zusammenfassung ins Englische besorgte Verena Keller. Mit redaktionellen Verbesserungen stand mir Christian Marti zur Seite. Ihnen allen danke ich ganz herzlich.

### Zusammenfassung

Auf einer 11,4 ha grossen Jungwaldfläche bei Oberdorf SO wurde 1996 erneut der Brutvogelbestand erfasst. Die Bäume des Jungwaldes sind seit dem Aufnahmejahr 1989 um rund 5 m höher geworden (heute 80 % Stangenholz). Die sukzessionsbedingte Veränderung hatte zur Folge, dass Artenzahl und Gesamt- abundanz abnahmen (1989: 25 Vogelarten, 90 Paare/10 ha; 1996 21 Vogelarten, 82 Paare/10 ha). Seit 1989 sind u.a. Fitis und Goldammer verschwunden, die Haubenmeise ist neu dazugekommen. Grössere Abnahmen zeigten Heckenbraunelle, Gartengrasmücke, Mönchsgrasmücke und Zilpzalp. Zugenommen haben vor allem Ringeltaube, Rotkehlchen, Amsel und Wintergoldhähnchen. Die Biomasse der Vögel nahm ebenfalls zu und beträgt jetzt 7,9 kg/10 ha. Der Gewichtsanteil der Langstreckenzieher ist von ehemals 10 % (1982) auf <1 % zurückgegangen.

### Literatur

- AMANN, F. (1994): Der Brutvogelbestand im Allschwilerwald 1948/49 und 1992/93. Orn. Beob. 91: 1–23.
- BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes. Nichtsingvögel. Wiesbaden. – (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Passeres. Singvögel. Wiesbaden.
- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie – Bestandserfassung in der Praxis. Radebeul.
- CHRISTEN, W. (1983): Brutvogelbestände in Wäldern unterschiedlicher Baumarten- und Altersklassenzusammensetzung. Orn. Beob. 80: 281–291. – (1989): Veränderung des Brutvogelbestandes einer Jungwaldfläche zwischen 1982 und 1989. Orn. Beob. 86: 329–336. – (1990): Einfluss von Waldpflegemassnahmen auf den Brutvogelbestand einer Jungwaldfläche. Orn. Beob. 87: 253–257.
- FULLER R. J., P. STUTTARD & C. M. RAY (1989): The distribution of breeding songbirds within mixed coppiced woodland in Kent, England, in relation to vegetation age and structure. Ann. Zool. Fenn. 26: 265–275.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1988): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 11. Wiesbaden.
- LUDER, R. (1993): Vogelbestände und -lebensräume in der Gemeinde Lenk (Berner Oberland): Veränderungen im Laufe von 12 Jahren. Orn. Beob. 90: 1–34.
- MULLER, Y. (1985): L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord. Sa place dans le contexte médio-européen. Diss. Univ. Dijon, Typoskript.
- ZOLLINGER, J.-L. (1996): L'avifaune nicheuse des jeunes stades d'une succession secondaire forestière du Plateau suisse. Nos Oiseaux 43: 421–444.

*Manuskript eingegangen 1. Juli 1996*

*Bereinigte Fassung angenommen 13. September 1996*