

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 148 (1997)

Heft: 7

Artikel: Veränderung des Brutvogelbestandes einer Jungwaldfläche zwischen 1982 und 1996 bei Oberdorf SO

Autor: Christen, Walter

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-765473>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 04.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Veränderung des Brutvogelbestandes einer Jungwaldfläche zwischen 1982 und 1996 bei Oberdorf SO

Von *Walter Christen*

Keywords: Breeding bird community, young-growths; canton of Soleure (Switzerland).

FDK 148.2: 151: 236: (494.32)

1. Einleitung

Fast alle bisher in der Schweiz ornithologisch untersuchten Waldbestände betreffen ältere Entwicklungsstufen (*Glutz von Blotzheim*, 1962). Zudem wurden die meisten dieser Wälder nur ein bis drei Jahre lang bearbeitet. Langfristige Untersuchungen über die sukzessionsbedingte Veränderung der Avifauna auf derselben Waldfläche liegen erst wenige vor (z.B. *Luder*, 1993; *Amann*, 1994; *Zollinger*, 1996). Deshalb erfasste ich 1982, 1989 und 1996 den Brutvogelbestand in einer grossen Jungwaldfläche. In der vorliegenden Arbeit werden hauptsächlich die Veränderungen der Artenzahl und Siedlungsdichte der Vögel infolge Höherwerden der Bäume vorgestellt. Die Ergebnisse wurden schon detailliert in der Fachzeitschrift «Der Ornithologische Beobachter» veröffentlicht (*Christen*, 1983, 1989, 1997). Es soll deshalb an dieser Stelle vermehrt auf den forstlichen Aspekt eingegangen werden.

2. Untersuchungsgebiet und Methode

2.1 Probefläche

Die 11,4 ha grosse Untersuchungsfläche bei Oberdorf/SO liegt in einem von mir betreuten Forstrevier (Bürgergemeinde der Stadt Solothurn) 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



Abbildung 1.

Im August 1980 ist im Südteil der Aufnahme-
fläche die Krautschicht üppig und artenreich.
Die Bäume sind noch klein und teilweise einge-
zäunt (Bild oben links). Im April 1989 (Bild
oben rechts) befindet sich an dieser Stelle im
Vordergrund eine Dickung aus Bergahorn,
Eschen und Kirschen, und im April 1996 (Bild
unten) ein Stangenholz aus denselben Baumarten
(Aufnahmen W. Christen).

Tabelle 1. Prozentualer Anteil der verschiedenen Entwicklungsstufen.

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

entstandenen Windwurf Fläche mehrheitlich durch Pflanzung begründet. Heute ist der grösste Teil des Waldbestandes 17 bis 25 Jahre alt und besteht je etwa zur Hälfte aus Nadelbäumen (Fichte, Lärche, Weisstanne, Föhre) und Laubbäumen (Buche, Esche, Bergahorn, Kirsche, Eiche). Pflanzensoziologisch ist der Standort hauptsächlich dem Typischen Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum typicum*) und dem Aronstab-Buchenmischwald (*Aro-Fagetum*) zuzuordnen (Nr. 7 und 11 in *Ellenberg und Klötzli*, 1972). Seit 1982 sind die Bäume je nach Art, Alter und Wuchsort durchschnittlich um 10 m höher geworden (*Abbildung 1*). Der 1982 noch sehr grosse Flächenanteil von Jungwuchs und Dickung hat sich bis 1996 stark zugunsten von Stangenholz verschoben (*Tabelle 1*).

Seit dem Spätsommer 1982 fand dreimal eine flächendeckende Dickungs- und Stangenholzpflge statt. Die Vogelbestandsaufnahmen fanden jeweils einige Jahre nach der Pflge statt, so dass 1989 und 1996 der Schlussgrad der Oberschicht wieder «gedrängt» bis «normal geschlossen» war. Infolge zunehmendem Schattenwurf bildete sich die 1982 noch üppige und sehr artenreiche Krautschicht (Schlagflora) im Laufe der Jahre immer mehr zurück. Heute kann sich diese nur noch auf Teilflächen mit Eschen, Bergahorn und Lärchen schwach entwickeln. Die in den achtziger Jahren grossflächig wuchernde Waldrebe *Clematis vitalba* wurde gezielt unterschnitten und kommt heute nur noch lokal vor. Es gibt nur wenig Totholz in Form von aufgestellten Windfallstöcken sowie einigen bei der Bestandespflege geringelten Buchenvorwüchsen. Nistkästen sind keine aufgehängt.

Ferner lebte in den achtziger Jahren auf der Probefläche eine ansehnliche Population von Haselmäusen *Muscardinus avellanarius*, und gelegentlich konnten auch einzelne Aspispipern *Vipera aspis* beobachtet werden.

2.2 Untersuchungsmethode

Der Brutvogelbestand wurde 1982, 1989 und 1996 mit einer rationalisierten Revierkartierungsmethode erfasst (Methode siehe *Christen*, 1983). Die jeweils fünf Kontrollgänge erfolgten stets zwischen 20. April und 8. Juni. Alle Aufnahmen fanden in den frühen Morgenstunden bei mehrheitlich windstil-

lem Wetter statt; begonnen wurde mindestens 1 h vor Sonnenaufgang bzw. bei Beginn der Gesangsaktivität der Drosseln. Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, ist die Erfassungs- und Auswertemethode in allen Aufnahmejahren gleichgeblieben (zu Fehlerquellen siehe *Bibby et al.*, 1995). In der Regel waren für die Bildung eines Vogelrevieres, sogenanntes «Papierrevier», zwei Registrierungen von revieranzeigenden Merkmalen notwendig, wie Gesang, Revierkampf, Fütterung usw. Vereinfachend wird ein Revier im folgenden einem Paar gleichgesetzt.

3. Veränderungen zwischen 1982 und 1996

3.1 Artenzahl

1982 wurden 27 Vogelarten, 1989 25 Arten und 1996 21 Arten gefunden (*Tabelle 2*). Mit Ausnahme der Ringeltaube handelt es sich um Singvogelarten. Grauschnäpper, Sumpfmeise, Blaumeise, Kleiber, Rabenkrähe, Girlitz, Grünfink und Distelfink hatten ihre Reviere nicht im Jungwald selbst, sondern in einem schmalen Altholzstreifen am Waldrand. In den drei Aufnahmejahren zusammen stellte ich insgesamt 32 Arten fest, wobei nur 17 Arten in allen drei Jahren vorkamen.

Vogelarten der halboffenen Landschaft, wie z.B. Baumpieper (3 Paare) und Neuntöter (4 Paare), kamen nur 1982 vor. Auch die zur selben Gruppe gehörende Goldammer, die 1982 mit 16 Paaren noch die zweithäufigste Art war, ist nach 14 Jahren endgültig verschwunden. Für diese Arten, wie auch für den Fitis, ist die Bestandsstruktur zu einförmig geworden. Die rasch höherwerdenden Bäume haben die ehemals üppige, insektenreiche Krautschicht stark verdrängt und so diesen Arten vor allem die Nahrungsgrundlage entzogen. Demgegenüber sind 1989 Wintergoldhähnchen, Eichelhäher und Rabenkrähe sowie 1996 die Haubenmeise neu dazugekommen. Diese sind hauptsächlich Brutvögel von älteren Waldentwicklungsstufen. Die Rabenkrähe gehört jedoch nicht zu den eigentlichen Waldvögeln, da sie ihre Nahrung mehrheitlich ausserhalb des Waldes sucht.

3.2 Siedlungsdichte

Die Vogeldichte hat im Laufe der Jahre abgenommen: 1982 waren es 125 Paare/10 ha, 1989 90 Paare/10 ha und 1996 noch 82 Paare/10 ha (*Tabelle 2*). Von den 17 in allen drei Jahren kartierten Arten haben 8 abgenommen, 3 sind etwa gleichgeblieben und 6 haben zugenommen. Grössere Abnahmen seit 1982 zeigten Zaunkönig, Heckenbraunelle, Gartengrasmücke, Mönchsgrasmücke, Zilpzalp und Gimpel. Die Ursache für den Rückgang ist vor allem in der Ver-

Tabelle 2. Brutvogelbestand der 11,4 ha grossen Jungwaldfläche in den Jahren 1982, 1989 und 1996. Die Angaben über die mittleren Vogelgewichte (links) stammen aus Bezzel (1985, 1993).

Gewicht (g)	Art	Anzahl Paare		
		1982	1989	1996
370	Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	1	1	3
22	Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	3	–	–
10	Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>	4	1	1
20	Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	11	5	1
17	Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	10	9	15
86	Amsel <i>Turdus merula</i>	14	13	17
68	Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	6	13	14
109	Misteldrossel <i>Turdus viscivorus</i>	–	1	–
18	Gartengrasmücke <i>Sylvia borin</i>	12	5	1
18	Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	19	16	9
8	Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	9	8	4
9	Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	4	1	–
5	Wintergoldhähnchen <i>Regulus regulus</i>	–	1	4
5	Sommergoldhähnchen <i>Regulus ignicapillus</i>	6	5	4
15	Grauschnäpper <i>Muscicapa striata</i>	1	–	–
11	Sumpfmehse <i>Parus palustris</i>	1	–	–
11	Weidenmehse <i>Parus montanus</i>	3	2	2
11	Haubenmehse <i>Parus cristatus</i>	–	–	2
10	Tannenmehse <i>Parus ater</i>	3	2	3
11	Blaumehse <i>Parus caeruleus</i>	1	1	2
18	Kohlmeise <i>Parus major</i>	4	5	3
22	Kleiber <i>Sitta europaea</i>	1	1	1
28	Neuntöter <i>Lanius collurio</i>	4	–	–
170	Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i>	–	1	1
560	Rabenkrähe <i>Corvus corone</i>	–	1	1
23	Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	2	3	4
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
30	Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>	16	4	–
Anzahl	Arten	27	25	21
Anzahl	Paare	143	103	93
Anzahl	Paare/10ha	125	90	82

drängung der Kraut- und Strauchschicht zu suchen. Zunahmen sind u.a. bei Ringeltaube, Rotkehlchen, Amsel, Singdrossel und Buchfink zu verzeichnen. Bei der Ringeltaube ist die Zunahme wohl auf das bessere Nistplatzangebot (Stangenholz) zurückzuführen. Bei der Singdrossel und beim Rotkehlchen wird die höhere Dichte auf die bessere Zugänglichkeit des Bodens infolge teilweise fehlender Krautschicht vermutet. Im Stangenholz ist das Rotkehlchen oft eine der zahlreichsten Vogelarten (*Glutz von Blotzheim und Bauer, 1988*).

Die Dichte der Höhlenbrüter (Meisen, Kleiber, Grauschnäpper) ist im totholzarmen Jungwald mit 10 bis 12 Paaren/10 ha und einem relativen Anteil

von 10 bis 14 % gering. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen der Weidenmeise, welche in den tiefliegenden Wirtschaftswäldern der Region Solothurn vorkommt und auf der Probestfläche in zwei bis drei Paaren brütet (Christen, 1994). Die Art ist zum Selberzimmern ihrer Bruthöhle unbedingt auf morsches Holz angewiesen; Nistkästen werden von ihr praktisch keine angenommen. 1993 und 1996 wurden in zwei dünnen Buchen mit 18 cm und 10 cm BHD Bruthöhlen entdeckt. Die erste Buche wurde etwa 1981 über dem damaligen Jungwuchs durch Ringeln zum Absterben gebracht, und die zweite wurde 1990 auf Kopfhöhe abgesägt.

3.3 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 von Männchen (Bezzel, 1985, 1993).

In den drei Untersuchungsjahren betrug die Biomasse der Vögel im Jungwald 6,792 bis 7,928 kg/10 ha (ohne Rabenkrähe; Tabelle 3). 1996 war das Gesamtgewicht am höchsten, obschon 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

Tabelle 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.

	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 und 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

durchschnittliche Vogelgewicht angestiegen. Für die Zunahme ist in erster Linie die hohe Siedlungsdichte der Drosselvögel verantwortlich. Ihr Anteil am Gesamtgewicht betrug 1989 und 1996 mehr als die Hälfte (je 59 %). Der Gewichtsanteil der leichten Grasmücken, Laubsänger und Goldhähnchen ist von 17 % (1982) auf 6 % (1996) gesunken. Im ersten Jahr wies die heute verschwundene Goldammer einen Anteil von 11% auf. Die übrigen Arten 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, d.h. Arten die südlich der Sahara überwintern (Baumpieper, Gartengrasmücke, Fitis, Grauschnäpper, Neuntöter), ist der Gewichtsanteil von ursprünglich 10 % (1982) auf weniger als 1% geschrumpft. Mit dem Bestandsanstieg von Ringeltaube und Singdrossel hat das Gewicht der Kurzstreckenzieher zugenommen und beträgt heute 50 %. Die Biomasse der Strich- und Standvögel hat sich absolut und relativ am wenigsten verändert (*Tabelle 3*).

4. Diskussion

Die Bestandsangaben der drei Jahre sind Momentaufnahmen. Abgesehen vom zufälligen Zu- und Abwandern von in Einzelpaaren vorkommenden Arten zeigen die Ergebnisse einen klaren Trend zur Abnahme der Artenzahl und Dichte («Trivialisierung»). Der Jungwald hat sich in den vergangenen 14 Jahren stark verändert: die Bäume sind um durchschnittlich 10 m höher geworden, und die einstmals üppige artenreiche Krautschicht hat infolge des Dichtstandes der Bäume massiv an Areal und Vitalität eingebüßt. Diese sukzessionsbedingte Veränderung des Waldbestandes bewirkte, dass sich die Häufigkeit der einzelnen Vogelarten stark veränderte und die Gesamtdichte um etwa ein Drittel abnahm.

Die waldbaulichen Pflegearbeiten der vorangegangenen Jahre dürften sich auf die Artenzahl kaum ausgewirkt haben. Inwiefern sie mittelfristig die Vogeldichte beeinflusst haben, ist schwer abzuschätzen, wie dies kurz nach einem Eingriff der Fall sein kann (*Christen, 1990*). Durch die künstliche Strukturverarmung, z.B. Aushieb eines Teils der Strauchschicht (Sträucher, Waldreben, rankende Brombeeren, teilweises Aufasten der Bäume bis auf Kopfhöhe), ist sicher ein Teil der potentiellen Nist- und Nahrungsmöglichkeiten verloren gegangen. Andererseits schreitet in so dynamischen Entwicklungsstufen, wie die Dickungen und Stangenhölzer es sind, die natürliche Verdrängung der Krautschicht infolge des raschen Höhenwachstums so oder so sehr rasch voran.

Zollinger (1996) stellte auf einer 21 Jahre alten Aufforstungsfläche eine ähnliche Entwicklung fest: Die höchste Dichte ermittelte er im Alter von 9

Jahren (59 Paare/10 ha; 10 Arten) und die niedrigste im Alter von 18 Jahren (25 Paare/10 ha; 10 Arten). Auf der untersuchten Fläche bei Oberdorf laufen die Veränderungen in der Zusammensetzung der Avifauna somit ähnlich ab wie in anderen bisher untersuchten Waldtypen Europas, d.h. die Bestände der nach Afrika ziehenden Singvogelarten nehmen ab und werden durch Strich- und Standvogelarten ersetzt (*Muller, 1985; Fuller et al., 1989; Zollinger, 1996*). Die Biomasse der Vögel wird in den nächsten Jahren wahrscheinlich abnehmen, bevor sie mit zunehmender Schichtung des Waldbestandes, etwa im mittleren Baumholz, wieder zunimmt (siehe *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.

5. Schlussfolgerung für die Forstwirtschaft

Grossflächige Jungwälder sind in der Regel wesentlich reichhaltiger an Brutvögeln als kleinflächige. Im Anfangsstadium brüten hier oft zahlreiche seltene Arten der halboffenen Landschaft, wie z.B. Baumpieper, Neuntöter und Goldammer. Für diese Vogelarten sind die kraut- und insektenreichen Jungwaldflächen infolge ihrer spezifischen Habitatansprüche bloss ein Lebensraum auf Zeit. Einige von ihnen brüten zudem pro Jahr nur einmal und halten sich als Langstreckenzieher nur wenige Monate in Europa auf. So legt beispielsweise der Neuntöter zwischen dem Brutgebiet bei uns und dem südostafrikanischen Winterquartier pro Jahr eine Strecke von zweimal 8000 km und mehr zurück. Aus diesem Grund ist es besonders wichtig, den jahreszeitlichen Beginn der Pflegearbeiten so zu wählen, dass ein Grossteil der Jungvögel möglichst ohne Verluste das flugfähige Alter erreichen kann. Von Mai bis Mitte Juli sollte daher besonders auf ornithologisch reichhaltigen Flächen auf jegliche Jungwuchs- und Dickungspflege verzichtet werden.

Das Beispiel der Weidenmeise hat gezeigt, dass bei der Bestandespflege mit dem Ringeln von unerwünschten Bäumen, z.B. grosskronige Buchen des vorherigen Nebenbestandes, mit wenig Aufwand zusätzlich Totholz geschaffen werden kann. Die von Natur aus eher totholzarmen Jungwälder können dadurch für Höhlenbrüter, vor allem für jene, die in der Regel keine Nistkästen annehmen, attraktiver gestaltet werden. Das kostengünstige Ringeln hat erst noch den Vorteil, dass durch das Stehenlassen der protzigen Bäume am verbleibenden Bestand keine Fällschäden entstehen.

Zusammenfassung

Auf einer 11,4 ha grossen Jungwaldfläche bei Oberdorf SO wurde 1982, 1989 und 1996 der Brutvogelbestand erfasst. Die Bäume des Jungwaldes sind in den 14 Jahren um 10 m höher geworden und die früher üppige artenreiche Krautschicht hat sehr stark an Vitalität eingebüsst. Die sukzessionsbedingte Veränderung hatte zur Folge, dass Artenzahl und Gesamtdichte abnahmen: 1982 waren es 27 Vogelarten mit 125 Paaren/10 ha und 1996 21 Vogelarten mit 82 Paaren/10 ha. Im Laufe der Jahre sind Baumpieper, Fitis, Neuntöter und Goldammer verschwunden. Demgegenüber traten 1989 u.a. Wintergoldhähnchen und Eichelhäher sowie 1996 die Haubenmeise neu als Brutvögel auf. Die Biomasse der Vögel nahm leicht zu und beträgt heute 7,9 kg/10 ha. Namentlich in grossflächigen und vogelartenreichen Jungwäldern sollten von Mai bis Mitte Juli keine Waldpflegearbeiten durchgeführt werden.

Résumé

Changement dans le nombre des oiseaux peuplant une superficie de recrûs et fourrés

Sur une surface de 11.4 ha de recrûs et fourrés près d'Oberdorf SO les oiseaux ont été recensés en 1982, 1989 et 1996. La hauteur des arbres de la superficie en question a augmenté de 10 mètres en 14 ans et la strate herbacée autrefois opulente et riche en différentes espèces a beaucoup perdu en vitalité. Le changement du à la succession a eu pour conséquence que le nombre d'espèces et la densité globale ont diminué: en 1982 il y avait 27 d'espèces d'oiseaux pour 125 couples par 10 ha et en 1996 21 espèces pour 82 couples par 10 ha. Au cours des années les pipits des arbres, les pouillots fitis, les pies-grièche écorcheuses et les bruants jaunes ont disparu. Par contre en 1989 sont entre autres apparus les roitelets huppés et les geais des chênes ainsi qu'en 1996 les mésanges huppées. La biomasse des oiseaux a légèrement augmenté et représente aujourd'hui 7.9 kg par 10 ha. On ne devrait notamment pas entreprendre de travaux de soins aux peuplements de mai à mi-juillet dans les forêts riches en espèces d'oiseaux.

Traduction: *Stéphane Croptier*

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.
- Bezzel, E.* (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.
- Christen, W.* (1989): Veränderung des Brutvogelbestandes einer Jungwaldfläche zwischen 1982 und 1989. *Orn. Beob.* 86: 329–336.

- Christen, W. (1990): Einfluss von Waldpflegemassnahmen auf den Brutvogelbestand einer Jungwaldfläche. Orn. Beob. 87: 253–257.
- Christen, W. (1994): Verbreitung und Habitatansprüche der Weidenmeise *Parus montanus* in den Wirtschaftswäldern bei Solothurn. Orn. Beob. 91: 287–294.
- Christen, W. (1997): Veränderung des Brutvogelbestandes einer Jungwaldfläche zwischen 1982 und 1996. Orn. Beob. 94: 31–37.
- Ellenberg, H., F. Klötzli (1972): Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitt. schweiz. Anst. forstl. Versuchsw. 48: 589–930.
- 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. (1962): Die Brutvögel der Schweiz. Aarau.
- 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. 318 S.
- Zollinger, J.-L. (1996): L'avifaune nicheuse des jeunes stades d'une succession secondaire forestière du Plateau suisse. Nos Oiseaux 43: 421–444.

Verfasser:

Walter Christen, Revierförster, Langendorfstrasse 42, CH-4500 Solothurn.